

**INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON INNOVATIVE
SCIENTIFIC CONFERENCE "INTEGRATION AND
INTEGRATION OF SCIENCE AND EDUCATION".**

Dedicated to:

**"THE YEAR OF ENTREPRENEURSHIP,
INNOVATIVE IDEAS AND TECHNOLOGICAL SUPPORT"**

Sponsored by:



Innovative Chemical
Technologies Ltd.



Universal Art Decor Ltd.



"NOT IMPORT ONLY EXPORT" Ltd.

P R O G R A M



**ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ПЕКТИНОВЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ С
ВЫСОКИМИ СОРБЦИОННЫМИ СВОЙСТВАМИ**

Р.М. Горшкова¹, Д.А. Слободова^{1,2}, А.М. Бочек¹, Н.П. Новоселов²,
Ю.И. Золотова¹, Панарин Е.Ф.¹

1. ФГБУН Институт высокомолекулярных соединений РАН, г. Санкт-Петербург, Россия

2. ФГБОУВО Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, г. Санкт-Петербург, Россия

Ухудшение экологической обстановки привело к необходимости поиска и создания веществ с энтеросорбционными свойствами по отношению к ионам тяжёлых металлов. Особое внимание уделено продуктам природного происхождения, в частности, пектиновым полисахаридам, получаемым в процессе распада протопектина, ввиду их высокой биосовместимости, малой токсичности, биodeградируемости и отсутствия побочных явлений при пероральном применении.

Известно, что сорбционная активность пектиновых полисахаридов зависит от количества свободных карбоксильных групп (Кс) и степени этерификации (СЭ) галактуроновой кислоты (ГК). Данные параметры, в свою очередь, зависят от происхождения сырьевого источника, а также от способа получения пектина. Степень этерификации и количество свободных карбоксильных групп возможно регулировать путём варьирования параметров процесса гидролиз-экстракции, а также включением в технологический процесс стадии модификации. В подавляющем большинстве случаев модификации подвергают готовые порошкообразные пектиновые полисахариды, воздействуя на них различными реагентами, освобождаящими этерифицированные карбоксильные группы (Кэ) ГК от нейтральных сахаров. Данная операция требует последующей промывки пектина до полного удаления реагента, что приводит к дополнительным экономическим и временным затратам, увеличивая себестоимость целевых продуктов.

Нами разработана технология получения пектиновых полисахаридов, преимущество которой заключается в проведении модификации не готового продукта, а набухшего пектинового геля, до выделения из него порошкообразных полисахаридов. Данная технология была апробирована в лабораторных и полупромышленных условиях, как на традиционном сырьевом источнике - яблочных выжимках (ЯВ), так и на потенциально перспективном – мандариновых корках (Мн). Гидролиз-экстракция проводилась в закрытой системе, при непрерывном перемешивании, температуре 85оС, гидромодуле 1:20, продолжительности 60 минут и рН гидролизующего агента 1,2. Далее, пектиновый гидролизат был осаждён трёхкратным количеством этанола. Образовавшийся пектиновый набухший гель был подвергнут обработке 0,5 М раствором HCl с последующей промывкой этиловым спиртом до отрицательной реакции на хлорид-ионы. Физико-химические параметры исходных (ПВ-ЯВ и ПВ-Мн) и модифицированных (ПВ-ЯВ-М и ПВ-Мн-М) пектиновых полисахаридов, использованных в работе, представлены в таблице 1. Установлено, что разработанная технология позволяет увеличить содержание звеньев галактуроновой кислоты и количество свободных карбоксильных групп, а также снизить значение степени этерификации. Сорбционная активность модифицированных пектиновых

веществ по отношению к ионам свинца и меди была изучена в сравнении с исходными пектиновыми веществами, а также с фармакопейным препаратом сравнения - активированным углем. Полученные данные были обработаны согласно уравнениям Лэнгмюра и Фрейндлиха. Уравнение Лэнгмюра позволило определить количество сорбционных центров в молекуле сорбента (q_{max}) и степень аффинитета между сорбентом и сорбатом (b). Уравнение Фрейндлиха позволило оценить прочность связывания и интенсивность химических связей между сорбентом и сорбатом. Коэффициент аппроксимации (R_2) был рассчитан для оценки релевантности использования уравнений.

Таблица 1

Физико-химические параметры исходных и модифицированных пектиновых полисахаридов

Образец	ГК, %	СЭ, %	Кс, %	Кэ, %
ПВ-ЯВ	49,80	71,59	4,50	11,34
ПВ-ЯВ-М	69,40	36,47	9,72	5,58
ПВ-Мн	73,20	75,00	3,96	11,88
ПВ-Мн-М	84,60	25,88	11,34	3,96

Результаты обработки данных представлены в таблицах 2 и 3. Установлено, что сорбция ионов исследованных металлов протекает по модели Лэнгмюра. Максимальная сорбционная ёмкость (q_{max}) отмечается у модифицированных полисахаридов мандарина. Данный образец показал высокую прочность образовавшихся связей (K_F) и интенсивность сорбционных процессов (n). Хорошие результаты сорбции ионов меди и свинца наблюдались также у модифицированных яблочных полисахаридов. Активированный уголь показал наихудшие результаты во всех случаях.

Таблица 2

Коэффициенты связывания ионов меди пектиновыми полисахаридами

Образец	Модель Лэнгмюра			Модель Фрейндлиха		
	b	q_{max} , мг/г	R_2	K_F	n	R_2
ПВ-ЯВ-М	0,002	150,00	0,9962	5,01	2,29	0,8851
ПВ-Мн-М	0,003	200,00	0,9909	1,99	2,00	0,9567
МГ-Мн	0,002	105,26	0,9962	1,74	1,82	0,9522
ПВ-ЯВ	0,001	89,28	0,9945	0,63	1,71	0,9587
Акт. уголь	0,002	57,69	0,9966	1,82	2,36	0,9719

Таблица 3

Коэффициенты связывания ионов свинца пектиновыми полисахаридами

Образец	Модель Лэнгмюра			Модель Фрейндлиха		
	b	q_{max} , мг/г	R_2	K_F	n	R_2
ПВ-ЯВ-М	0,0012	828,28	0,9929	5,01	1,73	0,9589
ПВ-Мн-М	0,0020	1000,00	0,9921	12,59	2,00	0,9843
ПВ-ЯВ	0,0006	312,01	0,9980	3,16	3,10	0,9750
ПВ-Мн	0,0008	653,71	0,9989	10,00	2,70	0,9601
Акт. уголь	0,0007	231,75	0,9970	2,51	1,07	0,9770

В условиях *in vivo* выявлено, что применение модифицированных пектиновых полисахаридов способствует дозозависимому уменьшению количества депонированного свинца в органах экспериментальных животных при энтеральной свинцовой интоксикации.

При этом наибольшая лечебная эффективность проявляется при максимальной дозе введения пектина (0,5 г/кг/сут), полученного по разработанной технологии.

Таким образом, пектиновые полисахариды, полученные по разработанной технологии, по своей сорбционной активности по отношению к ионам тяжёлых металлов превосходят исходные образцы, а также препарат сравнения – активированный уголь и могут быть использованы в качестве энтеросорбентов и лечебно-профилактической пищевой добавки при комплексной терапии отравлений тяжёлыми металлами.

Структурные особенности целлюлозы, полученной на основе растения Тапинамбура сортов «Файз-Барака» и «Мужиза», а также тополиной древесины

М.М.Муродов, Г.Рахманбердиев

Известно, что плотность, водопоглощение, степень кристалличности целлюлозы непосредственно связано с ее морфологией и надмолекулярной структурой. Поэтому при получении бумажной продукции и эфиров на основе целлюлозы, при определении реакционной способности целлюлозы, в обязательном порядке осуществляют научные исследования по определению капиллярной пористости, надмолекулярной и структурной морфологии целлюлозы.

С учетом вышеизложенного, ниже приведены данные сравнительных исследований капиллярно пористой структуры, $S_{он}$, СК и надмолекулярной структуры целлюлозы, полученной на основе растения Тапинамбура сортов «Файз-Барака», «Мужиза», а также из щепок тополиной древесины и волокнистых текстильных отходов (ВТО). Исследование и анализ образцов целлюлозы проводили следующими методами: по поглощению влаги, ИК - спектроскопическим, рентгенографическим, электронной и лучевой микроскопией. Данные по поглощению паров воды образцов целлюлозы при различных удельных влажностях приведены в табл.2.

Поглощение целлюлозы паров воды при 25°C

Таблица 1

Образцы	Хлопковая целлюлоза	*ВТО целлюлоза	Целлюлоза тополиной древесины	Целлюлоза Тапинамбура «Файз-Барака»	Целлюлоза Тапинамбура «Мужиза»
Уд.влажность,%	Уровень поглощения,%				
10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,45
20	0,40	0,50	0,90	1,00	1,00
30	0,60	0,60	1,10	1,40	1,35
40	0,70	0,80	1,40	1,70	1,65
50	0,90	1,00	1,50	3,00	2,95
60	1,30	1,40	2,00	6,60	6,40

70	2,00	2,20	3,40	8,10	8,00	
80	2,40	2,90	3,60	9,00	8,90	
90	3,70	4,60	8,80	9,50	9,40	
100	8,00	8,40	9,10	9,90	9,80	

* ВТО – волокнистый отход текстильного предприятия

Из данных таблицы 1 вытекает, что образцы с различной удельной влажностью характеризуются различной степенью поглощения паров воды, т.е. целлюлоза на основе древесины тополя обладает высокой степенью поглощения паров воды по сравнению с хлопковой целлюлозой, или же целлюлоза на основе различных сортов растений Тапинамбура обладают более высокой гидрофобностью по сравнению с целлюлозой на основе древесины тополя. Из этих показателей можно сделать заключение о том, что целлюлоза на основе растений Тапинамбура сортов «Файз - Барака» и «Мужиза» характеризуется высокой реакционной активностью.

Характеристика капиллярной пористости образцов целлюлозы приведена в таблице 2.

Характеристика капиллярной пористости образцов целлюлозы

Таблица 2

Образцы	Хлопковая целлюлоза	Целлюлоза * ВТО	Целлюлоза тополиной древесины	Целлюлоза Тапинамбура «Мужиза»	Целлюлоза Тапинамбура «Файз-Барака»
$X_m, \text{ г/г}$	0,0143	0,0137	0,0127	0,0098	0,0052
Удельная поверхность, $S_{уд}, * \text{ м}^2/\text{г}$	49,876	47,790	44,010	25,080	24,905
Общий объем пор, * $W_o, \text{ г/мс}^3$	0,095	0,089	0,072	0,235	0,215
Радиус капилляров $R_k, \text{ \AA}$	38,8	49,2	76,1	105	112

* ВТО – волокнистый отход текстильного предприятия

Из 2-таблицы видно, что относительная поверхность и относительная поглощающая способность целлюлозы на основе хлопка и ВТО сравнительно выше, чем у других образцов целлюлозы, показатель $S_{уд}$ проб целлюлозы на основе тополиной древесины выше, чем $S_{уд}$ целлюлозы на основе различных сортов растений Тапинамбура. Однако показатели W_o и R_k целлюлозы на основе растений Тапинамбура сортов «Файз - Барака» и «Мужиза» выше, чем у целлюлозы на основе ВТО и тополиной древесины, и радиус ее капилляров составляет 105-112 \AA .

Ниже приводятся данные ИК-спектроскопических и рентгенографических исследований выбранных объектов и целлюлозы на их основе. Из кривых ИК - спектров, представленных на рис.1, можно увидеть, что граница поглощения инфракрасных лучей растениями Тапинамбура и тополиной древесиной, в отличие от спектров целлюлозы, лигнина и других веществ, имеют сложный характер. Из кривых спектров поглощения

можно определить область поглощения валентных колебаний гидроксильных групп. При этом в диапазоне волновых чисел 3500-3400 см⁻¹ выявляются водородные связи, валентные колебания групп в диапазоне 2910 и 2790 см⁻¹, область поглощений С=О групп – при волновом числе 1740 см⁻¹, область поглощенной воды соответствует полосам поглощения при 1640 см⁻¹ и область поглощения ароматического ядра – 1510 см⁻¹. Кроме них выявлены область поглощения СН - групп при 1420 см⁻¹, а также характерная для простых эфиров область поглощения при 1190-1000 см⁻¹. ИК - спектры целлюлозы после процесса варки и отбеливания четко и ярко представлены на рис. 2, откуда можно наблюдать разницу в характере поглощения ИК-спектров стеблей растения Тапинамбура сорта «Мужиза» от щепок тополиной древесины, и в отличие от целлюлозы на их основе, лигнина и других веществ, можно установить сложный характер в области поглощения ИК-спектров их проб, определить область валентных колебаний гидроксильных групп. Также можно наблюдать за областью снижения интенсивности или исчезновения спектров.

Данные, полученные путем анализа спектрограмм и рентгенограмм по определению сравнительных показателей S_{он} и СК образцов, приведены в таблице 3.

Разница S_{он} и СК в исследуемых образцах

Таблица 3

Образцы	S _{он} , см ²	СК, %
Стебель растения Тапинамбура сорта «Файз-Барака»	32	37
Стебель растения Тапинамбура сорта «Мужиза»	33	38
Целлюлоза на основе стеблей растения Тапинамбура сорта «Файз-Барака» после варки и отбеливания	71	70
Целлюлоза на основе стеблей растения Тапинамбура сорта «Мужиза» после варки и отбеливания	73	71
Щепки древесины тополя	31	34
Целлюлоза из щепок древесины тополя	67	55

Приведенные данные свидетельствуют о том, что в составе различных сортов стеблей растения Тапинамбура и щепок древесины тополя показатели S_{он} и СК незначительно различаются, так как в составе стеблей и щепок, кроме целлюлозы, присутствуют также и другие аморфные соединения. А после щелочной варки и отбеливания, т.е. ликвидация из состава целлюлозы другого вида аморфных соединений, резко увеличивается разница в показателях S_{он} и СК. Из таблицы видно, что разница СК в целлюлозе на основе сортов растений Тапинамбура ощутимо высока, чем на основе тополиной древесной целлюлозы.

Исследованиями, выполненными с применением просвечивающего микроскопа показано, что целлюлозы на основе сортов растения Тапинамбура и древесины тополя имеют почти идентичный внешний вид.

Основываясь на анализе результатов вышеприведенных исследований можно заключить, что целлюлозы на основе сортов растения Тапинамбура и древесины тополя имеют почти одинаковую внешность.

Водопоглощение целлюлозы на основе сортов растения Тапинамбура значительно выше, чем у целлюлозы на основе тополиной древесины. Высокое содержание кристаллической составляющей целлюлозы на основе хлопкового линта характеризует его низкий уровень водопоглощения по сравнению с целлюлозой на основе сортов растения Тапинамбура и тополиной древесины. По результатам ИК – спектроскопических исследований щепок тополиной древесины и стеблей сортов растения Тапинамбура

установлено наличие структуры целлюлозы и отсутствие разницы в спектрограммах обеих образцов. В результате анализа данных электронно-микроскопического исследования показано, что S₂ слой целлюлозы на основе тополиной древесины и сортов растений Тапинамбура очень распущенная, фибриллярная структура вторичных стен в необходимой степени упорядочена. Одним словом, в их структуре почти нет отличий и они проявляют однородность.

ТАПИНАМБУР ЎСИМЛИГИ “ФАЙЗ-БАРАКА” ВА “МЎЖИЗА” НАВЛАРИ АСОСИДА СИФАТЛИ ҚОҒОЗ ВА КИМЁВИЙ ҚАЙТА ИШЛАШГА ЯРОҚЛИ БЎЛГАН ЦЕЛЛЮЛОЗА ОЛИШНИНГ ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЯРАТИШ ВА САНОАТ МИҚЁСИДА ИШЛАБ ЧИҚАРИШГА ЖОРИЙ ЭТИШ

М.М. Муродов, Г.Р. Рахмонбердиев

Ташкент Кимё-технология институти

Жаҳонда целлюлоза маҳсулотларининг ишлаб чиқарилиши 10% га ва унга бўлган талаб 11% га ошди. Шу билан бирга целлюлоза асосидаги композицион полимер материалларга ҳамда қоғоз ва қоғоз маҳсулотларга бўлган талаб 7% га, уларнинг экспорти эса 16,3% га ўсди. Жумладан, ёзув ҳамда гигиеник қоғозлар экспорти 11720 минг тоннадан 32260 минг тоннага кўпайди. Йирик ишлаб чиқарувчи давлатлар АҚШ, Бразилия, Япония, Финландия, Россия саналади¹.

Республикамизда целлюлоза ва унинг оддий ва мураккаб эфирларига, ҳамда қоғоз ва қоғоз маҳсулотларига, шунингдек улар асосида композицион материалларга бўлган эҳтиёж кундан кунга ортиб бораётганлигини ҳисобга олган ҳолда, соҳада илмий изланишларни юқори даражада ташкил этиш ва ички бозорни сифатли целлюлоза ва унинг маҳсулотлари билан таъминлаш борасида кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилиб, муайян натижаларга эришилди. Целлюлоза ҳамда унинг эфирларининг захираларини кенгайтириш учун пахта линтидан ташқари бошқа турдаги бир ва кўп йиллик ўсимликлар, турли саноат корхоналарининг толали чиқиндилари мавжуд. Булар тапинамбур ўсимлиги пояси, терак дарахти, буғдой сомони, гуруч поҳоли каби таркибида целлюлоза тутган ўсимликлардир. Уларнинг синтези даврида ҳосил бўлаётган целлюлозани юқори молекуляр массага эга бўлиши ва унинг асосида олинган композицион полимер материалларнинг юқори сифат кўрсаткичларига эга эканлиги асосий омиллардан ҳисобланади.

Целлюлоза захираларини кенгайтириш учун пахта линтидан ташқари бошқа турдаги бир ва кўп йиллик ўсимликлар, турли саноат корхоналарининг толали чиқиндилари мавжуд. Улар буғдой сомони, гуруч поҳоли, тапинамбур ўсимлиги пояси, терак дарахти каби таркибида целлюлоза тутган ўсимликлардир.

Юқорида номлари келтирилган таркибида целлюлоза тутган ўсимликлар билан бир қаторда кейинги вақтларда Республикамизга кенг майдонларга экилаётган тапинамбур ўсимлиги целлюлоза олишда истиқболли хом ашёлардан бири саналади. Тапинамбур (ер ноки) ўсимлигини экишдан мақсад унинг туганакларидан қанд касалигини (диабет) даволашда ишлатиладиган инулин моддаси олинади.

Хозирги вақтда Қорақалпоғистон автаном Республикасида, Тошкент, Жизах, Наманган ва бошқа вилоятларда Тапинамбур ўсимлигини етиштириш учун кенг экин майдонлари ажратилган.

Тапинамбур туганаги ишлатилиб бўлгандан кейин унинг устки қисми (поялари 4-4,5м) ишлатилинмай қолиб, ёқиб юборилмоқда. Бу эса ўз навбатида атроф муҳитга зарар келтириб, экологик муаммоларни келтириб чиқармоқда.

Лекин дастлабки изланишлар шуни кўрсатдики топинамбур пояларида 50% гача кимёвий қайта ишлашга яроқли бўлган целлюлоза борлиги аниқланди. Шуларни инобатга олган Вазирлар Маҳкамасининг 2012 йил 10 апрел 59-сон Баённомасининг 27-бандига асосан Тапинамбур ўсимлигини комплекс қайта ишлаш тўғрисида қарори чиқди. Бу қарорга асосан тапинамбур ўсимлигининг ўстириш плантацияларини кенгайтириш, унинг янги хосилдор навларини ишлаб чиқиш, туганагидан инулин, фармацевтика учун зарур бўлган спиртлар, биоёқилғилар, шунингдек поясидан кимёвий қайта ишлашга яроқли бўлган целлюлоза ва унинг асосида қоғоз, қоғоз маҳсулотлари ва оддий ва мураккаб эфирларини олиш кўзда тутилган. Шу қаторда асосан хозирги вақтда Республикамиз худудида тапинамбур ўсимлигини “Файз-Барака” ва “Мўжиза” навлари етиштирилмоқда.

Тапинамбур ўсимлигининг “Файз-Барака” ва “Мўжиза” навлари целлюлоза ва унинг эфирларини ҳамда қоғоз турларини ишлаб чиқаришда энг мақбул хом ашё турларидан саналади. Чунки тапинамбур пояси асосидаги целлюлозанинг реакцион қобилятини юқорилиги истиқболда ундан кимёвий қайта ишлашга имкон берса, физик ва механик хоссаларининг юқорилиги эса ундан сифатли қоғоз турларини олишга имкон беради.

Объект устида илмий ишларни олиб бориш тапинамбур асосида кимёвий қайта ишлашга яроқли бўлган целлюлоза олиш технологиясини яратиш ва ижобий натижаларни sanoat миқёсида ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш, қолаверса Республикада целлюлоза захираларини кенгайтириш ҳамда мунинг асосида сифатли, рақобатбардош, экспортбоб, импорт ўрнини боса оладиган маҳсулотлари ишлаб чиқаришдан иборат.

Тапинамбур ўсимлигидан целлюлоза олиш ва амалий ишларни бажарилишидаги белгиланган асосий босқичлари амалга оширилди улар қуйидагилардан иборат:

1. Тапинамбур ўсимлиги “Файз-Барака” навини комплекс қайта ишлаш ва кимёвий ишлов беришда турли параметрларни таъсири ўрганилди ва оптимал параметрлар аниқланди.

2. Олинган целлюлозанинг реакцион қобилятлари синовдан ўтказиш оркали аниқланди. Бир нечта қоғоз турлари, ҳамда целлюлоза эфирларини (карбоксиметилцеллюлоза) синтез қилиш имкониятлари ўрганилди.

3. Жараён сўнгида ажралиб чиқадиган техник сувни эффектив тозалаш ва ундан рационал фойдаланиш имкониятлари ўрганилди, ҳамда целлюлоза олиш ва оқартириш жараёнларида атроф муҳитга салбий таъсир кўрсатмайдиган реагентлардан фойдаланиш чора тадбирлари ишлаб чиқилди

Бажарилган илмий ишдан олинган илмий натижалар ва янгиликлар

Тапинамбур ўсимлигининг “Файз-Барака” ва “Мўжиза” навларининг поя қисмлари кимёвий таркибини, техник хусусиятларини, уларни физик-кимёвий қайта ишлаш жараёнларида қуйидаги босқичлар амалга оширилди:

1- маҳаллий хом ашё саналмиш тапинамбур ўсимлиги “Файз-Барака” ва “Мўжиза” навларининг пояларидан илк бор турли параметрлар таъсирида реакцион қобиляти юқори бўлган целлюлоза олиш имкониятлари ўрганилди.

2- турли параметрлар таъсирида олинган целлюлозанинг оптимал шароитлари белгилаб берилди. Унинг тажриба синов намуналари олинди ва физик-кимёвий кўрсаткичлари аниқланди.

3- олинган целлюлозанинг микроструктуралари рентгенография, оптик ва электрон микроскоп, вискозиметр ва бошқа турдаги усуллар ёрдамида таҳлил қилинди.

4- тапинамбур целлюлозасининг кимёвий структуралари, унинг реакцион хоссалари таҳлил қилинди.

5- илк бор тапинамбур ўсимлиги “Файз-Барака” ва “Мўжиза” навлари асосида олинган целлюлозалардан саноат миқёсида сифатли ёзув қоғозлари олиш имкониятлари аниқланди. Ушбу режа “Наманган қоғози” МЧЖ нинг ишлаб чиқариш бўлимида амалга оширилди ва корхона томонидан далолатнома (АКТ) берилди (далолатнома илова қилинади).

6- илк бор Тошкент вилоятида жойлашган “Улуғ Жаҳон Барака” Ўзбекистон – Хитой кўшма корхонасида тапинамбур поялари асосида 2,5 тонна яримцеллюлоза олинди. Корхона томонидан далолатнома (АКТ) берилди. (далолатнома илова қилинади).

7- олинган хом ашё асосида техник карбоксиметилцеллюлозанинг бир қанча соҳалар учун ишлатиладиган бир нечта маркалари олинди.

8- илк бор тапинамбур ўсимлиги “Файз-Барака” нави целлюлозаси асосида фармацевтика ва озик-овқат саноати учун юқори тозалikka эга бўлган Карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ) олиш жараёни ўрганилади.

9- илк бор олинган яримцеллюлоза асосида Наманган вилоятида жойлашган “РУБЕРОИД” МЧЖ нинг ишлаб чиқариш бўлимида том ёпқич (тўл, қора қоғоз), яъни Рубероид қоғози олинди (54 та дона, 15 метрлик). Олинган Рубероид қора қоғозининг сифат кўрсаткичлари корхона лабораториясида синовдан ўтказилди ва ижобий натижага далолатнома (АКТ) берилди (далолатнома илова қилинади).

Тапинамбур ўсимлиги “Файз-Барака” нави асосида сифатли қоғоз ва кимёвий қайта ишлашга яроқли бўлган целлюлоза олишнинг инновацион технологиясини, мавжуд технологиялардан авзаллиги юқорилиги, ҳамда баргли ва игна баргли дарахтлар асосида олинган сульфатли ва сульфидли целлюлозаларнинг физик-кимёвий ва механик хоссаларидан қолишмаслиги билан ажралиб туради. Лойиҳа асосида яратилиши кўзда тутилган технология ўзининг соддалиги ва ундаги режимларни талаб этилган сифат кўрсаткичлари бўйича юқори аниқликда бошқарилиши, яъни концентрация, вақт, температурани ўзгартириб, керакли унум, полимерланиш даражаси ва α -целлюлозага эга бўлган целлюлоза олиш имкониятини бериши билан ажралиб туради.

Тапинамбур ўсимлиги “Файз-Барака” ва “Мўжиза” навлари пояларидан целлюлоза олиш жараёнида бир мунча енгилликлар қилишга эришилди. Ўсимлик поялари дастлаб майда пайраҳаларга ажратиб олинди ва маҳсус дефибратор мосламаси ўрнатилган қайнатиш қозонида босқичма босқич механик янчиш ва кимёвий ишлов бериш жараёнлари амалга оширилди.

Қуйдаги 1-жадвалда Тапинамбур ўсимлигининг «Файз Барака» нави асосида целлюлоза олиш жарёнига ишқорий янчиш вақтини таъсири келтирилган.

Тапинамбур «Файз-Барака» нави: Пайраҳаларни ишқорий янчилиш вақтини целлюлозанинг сифат кўрсаткичига таъсири (янчиш тезлиги 1000 ай/дақиқа)

1-жадвал

№	NaOH, г/л	I-босқич		II-босқич		Целлюлозанинг сифат кўрсаткичлари				
		Янчиш τ , дақиқа	янчиш, $t^{\circ}\text{C}$	Қайна-тиш τ , дақиқа	Қайна-тиш, $t^{\circ}\text{C}$	цел-за унуми, %	намлик, %	кул миқ-ри, %	α – цел-а, %	ПД
1	20	10	98-100	60	130	-	-	-	-	-

2	20	20	98-100	60	130	-	-	-	-	-
3	20	30	98-100	60	130	45.4	3.6	0.89	90.4	1200
4	20	40	98-100	60	130	42.6	3.5	0.82	90.6	1050
5	20	50	98-100	60	130	39.1	3.6	0.78	91.4	890

Кейинги 2-жадвалда Тапинамбур ўсимлигининг «Мўжиза» нави асосида целлюлоза олиш жарёнига ишқорий янчиш вақтини таъсири келтирилган.

**Тапинамбур «Мўжиза» нави: Пайрахаларни ишқорий янчилиш вақтини
целлюлозанинг сифат кўрсаткичига таъсири
(янчиш тезлиги 1000 ай/дақиқа)**

2-жадвал

№	NaOH, г/л	I-босқич		II-босқич		Целлюлозанинг сифат кўрсаткичлари				
		Янчиш τ, дақиқа	янчиш, t ⁰ C	Қайна- тиш τ, дақиқа	Қайна- тиш, t ⁰ C	цел-за унуми, %	намлик, %	кул миқ- ри, %	α – цел-а, %	ПД
1	20	25	98-100	60	130	-	-	-	-	-
2	20	35	98-100	60	130	-	-	-	-	-
3	20	45	98-100	60	130	44,2	3,5	1,1	89,8	1150
4	20	55	98-100	60	130	42,0	3,4	0,92	90,0	970
5	20	65	98-100	60	130	38,2	3,6	0,88	90,8	820

1-2- жадваллардан кузатиш мумкинки, биринчи босқичдан ўрин олган ишқорий янчиш жараёни кейинги кимёвий қайта ишлаш босқичидаги турли параметрларни қисқаришига сабаб бўлади.

Биринчи босқич ҳар иккала ўсимликнинг пайрахаларга ажратилган поялари юқори тезликда турли янчиш вақтлари оралиғида белгиланган ишқор концентрацияси ҳамда аниқ температура иштирокида олиб борилди. Босқичдаги температура ва ишқорнинг иштироки пайрахаларни кимёвий гидролизланишига, яъни делегнификация даражасини юзага келишига, юқори тезликда янчилиши эса механик гидролиз, яъни пайрахалар таркибидаги табиий ярим толани ажралишига имкон беради.

1-2- жадвалларда биринчи босқичга паралел равишда иккинчи босқич параметрлари ҳам берилган бўлиб, ҳар иккала босқич бир тизимда кетма кет тарзда амалга оширилади. Бунда Тапинамбур ўсимлиги “Файз Барака” нави асосида целлюлоза олишда биринчи босқичнинг оптимал шароити сифатида куйдаги параметрларни келтириш мумкин, яъни 30 дақиқа давомида, 20 г/л ишқор эритмасида 98-100⁰C янчиш жараёни. Тапинамбур ўсимлиги “Мўжиза” нави асосида целлюлоза олишда эса биринчи босқичнинг оптимал шароити сифатида куйдаги параметрларни келтириш мумкин, яъни 45 дақиқа давомида, 20 г/л ишқор эритмасида 98-100⁰C янчиш жараёни.

3-жадвалда ишқорнинг турли концентрацияларида ишқорий қайнатиш жараёни амалга оширилган бўлиб, целлюлозанинг ҳосил бўлишида биринчи босқичда 30 дақиқа оралиғида механик янчиш ва иккинчи босқичда 20 г/л ишқор эритмасида 60 дақиқа мобайнида ишқорий ишлов бериш энг оптимал шароит сифатида танланди.

Тапинамбур «Файз-Барака» нави: NaOH концентрациясини целлюлозанинг сифат кўрсаткичига таъсири

3-жадвал

№	NaOH, г/л	I-босқич		II-босқич		Целлюлозанинг сифат кўрсаткичлари				
		янчиш τ, дақиқа	янчиш, t ⁰ C	Қайна-тиш τ, дақиқа	Қайна-тиш, t ⁰ C	цел-за унуми, %	намлик, %	кул миқ-ри, %	α – цел-а, %	ПД
1	10	30	98-100	60	110	-	-	-	-	-
2	15	30	98-100	60	120	-	-	-	-	-
3	20	30	98-100	60	130	45.4	3.6	0.89	90.4	1200
4	25	30	98-100	60	140	41.2	3.4	0.72	91.2	1050
5	30	30	98-100	60	150	37.3	3.5	0.70	92.4	870

Унда целлюлоза унуми 45,4%, кул миқдори 0,89%, α-целлюлоза 90,4 % ҳамда полимерланиш даражаси 1200 ташкил этмоқда.

Маълумки бир хил ўсимликларнинг бир нечта навлари мавжуд бўлиб, уларнинг таркибидаги моддалар турлича миқдорда бўлиши мумкин. Юқоридаги фикрларни инобатга олган холда Тапинамбур ўсимлининг икки хил нави асосидаги целлюлоза миқдорларини қайдаражада фаркли эканини аниқлаш мақсадида, ўсимликнинг «Мўжиза» нави асосида ҳам целлюлоза олиш жараёни ўрганилди. 4-жадвалда Тапинамбур ўсимлигининг «Мўжиза» нави асосида целлюлоза олиш жараёнига, яъни целлюлозанинг сифат кўрсаткичига NaOH концентрацияси таъсири келтирилган. Бунда ҳам жараён 2 босқични ўз ичига олган бўлиб, биринчи босқичда кимёвий қайта ишлаш билан бир қаторда пайраҳаларни маълум вақт оралиғида механик янчиш босқичи амалга оширилди.

4-жадвалда ишқорнинг турли концентрацияларида ишқорий қайнатиш жараёни амалга оширилган бўлиб, целлюлозанинг хосил бўлишида биринчи босқичда 45 дақиқа оралиғида янчиш ва иккинчи босқичда 20 г/л ишқор эритмасида 60 дақиқа мобайнида 130⁰C ишқорий қайнатиш, энг оптимал шароит сифатида танланди.

Тапинамбур «Мўжиза» нави: NaOH концентрациясини целлюлозанинг сифат кўрсаткичига таъсири

4-жадвал

№	NaOH, г/л	I-босқич		II-босқич		Целлюлозанинг сифат кўрсаткичлари				
		Янчиш τ, дақиқа	янчиш, t ⁰ C	Қайна-тиш τ, дақиқа	Қайна-тиш, t ⁰ C	цел-за унуми, %	намлик, %	кул миқ-ри, %	α - цел-а, %	ПД
1	10	45	98-100	60	110	-	-	-	-	-
2	15	45	98-100	60	120	-	-	-	-	-
3	20	45	98-100	60	130	44,2	3,5	1,1	89,8	1150
4	25	45	98-100	60	140	40,4	3,6	0,92	91,7	950
5	30	45	98-100	60	150	35,8	3,3	0,81	92,0	760

Унда целлюлоза унуми 44,2%, кул миқдори 1,1%, α-целлюлоза 89,8 % ҳамда полимерланиш даражаси 1150 ташкил этмоқда.

Кейинги босқичда целлюлозанинг сифат кўрсаткичларига ишқорий қайнатиш температурасини таъсири ўрганилди. Маълумки паст температураларда олинган целлюлозанинг сифат кўрсаткичлари ижобий натижалар беради. Чунки деструктив факторлар юкори температура ва босимларда юзага келади.

Қуйида Тапинамбур ўсимлигининг «Файз-Барака» нави асосида целлюлоза олиш жараёнига, яъни целлюлозанинг сифат кўрсаткичига ишқорий қайнатиш температурасини таъсири келтирилган. Бунда ҳам жараён 2 босқични ўз ичига олади, яъни кимёвий қайта ишлаш билан бир қаторда пайраҳаларни маълум вақт оралиғида механик янчиш босқичи амалга оширилди.

Тапинамбур «Файз-Барака» нави: ишқорий қайнатиш температурасини целлюлозанинг сифат кўрсаткичига таъсири

5-жадвал

№	NaOH, г/л	I-босқич		II-босқич		Целлюлозанинг сифат кўрсаткичлари				
		янчиш τ, дақиқа	янчиш, t ⁰ C	Қайна-тиш τ, дақиқа	Қайна-тиш, t ⁰ C	цел-за унуми, %	намлик, %	кул миқ-ри, %	α – цел-а, %	ПД
1	20	30	98-100	60	110	-	-	-	-	-
2	20	30	98-100	60	120	-	-	-	-	-
3	20	30	98-100	60	130	45.4	3.6	0.89	90.4	1200
4	20	30	98-100	60	140	42.8	3.4	0.81	90.8	1100
5	20	30	98-100	60	150	38.7	3.5	0.76	91.2	900

3-жадвалдан кузатиш мумкинки, ишқорий қайнатиш температурасини ошиб бориши α – целлюлоза унумига ва унинг таркибидаги кул миқдорига ижобий ва аксинча целлюлозанинг унумига ҳамда полимерланиш даражасига салбий таъсир этган. Бунда температурани ошиб бориши целлюлозанинг макромолекула таркибидаги элементар халқаларни узулишига, деструкцияга учрашига олиб келади.

5-жадвалда турли температураларда ишқорий қайнатиш жараёни амалга оширилган бўлиб, целлюлозанинг хосил бўлишида биринчи босқичда 30 дақиқа оралиғида механик янчиш ва иккинчи босқичда 20 г/л ишқор эритмасида 60 дақиқа мобайнида 130⁰C да ишқорий ишлов бериш энг оптимал шароит сифатида танланди.

6-жадвалда Тапинамбур ўсимлигининг «Мўжиза» нави асосида целлюлоза олиш жараёнига, яъни целлюлозанинг сифат кўрсаткичига ишқорий қайнатиш температурасини таъсири келтирилган. Бунда ҳам жараён 2 босқични ўз ичига олади.

Тапинамбур «Мўжиза» нави: ишқорий қайнатиш температурасини целлюлозанинг сифат кўрсаткичига таъсири

6-жадвал

№	NaOH, г/л	I-босқич		II-босқич		Целлюлозанинг сифат кўрсаткичлари				
		Янчиш τ, дақиқа	янчиш, t ⁰ C	Қайна-тиш τ, дақиқа	Қайна-тиш, t ⁰ C	цел-за унуми, %	намлик, %	кул миқ-ри, %	α – цел-а, %	ПД
1	20	45	98-100	60	110	-	-	-	-	-
2	20	45	98-100	60	120	-	-	-	-	-
3	20	45	98-100	60	130	44,2	3,5	1,1	89,8	1150
4	20	45	98-100	60	140	41,6	3,6	0,92	90,6	1000

5	20	45	98-100	60	150	37,8	3,4	0,89	91,4	820
---	----	----	--------	----	-----	------	-----	------	------	-----

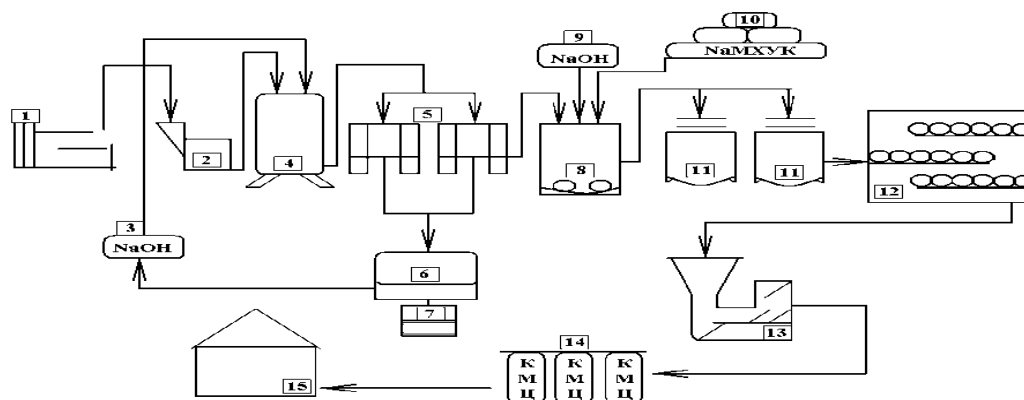
6-жадвалда ҳам температурани ошиб бориши билан деструктив ҳолатларни шидатли тус олишини целлюлозанинг жадвалда берилган турли сифат кўрсаткичлари орқали кузатиш мумкин.

Целлюлоза намуналарининг ҳар хил солиштирма намликлардаги сув буғини шимувчанлик даражаси қуйдаги 7-жадвалда келтирилган.

Жадвалдан намуналарнинг ҳар хил солиштирма намликлардаги сув буғини шимувчанлиги турлича эканлиги, яъни пахта целлюлозасига қараганда терак целлюлозасининг сув буғини шимувчанлик даражаси юқорилиги ёки бўлмаса терак целлюлозасига солиштирилганида Тапинамбур ўсимлиги навлари асосида олинган целлюлоза намуналарининг гидрофоблик хоссаси юқорилигини кузатиш мумкин.

*ТТЧ- Тўқимачилик корхонасининг толали чиқиндиси

Жадвалдан кузатиш мумкинки бошқа целлюлоза намуналарига нисбатан пахта ва ТТЧ целлюлозаларининг нисбий юза ва нисбий шимувчанлик хоссаси юқори, терак целлюлозаси



намунасининг $S_{уд}$ кўрсаткичи ҳам Тапинамбур ўсимлиги навлари асосидаги целлюлозалар $S_{уд}$ дан юқори. Лекин Тапинамбур ўсимлиги «Файз Барака» ва «Мўжиза» навлари асосида олинган целлюлозаларнинг W_0 ва R_k кўрсаткич фарқлари пахта, ТТЧ ҳамда терак целлюлозаларидан юқори бўлиб, капилляр радиуси $105-112 \text{ \AA}$ ни кўрсатмоқда.

Қуйида Тапинамбур асосида целлюлоза олишнинг инновацион технологиясининг принципиал схемаси келтирилган. Бунга кўра тапинамбур поялари (1) махсус мосламага яъни пайрахаларга ажратувчи майдалагичга (2) келиб тушади. Тайёр пайрахалар, целлюлоза пишириш қозонига (4) келиб тушади ва инновацион технология асосида яратилган ва белгиланган оптимал параметрлар асосида ишқорий пишириш жараёни амалга оширилади. Хосил бўлган целлюлоза махсус сувсизлантиргичларда (5) сиқиб олиади ва целлюлозанинг оддий эфири карбоксиметилцеллюлоза олишга йўналтирилади. Ажралиб чиққан ишқор қуйқаси (6) концентрацияси текширилади ва бир неча бор (3) целлюлоза олиш жараёнида ишлатилинади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Г.Р.Раҳмонбердиев, М. М. Муродов, «Тапинамбур ўсимлиги «Файз-Барака» ва «Мўжиза» навлари пояларидан целлюлоза олиш жараёнини ўрганиш» // Композицион материаллар илмий-техникавий ва амалий журнали. – Тошкент, 2012. -№2. -С. 59-63. (02.00.00; №4).

2. Раҳманбердиев Г.Р, Муродов М.М., Хусенов А.Ш. «Комплексная переработка Центрально-Азиатского тополя и растения топинамбур» // Кимё ва кимё технологияси журнали. – Тошкент, 2016. –Махсус сон. -С. 51-58. (02.00.00; №3).

3. Г.Р.Рахманбердиев, М. М. Муродов, Д.У. Ахмедова. “Маҳаллий хомашёлар асосида реакцион фаоллиги юқори бўлган целлюлоза олиш” // Композицион материаллар илмий-техникавий ва амалий журнали. – Тошкент, 2016. -№3. -С. 68-70.

4. Патент на изобретение № IAP 05270. Способ получения целлюлозы// Ходиев Б.Ю., Туробжонов С.М., Рахмонбердиев F.P., Муродов М.М. // Расмий ахборотнома.-2016.-№9.

СИНТЕТИЧЕСКИЕ АНТИТРОМБОГЕННЫЕ ПОЛИМЕРЫ

О.В. Назарова, Е.О. Чернова, Ю.И. Золотова, Е.Ф. Панарин

ФГБУН Институт высокомолекулярных соединений РАН, г. Санкт-Петербург, Россия

Актуальность. Большой интерес в последние годы вызывает проблема создания биосовместимых полимеров с пониженной тромbogenностью для биомедицинских целей. Указанные свойства характерны для полимеров, несущих фрагменты, подобные участкам поверхности не-тромbogenных биомембран. К ним, в частности, относятся синтетические полимеры, в структуру которых включены фосфорилхолиновые группы, входящие в состав фосфолипидов, основных компонентов липидных бислоев клеточных мембран. Это полимеры на основе 2-метакрилоилоксиэтилфосфорилхолина (МЭФХ, рис. 1) [1,2]. Покрытие подобными полимерами поверхностей значительно снижает связывание с ними микроорганизмов, что важно для разработки биомедицинских устройств новых поколений [3]. Полимеры на основе МЭФХ способны также улучшать защитные свойства кожи [4].

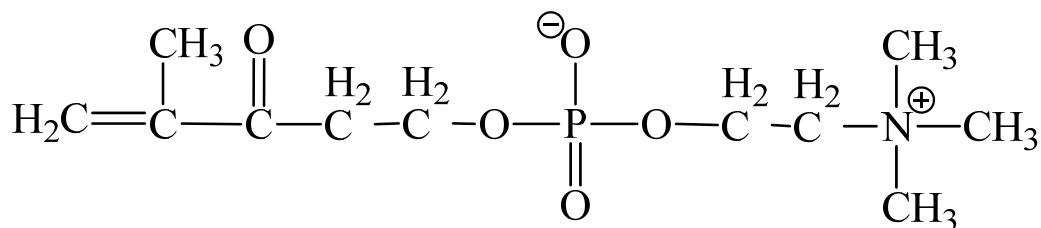


Рис. 1. Структура МЭФХ

Известны гомополимеры МЭФХ [5], его статистические сополимеры со стиролом, алкил-метакрилатами [5,6], блок-сополимеры с N,N - диэтилакриламидом, 3-метакрилоилоксипропил - трис - (триметилсилилокси)силаном [7,8], обладающие хорошей совместимостью с компонентами крови и нетромbogenностью.

Цель. С целью создания новых ранее неописанных полимеров, несущих фосфорилхолиновые группы, в данной работе синтезированы и охарактеризованы сополимеры МЭФХ как с гидрофильными, так и с гидрофобными сомономерами. В качестве сомономеров были использованы 2-деокси-2-метакриламидоглюкоза (МАГ), N-винилпирролидон (ВП), N-метил-N-винилацетамид (МВА), бутилметакрилат (БА), децилметакрилат (ДМА).

Методы исследования. Синтез сополимеров осуществляли методом свободно-радикальной сополимеризации. Содержание звеньев МЭФХ в сополимерах определяли с помощью ¹H ЯМР спектроскопии. Значения молекулярной массы (MMSD) были получены с помощью методов седиментации и диффузии.

Результаты. С целью синтеза сополимеров варьируемого состава и молекулярных масс проведено исследование влияния метода и условий сополимеризации на параметры образующегося сополимера. Варьировались метод инициирования полимеризации (вещественные инициаторы или радиационная полимеризация), а также концентрация и соотношение мономеров в исходной смеси, тип растворителя, температура полимеризации. Характеристики некоторых полученных сополимеров приведены в Таблице 1.

Оценена микроструктура образующихся сополимеров.

Таблица 1.

№ опыта	Сономер	Сополимеры МОЭФХ	
		Характеристики сополимеров	
		[МЭФХ], мол. %	ММ _{SD} •10 ⁻³
1	МАГ	не опр.	130
2	МАГ	не опр.	164
3	МАГ	30	208
4	МАГ	не опр.	105
5	МАГ	52	230
6	МАГ	23	260
7	ВП	12	338
8	ВП	23	102

Разработаны методы прививки полимеров, содержащих фосфорилхолиновые группы на материалы, используемые для биомедицинских целей, что открывает путь к созданию биомедицинских устройств с пониженной тромбогенностью.

Выводы.

1. Синтезированы и охарактеризованы по составу и молекулярным массам ранее не описанные сополимеры МЭФХ, перспективные для создания антитромбогенных биомедицинских систем.

2. Варьирование соотношения мономеров в исходной смеси, их концентрации, природы растворителя и способа инициирования позволило получить сополимеры, содержащие 12-50 мол. % звеньев МЭФХ с молекулярной массой 100-340·103.

ЛИТЕРАТУРА:

1. T. Ueda, H. Oshida, K. Kurita et al. Polym. J. 1992. V. 24. № 11. P. 1259-1269.
2. B. Yuan, Q. Chen, W.-Q. Ding et al. ACS Appl. Mater. Interfaces. 2012. V. 4. № 8. P. 4031-4039.
3. K. Hirota, K. Murakami, K. Nemoto, Y. Miyake. FEMS Microbiology Letters. 2005. V. 248. N 1. P. 37-45.
4. A.-R. Lee. Arch. Pharm. Res. 2004. V. 27. № 11. P. 1177-1182.
5. S. Clarke, M.C. Davies, C.J. Roberts et al. Langmuir. 2000. V. 16. № 11. P. 5116-5122.
6. S. Sakaki, Y. Iwasaki, N. Nakabayashi, K. Ishihara. Polym. J. 2000. V. 32. № 8. P. 637-641.
7. K. Fukuda, R. Enomoto, K. Ishihara et al. Polymers 2014. V. 6. P. 846-859.
8. Y. Hiraguchi, K. Kushiro, M. Takai. Polymer. 2016 V. 99. P. 169-172.

РАЗРАБОТКА ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПЕРЕРАБОТКИ ДРЕВЕСНОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ И ДРУГИХ БИОПОЛИМЕРОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ

Сашина Е.С.

*Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна,
Санкт-Петербург, Россия*

При разработке инновационных технологических процессов переработки древесной целлюлозы на волокна и пленки необходимо учитывать требования экологической безопасности производства. Выбросы в атмосферу продуктов высокотемпературного разложения применяемых растворителей делают производство небезопасным и зачастую нерентабельным. Примером таких процессов переработки древесной целлюлозы на волокна и пленки могут служить вискозный процесс и *Lyocell*. Поиски термостабильных растворителей древесной целлюлозы привели к появлению новых технологических процессов, основанных на использовании ионных жидкостей. Их относят к «зеленым» растворителям из-за отсутствия паров и, соответственно, выбросов в атмосферу, а также способности к регенерации после технологического цикла для повторного использования.

Для процессов растворения древесной целлюлозы могут использоваться ионные жидкости с азотсодержащими катионами, например имидазолия, пиридиния, бициклических катионов. Варьирование структуры катиона путем введения разного количества и размеров заместителей, а также использование бициклов приводит к изменению двух технологически важных параметров – температуры плавления растворителя и его растворяющей способности. Поэтому научно обоснованный подход к выбору растворителя и разработке технологии невозможен без выявления взаимосвязи между строением молекул ионных жидкостей и их физико-химическими характеристиками.

Растворимость целлюлозы в ионных жидкостях гидрофильной природы зависит от параметров взаимодействия между анионом растворителя и гидроксильными группами полисахарида сообразованием донорно-акцепторных комплексов. Квантово-химические расчетные методы показывают, что экспериментально наблюдаемая растворяющая способность ионных жидкостей коррелирует с расчетной величиной заряда на анионе растворителя. Например, ионные жидкости с ацетат-анионом лучше растворяют целлюлозу в сравнении с галогенидами.

Оптимальная для технологических целей температура плавления ионного растворителя может быть достигнута возрастанием объема катиона, например путем увеличения количества или длины алкильных заместителей. Однако экспериментальные наблюдения показывают, что возрастанием количества и длины заместителей катиона ионного растворителя приводит к снижению его растворяющей способности по отношению к древесной целлюлозе, поскольку влечет за собой рост гидрофобности растворителя. Прогнозировать растворяющую способность ионной жидкости по отношению к целлюлозе позволяет оценка параметров основности и кислотности растворителя по Камлету-Тафту, эти значения коррелируют с максимально достигаемой концентрацией целлюлозы в растворе.

В растворах древесной целлюлозы средняя молекулярная масса частиц, имеющих форму мягких сфер, на порядок больше истинного молекулярного веса. Такие частицы состоят из нескольких макромолекул, представляющих собой агрегаты первоначальной кристаллической структуры полимера, и служат центрами кристаллизации при осаждении. В качестве осадителей предлагается использовать любые полярные жидкости и, в том числе, воду. При этом вода является не только самым экологичным, но и самым эффективным осадителем для целлюлозы. По сообщениям *Finnish Textile & Fashion Comp.*, полученные с использованием ионных жидкостей по инновационной технологии *Ioncell* волокна отличаются более высокой прочностью и упругостью в сравнении с вискозой. Эта технология представляется экологически более безопасной по сравнению с вискозным процессом.

В ионных жидкостях растворимы и другие полимеры, в том числе синтетические (поливиниловый спирт, полиакрилонитрил) и природные (хитозан, фиброин, кератин). Поэтому эти перспективные растворители могут быть использованы и для разработки новых технологий создания смешанных или композиционных материалов из растворов. Изучение растворенного состояния целлюлозы, фиброина и других биополимеров в различных ионных жидкостях позволило заключить, что в высокотемпературном процессе растворения происходит частичная деструкция полимера, сопровождаемая гидролизом и уменьшением молекулярной массы. При растворении гибкоцепных биополимеров, например фиброина, одним из аспектов пристального внимания должно быть изменение конформационного состояния макромолекул в процессе растворения, которое приводит к существенному изменению свойств полученных таким способом материалов. Выяснено, например, что уменьшение молекулярной массы и изменение конформации фиброина в ионном растворителе при высокой температуре растворения не позволяет получить упорядоченную структуру при осаждении в воду. Поэтому при осаждении гибкоцепных полимеров немаловажен подбор оптимального осадителя, чтобы обеспечить хорошие физико-механические характеристики полученных материалов, в том числе смесовых. Исследования показали, что более всего пригодны для этой цели спирты, причем с увеличением гидрофобного радикала спирта условия осаждения смягчаются. Выявлено методами инфракрасной спектроскопии и рентгеноструктурного анализа, что осаждение фиброина в спирт приводит к увеличению упорядоченности полимера в готовых пленках. Интересным подходом представляется использование ультразвуковой обработки при осаждении из ионных растворителей. При исследовании применения ультразвука для осаждения фиброина из растворов выяснилось, что ультразвук эффективно инициирует конформационные превращения макромолекул. В результате пленки, полученные из обработанного ультразвуком раствора, имеют более упорядоченную структуру в сравнении с необработанным фиброином.

Таким образом, ионные растворители представляются чрезвычайно перспективными при разработке инновационных технологий переработки целлюлозы и других природных полимеров с получением пленочных, волокнистых, композиционных материалов для различных областей применения, в том числе для биотехнологии и медицины.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ (гос. задание № 4.5718.2017/8.9)

**МУЛЬТИПЛЕКСНАЯ ИММУНОХРОМАТОГРАФИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ
ЭКСПРЕСС-ДИАГНОСТИКИ ОСТРОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ**

Д.А. Слободова^{1,2}, Р.М. Горшкова¹, А.М. Бочек¹, Н.П. Новоселов², Панарин Е.Ф.¹

¹ *ФГБУН Институт высокомолекулярных соединений РАН, г. Санкт-Петербург, Россия*

² *ФГБОУВО Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, г. Санкт-Петербург, Россия*

Проблема диагностики острой сердечной недостаточности требует детального изучения анамнеза и клинических симптомов болезни, а также анализа кардиомаркеров, в частности Тропонина I (ТнI) – белка, содержащегося в сердечной мышце и высвобождающегося в кровь при инфаркте миокарда. Существующие количественные аналитические методы занимают продолжительное время и требуют специфичного оборудования, не всегда доступного при оказании первой и неотложной помощи. В связи с этим разработка способа экспресс-диагностики острой сердечной недостаточности является актуальной и востребованной, что является целью настоящей работы.

Для достижения поставленной цели необходимо обеспечить возможность детекции нескольких соединений в анализируемой смеси. Наиболее оптимальным способом является проведение мультиплексного анализа с использованием иммунохроматографических стрипов (тест-полосок), обладающих способностью определять несколько аналитов. Данная возможность обеспечивается применением в анализе ряда маркеров с разными свойствами, либо пространственным разделением зон связывания аналитов. Развитие в области нанотехнологий и наноматериалов дало возможность использования в мультиплексном иммуноанализе широкого спектра маркеров, в том числе коллоидных квантовых точек (КТ) - нанокристаллов сферической формы с трёхмерным пространственным ограничением носителей заряда. Благодаря квазинульмерной структуре и размерной зависимости оптоэлектронных свойств КТ являются уникальными люминофорами и их применение в качестве аркеров может существенно увеличить диагностические возможности медицины.

В работе использовался UV/VIS-сканер, сконструированный на базе спектрометра USB-650 Red Tide фирмы Ocean Optics (350-1000), в котором возбуждение флуоресценции осуществляется с помощью светодиода 460 нм. В качестве образцов использован ряд квантовых точек (КТ) (табл. 1), флуоресцирующих в видимом и ближнем ИК диапазоне спектра. Отличительной чертой использованных КТ был их синтез в полярной среде, что обуславливает их специфические характеристики и возможность применения в широких областях ИХА и визуализации биологических объектов.

Таблица 1

Характеристики квантовых точек.

Образец	Состав	Размер, нм.	Возбуждение, нм	Макс. флуоресценция, нм	Квантовый выход, %
КТ1	CdTe-TGA	2-3	490-650	530	24
КТ2	CdTe-TGA	3-4	490-650	570	37
КТ3	CdTe-TGA	4-6	490-650	610	43
КТ4	CdTe-TGA	6-7	490-650	630	40

КТ5	CdTe-TGA	6-7	490-650	680	38
КТ6	CdTe/ZnS-TGA	5-6	320-650	534	68

Для исследования возможности использования квантовых точек с различными характеристиками растворы КТ 1-6 с концентрацией 43,8 мкг/мл были нанесены на бумажную подложку. Как видно, полученные спектры флуоресценции (рис. 1) исследуемых КТ хорошо коррелируют с характеристиками, представленными в таблице 2, что свидетельствует о стабильности КТ и достоверности разработанного подхода к мультиплексному анализу. Чёткое разделение пиков на шкале длин волн даёт возможность использования КТ 2-6 в качестве меток для одновременного определения нескольких аналитов. Важной проблемой ИХА является возможность проведения количественного экспресс-анализа. Для исследования возможности применения предложенного метода для этой цели был проведен эксперимент с использованием квантовых точек, синтезированных методом высокотемпературного синтеза с последующей функционализацией. Серия растворов КТ с концентрациями 0,8; 1,0; 3,0; 5,0; 10,0 мкг/мл была нанесена на бумажную подложку аналогично предыдущему эксперименту. В результате были получены спектры флуоресценции квантовых точек с различной концентрацией при 700 нм (рис. 2). Как видно, минимальная концентрация квантовых точек даёт чёткий пик, что позволяет детектировать даже незначительное количество аналита. На основании полученных результатов был построен график зависимости интенсивности флуоресценции от концентрации растворов квантовых точек (рис. 3), хорошо описывающийся уравнением прямой линии с коэффициентом корреляции 0,9965, что подтверждает возможность использования разработанного подхода для количественного мультиплексного анализа.

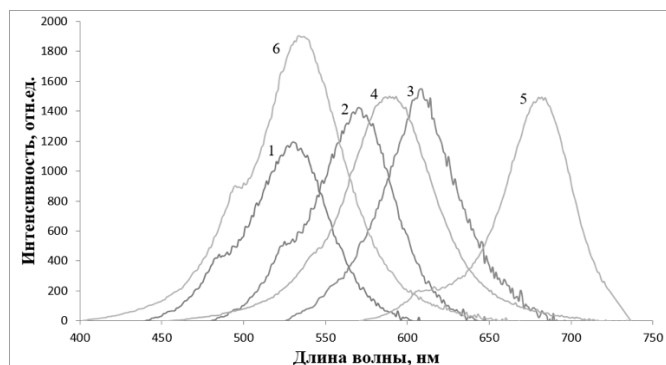


Рис. 1. Спектры флуоресценции исследуемых образцов: 1 – КТ1, 2 - КТ2, 3 - КТ3, 4 – КТ4, 5 – КТ5, 6 – КТ6.

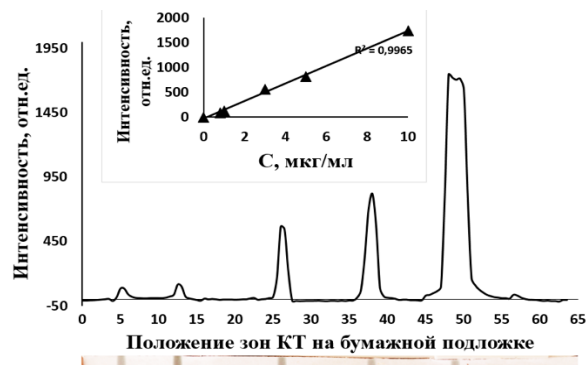


Рис. 2. Спектры флуоресценции квантовых точек с различной концентрацией при 700 нм.

Для оценки возможности применения разработанного подхода для экспресс-диагностики острой сердечной недостаточности, была изготовлена опытная партия тест-полосок с использованием антител, специфичных к ТnI и конъюгатов исследованных квантовых точек с антителами. Концентрация аналита варьировалась от 1 до 600 нг/мл. Результаты оценки статичной и ориентировочной чувствительности прореагировавшей тест-системы показали, что коэффициенты вариации (CV) не превышают 33%, что указывает на однородность совокупностей характеристик разработанной системы, а также на удовлетворительную воспроизводимость результатов при применении разработанного подхода ($CV \leq 8-15\%$).

Оценка стабильности тест-системы производилась в течение 60 суток. Прореагировавшие с аналитом стрипы хранились при комнатной температуре. На 35 сутки можно наблюдать явную регрессию интенсивности свечения для обеих концентраций. Исходя из этого, можно сделать вывод, что направленные на количественный анализ содержания ТнI, эксплуатационные характеристики разработанной тест-системы сохраняются в течение 30 суток.

Полученные результаты свидетельствуют о возможности применения разработанного подхода не только для качественного, но и для количественного мультиплексного экспресс-анализа острой сердечной недостаточности. Применение квантовых точек, синтезированных в полярных средах, обладающих способностью к флуоресценции на разных длинах волн, даёт возможность проведения мультиплексного иммунохроматографического анализа, как с помощью пространственного разделения зон связывания аналита, так и в смеси растворов маркеров.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛИСАХАРИДОВ В ВОЛОКНА И ПЛЕНКИ, И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ИХ ВЫДЕЛЕНИИ

А.М. Бочек

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт
высокомолекулярных соединений Российской академии наук, г. Санкт-Петербург, Россия*

В последние десятилетия проводятся интенсивные исследования по усовершенствованию существующих технологий переработки целлюлозы, хитина и их производных в волокна и пленки, и поиску новых растворяющих систем для природных полисахаридов, на основе которых можно разработать новые экологически безопасные технологии.

В докладе рассмотрены основные источники целлюлозы и хитина, используемые в промышленных масштабах в разных странах и показаны экологические проблемы, связанные с выделением целлюлозы и хитина из разных источников. Сделан сравнительный анализ существующих технологий гидратцеллюлозных волокон: вискозного процесса, ММО-процесса, получения волокон из карбаматов целлюлозы, а также особенности процессов растворения полисахаридов в ионных жидкостях и водных растворах NaOH с добавками мочевины и тиомочевины. Показаны достоинства и недостатки каждого из рассмотренных способов растворения целлюлозы.

Проанализированы достоинства и недостатки волокон на основе природных и синтетических полимеров с точки зрения экологической безопасности: различия в физико-механических и санитарно-гигиенических свойствах, в механизмах и скорости биодеструкции.

К достоинствам природных полимеров можно отнести то, что они синтезируются самой природой, (т.е. постоянно возобновляемый источник сырья), являются биodeградируемыми (экологически безопасные полимеры) и изделия на их основе обладают хорошими санитарно-гигиеническими свойствами. Основным недостатком является: получение волокон, пленок и гранул возможно только через стадию приготовления растворов полимеров («растворные технологии») с использованием растворителей,

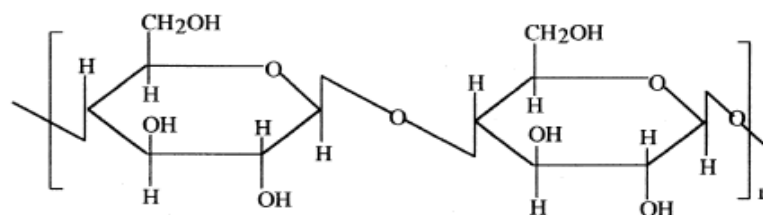
загрязняющих окружающую среду, что удорожает технологии производства готовых изделий на основе природных полимеров.

У синтетических полимеров к достоинствам можно отнести: получение волокон и пленок из расплавов полимеров, что существенно снижает себестоимость готовой продукции, высокая термостойкость, прочностные характеристики изделий и устойчивость к воздействию концентрированных растворов кислот и щелочей (полиимиды, полиамиды, полиолефины, полиэфиры и т.п.). К недостаткам относится то, что основная часть синтетических полимеров не является биodeградируемыми (для их утилизации необходимо строить заводы по утилизации использованных полимеров).

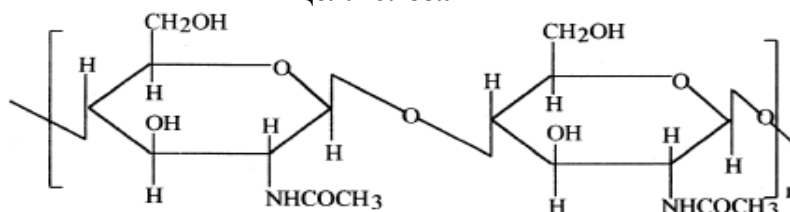
Какие же источники целлюлозы используются для промышленной переработки целлюлозы в волокна и пленки? По происхождению. Это лубяные волокна. Льняным волокнам не уделялось достаточного внимания, хотя лен является традиционным сырьем, издавна использовавшимся на Руси. В России в последние десятилетия расширяется производство тканей на основе льняных волокон. Древесина лиственных и хвойных пород используется на ЦБК. В последние годы начали использовать и древесину лиственницы. Хлопковая целлюлоза для текстильной промышленности России в настоящее время является импортным сырьем. Много исследований проводится по изучению свойств бактериальной целлюлозы. Интерес к бактериальной целлюлозе обусловлен тем, что в процессе ее синтеза образуется чистая целлюлоза со специфической надмолекулярной структурой и большой молекулярной массой, которая и придает полимеру ряд уникальных свойств. Это высокая сорбционная способность поглощать воду и другие растворители. Бактериальная целлюлоза является перспективным материалом для использования в медицине. Ее применение ограничено относительно высокой себестоимостью в сравнении с хлопковой и древесной целлюлозой. Волокна из листьев и плодов используются в странах субтропического климата и для нас интерес не представляют.

Следует отметить, что в последнее десятилетие увеличивается интерес к нетрадиционным источникам целлюлозы и других полисахаридов: шелухе соевых бобов, гороха, риса, гречи и пшеничной, ржаной и рисовой соломы, стеблей хлопчатника и т.п. В странах, испытывающих дефицит леса и активно занимающихся проблемами экологии, доля использования перечисленных источников полисахаридов постоянно возрастает. На основе переработки вторичного целлюлозосодержащего сырья разрабатываются технологии получения экологически чистых топлив из биомассы.

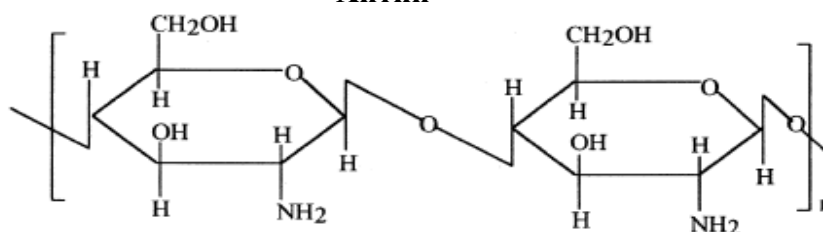
Хитин - второй по распространенности и значению природный полимер, приобретающий все более заметное место в химико-фармацевтической промышленности и медицине. В настоящее время интерес к нему во многих странах возрастает. Основные источники хитина представлены на следующем. Наряду с традиционным источником хитина перспективным является поиск новых нетрадиционных хитинсодержащих источников сырья. Таковыми могут быть базидиальные грибы и отходы биохимических производств, где при синтезе антибиотиков и органических кислот используются плесневые грибы. Использование этих видов вторичного сырья для извлечения хитина или хитин-глюканового комплекса одновременно решает и экологическую задачу - создание безотходных биохимических технологий (производств).



Целлюлоза



Хитин



Хитозан (при степени дезацетилирования хитина > 50%)

КОМПОЗИЦИОННЫЕ ВОЛОКНА ХИТОЗАНА С ПОЛИАМИДОМ, ПОЛУЧЕННЫЕ БЕСКАПИЛЛЯРНЫМ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОФОРМОВАНИЯ

Н.М. Забивалова¹, Е.Н. Бражникова¹, М.С. Анфёрова¹,
В.К. Лаврентьев², А.М. Бочек²

¹ООО «Инмед», Санкт-Петербург

² ФГБУН Институт высокомолекулярных соединений РАН, г. Санкт-Петербург, Россия

Природные полимеры (полисахариды) на протяжении тысячелетий используются человеком в качестве строительных материалов и для производства тканей разного назначения, в том числе перевязочных материалов. Широкое применение полисахариды получили и в медицине как ранозаживляющие средства, лечебные и профилактические препараты, перевязочные материалы, местные гемостатические средства. Наряду с полимерами растительного происхождения, главным образом целлюлозы, в XX веке широкое применение в медицинской практике получили изделия на основе других полисахаридов, полимеров биологического происхождения (коллаген, желатин, фиброин шелка и др.), а также синтетических полимеров.

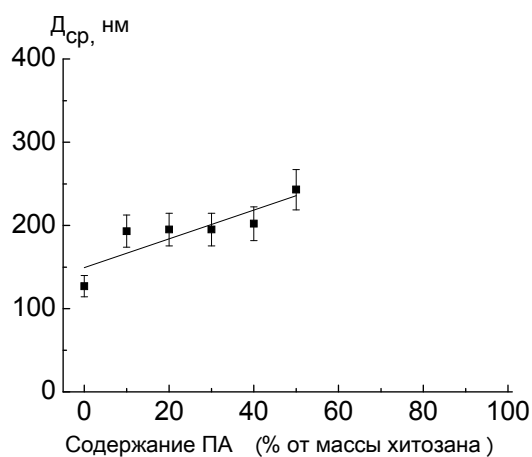
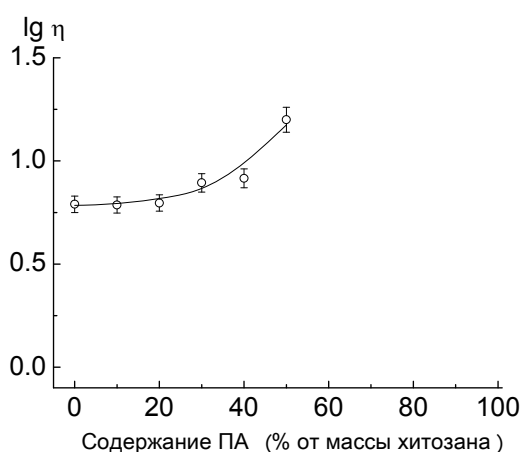
Новый этап в получении медицинских изделий (перевязочных материалов, раневых покрытий, тканеинженерных конструкций, протезов кровеносных сосудов) на основе природных полимеров связан с появлением современных технологий переработки полимеров, а именно метода электроформования (ЭФ). Быстрый рост количества публикаций по медицинской тематике в области электроформования говорит о востребованности и актуальности данного направления, что объясняется широкой возможностью создания наноструктур с особыми свойствами.

Синтетические и природные полимеры, используемые для получения нановолокон, обладают как достоинствами, так и недостатками (различия в механизмах и скорости биодеструкции, в физико-механических и физико-химических (гидрофильные и гидрофобные) свойствах и т.п.). В последние годы много работ было опубликовано по получению нановолокон хитозана из растворов полисахарида в ряде органических кислот и органических растворителей. Не менее интересными свойствами обладают нановолокна на основе полиамидов. В отличие от водорастворимых полимеров, таких как полиэтиленоксид и поливиниловый спирт, полиамиды (ПА) типа ПА–6, ПА–66 и т.п. устойчивы к воздействию воды (влаги).

Расширения функциональных свойств нановолокон можно достичь путем совмещения полимеров в общем растворителе и получения композиционных материалов на их основе. Смешанные нановолокна ПА–хитозан представляют научный и практический интерес в связи с тем, что хитин и хитозан могут быть совместимы с полиамидами (ПА–6 или ПА–66).

Целью настоящей работы является исследование влияния добавки ПА к растворам хитозана в уксусной кислоте (УК) на свойства растворов смесей, структурную организацию полимеров в волокнах и морфологию волокон.

В работе использовали хитозан (ХТЗ) с ММ 110 кДа и степенью деацетилирования (СД) 97%, полиэтиленоксид (ПЭО) с ММ 900 кДа (Sigma Aldrich, США), полиамид марки ПА 6/66-3 (производства ООО "Анид", г. Екатеринбург) и 99.8 %-ную уксусную кислоту (УК). Были приготовлены 2%-ные растворы хитозана с разным содержанием ПА. Нановолокна получали бескапиллярным методом электроформования по технологии «NanoSpider» на установке NS LAB 500 («Elmarco», Чехия). Для получения нановолокон использовали растворы смесей ХТЗ/ПА 6/66-3 с разным соотношением полимеров (до 50% полиамида по отношению к хитозану).



Изменение вязкости растворов и среднего диаметра полученных волокон в зависимости от содержания ПА 6/66-3

Изучены условия получения волокон бескапиллярным методом электроформования из растворов смесей хитозана с полиамидом ПА 6/66-3 в 75%-ной уксусной кислоте. С увеличением в растворах хитозана доли полиамида наблюдается увеличение вязкости растворов смесей полимеров и среднего диаметра волокон от 200 до 300 нм.

Получены бездефектные композиционные волокна, содержащие в своем составе 40% полиамида (от массы хитозана). Методом рентгеноструктурного анализа изучена структура полученных волокон. Наблюдается снижение интенсивности и полуширины характерных рефлексов полимеров в нетканых материалах, полученных способом электроформования, как для полиамидов, так и для хитозана. Установлено, что оба полимера в волокнах находятся преимущественно в аморфном состоянии.

При содержании в смесях больше 40% ПА 6/66-3 происходит образование сверхтонких волокон полиамида (20–30 нм) в виде сетки. Наличие сверхтонких нановолокон в нетканом материале связано с особенностями электроформования ПА и зависит от химического строения полиамида.

Таблица 1. Морфология и средний диаметр $D_{ср}$ полученных нановолокон.

Содержание ПА 6/66-3 (% от массы хитозана)	Морфология волокон, наличие дефектов	$D_{ср}$, нм
0 (чистый хитозан)	Бездефектные волокна	127
10	Волокна, много капель	193
20	Волокна, капли, слипшиеся волокна	195
30	Волокна, веретена, слипшиеся волокна	195
40	Равномерные бездефектные волокна	202
50	Волокна, слипшиеся волокна	243
100*	Равномерные бездефектные волокна	303

*Волокна ПА 6/66-3 получены из 15%-ного раствора полиамида в 75%-ной уксусной кислоте, т.к. из растворов меньшей концентрации полимера не получают бездефектные волокна.

СВОЙСТВА ВОДНЫХ РАСТВОРОВ N,O -КАРБОКСИМЕТИХИТОЗАНА С ДОБАВКАМИ РАЗНОЙ ПРИРОДЫ

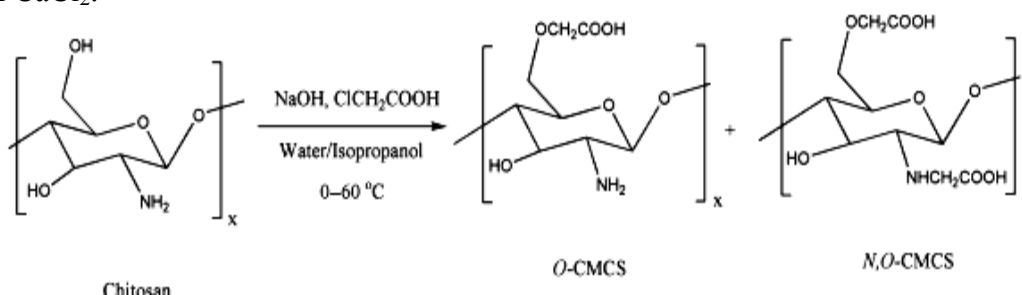
И.Л. Шевчук, А.М. Бочек

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт
высокомолекулярных соединений Российской академии наук*

Природные полимеры остаются востребованными и в будущем будут широко использоваться по ряду причин, к которым относятся их воспроизводимость в природе, способность к биоразложению, биосовместимость и т.п. [1-3]. Хитин является вторым по распространению в природе после целлюлозы и его производные занимают все более заметное место во многих отраслях [4]. Хитин растворяется в ограниченном числе растворителей, удобных для практического применения. Хитозан (ХТЗ) растворяется в подкисленных водных средах, и он находит все более широкое применение в сельском хозяйстве, пищевой промышленности, фармацевтике, биомедицине и косметике.

Ограничивает области применения хитина и хитозана отсутствие их растворимости в воде. С целью придания хитину и ХТЗ растворимости в воде проводят их химическую модификацию. Получены водорастворимые производные ХТЗ, содержащие гидроксипропильные, карбоксиметильные, карбоксиэтильные, сульфатные, фосфатные группы, а также водорастворимые сополимеры ХТЗ. Наиболее доступным способом получения водорастворимого производного ХТЗ является синтез карбоксиметилхитозана (КМ-ХТЗ). Условия синтеза КМ-ХТЗ близки к условиям (технологии) производства широко применяющейся карбоксиметилцеллюлозы.

С целью расширения областей применения хитозана получены образцы карбоксиметилхитозана (КМ-ХТЗ) и изучены реологические свойства водных растворов КМ-ХТЗ с добавками CaCl_2 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и смеси карбоксиметилхитозана с полиэтиленоксидом с добавкой CaCl_2 .



Структурные формулы КМ-ХТЗ, получаемые в реакции карбоксиметилирования [5].

Поскольку КМ-ХТЗ представляет собой полиамфолит, содержащий amino- и карбоксильные группы, следует ожидать его растворимости в кислых и щелочных средах. Образцы КМ-ХТЗ с низкой СЗ (СЗ до 50%) не растворимы или частично растворимы в водном растворе NaOH , но подобно хитозану, хорошо растворимы в кислых водных растворах. Только при СЗ больше 70% наблюдается высокая растворимость КМ-ХТЗ в водном растворе NaOH . Полная растворимость КМ-ХТЗ в щелочной среде происходит при СЗ = 90% и больше.

Показано, что в зависимости от степени замещения карбоксиметилхитозан растворяется в водных кислых и щелочных средах, но имеется интервал значений рН, в которых эфир хитозана не растворяется. Повышения вязкости водных растворов КМ-ХТЗ (вплоть до гелеобразования) можно достичь путем введения малых количеств CaCl_2 или $\text{Ca}(\text{OH})_2$

Растворимость КМ-ХТЗ в зависимости от рН среды

СЗ/рН	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0.50										
0.70										
0.90										
1.00										
	- не растворим									

Для повышения вязкости водных растворов КМ-ХТЗ или получения гелеобразных систем используют добавки солей поливалентных металлов, синтезируют сополимеры на основе КМ-ХТЗ, а также смешивают с другими полимерами. С целью исследования межмолекулярных взаимодействий в концентрированных растворах были изучены

реологические свойства 4%-ных водных растворов КМ-ХТЗ с СЗ 70% с добавками CaCl_2 и $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Известно, что хитозан частично совместим с полиэтиленоксидом (ПЭО). Поэтому также изучены реологические свойства 4%-ных водных растворов смеси КМ-ХТЗ/ПЭО (85/15) с добавкой CaCl_2 .

МАЛОСМИНАЕМАЯ ОТДЕЛКА ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ ТКАНЕЙ

С.Х.Хасанова

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, г.Ташкент

Малосминаемая и малоусадочная отделка текстильных материалов являются одним из основных процессов заключительной отделки хлопчатобумажных тканей. В качестве основных связующих препаратов для этих целей до недавних пор использовали формальдегид содержащие препараты, которые, выделяя свободный формальдегид во время сушки, термообработки, в процессе хранения и эксплуатации аппретированных тканей, создавали неблагоприятные условия работы. Начиная с конца 80-годов интенсивно проводятся исследования по возможности использования в качестве бесформальдегидных препаратов – поликарбоновых кислот: 1, 2, 3, 4–бутантетракарбоновую (БТКК), 1, 2, 3 – пропантрикарбоновую, 1, 2, 3, 4–циклопентантетракарбоновую кислоту, БТКК с различными добавками. На основе сравнительного исследования различных катализаторов при малосминаемой отделке хлопчатобумажных тканей БТКК авторы работ [1,2] установили, что лучшие показатели были получены с использованием катализатора $\text{NaH}_2\text{PO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$. В работе [3] показано, что полимеры малеиновой кислоты, менее эффективны, чем 1, 2, 3, 4 – бутантетракарбоновая кислота и рекомендуют модифицировать этот полимер этерификацией лимонной кислотой.

По ранее разработанной технологии малосминаемой отделки хлопчатобумажной ткани [4] на основе АЦФ-смолы с низким содержанием формальдегида было достигнуто повышения суммарного угла раскрытия (СУР) исходной хлопчатобумажной ткани до 203 град. В основу аппрета входили текстильно-вспомогательные вещества (ТВВ), такие как винная, лимонная, малеиновая кислота (МА), катализаторы едкий натр (NaOH), дигидрофосфит натрия ($\text{NaH}_2\text{PO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$), гидрофосфат калия (K_2HPO_4).

Следующий этап исследований было направлено на замену малоформальдегидной АЦФ-смолы на бесформальдегидный препарат БТКК. Составы аппретов представлены на таблице 1. Как видно из таблицы, образец обработанный, составом содержащий 5 % БТКК и 4 % NaH_2PO_2 имеет СУР ткани 222,4 град, но разрывная нагрузка ухудшается по основе на 53%, по утку 52,2 %, путем замены катализатора NaH_2PO_2 на K_2HPO_4 была достигнута повышения СУР ткани до 211,6 град, при этом механическая прочность ткани снизилась по основе на 38,3 %, по утку на 27,5 %. Это явление можно объяснить, тем что K_2HPO_4 по сравнению NaH_2PO_2 создает лучшую стабильную среду для образования сложно эфирной связи –COO между OH группами целлюлозы и COOH группами БТКК.

Таблица 1

Физико-механические характеристики исходной и аппретированной ткани

№	Концентрация кислоты, %		Концентрация катализатора, %			Характеристика ткани	
	БТКК	МА	NaH ₂ PO ₂ · H ₂ O	K ₂ HPO ₄	NaH ₂ PO ₄	СУР	Разрывная нагрузка, Н, основа/уток
1.	5,0	-	4	-	-	222,4	472,6/195,3
2.	5,0	-	-	4	-	211,6	620,9/296,2
3.	2,5	2,5	4		-	217,8	608,4/254,7
4.	Исходная ткань					121,4	1005,4/408,5

В целях установления причины таких результатов было проведено ИК спектроскопическое исследование исходной и аппретированных образцов (Рис.1). По данным [5] полосы поглощения 1610-1550 см⁻¹ и 1400-1300 см⁻¹ относятся к асимметричным и симметричным колебаниям –COO⁻ групп. Появление такой полосы поглощения при 1574 см⁻¹ и 1408 см⁻¹ у всех аппретированных образцах, подтверждает о возможности образования сложноэфирной связи между карбоксильными группами БТКК и гидроксильными группами целлюлозы. Полоса поглощения 1728 см⁻¹ относится к валентным колебаниям кетонной карбонильной группы.

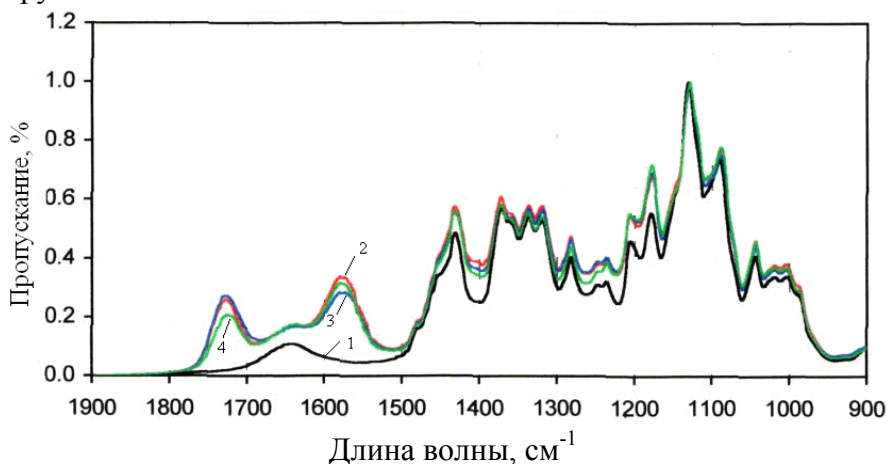
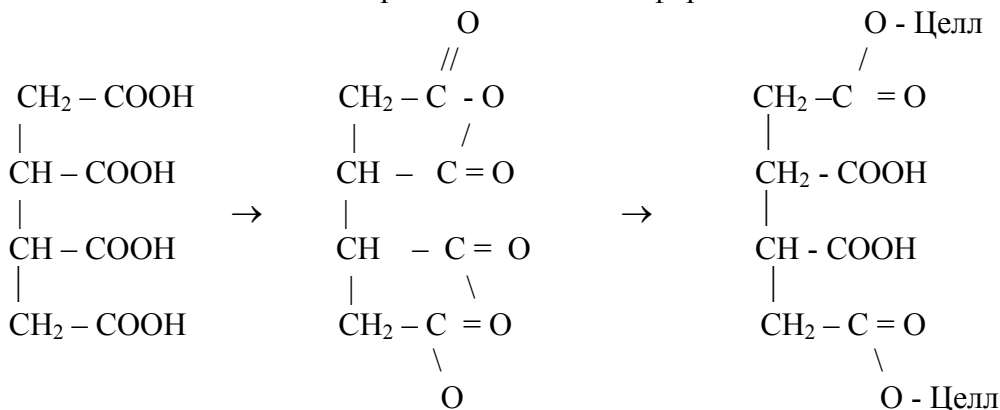


Рис.1. ИК-спектры:

1. Исходной ткани; 2. Ткани, обработанной составом №1;
3. Ткани, обработанной составом №2; 4. Ткани, обработанной составом № 3

Схема образования сложно эфирной связи:



Колористические характеристики аппретированных тканей определены спектроколориметрическим методом с применением стандартного источника (Табл.2)

Таблица 2

Полученные результаты показывают, что обработанные ткани имеют одинаковую яркость, но образец обработанный аппретом, содержащий K_2HPO_4 по сравнению с образцом, обработанный аппретом, содержащий NaH_2PO_2 имеет желтоватый оттенок, который составляет $\Delta b=1,77$ по сравнению с необработанной тканью. Образец желтизну приобретает в результате термической обработки при $180^{\circ}C$ в течении 2 минут.

На основе проведенных исследований было установлено возможность использования K_2HPO_4 в качестве катализатора при малосминаемой отделке хлопчатобумажной ткани, а также совместное применение МА с БТКК в целях снижения расходов на дорогостоящий БТКК и сохранения механической прочности аппретированных тканей.

АРАЛАШ МАТОЛАРНИ БАДИЙ БЕЗАШ ЖАРАЁНИНИ ЎРГАНИШ

Бакалавр Исомиддинова З.Ж., т.ф.н., доц. Хасанова С.Х., асс.Шаманов Ш.Х.

Тошкент тўқимачилик ва энгил саноат институти, Тошкент ш.

Охирги йилларда тўқимачилик ва трикотаж маҳсулотларининг ассортиментлари табиий толаларни суный ҳамда синтетик толалар билан кўп компонентли аралашмалари ҳисобига кенгайиб бормоқда. Қатор аралашмаларни жумладан полиэфир толаларни целлюлоза ва жун, жунни полиакрилонитрил ва полиамид, вискоза ва ацетатни синтетик толалар ва комплекс иппар билан кўшиб юқори техник ва истеъмол хоссаларига эга бўлган маҳсулотлар олинмоқда.

Табиий, суный ва синтетик толалар асосидаги аралашма матоларни ранглаш технологиясини шакллантиришда уларни айна бир бўёвчи модда синфи билан бўйаш мумкинлигини, лекин ҳосил қилинган рангни ҳамда уни физик кимёвий таъсирларга мустаҳкамлигини турли субстратларда турлича бўлишини эътибордан четда қолдирмаслик лозим. Бир синф бўёвчи моддасини унга мойиллиги бўлмаган компонентга ўтиши маҳсул ёрдамчи моддалар, алоҳида танланган бўёвчилар ассортиментини ҳамда уларни рангини мустаҳкамлашда бир босқичли технологияни қўллаш орқали эришилади. Фаол бўёвчи моддалар кўп жихатдан пахта, ипак ва полиамид толалари асосидаги тўқимачилик материалларини бўйашда ва гул босишда кенг қўлланилади. Улар равшан, тиниқ, сувли ишловларга чидамли ранг туслари ҳосил қилиши билан бошқа синф бўёвчи моддаларидан фарқ қилади.

Ҳозирги кунда турли толалар аралашмасидан тўқилган матоларга қизиқиш ортиб бормоқда, чунки аралашма матолар бир вақтни ўзида қатор хоссаларни жамлаган ҳолатда истеъмолчи талабларини қондиради. Бироқ аралашма матоларда раван ва мустаҳкам ранг ҳосил қилиш жараёни қийинроқ кечади. Ушбу илмий ишда ПАН толаси асосидаги уч аралаш матони актив бўёвчи модда билан гул босиш жараёнини ўрганиш мақсад қилиб олинган. Гарчи адабиётларда синтетик толаларни бўйашда ва гул босишда актив бўёвчи моддани қўллаб бўлмаслиги таъкидланган бўлсада, бу бўёвчи моддани пахта толали матода ишқорий муҳит ҳисобига мустаҳкам боғланиши, ҳамда ПАН толасини ишқорий муҳитда омилланиши ва юқори ҳарорат таъсирида синтетик толаларда ҳосил бўладиган эркин ҳажмлар

назариясидан келиб чиққан ҳолда маҳаллий толалар: пахта, ипак, нитрон ҳамда лавсан толалари асосида тўқилган аралаш матоларга гул босиш жараёни механизмини ўрганиш режалаштирилди. Изланишлар учун олинган аралаш матоларнинг сифат кўрсаткичлари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Аралаш матоларнинг сифат кўрсаткичлари

Матонинг толавий таркиби, %		Узилишдаги кучланиши, Н		Ҳаво ўтказувчанлиги, см ³ /см ² ·сек	Ишқала ниш, цикл	Оқлиги, %	Капиллярлиги, мм
		танда	арқоқ				
Пахта: нитрон	20 80	740,69	99,43	82,7	12000	80,13	170
Ипак: нитрон	17 83	687,29	483,24	55,3	18000	83,01	185
Лавсан: нитрон	9 91	836,41	203,18	61,9	7000	81,32	165

Целлюлоза ва табиий ипакка нисбатан анча зич структурали нитрон ва лавсан толаларига мойиллиги бўлмаган актив бўёвчи моддани сорбланиши учун қулай шароит яратилиши лозим. Одатда актив бўёвчи модда билан гул босиб қуритилган тўқимачилик материалидаги нақш рангини тола структурасига сингириш жараёни тўйинган буғ ёки иссиқ ҳаво муҳитида олиб борилади. Термоишлов даврида бўёқ таркибидаги мочевина суюлиб, тола қурилмасини бўшаштиради ҳамда бўёвчи моддани диффузияланишига, таркибдаги бикарбонат натрий эса бўёвчи моддани толага ковалент боғ билан боғланишига мақбул бўлган рН муҳитни яратади.

Актив бўёвчи модда билан гул босилган пахта-нитрон, ипак-нитрон ва лавсан-нитрон аралаш толали матолар ранг колористикасини баҳолаш учун “Миолта” спектрофотометрида намуналарнинг ранг координаталари олинди, модулни топиш орқали рангдорлик координаталари аниқланди. x,y,z рангдорлик координаталарини XYZ рангдорлик диаграммасида кесишган нуктасида рангдорлик нуктаси топилди.

2- жадвал

Ранг координаталари

Ишлов бериш тури	Лавсан-нитрон			Ипак-нитрон			Пахта-нитрон		
	x'	y'	z'	x'	y'	z'	x'	y'	z'
Термоишлов ҳарорати, 140 ⁰ С	5,86	5,58	6,30	5,28	4,96	5,55	5,13	4,84	5,39
Буғлаш вақти, 5 мин	5,88	5,49	6,54	5,42	5,02	5,83	5,12	4,79	5,45

3- жадвал

Рангдорлик координаталари

Ишлов бериш тури	Лавсан-нитрон			Ипак-нитрон			Пахта-нитрон		
	x	y	z	X	y	z	x	y	z
Термоишлов ҳарорати, 140 ⁰ С	0,33	0,31	0,36	0,33	0,31	0,36	0,33	0,32	0,35
Буғлаш вақти, 5 мин	0,33	0,31	0,36	0,33	0,31	0,36	0,33	0,32	0,35

Рангдорлик нуқтасини С манба нуқтаси билан бирлаштирилди ва чизикни локусгача давом эттириб, $\lambda_{\text{дом}}$ топилди.

Аралаш толали матога туширилган нақшдаги ранг тозалиги, ранг равонлиги ва ранг равшанлиги ҳисобланди (4-жадвал).

4- жадвал

Аралаш толали матоларнинг колористик кўрсаткичлари

Колористик кўрсаткич	Ассортиментлар					
	Лавсан-нитрон		Ипак-нитрон		Пахта-нитрон	
	Термо ишлов	Буғли ишлов	Термо ишлов	Буғли ишлов	Термо ишлов	Буғли ишлов
Ранг равонлиги, %	8	7	8,8	8	9.3	8,7
Ранг ёрқинлиги, кд/м ²	2,12	2,12	2,12	2,12	2,19	2,19
Ранг туси, Нм	485	485	485	485	445	445
Ранг тозалиги, %	3,45	3,45	3,45	3,45	4,55	4,55

Олинган натижалар нақш туширилган матодаги бўёвчи модда рангини тола структурасига сингиришни термоишлов муҳитида олиб бориш буғли ишловга нисбатан юқори ранг равонлиги, ёрқинлиги ва тозалигига эришиш имконини беришини кўрсатди.

САНОАТ КОРХОНАЛАРИНИНГ ТОЛАЛИ ЧИҚИНДИЛАРИНИ КИМЁВИЙ ҚАЙТА ИШЛАШ

М.М. Муродов, М.К. Урозов, Ж.Т. Улуков

Тошкент кимё-технология институти

Термез Давлат Университети

Жаҳонда целлюлоза маҳсулотларининг ишлаб чиқарилиши 10% га ва унга бўлган талаб 11% га ошди. Шу билан бирга целлюлоза асосидаги композицион полимер материалларга ҳамда қоғоз ва қоғоз маҳсулотларга бўлган таълаб 7% га, уларнинг экспорти эса 16,3% га ўсди. Жумладан, ёзув ҳамда гигиеник қоғозлар экспорти 11720 минг тоннадан 32260 минг тоннага кўпайди. Йирик ишлаб чиқарувчи давлатлар АҚШ, Бразилия, Япония, Финландия, Россия саналади.

Целлюлоза ҳамда унинг эфирларининг захираларини кенгайтириш учун пахта линтидан ташқари пахта тозалаш корхоналарининг турли хилдаги толали чиқиндилари ҳамда саноат корхоналарининг толали чиқиндилари мавжуд. Уларни кимёвий қайта ишлаш даврида ҳосил бўлаётган целлюлозани юқори молекуляр массага эга бўлиши ва унинг асосида олинган композицион полимер материалларнинг юқори сифат кўрсаткичларига эга эканлиги асосий омиллардан ҳисобланади. Целлюлозани олиш даврида турли факторларнинг

унинг деструктив ҳолатларига таъсирини бартараф этишга қаратилган жараёнлар, уларга таъсир этувчи бир нечта параметрларнинг таъсирини ўрганиш тадқиқотнинг асосий негизи саналади [1,2].

Пахта тозалаш саноатини толали чиқиндиларини (линт, угар, улюк, циклон момиғи ва бошқа чиқиндилар) кимё, енгил ва тўқимачилик саноати хомашёси бўлган юқори сифатли турли маркалардаги пахта целлюлозасига қайта ишлаб, пахта саноати корхоналарини ишлаб чиқариш унумдорлигини ошириш ва уни атроф муҳитга таъсирини ижобий томонга яхшилашнинг инновацион технологиясини яратилганлиги, ечилиши лозим бўлган муҳим вазифалардан саналади. Толали чиқиндилардан целлюлоза ажратиб олиш жараёнида, мавжуд технологиялардан авзалиги юқорилиги ҳамда баргли ва игна баргли дарахтлар асосида олинган сульфатли ва сульфидли, бисульфидли целлюлозаларнинг физик-кимёвий ва механик хоссаларидан қолишмаслиги билан ажралиб туради.

Тадқиқот негизида - пахта тозалаш корхоналари чиқиндилари асосида олинган целлюлоза маҳсулотларининг турли соҳалар бўйича ассортиментларга ажратиш синтези назарда тутилган. Яратилган технология ўзининг соддалиги ва ундаги режимларни талаб этилган сифат кўрсаткичлари бўйича юқори аниқликда бошқарилиши, яъни концентрация, вақт, температурани ўзгартириб, керакли унум, полимерланиш даражаси ва α-целлюлозага эга бўлган кимёвий қайта ишлашга яроқли целлюлоза маркаларини олиш имкониятини бериши билан ажралиб туради.

Кимёвий қайта ишлашга яроқли бўлган целлюлоза ва унинг маҳсулотларини айнан толали чиқиндилар асосида олинишда, кимёвий қайта ишлаш режимларини аниқлаш таълаб этилади. Чунки толали чиқиндилардан целлюлозани синтези даврида унинг сифат кўрсаткичларига таъсир этмайдиган ҳамда атроф муҳитга зарар етказмайдиган усуллардан фойдаланиш таълаб этилади.

Ҳозирда целлюлоза саноати ривожланган мамлакатларда таркибида табиий полимер сақлаган турли ўсимликлардан целлюлоза олиш жараёнида ҳар хил деструктив ҳолатларни келтириб чиқарадиган факторлар иштирокини камайтириш борасида турли изланишлар олиб борилмоқда. Чунки олинган целлюлозанинг сифат кўрсаткичлари истикболда ундан кенг фойдаланишга имкон бериш даражасида бўлиши талаб этилмоқда. Юқоридаги фикрларни инобатга олган ҳолда таркибида целлюлоза тутган саноат корхоналарининг толали чиқиндиларидан целлюлоза олиш жараёнида бир мунча енгилликлар қилишга эришилди.

Толали чиқиндилар дастлаб фракцияларга ажратиб олинди ва маҳсус дефибратор мосламаси ўрнатилган қайнатиш қозонида босқичма босқич механик янчиш ва кимёвий ишлов бериш жараёнлари амалга оширилди.

Қуйдаги жадвалда целлюлоза олиш жарёнига ишқорий янчиш вақтини таъсири келтирилган.

1-Жадвал

Толали чиқиндиларни ишқорий янчилиш вақтини целлюлозанинг сифат кўрсаткичига таъсири (янчиш тезлиги 1000 ай/дақиқа)

№	NaOH, г/л	I-босқич		II-босқич		Целлюлозанинг сифат кўрсаткичлари				
		янчиш τ, дақиқа	янчиш, t ⁰ C	Қайна-тиш τ, дақиқа	Қайна-тиш, t ⁰ C	цел-за унуми, %	намлик, %	кул мик-ри, %	α – цел-а, %	ПД
1	20	10	98-100	60	98-100	-	-	-	-	-
2	20	20	98-100	60	98-100	-	-	-	-	-
3	20	30	98-100	60	98-100	96.4	3.6	-	96.4	1200

4	20	40	98-100	60	98-100	91.6	3.5	-	97.6	1050
5	20	50	98-100	60	98-100	87.1	3.6	-	98.4	890

Жадвалда кузатиш мумкинки, биринчи босқичдан ўрин олган ишқорий янчиш жараёни кейинги кимёвий қайта ишлаш босқичидаги турли параметрларни қисқаришига сабаб бўлади.

Биринчи босқич толали хомашё намунаси юқори тезликда турли янчиш вақтлари оралиғида белгиланган ишқор концентрацияси ҳамда аниқ температура иштирокида олиб борилди. Босқичдаги температура ва ишқорнинг иштироки толаларни кимёвий гидролизланишига, яъни делегнификация даражасини юзага келишига, юқори тезликда янчилиши эса механик, гидролиз, яъни толалар таркибидаги табиий ярим толани ажралишига имкон беради.

Шундай қилиб, биринчи босқичга параллел равишда иккинчи босқич параметрлари ҳам берилган бўлиб, ҳар иккала босқич бир тизимда кетма кет тарзда амалга оширилади. Бунда тола асосида целлюлоза олишда биринчи босқичнинг оптимал шароити сифатида куйдаги параметрларни келтириш мумкин, яъни 30 дақиқа давомида, 20 г/л ишқор эритмасида 98-100⁰С янчиш жараёни.

Фойдаланилган адабиётлар

1. М.М. Муродов, Э.А. Эгамбердиев, М.Қ. Ўрозов, Ж.П. Тожиев. Инновацион технология асосида маҳалли хомашёлардан целлюлоза ва унинг эфирларини олиш ва ишлаб чиқаришда қўллаш //Композицион материаллар илмий-техникавий ва амалий журнали. – Тошкент, 2011. -№1. -Б. 39-41.

2. Г.Р. Раҳманбердиев, М.М. Муродов, Э.А. Эгамбердиев, М.К.Урозов. Исследование целлюлозного полуфабриката, полученного из отходов текстильной промышленности для различного назначения //Кимё ва кимё технологияси журнали. – Тошкент, 2011. -№2. -Б. 39-42.

UDC 677.21.03..678.1.052/066

TECHNOLOGY OF MAKING CARBOXYMETHYLCELLULOSE BY USING LOCAL RAW MATERIALS

A. Sidikov, M. Murodov
muzaffarmm@mail.ru

Tashkent chemical-technological institute

Now days in every structure of our industry the process of localization is gone successfully. According to that objective many current technologies are going to be reconstructed.

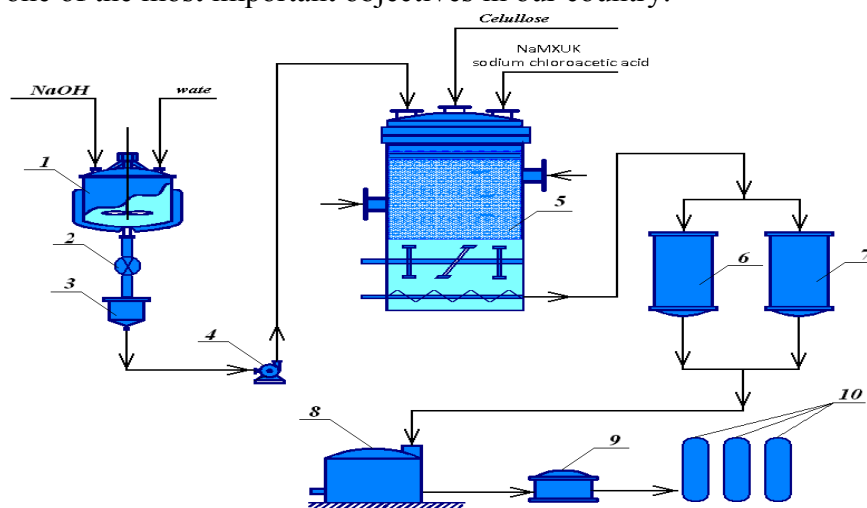
Cellulose is the most popular polymer in the nature. It composes most part of cells' plants. 40–60% of trees and plants is made up of cellulose. Cotton, jute and humps are celluloses. In industry cellulose is produced by various types of trees and is called wood cellulose. 96% of linter is cellulose. To produce cellulose by linter, 1.5% solution of NaOH should be boiled under pressure

0.3-1 M Pa for 3-6 hours. Received cellulose is made white by hypochlorite or hydrogen peroxide solutions. The degree of whiteness of cellulose which is made by this reaction is 98-99% [1]. The degree of whiteness of high quality cellulose and chemical recycle cellulose's should not be less than 94%. Cellulose's physics, chemistry, mechanic and other features are depended on cellulose's degree of polymerization, the reciprocal arrangement of macromolecules, the site of the elementary units depend on the their location to each other and they are part of macromolecule's structure. The quantity of cellulose which is produced in industry and is used in sundry fields is higher than quantity of the whole synthetic polymers which are produced and used.

Cellulose's hydroxyl groups react with all chemistry reactions. There are a lot of annual and perennial plants which include cellulose in our country. They are: wheat's adobe, topinambour's Culm, sunflower's Culm, secondary commodities (radix, calm...) of perennial plants (poplar, osier...). They are used as basal semi products. The production and use of cellulose and its ethers have been searched for many years.

In the world CMC is produced by wood cellulose. Because a most part of macromolecule of wood pulp is a morph, its degree of crystallize is low therefore wood cellulose's reactionary ability is higher than cotton cellulose's. Wood cellulose is cheaper than cotton cellulose. There are several ways of making CMC which are investigated by researches about high fractional substitutionality, high degree of polymerization. As we know the enterprise "Karbonam" which is situated in Namangan city make cellulose's ether carboxymethyl cellulose (CMC).

That technology is very long and it depresses the income. Because of these reasons the enterprise needs to be reconstructed. Result of research which took a long time, we fabricated the mono apparatus method of making CMC. Invented the new easier method of making CMC. According to the method eliminated unnecessary part of technology which used to be used. According to the new easier method cellulose is sent directly to the mono apparatus. Dose in need of alkali is added to cellulose. The processes – mercerization, cooling alkali cellulose and alkalization are gone there step by step. Appeared semi product will be kept working on and desiccated sent to mill to grange. The separated part of the principle - technological chart is easier method of making CMC. Now a day to reconstruct the department of making CMC in the enterprise "Karbonam" is one of the most important objectives in our country.



Picture - Texnological scheme of the CMC production:

1-Buck Na-MChAA; 2-drive NaMChAA; 3-faucet alkaline cellulose; 4-dozrevatel-reactor Na-CMC; 5-zabratsyvatel; 6-dryer; 7-fan; 8-cyclone; 9-Crusher of the finished product; 10-packing and weighing plants-the packing machine (the scale and bag closing machine)

According to that the main technical processes (mercerization, alkalization) are gone in mono apparatus (*Picture*). It effects on CMC's features (deliquescence – 98, 9%, main amount of matter - 67%, degree of polymerization – 1300...) and decreases price of product. First cellulose is put in mono apparatus (5) and is get mercerization by alkali fusion (1). Get alkalization by sodium acetate, and cooked (6), dry (8), crushed by mill (9) prepared for ready product (10).

The advantages of the mono apparatus method is that we can change the processes work by contract, influence of parameters, modification of various inhibitors, connection of various factors. It lets us make CMC which has high molecular weight. It makes use CMC preparation for different spheres for instance oil and gas fields [2].

Because destructive factors in drilling decreases CMC's degree of polymerization. The making modification of inhibitors makes produce CMC which is stable to thermal destruction. Using lignin as a inhibitor lets us use local semi-products. Lignin make received radicals join to it and slows down the process of destruction. Because the composition of lignin includes phenol, benzene, hydroxyl groups, carboxyl groups. Lignin surrounds the molecules of CMC and decreases the contact between air oxygen and CMC.

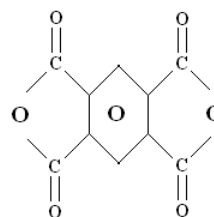
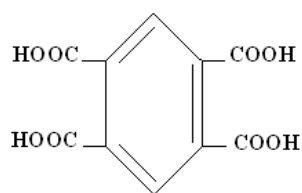
The mono apparatus method is universal method. We can use various plants' cellulose, requirement of textile plants as a semi-product. By changing the contract we can make various types of CMC.

СШИВАНИЕ ВОДОРАСТВОРИМОЙ АЦЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ КИСЛОТАМИ

Рахманбердиев Г.Р., Акмалова Г. Ю.

В предыдущих работах [1] нами было показано возможность структурирования водорастворимой ацетилцеллюлозы (ВРАЦ) с бифункциональными соединениями, в частности, с ДММ.

В дальнейшем, с целью получения сшитых продуктов с новыми специфическими свойствами была исследована реакция сшивания ВРАЦ с полифункциональными соединениями, такими как пиромеллитовая кислота (ПМК) и её диангидриды (ПМДА). Эти соединения обладают высокой реакционной способностью с гидроксилсодержащими соединениями. В отличие от ДММ, ПМК и её диангидрид имеют 4 - функциональные группы:



при взаимодействии с ВРАЦ, 2 из них образует мостичные связи, а 2 остаются свободными и являются ответственными придания сшитым продуктам ионообменные свойства, которые мы не наблюдаем при сшивании с ДММ. [2].

Ввиду полифункциональности ВРАЦ и ПМК в процессе сшивания возможно образования смеси различно замещённых производных целлюлозы.

Структурирование ВРАЦ с ПМДА проводили в гетерогенной среде следующим образом. Вводный раствор ВРАЦ добавляли определенное количество ПМДА и катализатор триэтиламин (CH_3N) Смесь тщательно перемешивали и после получения однородного раствора отливали плёнки на горизонтальной поверхности определенной толщины. После высушивания плёнки на воздухе снимали и подвергали к термообработке при температуре 150°C в течение 1 часа. Полученные результаты приведены в таблице №1.

Таблица 1.

Сшивание ВРАЦ с ДАПМК в гетерогенной среде

Концентрация ДАПМК, %	Et3N ДАПМК	Содержание в продуктах реакции, %		Набухание в воде, %
		COOH _{Общ}	COOH _{Связ}	
1	0,04	4,0	1,4	76
4	0,02	8,1	5,0	50
10	1,0	6,2	3,5	140
10	0,08	3,0	2,3	310
10	0,02	13,8	8,7	40

Из таблицы 1. видно, что, изменяя концентрацию ПМДА можно получить продукты различной степени сшивания, следовательно, набухания. Также видно, что с увеличением количества амина по отношению и ДАПМК количество связанной ПМК уменьшается, максимум каталитической активности приходится на довольно низкое отношение амина и ДАПМК.

Кинетические данные по реакции ВРАЦ с ДАПМК в твердой фазе приведены на рисунке №1.

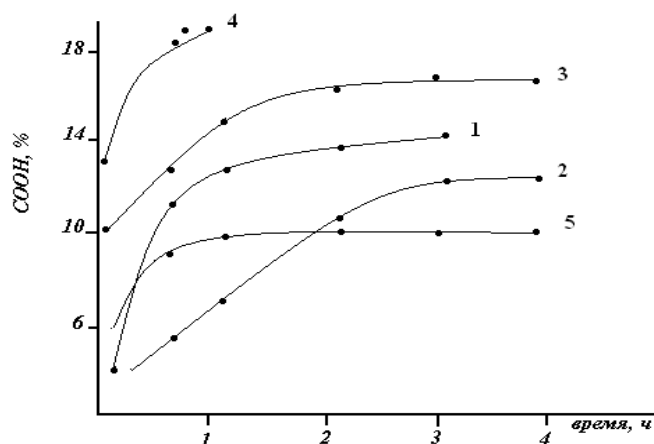


Рис. 1. Зависимость содержания COOH групп: общих (1-4) и свободных (5) от времени термообработки при температурах: 393 К (2), 413 К (1,3,5), 433 К (4) пленок ВРАЦ, содержащих ПМДА.

1- без катализатора; 2-5 - с катализатором при мольное отношение амин : ДАПМК = 2.

Кривая 1 относится к реакции без катализатора. Как видно из кривой в начальный период времени реакция приходит быстро, а затем наблюдается замедление реакции и приходит к предельному значению.

ПОДШИПНИКИ СКОЛЬЖЕНИЯ ИЗ АНТИФРИКЦИОННЫХ ТЕПЛОСТОЙКИХ ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ МЕСТНЫХ СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ

А.Н. Шернаев, Г. Гулямов

Ташкентский химико-технологический институт, Ташкент

Многие подвижные сопряжения деталей машин и механизмов должны работать в условиях, где применение консистентных и жидких смазок невозможно или недопустимо. К ним относятся подшипники, работающие при высоких и низких скоростях, температурах и т.д.

Невозможность применения жировых смазок приводит к нарушению нормальной работы узла - интенсивному износу, повышению момента трения, температуры. Увеличение износа приводит к снижению долговечности и надежности подшипникового узла машин и механизмов. Поэтому выбор материала для подшипников скольжения, работающих без жидкой или консистентной смазки, является весьма важным. Другим не менее важным фактором, который необходимо учитывать при выборе фрикционного материала для подшипников скольжения является теплостойкость материала. В обычных шарикоподшипниках тепло отводится от поверхностей трения в основном за счет смазки. При работе шарикоподшипника всухую теплоотвод от поверхности трения будет осуществляться в большей степени за счет теплопередачи и в меньшей степени за счет окружающей среды.

Таким образом, температурный режим трения при отсутствии смазки является значительно более тяжелым и требует от материала достаточной теплостойкости. Важным фактором в этих условиях является и коэффициент линейного расширения материала.

Учитывая неблагоприятные условия узлов трения машин и механизмов, материал, кроме хороших антифрикционных свойств, должен иметь достаточную износостойкость.

В основу создания антифрикционных теплостойких древесно-полимерных материалов положен следующий принцип: создание каркаса, несущего нагрузку, введение связующего в сочетании с твердыми смазками, создающими положительный градиент механических свойств в контакте при трении. Выбор связующего, каркаса, смазочного компонента определяется несущей способностью, температурным режимом узла и заданными фрикционными характеристиками.

Нами разработан новый антифрикционный теплостойкий древесно-полимерный материал (АТДПКМ) на основе древесины и модифицированного термопластичного полимера для использования в подшипниках скольжения узлов трения машин и механизмов. Этот материал имеет несколько модификаций, отличающихся по своим механическим и фрикционным свойствам. В зависимости от конструкции узла трения, условий и режимов

работы может быть выбрана та или другая модификация материала АТДПКМ. АТДПКМ имеет высокую механическую прочность при малом удельном весе, хорошие антифрикционные свойства, высокую эластичность и упругость.

Подшипники скольжения из АТДПКМ изготавливаются методом прессования древесной втулки в металлическую обечайку в виде заготовок. Процесс прессования производится при температуре 100-140 °С на гидравлическом монтажно-запрессовочном одностоечном прессе с номинальным усилием на штоке 16 т. Наибольший ход штока 400 мм, рабочий ход штока 20 мм/с, мощность привода 3,0 кВт. Во время процесса прессования на древесную втулку штоком пресса оказывается давление не менее 1,2 МПа. При удельном давлении менее 1,2 МПа древесная втулка запрессовываться не будет. Максимальная нагрузка на штоке гидравлического пресса находится в пределах 15,0-20,0 МПа. После запрессовки древесной втулки в металлическую обечайку, выдерживаем шток гидравлического пресса в течении 10-15 мин для стабилизации процесса (распределение внутренних напряжений в древесной втулке). Затем древесная втулка пропитывается в жидком минеральном масле при температуре 110-120°С и в модифицированной полимерной смеси. При необходимости подшипники скольжения могут обрабатываться всеми видами механической обработки.

Хорошие результаты по износостойкости и коэффициентам трения, полученные при испытании АТДПКМ в узлах трения, моделирующих тепловой режим работы АТДПКМ М дали основание к опробованию этого материала для изготовления подшипников скольжения для узлов трения машин и механизмов хлопкоочистительных заводов.

Технологический процесс изготовления подшипников скольжения из АТДПКМ заключается в прессовании втулок с наружным и внутренним диаметрами, соответствующими диаметрам узла трения рабочих органов машин и механизмов, и в механической обработке торцов втулки. Наилучшие результаты по механической обрабатываемости имеют АТДПКМ -2 и АТДПКМ -4, которые обрабатываются точением резцами из материала Т15К6 при режимах: подача, мкм/об - 0,05; скорость резания, м/мин - 220; глубина резания, мм – 0,05-0,1.

Возможность применения АТДПКМ для изготовления подшипников скольжения для рабочих органов машин и механизмов хлопкоочистительных заводов была всесторонне проверена экспериментально.

Для экспериментального исследования были изготовлены подшипники скольжения для питающих валков и шнеков очистителей хлопка от мелкого и крупного сора.

Испытания проводились в нормальных условиях в течение 360 ч. Оценить общую долговечность подшипников скольжения не удалось, так как даже после 100 ч работы подшипники скольжения сохранили свой первоначальный вид.

В таблице представлены данные по изменению отношения q/ρ , характеризующего износ, в зависимости от модификации АТДПКМ при нормальной температуре окружающей среды и изменения момента трения подшипников скольжения из разных материалов до и после испытаний.

Таблица

Показатели износа и изменения момента трения подшипников скольжения

Показатели	Антифрикционные теплостойкие древесно-полимерные композиционные материалы			
	АТДПКМ -1	АТДПКМ -2	АТДПКМ -3	АТДПКМ -4
Изменение отношения q/ρ , характеризующего износ, мм ³	0,70-0,75	0,60-0,65	0,55-0,60	0,45-0,50
Изменение момента трения,				

μ н.м : до испытаний; после испытаний	42-45 140-145	35-40 130-135	25-30 90-100	20-25 70-80
--	------------------	------------------	-----------------	----------------

Из данных таблицы видно, что наименьшую износостойкость имеет АТДПКМ -1, наибольшую – АТДПКМ -4.

Кроме того, как видно из таблицы, наилучшие антифрикционные свойства имеют АТДПКМ -1 и АТДПКМ -2. А АТДПКМ -3 и АТДПКМ -4 сильно увеличивают момент трения подшипников скольжения в процессе работы, очевидно, из-за большого скопления продуктов износа, повышающие момент трения подшипника скольжения. Достоинствами являются высокие теплостойкость и износостойкость, малый кинетический момент трения.

Таким образом, замена подшипников качения на подшипники скольжения из АДПКМ требует творческого подхода и конструктивного решения этой задачи. Так, например, принятые оригинальные конструктивные решения и разработка принципиально новых конструкций подшипников скольжения из АТДПКМ, позволившие значительно улучшить долговечность работы подшипников. Эти результаты показывают важность учета конструктивных особенностей для эффективного использования антифрикционных теплостойких древесно-полимерных композиционных материалов.

ОЦЕНКА ФРИКЦИОННЫХ СВОЙСТВ АНТИСТАТИЧЕСКИ-ТЕПЛОПРОВОДЯЩИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ХЛОПКОМ-СЫРЦОМ

О.Х. Эшкабилов, М.Н. Тухташева, Г.Гулямов, Н.С. Абед,

Государственное унитарное предприятие «Фан ва тараккиёт» Ташкентского государственного технического университета им. Ислама Каримова, Ташкент

Существующие различные методы оценки материалов пар трения, которые, как правило, предусматривают проведение испытаний при постоянном режиме, однако они не позволяют оценить влияния многочисленных факторов на фрикционные характеристики композиционных полимерных материалов.

Оценка композиционных полимерных материалов пар трения более трудна, чем оценка обычных конструкционных материалов, так как, кроме требования, предъявляемых к конструкционным материалам (прочность, теплостойкость), к паре трения предъявляются дополнительные требования, такие как отсутствие, задира, обеспечение необходимой износостойкости и заданного коэффициента трения.

Известно, что трение и износ узлов трения влияет ряд факторов, основными из которых являются распределение температуры в контакте, давление, геометрические характеристики поверхности, конструктивные особенности, окружающая среда. Поскольку влияние всех факторов невозможно оценить каким-либо одним методом, целесообразно оценку композиционных полимерных материалов на трение и износ при взаимодействии с хлопком-сырцом проводить следующим образом, то-есть, во –первых, необходимо определить физико-механические характеристики антистатически-теплопроводящих композиционных полимерных материалов (АТКПМ), связанных с их фрикционными свойствами; во-вторых, определить непосредственно коэффициент трения и износ в широком диапазоне температур на малых образцах; в-третьих, необходимо оценить конструктивные особенности узла

трения на фрикционные характеристики; в – четвертых, оценить надежность и долговечность работы механизма в целом.

Наиболее важным среди них является непосредственное определение коэффициента трения и износа в широком диапазоне посредством оценки фрикционной теплостойкости композиционных полимерных материалов. Отражая влияние физико-механических свойств на трение и износ, метод оценки АТКПМ на фрикционную теплостойкость нашел широкое применение в направленном синтезе материалов для пар трения, в правильном подборе ингредиентов и методов технологической обработки создаваемых антифрикционных композиционных полимерных материалов.

Трение конструкционных материалов, взаимодействующих с хлопком-сырцом, отличается многообразием и сложностью одновременно протекающих процессов. Поэтому многие исследователи, исходя из сложности задачи исследования, моделировали трение с хлопком-сырцом, на различных установках. Исходя из этого, в работе для определения основных физико-механических свойств антистатически-теплопроводящих композиционных полимерных материалов применялись общепринятые методы, а испытания на фрикционную теплостойкость конструкционных и композиционных полимерных материалов на основе полиэтилена и полипропилена (АТАПЭКМ-1-АТАПЭКМ-3, АТАППКМ-1-АТАППКМ-3) проводились на дисковом трибометре (O'z DSt 3330: 2018), работающего в диапазоне давлений от 0,001 до 0,05 МПа и скоростей от 0,5 до 5,0 м/с

В качестве объекта контртела использовали хлопок-сырец 1-го сорта, разновидности С-65-24 кондиционной влажности 8,0 % и засоренности 3,0%.

В таблице приведены физико-механические (σ_u - разрушающее напряжение при изгибе, a - удельная вязкость, HB – твердость по Бринеллю, E_u - модуль упругости при изгибе) и фрикционные (f - коэффициент трения, I - интенсивность изнашивания) свойства различных композиционных полимерных материалов на основе полиэтилена и полипропилена (АТАПЭКМ-1-АТАПЭКМ-3, АТАППКМ-1-АТАППКМ-3).

Таблица

Физико-механические и фрикционные свойства антистатически-теплопроводящих (АТ) антифрикционных (А) полиэтиленовых (ПЭ) и полипропиленовых (ПП) композиционных материалов (КМ)

Композиционный полимерный материал	Показатели свойств композиционных полимерных материалов					
	σ_u , МПа	a , кДж/м ²	HB , МПа	E_u , ГПа	f^{**}	$I^* \cdot 10^{10}$
АТАПЭКМ-1	33,4	17,5	45,1	0,62	0,36	5,7
АТАПЭКМ-2	35,4	21,0	48,4	0,65	0,34	5,5
АТАПЭКМ-3	37,7	27,0	49,3	0,71	0,33	5,15
АТАППКМ-1	85,7	91,3	76,2	1,75	0,29	3,20
АТАППКМ-2	88,4	94,2	78,9	1,80	0,26	3,15
АТАППКМ-3	90,1	97,3	80,3	1,85	0,27	3,12

**Коэффициент трения и интенсивность изнашивания определяли при взаимодействии с хлопком-сырцом влажности $W = 8,2\%$, скорости скольжения $V = 1,5$ м/с и удельном давлении $P = 0,02$ МПа*

Как видно из данных таблицы, прочностные и фрикционные свойства композиционных полимерных материалов вполне отвечают требованиям, предъявляемым к материалам деталей трущихся пар рабочих органов хлопковых машин и механизмов, работающих в условиях трения и износа при взаимодействии хлопка-сырца. Композиционные полимерные

материалы на основе полиэтилена и полипропилена обладают низким коэффициентом трения и высокой износостойкостью при взаимодействии с хлопком-сырцом.

Фрикционной теплостойкостью называется способность трущихся материалов сохранять неизменными коэффициент трения и интенсивность изнашивания в широком диапазоне температур, возникающих при трении композиционных полимерных материалов с хлопком-сырцом.

Характеристика фрикционной теплостойкости композиционного полимерного материала представляет зависимости коэффициента трения и удельного износа от нагрузки и температуры на поверхности контакта - факторов, наиболее сильно влияющих на трение и износ контактирующих материалов [5]:

$$i_h = f_2(P_c, T); \quad f = f_1(P_c, T),$$

где $i_h = V_x / A_r l$ - удельный износ, представляющий собой количество изношенного материала V_x на пути l , равном диаметру пятна касания, деленное на фактическую площадь касания A_r ; P_c - контурное давление; T - температура; f - коэффициент трения.

Связь между удельным и линейным износом осуществляется равенством

$$J_h = h/L = i_h A_r / A_a = i_h P_a / P_r,$$

где h - высота истертого слоя; L - путь трения; P_r - фактическое давление; A_a - номинальная площадь касания; P_a - номинальное давление; J_h - линейный износ.

Характеристика фрикционной теплостойкости оценивает влияние природы контактируемых тел «композиционный материал-хлопок-сырец» и физико-механических свойств материалов на трение и износ, не позволяя оценивать влияние конструктивных особенностей узла трения. Однако знание фрикционной теплостойкости пары трения «композиционный материал-хлопок-сырец» и распределения нагрузок и температурных полей позволяет подойти к оценке сил трения и долговечности того или иного узла трения расчетным путем, и таким образом, подбирать пары трения для работы в различных конструкциях.

Таким образом, характеристика фрикционной теплостойкости приобретает роль паспорта антифрикционных композиционных полимерных материалов пары трения и может быть введена в справочники по трению и износу.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ТРЕНИЯ И ИЗНОСА КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИОЛЕФИНОВ

О.Х. Эшкабилов, Гулямов Г., Н.С. Абед

Государственное унитарное предприятие «Фан ва тараккиёт» Ташкентского государственного технического университета им. Ислама Каримова, Ташкент

В хлопкоочистительной промышленности, а именно в винтовых конвейерах ШХР – скорость винта –100-320 об/мин, очистителях 6А-12М, очистителях крупного сора ЧХ-3М2 – скорость вращения пыльчатого и колково-планчатого барабанов 280 и 540 об/мин, соответственно, джинах ЗХДД - скорость вращения пыльного цилиндра 735 об/мин и линтерах ПМП-160, работающих при различных скоростях и удельных нагрузках, используются антифрикционно-износостойкие композиционные полимерные материалы и покрытия на их основе.

Особенностью хлопкоочистительных заводов является высокая запыленность и наличие большой концентрации хлопкового пуха, особенно в очистительных цехах.

Анализ условий эксплуатации комплекса оборудования хлопкоочистительных заводов показывает, что изменение конструкции рабочих органов, в какой-то степени, позволяет повысить работоспособность и эффективность работы машин, но не устраняет, присущие им недостатки.

Одним из эффективных способов повышения эффективности работы машин и механизмов является применение модифицированных полимерных и композиционных полимерных материалов и покрытий на их основе в деталях рабочих органов машин и механизмов.

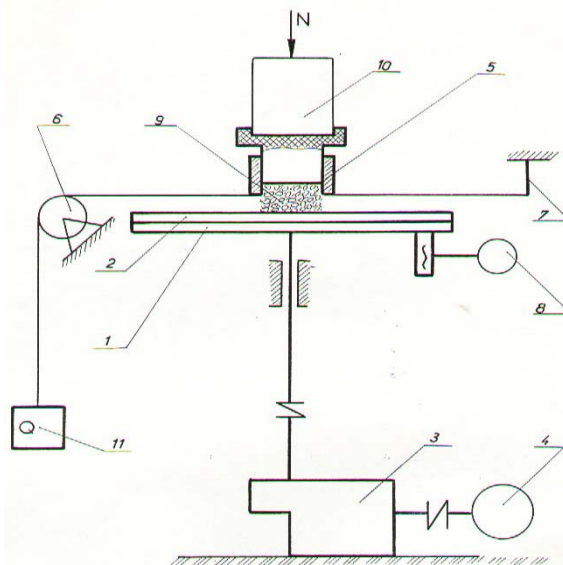
Поэтому проведение исследования по изучению износостойкости подшипников скольжения, изготовленных из модифицированных полимерных композиционных материалов и покрытий на их основе представляет научный и практический интерес для машиностроения.

В связи с этим, нами разработаны специальные установки для проведения испытаний образцов из модифицированных полимерных материалов и покрытий на их основе и определения коэффициента трения.

Фрикционные свойства композиционных полимерных материалов при взаимодействии с хлопком-сырцом изучались на дисковом трибометре (рисунок) в соответствии с O'z DSt 3330: 2018.

Дисковый трибометр состоит из корпуса, в центре которого на вертикальной оси смонтирован цилиндрический диск 1. На диске крепится по всей площади круга исследуемый дисковый образец 2. Диск приводится во вращение при помощи электродвигателя 4, снабженного тахогенераторным устройством для плавного регулирования числа оборотов ротора двигателя, через редуктор 3. К боковой стенке корпуса прикреплена стойка, к которой смонтирована направляющая рама, расположенная над поверхностью диска. Внутри направляющей рамы установлен цилиндрический короб 5 для закладывания порции хлопка-сырца 9 (50 ± 2 г).

Для создания необходимого давления между диском и хлопком-сырцом, на последний ставится поршень 10 с грузами. К коробу с двух сторон прикреплены тросики. Один из них переброшен через блок 6 и служит для тарировочного нагружения. Другой тросик соединен с измерительной балкой 7, на которой наклеены тензометрические датчики. Сила трения регистрируется при помощи тензодатчиков. В комплекте трибометра для усиления электрических колебаний, получаемых от тензометрических датчиков, и их записи имеются усилитель УТ-4 и монитор. Температуру в зоне трения измеряли с помощью потенциометра по показаниям термоэлектрического преобразователя.



1-диск, 2- исследуемый образец, 3-редуктор, 4- электродвигатель, 5-короб, 6-блок, 7- измерительная балка, 8-регулятор скорости, 9-хлопок-сырец, 10-поршень, 11-чашка

Рис. Принципиальная схема дискового трибометра

Установка позволяет проводить испытания на трение и износ при различных режимах путем изменения скорости скольжения и величины груза. При этом возможны резонансные режимы работы установки, вызывающие периодические изменения силы прижима оси к образцу, что может привести к неравномерному износу внутренней поверхности образцов из модифицированных полимерных и композиционных материалов.

В таблице приведены значения коэффициента трения f образцов из антифрикционно-износостойких композиционных полимерных материалов в зависимости от нормальной нагрузки.

Таблица

Величины коэффициента трения модифицированных полимерных композиционных материалов в зависимости от нормальной нагрузки

Материал	Нормальная нагрузка, N, кН						
	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0
	Коэффициент трения, f						
АИКПМ-1	0,28	0,27	0,26	0,25	0,22	0,20	0,16
АИКПМ-2	0,30	0,28	0,27	0,26	0,23	0,21	0,16

Как видно из таблицы, коэффициент трения образцов АИКПМ-1 и АИКПМ-2 с увеличением нормальной нагрузки постепенно падает. Коэффициент трения образцов из АИКПМ-1 при малых нормальных нагрузках находится в пределах 0,28-0,26, а образцов из антифрикционно-износостойкого композиционного материала АИКПМ-2 – 0,30 – 0,27. Причем образцы АИКПМ-1 обладают меньшими значениями коэффициента трения, чем

образцы из АИКПМ-2. Только при нормальной нагрузке 30,0 кН коэффициенты трения обеих образцов сравнялись и составили $f = 0,16$.

Таким образом, по результатам проведенных исследований можно рекомендовать область применения разработанных антифрикционно-износостойких композиционных полимерных материалов для ряда деталей рабочих органов хлопкоперерабатывающих машин и механизмов, работающих при низких нагрузках и скоростях скольжения.

РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ФРИКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

А.Х. Юсупбеков, С.С. Негматов, Ш.С. Аббосов

ГУП «Фан ва тараккиёт», ООО «APATER- ORION»

В последние годы значительное внимание уделяется разработке энергосберегающих и экологически безвредных технологии получения композиционных материалов. В этой связи создание экологически безвредной – безасбестовой технологии получения композиционных полимерных материалов фрикционного назначения представляет исключительно важный интерес и позволяет решать актуальных задач, направленную на разработку экспортоориентированной технологии, отвечающей мировым стандартам.

В соответствии вышеизложенным, нами впервые был предложен новый экологически безвредный состав полимерных композиций фрикционного назначения и технология их получения. Технологический процесс изготовления фрикционных материалов основан на использовании взамен асбеста супертонкого базальтового волокна в качестве наполнителя и комбинации связующих и других целевых ингредиентов.

–Бункеры для хранения компонентов; 2-дозировка компонентов; 3-приготовления полимерной композиции на вальцах; 4-стеллажи для вылежки; 5-вырубание полуфабрикатов (брикетов); 6-дозировка полуфабрикатов соответственно по марке автомобилей; 7-очистка металлической части колодок; 8-промазка клеями поверхности металлической части колодок; 9-гидравлический пресс; 10-очистка заусенцов; 11-ОТК; 12-склад готовой продукции.

Необходимо отметить, что в случае введения гибкоцепного полимерного связующего (каучука), уменьшается износ фрикционных материалов, в то время как с увеличением содержания жесткоцепного связующего повышается коэффициент трения, но возрастает износ. В целом можно сказать, что коэффициент трения композиции, в зависимости от состава, колеблется в пределах 0,52-0,58 (табл.1)

Фрикционные свойства накладок тормозных колодок

Таблица 1

Наименование показателей	Значение показателей для:	
	Разработанных накладок	По нормам ТУ 38-114205-84
Твердость по Бринеллю НВ 10/500/30, кгс/мм	15-22	16-29
Коэффициент трения по чугуну Сч 15 (ГОСТ 1412-79)	0,51-0,58	0,44-0,60

Линейный износ по чугуно Сч 15 (ГОСТ 1412-79), мм	0,10-0,12	0,10-0,14
--	-----------	-----------

Относительно высокий коэффициент трения полимерных композиции по сравнению с асбестовыми композициями связана как с влиянием природы связующих, так и со структурой базальтового волокна. Следует также заметить, что при введении каучука в состав композиции повышается средний ресурс накладки, т.е. пробег накладки увеличивается 1,5-1,8 раза по сравнению с традиционными накладками и достигает в среднем 50-60 тыс.км.

Физико-механические свойства фрикционных материалов

Таблица 2

Наименование показателей	Наполнители	
	асбест	Базальтовое волокно
Плотность, кг/м ³	2400	2710
Предел прочности при растяжении, МПа	27,4	28,2
Удельная ударная вязкость, кДж/м ²	6-7	8
Тепловая усадка, %	0,63	0,61
Износ по весу, мг/ч	3	1,5
Водопоглощение, %	0,51	0,25

Предложенные фрикционные материалы отличаются от известных составов фрикционных материалов следующими особенностями:

- отсутствие асбеста в качестве армирующего материала;
- использование в качестве армирующего материала теплостойкого базальтового волокна;
- бесшумность;
- доступность и дешевизна.

Накладки тормозных колодок, благодаря особому составу и свойствам композиции, увеличивают пробег автомобиля, обеспечивая надежность и долговечность тормозных систем при больших скоростях, и имеют низкую себестоимость (в 2-3 раза) по сравнению с существующими аналогами и отвечают мировым стандартам.

Надежность и долговечность транспортных средств при использовании разработанных фрикционных материалов достигаются за счет специального состава полимерных связующих и ингредиентов, обеспечивающих достаточную прочность связи с каркасом.

Эффективность торможения и износостойкость тормозных колодок

Показатели	Тормозные колодки на основе				
	асбеста	Базальтового волокна			
		пример 1	пример 2	пример 3	пример 4
Эффективность торможения (Нм) при температуре 20±5 ⁰ С, начальная скорость 60 км/ч, давление 5 МПа	330	330	335	330	340
Эффективность торможения (Нм) при температуре 75±5 ⁰ С, начальная скорость 40 км/ч, давление 5 МПа	340	345	350	340	360

Износ по толщине, мм	0,05- 0,06	0,01- 0,03	0,01- 0,03	0,01- 0,03	0,01- 0,03
----------------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Установлено, что наилучший эффект торможения тормозных дисков наблюдается в случае использования полимерных композиции с высокой пластичностью. При этом, к минимуму сводится износ диска и исключается появление задир и царапин на его поверхности. Результаты разработок успешно внедрены в ООО «APATER-ORION» при изготовлении фрикционных материалов: тормозные колодки; диска сцепления и т.п. для различных видов автотранспортных средств, работающие в тяжелоагрессивных условиях.

РАЗРАБОТКА ТЕРМОСТОЙКОГО НЕФТЕЭМУЛЬСИОННОГО БУРОВОГО РАСТВОРА

Рахимов Х.Ю.

(ГУП «Фан ва таракиёт» ТашГУТУ)

Одним из важнейших проблем стран мира, в том числе Республики Узбекистан является их обеспеченность энергоресурсами. Поэтому добыча нефти-газа, особенно осложненных геологических в условиях бурению глубоких скважин на нефть и газ придается особое значение.

Среди буровых растворов на углеводородной основе наибольшее распространение в мировой практике нашли нефтеэмульсионные буровые растворы и гидрофобные эмульсии высокой термостойкости. Однако, как было отмечено, выше в мировой практики применяемые эмульгаторы очень дорогие и дефицитные.

В связи с этим, для бурения в условиях высоких температур особый интерес представляет композиционные эмульгаторы КППЭМ (композиционный порошкообразный гидрофобизирующий эмульсионный материал) и на их основе термостойкий нефтеэмульсионный раствор (ТНЭР), разработанный в лаборатории «Механохимическая технология композиционных материалов» ГУП «Фан ва таракиёт» совместно с сотрудниками ООО «KOMPOZIT NANOTEKNOLOGIYASI».

В системах разработанного термостойкого нефтеэмульсионного раствора содержание водного компонента может быть увеличено до 80 % за счет совершенства эмульгирования, достигаемого применением отходов - отбельных органophilных глин и наноструктурированного органо-минерального ингредиента, т.е. композиционного эмульгатора, который обеспечивает получение прочных межфазных адсорбционных слоев и высокую термостойкость [1].

Значительный научный и практический интерес представляет определение прочности межфазных адсорбционных слоев и высокую термостойкость, а также определение основных требований к составу и свойствам ТНЭР в соответствии с задачами сохранения устойчивости стенок скважин и проницаемости призабойной зоны продуктивного пласта.

Эти важнейшие требования приобретают первостепенное значение при бурении в осложненных условиях, характеризующихся наличием многочисленных зон с аномально высокими и низкими пластовыми давлениями (ДНГА), неустойчивых глинистых отложений большой мощности и высокой температуры и др. Поэтому вопросы совершенствования составов ТНЭР и изучение их свойств в условиях высоких температур и давлений приобретают существенную актуальность.

Для решения данной задачи нами разработан композиционный термостойкий эмульгатор и на его основе оптимальная рецептура термостойких эмульсионных буровых растворов работающих в диапазоне температур 20-180 °С, в том числе облегченных и утяжеленных эмульсии. Также проведены исследования влияния ТНЭР на устойчивость сурхандарьинской зеленой глины и на проницаемость коллекторов мезозойских отложений [2].

В связи с этим композиционные термостойкие полимерные эмульгаторы нами были получены на основе органофильной (отбельной) глины, омыленного соапстака, госсиполовой смолы, алюмака, каустической и кальцинированной соды, КМЦ и наноструктурированного органоминерального реагента.

Органофильная (отбельная) глина имеет в своём составе 60-65 %, бентонитовых глин, 35-40 % адсорбированного черного хлопкового масла. Отбельная глина получается при рафинации хлопкового масла, которое смешивают с бентонитовой глиной и пропускают через фильтр-пресс. При этом очищенное масло собирается в отдельной ёмкости. На фильтр-прессе собирается пропитанная хлопковым маслом бентонитовая глина имеющий наноструктуры в достаточном количестве (в сутки до 2-3 тонн) в виде комкообразного отхода темно-коричневого цвета. Этот отход также называют органофильными глинами. Исследованиями установлено, что добавление органофильной глины и наноструктурированного органо-минерального реагента в состав композиционного эмульгатора и их использование буровых растворах повышают термо-солеустойчивость последнего.

Из данных таблицы №1 видно, что физико-химические и технологические параметры нефтеэмульсионного раствора, обработанного композиционным - эмульгатором КППЭМ в количестве от 2,5 до 15 % от объема бурового раствора изменяются, фильтрационные свойства снижаются, а вязкость увеличивается.

Лабораторные испытания показали высокую эффективность нового реагента - композиционный гидрофобизирующий эмульгатор (КППЭМ).

О НОВАЦИЯХ ПРИ ПИРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОМ ПРОИЗВОДСТВЕ МЕДИ.

М.М.Якубов, А.М.Сайназаров

ГУП «Фан ва тараккиет» ТашГТУ им. И. Каримова
АО «Алмалыкский ГМК»

Как известно производство меди пирометаллургическим способом по схеме: плавление концентрата в автогенной или отражательной печи, конвертирование, огневое рафинирование, электролитическое рафинирование с получением катодной меди, является традиционным и широко распространенным. Извлечение в черновую медь по данной технологии колеблется в пределах 93-96 %. Остальная медь распределяется в отходы – в шлаки плавильных агрегатов, в конвертерный шлак и в угар. Для повышения степени извлечения ценных компонентов из шлаков требуется отдельная цепочка (например, по схеме дробление – измельчение – флотация и повторное плавление) переработки, которая приводит к снижению сквозного извлечения меди и увеличению себестоимости товарной меди.

В связи с вводом автогенных процессов в пирометаллургическом производстве меди, появилась новая проблема с переработкой конвертерного шлака. В конвертерном шлаке содержание меди составляет 2-7%, в связи, с чем он является оборотным продуктом. По

классической технологии он перерабатывается в отражательной печи. Однако отражательная печь не может переработать весь объем конвертерных шлаков, получаемые при конвертировании медных штейнов самой печи и печей автогенной плавки.

Другим методом повышения степени извлечения (по классическим и автогенным процессам) меди является снижение её содержания в шлаках, что достигается улучшением их физико-химических свойств. В этой области научно-исследовательские работы на АО «Алмалыкский ГМК» проводятся по двум направлениям: **1.** Начиная с 2007г. теоретические исследования и промышленные испытания по улучшению физико-химических свойств шлаков, с целью интенсификации процесса в отражательной. При этом, происходит снижение содержания меди в конвертерных и отвальных шлаках, что приводит к увеличению (начиная с 2013г. на 1,1%) выхода меди и благородных металлов. **2.** Начиная с 2016г. теоретические исследования и промышленные испытания, по улучшению физико-химических свойств шлаков автогенной печи Ванюкова.

Таким образом, по первому направлению, методом повышения извлечения меди, является улучшение физико-химических свойств шлаков, уменьшение их вязкости и плотности, что достигается путем снижения содержания магнетита в шлаках, при пирометаллургическом способе производства меди. Было установлено, что снижение содержания магнетита в шлаке примерно на 10 % приводит к существенному уменьшению плотности шлака (от 3,7 до 2,72 г/см³). Это приводит к лучшему разделению шлака и штейна и снижению механических потерь меди со шлаками. Уменьшение содержания магнетита в шлаках достигается переводом оксида трехвалентного железа Fe₃O₄ (магнетита) до оксида двухвалентного железа FeO (вюстита) восстановлением магнетита. При выборе восстановителя конвертерного шлака предпочтение отдали клинкеру - отходу цинкового производства, так как в его составе содержится более 50 % восстановительных элементов (20-28 % углерода C, 15-25 % железа Fe). В хвостохранилищах ОАО «Алмалыкский ГМК» на сегодняшний день, клинкера – техногенного отхода цинкового производства накоплено более 600 тыс. тонн.

Теоретические исследования по направлению «Обеднение конвертерных шлаков медеплавильного производства» были начаты в 80-х годах совместно с учёными Московского института стали и сплавов. Промышленные испытания и внедрение технологии в первоначальном варианте, были проведены на Дзезказганском ГМК (Казахмыс) в 1982-1987 годах. Восстановление магнетита конвертерного шлака клинкером, проводили в один этап в конвертере (получено авторское свидетельство). Из-за большого пылевыноса (25-30 %), возгорания мелкой фракции клинкера и задымления цеха, клинкер пришлось брикетировать. Брикетирование привело к уменьшению восстанавливающей реакционной поверхности клинкера и снижению ожидаемых результатов.

С 1990 года работы по восстановлению магнетита конвертерного шлака были самостоятельно продолжены у нас в республике. Была разработана и внедрена более эффективная технология производства меди, которая позволила увеличить сквозное извлечение ценных компонентов на 1,1%. Дополнительное увеличение выхода меди более 1400 т., золота 81,92 кг и серебра 4028,3 кг в год, по разработанной технологии, достигается уменьшением концентрации магнетита конвертерного шлака, заливаемого в отражательную печь.

По второму направлению, начиная с 2016г. были начаты теоретические исследования и промышленные испытания по улучшению физико-химических свойств шлаков, с целью интенсификации процесса автогенной плавки в печи Ванюкова. С 2016 года на АО «Алмалыкский ГМК» запущен и успешно работает, новая, высоко технологическая

автогенная печь Ванюкова (печь жидкая ванна). Печь работает без топлива, за счет тепла экзотермических реакций окисления сульфидов металлов, она в 15 раз производительней, чем отражательная печь. В период работы 2016-2017г.г., было отмечено завышенное содержание меди в шлаках печи Ванюкова. В соответствии с этим, был заключен договор между АО «Алмалыкский ГМК» и ГУП «Фан ва тарракиёт», по созданию научно-технической продукции «Обеднение конвертерных шлаков полученных при конвертировании медных штейнов автогенных печей». С вводом в состав шихты дополнительно оксида металла, (Рис.1) был получен шлак с лучшими физико-химическими свойствами, в результате научно-исследовательской работы, было снижено содержание меди (снижены потери) в отвальных шлаках печи Ванюкова.

**МОДИФИКАЦИЯ ЛАНГАН ЭПОКСИД СМОЛАСИ АСОСИДАГИ ПОЛИМЕР
КОМПОЗИЦИОН ҚОПЛАМАЛАР**
М.А. Бабаханова, К.С. Негматова

*Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети “Фан ва тараккиёт”
давлат унитар корхонаси*

Бутун жаҳонда ҳозирги замон ишлаб чиқаришининг жадаллик билан ривожланишида ускуна ва дастгоҳларнинг таннархини пасайтириш, уларнинг умрбоқийлигини ошириш, ҳамда занглашини олдини олиш долзарб масалалардан биридир.

Металл ва конструкцион материаллар ишлатишда ва уларга бўлган эҳтиёжни кондиришда коррозия билан курашиш муҳим аҳамиятга эгадир. Агрессив муҳитда ишловчи технологик ишлаб чиқаришда ишлатиладиган металллар ва бошқа материалларни коррозиядан сақлаш муаммосини ҳал қилишда қимматбаҳо қопламалардан фойдаланилади, аммо бу материаллар ҳамма вақт ҳам ўз самарасини бермайди.

Металларни коррозиядан ҳимоялашнинг энг универсал усулларидан бири металл сиртини ҳар хил қопламалар билан қоплашдир.

Табиий ресурсларни қайта ишлаш жараёнида ишлаб чиқариш корхоналарида асосий маҳсулотлар билан бир қаторда кўп миқдорда чиқиндилар ҳам ҳосил бўлмоқда. Ана шундай чиқиндилардан бири гидролиз лигнини – гидролиз саноати заводлари чиқиндиси бўлиб, қора ёки қора-кўнғир рангли қаттиқ қолдиқдан иборат. Бундан ташқари фурфурол спирти олишда кублар остидаги қолдиқни эпоксид смоласини модификациялашда ишлатиш ва шу чиқиндилар асосида композицион материаллар олиш мақсадга мувофиқдир.

Композицион полимер материалларнинг мустаҳкамлиги техник кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. Кўпгина ҳолларда уни нисбатан маълум стандарт усулларда ўлчанади, лекин емирилиш механизмини ёки мустаҳкамликнинг полимер материалларнинг тузилиши билан боғлиқлик қонуниятларини тушуниш анча мураккабдир.

Биз томондан яратилган композицион полимер қопламамиз, асосан, эпоксид смоласини модификациялаш йўли билан олинган. Чунки ЭД-16, ЭД-20 смола асосида олинган модификацияланмаган эпоксид композицияларнинг физик-механик кўрсаткичлари паст бўлиб, уларнинг ишлатилишини чегаралаб қўяди. Шунинг учун биз эпоксид смоласининг 50 фоизини фурфурол спирти олишдаги кублар остидаги қолдиққа (КОФС) алмаштирдик. Пластификатор сифатида эса ёғ-мой саноати чиқиндиси – госсипол смоласидан фойдаландик.

Емирилиш механизмини аниқлаш учун модификацияланмаган эпоксид смоласи асосидаги ва модификацияланган композицияда кечадиган узилишдаги мустахкамлик, ҳамда адгезион бирикманинг мустахкамлиги ўрганилди. Чўзилиш тезлигининг чўзилишдаги мустахкамликка ва адгезион бирикманинг мустахкамлигига боғликлиги тезликларнинг кенг диапазонида ўрганилди (10-100 мм/мин).

Коррозиядан ҳимояловчи материалларга қўйилган талаблардан бири ускуна, асбоб ва конструкцияларнинг ишлатилиш муҳитига тўсиқ бўла оладиган барьер яратишдир. Бундан ташқари ушбу материалларнинг ўзи ҳам ишлатилаётган муҳитга чидамли бўлиши керак ва ўзининг дастлабки ҳимояловчи хусусиятини йўқотмаслиги керак.

Композицион полимер қопламалар таркибига қўшиладиган тўлдирувчилар фақатгина қопламанинг таннархини арзонлаштирмай, балки унинг хоссаларини ҳам ўзгартиради. Баъзи бир тўлдирувчилар структура ҳосил қилувчи ҳисобланса, баъзилари эса лок-бўёқ ва қопламаларни сақланишида чўкмалар ҳосил бўлишини олдини олади. Бундан ташқари тўлдирувчилар қопламанинг атмосферага бўлган мустахкамлигини оширади, адгезияни яхшилайти, қаттиқлигини оширади, сув ютувчанлигини камайтиради. Тўлдирувчилар ўз навбатида кимёвий фаол ёки нейтрал бўлиши мумкин. Қопламалар таркибига кимёвий фаол тўлдирувчиларни қўшиш уни сақлаш пайтида қовушқоқлиги ошишига олиб келса, нейтрал тўлдирувчилар эса қопламанинг мустахкамлини пасайтириб юборади. Шунинг учун энг оптимали кимёвий фаол юзали тўлдирувчилардир. Улар плёнка ҳосил қилувчи билан яхши аралашади ва қопламаларнинг техник кўрсаткичларини оширади. Табиий ресурсларни қайта ишлаш жараёнида ишлаб чиқариш корхоналарида асосий маҳсулотлар билан бир қаторда кўп миқдорда чиқиндилар ҳам ҳосил бўлмоқда. Ана шундай чиқиндилардан бири гидролиз лигнини (ГЛ) –гидролиз саноати заводлари чиқиндиси бўлиб, қора ёки қора-қўнғир рангли қаттиқ қолдиқдан иборат, Олмалиқ кимё заводи чиқиндиси фосфогипс (ФГ) ва бундан ташқари фурфурол спирти олишда кублар остидаги қолдиқни (КОФС) эпоксид смоласини модификациялашда ишлатиш ва шу чиқиндилар асосида композицион материаллар олиш мақсадга мувофиқдир.

Турли хил тўлдирувчилар (лигнин, фосфогипс, фосфошлак, каолин, бентонит) билан тўлдирилган қопламанинг физик - механик хоссалари қуйидаги жадвалда келтирилган.

Жадвал

Қоплама таркиби	Силжишга бўлган қаршилик, МПа	Кўчишга бўлган қаршилик, кН/м
Модификацияланмаган ЭД-20 смоласи асосидаги қоплама	13,78	0,53
КОФС+ЭД-20+Фосфогипс	16,08	3,86
КОФС+ЭД-20+Фосфошлак	17,00	4,03
КОФС+ЭД-20+ Каолин	17,04	4,16
КОФС+ЭД-20+ Бентонит	17,08	4,18

Қоплама таркибига 20 мас.қ. тўлдирувчи қўшилганда унинг структураси тартиблироқ бўлади ва тўлдирувчиларнинг заррачалари масса бўйлаб бир текис тахсимланади. Агар тўлдирувчиларнинг миқдори ошиб кетса, яъни 30 мас.қ.да қопламада бир текислик йўқолади ва қопламанинг ҳар- қат ҳар- қатида дефектлар ҳосил бўлади, бунда тўлдирувчилар атрофида

тартиблироқ структура шаклланади ва қопламанинг бошқа жойларида бўшлиқлар ҳосил бўлиши мумкин.

Тажрибалар шуни кўрсатдики, коррозия чакирувчи металл катионлари, анионлари, ишқорлар ва бошқа агрессив муҳитлар билан таъсирлашувчи фаол, реакцияон функционал гуруҳларнинг лигнин таркибида мавжудлиги унинг коррозияга қарши самарадорлигини яна ҳам оширади. Ўрганилаётган объектда дисперс фаза билан ички-эластик деформация зонаси орлиғидаги ёриқларнинг ҳосил бўлишида дисперс фаза билан матрица орлиғида кимёвий боғларнинг ҳосил бўлиши билан боғлиқлиги ўрганилди.

Маълум бўлишича, кўпчилик ҳолларда композицион материалларнинг кимёвий мустаҳкамлиги агрессив муҳит билан композицион материалнинг таъсирлашуви натижасида уларнинг эксплуатацион хоссаларининг ўзгаришига олиб келади, яъни оптик, механик, диэлектрик, сорбцион хоссалари.

Бу эса ўз навбатида ишлаб чиқилган композицион полимер қопламанинг коррозия бардошлигини тартиблаш имконини берди. Бунда ЭД-20+КОФС < ЭД-20+КОФС+фосфогипс < ЭД-20+КОФС+фосфощлак < ЭД-20+КОФС+каолин < ЭД-20+КОФС+бентонит.

Шундай қилиб, ҳимоя қопламлари, бир томондан металл сиртига коррозия муҳитининг киришига тўсқинлик қилувчи тўсиқ қатламини ҳосил қилишга мўлжалланган бўлса, иккинчи томондан металл-қоплама чегарасида коррозия маҳсулотларини янги фазаси ҳосил бўлишини олдини олиш ёки тамомила бартараф этишга мўлжалланган.

ПЕРЕРАБОТКА СУХОЙ МАССЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ УГОЛЬНЫХ БРИКЕТОВ

Х.Ю. Бакоев, С.С. Негматов, М.Г. Бабаханова

ТГТУ им. И. Каримова ГУП «Фан ва тараккиёт», г.Ташкент e-mail: qupft@gmail.com

Интерес к проблеме брикетирования возрос в начале XX века, что отразилось в появлении научных трудов, посвященных этой проблеме. Одними из основоположников теории и практики брикетирования можно считать Г. Франка и Кегеля (Германия) [9], [10]. Кегелем установлены закономерности влияния влажности шихты на прочность топливного брикета. В настоящее время в Германии одним из исследователей процессов агломерации и их промышленного применения является профессор Вольфганг [1,2], непрерывные исследования в этой области проводятся в Техническом университете Фрайбергской горной академии. В Соединенных штатах Америки существовал специализированный «Институт брикетирования и агломерации», проводились симпозиумы, посвященные проблемам окускования полезных ископаемых. В Австралии и Европе разрабатывались и внедрялись технологии пеллетного производства.

По аппаратурному оформлению различают линии брикетирования Европейского образца с возвратно – поступательным прессом и прессы, разработанные в Японии – шнековые, получившие гораздо более широкое распространение. Подбор оборудования определяется свойствами шихты и требуемым давлением прессования. Экструдерные прессы низкого давления экономичны, но применяются в основном для брикетирования биомассы; вальцевые прессы среднего давления приемлемы для каменных углей и отходов углеобогащения, но поясная кромка получаемых брикетов отличается низкой прочностью; штемпельные прессы высокого давления подходят для бурых углей и характеризуются

относительно высоким уровнем энергопотребления. Существующие виды прессов различаются по давлению прессования (таблица), технические характеристики прессов: мощность, производительность, вес.

Таблица

Классификация прессов по давлению прессования и применение по видам брикетированного сырья

Давление прессования	Диапазон давлений, МПа	Наименование пресса	Применение
низкое	< 20	экструдерный	брикетирование каменных углей, древесных отходов, торфа
среднее	20 - 100	вальцевый, столовый, ротационный, гусеничный	каменные угли, руды и концентраты каменные, бурые угли, отходы производства
высокое	100 - 200	штемпельный	каменные и молодые бурые угли, торф
сверхвысокое	200 - 500	гидравлический	каменноугольная мелочь, бурые угли, древесные отходы и отходы производства

Активное тонкодисперсное связующее при этом выступает в роли дисперсионной среды, но влияние связующего как адгезива невелико. При уплотнении ближайших к прессующим элементам слоев шихты из зоны повышающегося давления (уплотнения) начинается перемещение сложных флюидных систем с избирательным растворением минеральных включений и вовлечением мелких фракций вещества в зону пониженного давления - центральную часть брикета. Структурообразование прекращается на стадии после формовочной обработки.

Брикетирование углей представляет собой процесс механической переработки угольной мелочи в кусковое топливо — брикеты, имеющие определенные геометрическую форму, размеры и массу.

Одним из способов повышения эффективности брикетирования угля является механическая активация компонентов топливного брикета. Известно, что механоактивация способствует накоплению поверхностной энергии на границе раздела фаз, которая может быть затрачена на межфазное взаимодействие, а также частичному разрыву связей обрабатываемого вещества и образованию активных радикалов. Предполагается, что при механоактивации производственных отходов происходит увеличение удельной поверхности, в некоторых случаях разрыв химических связей и образование свободных радикалов, улучшение адсорбционных свойств и химическая активация наполнителя, которые также способствуют повышению качественных характеристик топливного брикета. Под действием ударных нагрузок или трения в твердом теле накапливаются разнообразные дефекты структуры, происходят полиморфные превращения и даже аморфизация.

Для механоактивации используют различные аппараты: вибротельники,

дезинтеграторы, струйные мельницы, планетарные центробежные мельницы (ПЦМ).

В связи с вышеизложенным для механоактивации наполнителей была выбрана установка – дисмембратор [3], основанного на ударно-раскалывающего и истирающего действия. Механоактивация твердых и жидких систем приводит к существенному изменению структурно-чувствительных свойств активированных систем, как правило, на границах раздела протекают механохимические реакции с участием компонентов атмосферы. Хрупкое разрушение кристаллических материалов (раскол и размол) происходят преимущественно по границам скоплений примесей и дефектов. Причем, можно отметить, что на свежесформированных поверхностях при хрупком разрушении имеются неактивные бездефектные участки, сопровождающиеся хрупким разрушением. Разрушение в агрегатах ударного типа приводит к образованию более активной дефектной поверхности, чем при расколе или размолу.

Таким образом, путем механоактивации твердых наполнителей таких как, каолин, бентонит увеличили число свободных радикалов на поверхности частиц. Поверхность измельченных твердых материалов покрывается оболочкой из примесей, на которой в дальнейшем и сосредоточиваются электрические заряды, определяющие химические свойства измельченного материала. Этим, очевидно, можно объяснить стабильность химических свойств веществ после механоактивации.

ЛАКОКРАСОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ АКРИЛОВОЙ ДИСПЕРСИИ СТРОИТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

М.Г. Бабаханова, К.С. Негматова, У.З. Салимов, Н.А. Икрамов

ТГТУ им. И. Каримова ГУП «Фан ва тараккиёт», г.Ташкент e-mail: qupft@qmail.com

Акриловые дисперсии являются наиболее универсальными. Краски на основе акриловых связующих составляют основную часть всех водно-дисперсионных красок. Именно они намного чаще других используются для внутренней отделки интерьеров и только их можно рекомендовать для защиты фасадов зданий.

Приведенные литературные данные показывают, что до сих пор актуальной проблемой синтеза полиакриловых дисперсий с концентрацией полимерной фазы 33-45% масс остается поиск научных подходов к регулированию числа частиц в реакционной системе и их устойчивости [1]. Эти проблемы особенно ярко проявились при попытке синтезировать полиакриловые дисперсии при повышенной концентрации мономера. Для получения концентрированных низковязких полиакриловых суспензий необходимо разработать новые принципы регулирования дисперсного состава эмульсий акриловых мономеров и способы повышения стабильности высокодисперсных реакционных систем. Для решения поставленных задач в первую очередь необходимо выбрать ПАВ для использования в качестве эмульгаторов, изучить их коллоидно-химические и реологические свойства, выбрать условия формирования и состава эмульсии (форэмульсии), подаваемой в течение полимеризации и изучить влияние всех этих параметров на скорость полимеризации, устойчивость реакционной системы, распределение частиц по размерам и их средний диаметр.

Акриловые краски хорошо сохраняют цвет и выдерживают интенсивное УФ-излучение. К тому же они просты в применении и быстро высыхают. Для получения

качественного финишного покрытия достаточно нанести на поверхность два слоя. При этом покрытие оказывается не только «дышащим» (что позволяет успешно применять эти краски для минеральных поверхностей), но и достаточно эластичным.

Помимо этого, оно имеет отличную адгезию с окрашиваемой поверхностью, обладает повышенной стойкостью к мытью и мокрому истиранию. Только акрилы позволяют изготавливать краски с высокой эластичностью, с водоотталкивающими свойствами и одновременно высокой паропроницаемостью («дышащей» способностью).

В зависимости области применения лакокрасочных материалов строительного назначения и покрытия на их основе должны удовлетворять различным требованиям. Например, к материалам, применяемым для внутренних работ, предъявляют более жесткие требования по наличию запаха, тогда как для фасадных красок это не столь важно, так как основное значение при их использовании имеет атмосферостойкость покрытий.

В таблице приведены рецептуры водно-дисперсионных красок для наружных и внутренних работ, образующих матовые покрытия.

Основные различия рецептур инертных красок для стен и высококачественных фасадных красок состоит в использовании разных пленкообразователей, разных марок диоксида титана и наполнителей, а также различных количеств этих компонентов. Для обеспечения высоких требований по водостойкости и эластичности фасадных покрытий краски для наружных работ должны содержать большее количество пленкообразователя, меньше наполнителей и больше диоксида титана, чем инертные.

Очевидно, почему передовые технологии в разработке новых рецептур лакокрасочных материалов по-прежнему основываются на применении стирол-акриловых дисперсий. Стирол-акриловая дисперсия по природе своей отличается уникальной «подвижностью», а это позволяет создавать на её основе сополимеры с определенными характеристиками твёрдости, гибкости, жесткости, т.е., огромный ассортимент грунтовок, шпатлёвок, штукатурок, лаков и красок, покрытий и соединений.

Стирол-акриловая дисперсия прекрасно подходит для создания качественных лакокрасочных материалов, потому что обладает рядом специфических характеристик, которые передаются конечному продукту на основе каждой **стирол-акриловой дисперсии**.

Таблица

Рецептуры водно-дисперсионных красок

Компонент	Вид сырья	Краска для внутренних водостойких покрытий		Краска для наружных покрытий, устойчивых к мокрому истиранию	
		общее количество, % (по массе)	количество на сухой остаток, % (по массе)	общее количество, % (по массе)	количество на сухой остаток, % (по массе)
Пленкообразователь	50%-ная водная дисперсия	7-10	3,5-5	20-40	10-20
Пигменты	Диоксид титана Неорганические цветные пигменты	5-15	5-15	15-20	15-20
Наполнители	Мел (кальцит) Тальк Каолин	35-50	35-50	20-30	20-30

	Барит Слюда				
Функциональные добавки (суммарно)	Диспергаторы Загустители Консерванты Каолесценты Нейтрализующие агенты Пеносгасители	1-3	0,5-1,5	1-4	0,5-2
Другие	Вода Пропилен (этилен) гликоль	30-40 0-3	- -	15-20 2-4	- -
Всего		100	55-60	100	55-60

Уникальные характеристики стирол-акриловой дисперсии дают возможность создавать отличные краски - от матовых до глянцевых - самых разных оттенков, идеально подходящих для внутренних и наружных работ. Отличительная черта таких красок - «сродство» пигментов и стирол-акриловых дисперсий, что обеспечивает стойкость цвета и не тускнеющий блеск.

Стирол-акриловые дисперсии на водной основе обладают ещё одной важной характеристикой: это лучшее предложение по соотношению цена сырья - качество продукции.

Таким образом, конечные продукты, в составе которых есть стирол-акриловая дисперсия, имеют высокую степень износостойкости и долговечности.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОЛИМЕРНЫХ СОРБЕНТОВ ДЛЯ ОТЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПРОМЫШЛЕННОСТИ

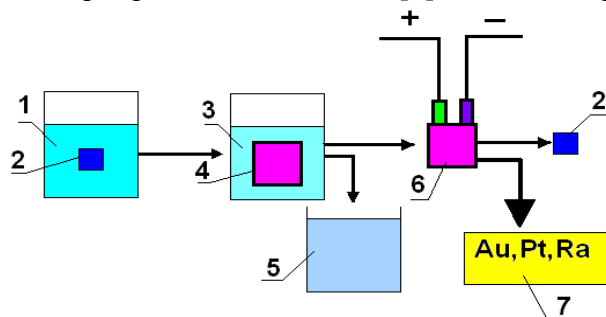
Тухтаев Ф.С., Негматова К.С., Каримова Д.А.

Полимер-полимерные комплексы и композиции полианилинов весьма перспективны, поскольку у них обнаруживается ряд свойств, которые не могут быть обеспечены другими органическими и неорганическими твердыми веществами. В настоящее время проблема очистки загрязненных промышленных вод приобретают важную экологическую актуальность. Существующие методы и условия утилизации сточных вод не полностью удовлетворяют поставленным требованиям перед ними. В связи с этим изучение полимер-полимерных композиционных полимерных сорбентов и гелинтерполимер материалов в качестве очищающего компонента в процессах очистки загрязненных вод приобретают особую актуальность.

Нами было изучено процессы взаимодействия полимер-полимерных композиционных полимерных материалов с растворами содержащих ионов металлов. Исследование показали, что при погружении интерполимерного гидрогеля в очищаемый водный раствор, протекает эффективная сорбция ионов металлов с образованием тройного интерполимер металлического комплекса. В результате сорбции метал ионов вглубь гелинтерполимерного

материала, наблюдается более значительное набухания и характерного изменение цвета гелинтерполимерного материала.

Эти набухавшие полимер-полимер металл комплексные образование электроконтрактивны, что даёт возможность легко и просто извлекать сорбированных металлов. Ниже показано схема осуществления очистки промышленной воды рис.1. Сначала подготавливают гель интерполимерного материала на пересчете содержанию ион металлов в составе очищаемого водного раствора. Приготовленный гелинтерполимерный материал [2] помещают в емкость очищаемого водного раствора [1]. После чего начинается, процесс очищения воды [3] и набухания гелинтерполимер материала [4]. Надо особенно отметить, что в процессе набухаемости изменяется цвет получаемого гелинтерполимер металл продукта [1]. После завершения процесса отделяют очищенную воду [5] и в процессе электроконтракции [6] отделяют сорбированного металла [7] от гелинтерполимерного материала.



- 1 - промышленная вода
- 2 - гель интерполимерного комплекса,
- 3 - очищенная вода
- 4 - набухший гель
- 5 - сборник очищенный воды
- 6 - электролиз гелем продукта
- 7 - полученные металлы

Рис 1. Схема очистки промышленной воды в присутствии гелинтерполимерного материала

При этом подготовленный гелинтерполимерный материал занимает исходного объема. Очищенный гелинтерполимерный материал имеет места многократного использования. Высушенные продукты материалов эластичны и способны (обратно) удлинятся, на 500 раз при этом пропорционально изменяется их электропроводность. Выяснилось, что полимер-полимерные материалы со сшитыми поликислотами в растворах образуют полимер - металл - полимерных соединения, при этом происходит интенсивное сорбированные ионов тяжелых радиоактивных и цветных благородных металлов.

Полимер-полимерные комплексы полианилина с гидрогелями эффективно сорбируют из промышленных вод тяжелых радиоактивных, цветных металлов и обладает свойством электроконтракции, что даёт доступность полного утилизации промышленных вод.

Таким образом, показаны результаты исследований изучения закономерностей процесса взаимодействия полианилина с поликислотами, разработки эффективных составов и технологии получения новых композиционных полимерных сорбентов, изучения их физико-химических и эксплуатационных свойств.

Список литературы:

1. Каримова Д.А., Ёриев О.М. Изучение свойств интерполимерных комплексов и композиций полианилинов с поликислотами //Актуальные проблемы химии, физики и технологии полимеров// сборник статей Республиканской научно-практической конференции. 9-10 ноября 2009. Ташкент. С.162-164.

ИССЛЕДОВАНИЯ ВЯЗКОСТИ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ
КАРБОКСИМЕТИЛКРАХМАЛА

Сапаров С.Ю.,* Махкамов М.А.,** Ихтиярова М.А.,** Сидиков А.С.*

*Ташкентский химико-технологический институт, Ташкент

**Национальный университет Узбекистана имени Мирзо улулбека, Ташкент

***Ташкентский государственный технический университет имени И. Каримова, Ташкент

Производство водорастворимых производных крахмала во всем мире растет быстрыми темпами, что привлекает повышенный интерес исследователей к проблемам синтеза новых материалов на их основе и внедрению в различные отрасли [1,2]. Одним из самых распространенных и наиболее производимым простым эфиром крахмала является Na-соль карбоксиметилкрахмала (Na-КМК), которая нашла широкое применение в качестве загустителя и эмульгатора в бумажной, текстильной промышленности, компонента для приготовления буровых растворов в нефтегазодобывающей отрасли и др. Известные способы получения Na-КМК можно разделить на так называемые "водные" (осуществляемые в водных средах), "суспензионные" (осуществляемые в среде органического растворителя) и "твердофазные". При этом во всех известных технологиях получения Na-КМК ставится цель улучшения потребительских свойств продукта, например растворимости, улучшения вязкости, повышения содержания основного вещества и т.д.

В данной работе было проведено карбоксиметилирование крахмала (КР) с помощью натриевой соли монохлоруксусной кислоты (Na-МХУК) в присутствии NaOH твердофазным методом и исследована вязкость водных растворов полученных полимеров.

Для карбоксиметилирования был использован КР, выделенный из зерен кукурузы. Карбоксиметилирование КР проводили при комнатной температуре. Очистку Na-КМК от продуктов реакций проводили промывкой реакционной смеси водно-этанольным (60% этанол) раствором, а сушку проводили в воздушном термостате при 318-323 К.

Степень замещения (СЗ) Na-КМК определяли по методике [3,4] с применением следующих уравнений:

$$СЗ = \frac{162 \cdot n_{COOH}}{m_{ds} - 58 \cdot n_{COOH}};$$

$$n_{ds} = \frac{(1 - W_{вода})}{100} \cdot m_c;$$

$$n_{COOH} = (V_b - V) \cdot C_{HCl} \cdot 4;$$

где: 162 - молярная масса одной глюкозидной цепочки (в г/моль), n_{COOH} количество COOH групп (в молях); m_{ds} - представляет собой массу сухого карбоксиметилированного образца (в г); 58- число, на которое увеличивается молекулярная масса гликозидной цепочки при присоединении к ней одной карбоксиметильной группы; m_c - масса образца крахмала (в г), $W_{вода}(\%)$ - содержание воды; V_b - объем HCl, израсходованный для титрования контрольного образца (в мл); V - объем HCl, израсходованный для титрования образца (в мл), C_{HCl} - концентрация HCl использованного для титрования (в моль/л), 4- отношение общего объема раствора (100 мл) и объема взятого для титрования (25 мл).

Полученные образцы Na-КМК представляют собой порошки белого цвета, хорошо растворимые в воде при комнатной температуре, устойчивые при длительном хранении. При растворении Na-КМК в воде образуется однородный прозрачный высоковязкий раствор. Н-форма карбоксиметилкрахмала (Н-КМК) хорошо набухает в воде, но нерастворима в воде

при комнатной температуре, для растворения необходимо поднять температуру раствора до 323-333 К (температура клейстерообразования нативного КР 347К). Идентификацию образцов, синтезированного Na-КМК проводили анализом их ИК-спектров.

При изучении вязкости водных растворов Na-КМК было обнаружено, что с уменьшением концентрации Na-КМК в растворе их приведенная вязкость резко увеличивается, что характерно для полиэлектролитов. Исследования также показали, что зависимость значения приведенной вязкости от СЗ образцов имеет вид кривой, проходящий через максимум (рис.1).

Синтезированный в работе Na-КМК в основном будет использоваться в виде однокомпонентных или многокомпонентных водных растворов, которые имеют различные значения рН-среды или ионной силы растворов. Поэтому в работе было исследовано влияние вышеуказанных факторов на вязкость водных растворов Na-КМК. В экспериментах растворы с нужными значениями рН-среды были получены добавлением в раствор полимера HCl или NaOH, которые регулировали с помощью рН-метра. Была исследована вязкость растворов Na-КМК в интервале рН=3-12. Изучение влияния значения рН-среды на приведенную вязкость водных растворов Na-КМК показало, что до значения рН=10 наблюдается повышение значения характеристической вязкости раствора, которая с дальнейшим его увеличением резко уменьшается (рис.2, кривая 1). Из рис. 2 (кривая 1) видно, что в щелочных средах в интервале значений рН=8-10 водные растворы Na-КМК имеют самые высокие значения характеристической вязкости. Так как в технологических растворах всегда имеются различные низкомолекулярные ионы, в работе также было исследовано влияние значения рН-среды на приведенную вязкость водно-солевых растворов Na-КМК (рис.2, кривая 2). Увеличение значения рН-среды в водно-солевых растворах Na-КМК также приводит к повышению приведенной вязкости раствора полимера. При этом в отличие от водного раствора полимера в его водно-солевом растворе не наблюдается уменьшение приведенной вязкости полимера при значениях рН выше 10. Полученные данные показывают, что для получения высоковязких растворов Na-КМК необходимо поддерживать слабощелочную среду.

ИЗУЧЕНИЕ СТРУКТУРЫ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИЙ НА ОСНОВЕ ПОЛИАКРИЛОВОЙ КИСЛОТЫ И БЕНТОНИТОВОЙ ГЛИНЫ

Мирзакулов У.Ж., Махкамов М.А. Сапаров С.Ю.,* Сидиков А.С.*

*Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека, Химический факультет,
Ташкентский химико-технологический институт, Ташкент

Одним из бурно развивающихся направлений в области получения новых полимерных материалов последних лет является получение полимерных композиций (ПК), обладающих комплексом улучшенных или новых свойств. К ним относятся новейшие типы функциональных материалов, называемых полимерными нанокомпозитами, которые могут быть использованы в самых разнообразных отраслях науки и техники [1,2]. Одним из самых перспективных наполнителей для получения ПК являются глинистые минералы, особенно бентонитовые глины (БГ). Поэтому в данной работе получены ПК на основе полиакриловой

кислоты (ПАК) с включением в их состав частиц БГ, изучена их структура различными физико-химическими методами исследования.

В работе для получения ПК использована «Щелочная бентонитовая глина» марки «Навбахор», добываемая в Навоинской области. В качестве сшивающего агента (СА) использовали N,N' -метилден-бис-акриламид (N,N' -МБАА). Для получения ПК в сосуд, содержащий определенное количество БГ, добавляли воду и перемешивали в течение 2 часов на магнитной мешалке, при этом образуется однородная суспензия в которую добавляли водный раствор, содержащий АК и N,N' -МБАА. Смесь дополнительно перемешивали в течение 30 мин. и к ней добавляли инициатор полимеризации на основе окислительно-восстановительной системы. После завершения процесса полученную ПК помешали в химический стакан большого объема и промывали дистиллированной водой минимум 3-4 раза. Очищенную ПК сушили в воздушном термостате до постоянной массы при температуре 323-328К. В работе были получены ПК различного состава. Массовый процент БГ в составе композиции варьировался от 1 до 70% от массы исходной смеси АК и БГ.

Для изучения структуры полученных образцов ПК были сняты их микрофотографии с помощью сканирующего электронного микроскопа (СЭМ) EVO MA 10 (Carl Zeiss, Германия). Для сравнения также было проведено СЭМ анализ образцов полимерных гелей (ПГ) на основе ПАК, не имеющих наполнителей, а также образца БГ, использованного для получения ПК, которые приведены на рис.

Из рис.1 видно, что на СЭМ микрофотографиях образца БГ хорошо различается пластинчатая структуры минерала. На СЭМ микрофотографии ПК с содержанием 10% БГ наблюдается полное отсутствие пластинчатых структур минерала, а надмолекулярная структура ПК в отличие от минерала имеет более однородную структуру. СЭМ микрофотографии ПК с содержанием 50% БГ также заметно отличается от снимков минерала, хотя их надмолекулярная структура более разнородная по сравнению с ПК, содержащего 10% БГ. Отсутствие в обоих снимках пластинок минерала можно объяснить разрушением макроструктуры БГ, т.е. разрушением пакетов в минерале на более мелкие частицы в процессе получения ПК.

Как известно, изменения, происходящие в химических веществах, обладающих кристаллической структурой, можно определить рентгенографическим методом. Поэтому в работе проведен рентгенофазовый анализ образцов БГ, ПК и ПГ на основе ПАК.

Рентгенограммы снимались на аппарате ДРОН-3 при длине волны $1,54 \text{ \AA}$. Анализ дифрактограмм показал, что на дифрактограмме БГ явно проявляются кристаллические рефлексы при $20-22$, $8-9$, и $12-13^\circ$, которые показывают наличие высокоупорядоченной структуры между слоями (пакетами) монтмориллонита. Дифрактограмма ПГ на основе ПАК не имеет пики, характерные для кристаллических участков, что соответствует аморфному полимеру. А на дифрактограмме ПК также отсутствуют пики, соответствующие кристаллическим участкам между пакетами монтмориллонита, что можно объяснить разрушением слоистой структуры минерала в процессе образования ПК.

На основе полученных данных по исследованию структуры ПК СЭМ и рентгеноструктурного анализа предложена схема образования композита, которая приведена на рис.2.

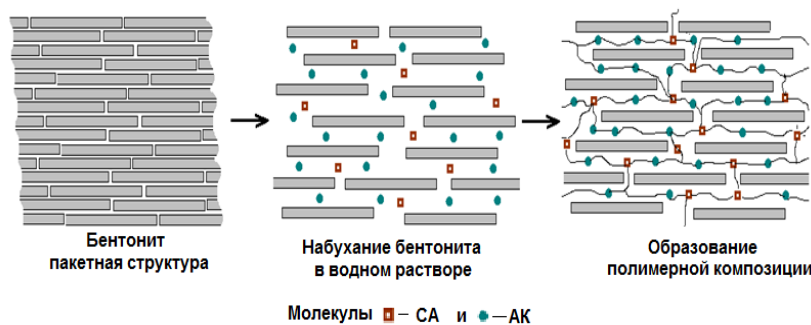


Рис.2. Схема образования КГ на основе АК и БГ при использовании СА

Как видно из рис.2 при смешивании водного раствора АК и СА с водной суспензией БГ происходит проникание молекул мономеров АК и СА в межпакетные слои бентонита. При добавлении инициатора начинается сополимеризация акриловой кислоты с СА, в результате которой образуется полимер с сетчатой структурой, в межсетчатых пространствах которого остаются пакеты или группы пакетов монтмориллонита. Исследования также показали, что при промывке полученных композиций водой или при их набухании в воде не наблюдается вымывания частиц минерала из состава ПК.

Таким образом, получены ПК на основе ПАК и БГ методом интеркаляционной полимеризацией «*in situ*» АК в водном растворе с включением в состав образующихся сшитых полимеров частиц БГ марки «Навбахор». Изучена структура полученных ПК физическими методами исследования. На основе полученных данных и анализа литературы предложен возможный механизм образования ПК.

ПЕНОПОЛИУРЕТАНЫ ИЗ ПРОДУКТОВ АЛКОГОЛИЗА ПОЛИЭТИЛЕНТЕРЕФТАЛАТ СОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ

Худойбердиев А.И., Сайитов Б.У., Жураев А.Б., Алимухамедов М.Г., Ишмухамедов М.Г.

Ташкентский химико-технологический институт, Ташкент

Применение многотаннажного полимера - полиэтилентерефталата (ПЭТ) в качестве упаковочных материалов, после употребления может привести накоплению того же количества полимерных отходов. Накопление этих полимерных отходов приводит в один из самых актуальным проблемам охраны окружающей среды. Так, как их нельзя сжигать, нельзя закапывать, потому что продукты горения полиэтилентерефталатных бутылок ещё больше загрязняют атмосферу выделяя в нее большие количества сажи и высокотоксичных продуктов. Эти данные способствует к изысканию утилизацию полимерных отходов образующего при использования.

Один из направлений утилизированных полимерных отходов является получении из них сложных полиэфирполиолов с помощью химической переработки и в дальнейшем использовать полученных полиэфирполиолов в качестве полиольного компонента пенополиуретанов (ППУ).

В сегодня ППУ используются во всех отраслях промышленности. Несмотря на ценного свойства этих материалов приходит найти альтернативные материалы или исследование в направлении снижение их стоимости. В этой связи применение вторичных полимеров для производства ППУ является актуальными, так как, с помощью этого можно решается проблему утилизации полимерных отходов и снижения стоимости ППУ. Из таких

полимерных отходов можно внести полиэтилентерефталат содержащие бытовые отходов (баклашки, флаконы, пленки и т.д).

Первоначальные исследование изучением процесса алкоголиза ВПЭТ с многоатомными спиртами начаты Г.М. Цейтлином [1, 16-20с]. Кроме этого в работах О.В. Студенец изучена процесс алкоголиза ВПЭТ с глицерином при соотношении 1:2,05 эл.звено моль:моль. В этом увеличением процесса алкоголиза до 25 часа наблюдается уменьшении гидроксилного числа, но значения эфирного числа увеличивается, после продолжительности алкоголиза 10 часа. В этих исследованиях не изучены процесс алкоголиза широких диапазоне, так как с его помощью можно объяснит полную картину процесса алкоголиза ВПЭТ с глицерином [2, 199-204с].

Вэтой связи начато исследована процесса алкоголиза вторичного полиэтилентерефталата с глицерином при соотношении ВПЭТ:ГЛ=1:1-4 моль эл.звена/моль, при этом выявлено, что увеличением соотношении ВПЭТ:Гл=1:1-4 эл.звено моль:моль наблюдается уменьшение у смесях продуктов алкоголиза значение гидроксильного числа от 17,39 до 16,02%, каплепадения по Убелойду от 75°C до 45°C. Показано что, увеличением продолжительности алкоголиза приводит образование ГСО с более низкими значениями температуры каплепадения по Убелойду.

Полученные продукты алкоголиза не дали возможность получить качественные ППУ. Кроме этого они были очень вязкими.

Анализируя литературных материалы было выявлено, что от зависимости функциональности спиртовонго компонента можно получить эластичные и жесткие пенополиуретаны [3,470с; 4,504с], следует отметить при использования простых гидроксилсодержащих олигомеров (ГСО) в качестве исходного сырья приводит к уменьшению термостойких, теплостойких и огнестойких показателей.

В этой связи для устранения появившихся недостатков и решение поставленных задач нами начата исследования по изучению синтеза продуктов алкоголиза ВПЭТ со смесями гликоля. Так, как, например Атта.А.М и другими получена ГСО из ВПЭТ и пентаэритрита и триметиллолпрапаном. Показано возможность применение этих продуктов в качестве исходного сырья для получения ППУ. При этом некоторые ячейки не были равномерными [5, 116-126с].

В качестве второго спиртового компонента выбрали ДЭГ, так как на основе его можно получить ГСО с более низкими вязкостью и немного линейного структуры. Выбор ДЭГ связано тем, что с его помощью моно получить исходному сырью более упругой и вязко текчей состоянием, пригодный для получения ППУ, где и сообщается в работах Атта.А.М.

Далее осуществляли синтез продуктов алкоголиза при соотношения ВПЭТ:Гл:ДЭГ= 1:1:0,5, 1:1:1, 1:1:2 эл.звено.моль/моль. Процесс осуществлялся при температуре $220\pm 5^\circ\text{C}$ и продолжительностью 6 часа. Следует отметить, когда продолжительность алкоголиза достигалось 3 часа, продукт алкоголиза даже при комнатном температуре имел вязко текучее состояние. Физико-химические свойства полученных продуктов приведены в таблице 1.

Из данных табл.5. видно, что с увеличением молярной количества ДЭГ наблюдается пропорционально увеличение гидроксильное число, уменьшение эфирного числа и молекулярная масса. Эти предположение также отмечены в сообщениях В.В. Коршака и соответствует реакциям переэтерификации.

При получения ППУ первоначально определяются технологические параметры вспенивания: время старта, время гелеобразования, время подъема, окончательное отверждения, кажущейся плотность, г/см^3 . Дальнейшие исследования были направлены на изучении технологических параметров вспенивания пенополиуретанов. В качестве

стандарного рецептуры выбрали рецептуру ППУ-307. В этом рецептуре изменили только гидроксилсодержащий олигомер Лапрол-805 на синтезированный нами продукт алкоголиза.

ППУ начали с соотношении ГСО:Лапромол-294=70:30 масс.ч/масс.ч. Так, с увеличением соотношении ВПЭТ:Гл:ДЭГ количества ДЭГ от 0,5 до 2 моля в стандартном рецептуре наблюдается уменьшения начало реакции от 29 до 23 сек., время гелеобразования от 46 до 38 сек., время подъема от 59 до 43 сек., время отлипа от 63 до 46 сек. и окончательного отверждения от 95 до 78 сек. (Рис.1).

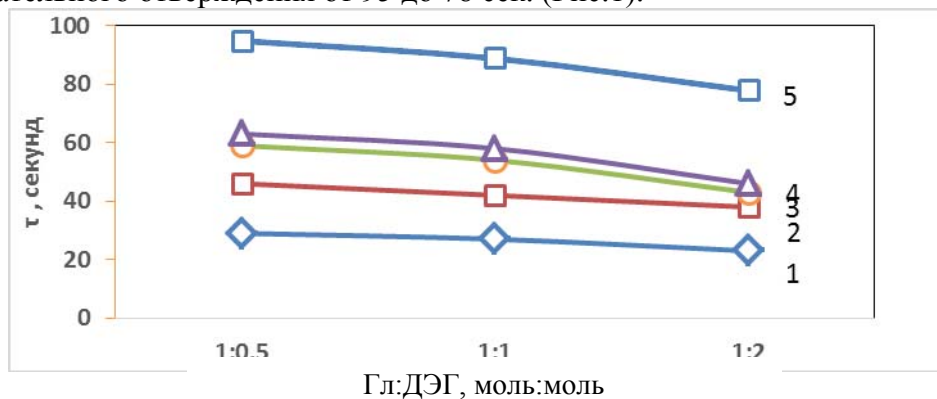


Рис.1. Технологические свойства вспенивания полученных ППУ от соотношении Гл:ДЭГ. 1-старт; 2-гелеобразование; 3-подъем; 4-отлип; 5-окончательное отверждения

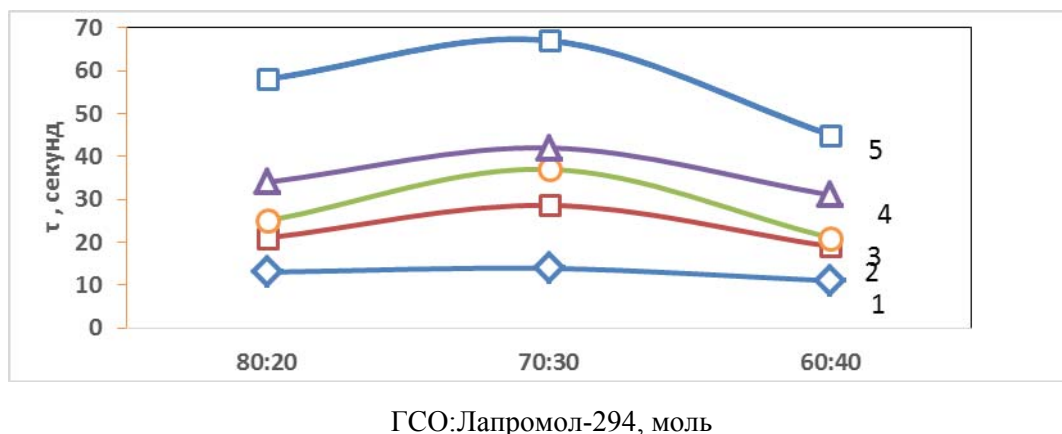
а пен.

Наверняка это происходит резкое охлаждение газов и неустойчивости стен пены. Эти недостатки пен и в работах Саундрес Дж. сообщается.

Изучая Из полученных данных для дальнейшей исследованы было выбрано Гл:ДЭГ соотношением 1:1.

Кроме этого у поверхности пен были крупные ячейки, в тоже время с увеличением

Из рис.2., что увеличением в рецептуре количества Лапрамола-294, происходит однородност ячейки и улучшения поверхности пен, то есть исчизновения крупных ячеек в поверхности, и повышени скорости реакции.



Расм.2. Технологические свойства вспенивания полученных ППУ от соотношении ГСО:Лапрамола-294. 1-старт; 2-гелеобразование; 3-подъем; 4-отлип; 5-окончательное

Например уменьшением количества Лапрамола-294 от 20 до 30 наблюдается повышения времени старта от 13 до 14 сек., время гелеобразования от 21 до 28 сек., время подъема от 25 до 37 сек., время отлипа от 34 до 44 сек. и время окончательной отверждения

от 58 до 68. А в случае количества Лапрамола-294 в рецептуре 40 масс.ч. технологические параметры понижается соответствующим образом, то есть 11, 19, 21, 31, 45 сек.

Таким образом, проведенное исследование в направлении изучения процесса алкоголиза вторичного полиэтилентерефталата с глицерином и смесями (глицерин:диэтиленгликоль), показали возможность получения ГСО пригодный для получения жестких ППУ. Изучен влияние соотношения мономеров на технологические факторы вспенивания. Из проведенных исследований в дальнейшем перед нами стоит задача глубже изучить процесс формирования и рецептуры ППУ на основе продуктов алкоголиза вторичного полиэтилентерефталата.

ИННОВАЦИОННАЯ ПЕРЕРАБОТКА ВТОРИЧНЫХ РЕСУРСОВ НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО СИНТЕЗА

Ш.А.Азимова¹, Ш.С.Арсланов².

¹*Ташкентский химико-технологический институт.*

²*Филиал Российского государственного университета нефти и газа
(национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина в г.Ташкенте.*

Одной из самых серьезных проблем современности считается переработка и утилизация различных отходов. Миллионы тонн, которые ежегодно вывозятся на свалки, окружают со всех сторон крупные промышленные города. Масса вторичных ресурсов, переработка которых позволила бы существенно снизить затраты на производство различной продукции, годами разлагается на полигонах, нанося вред окружающей среде. Одной из таких проблем является утилизация автомобильных шин. Изношенные шины являются мощным источником загрязнения нашей атмосферы и не только автомобильные шины не могут естественным образом разлагаться; шины не являются огнеупорными, а при возгорании выделяют в воздух вредные канцерогены. Высокая экологическая опасность изношенных шин обусловлена, с одной стороны, токсическими свойствами материалов, из которых они изготовлены, с другой — свойствами более ста химических веществ, которые выделяются в окружающую среду во время эксплуатации, обслуживания, ремонта и хранения шин. В этих, никому не нужных шинах, содержатся оксиды серы и различные соединения цинка и других вредных веществ, которые при сгорании выделяются из резины. В наибольших количествах выделяются продукты разложения каучуков (мономеры), реакционные и токсичные химические соединения (ароматические углеводороды — бензол, ксилол, стирол, толуол), предшественники канцерогенов (алифатические амины), канцерогены (сероуглерод, формальдегид, фенолы). В воздух также поступают соединения хлора, серы и азота, оксиды металлов. Однако в отработанных шинах можно найти и положительные стороны — это набор полезного для переработки материала: металл, каучук, а также текстильный корд.

Сейчас в мировой практике активно ведутся новейшие разработки по проблеме утилизации отработанных автомобильных шин. И хотя в последние годы сделаны значительные шаги по внедрению передовых научных технологий по переработке шин, создаются пункты приема использованных покрышек, этот вопрос по-прежнему стоит очень остро. Существующие предприятия, на которых изношенные шины превращаются в

качественное сырьё, не способны в полном объёме справиться с огромной массой такого материала.

В последние годы мировая индустрия шин демонстрирует довольно высокие темпы роста. Объем производства шин в мире ежегодно увеличивается в среднем на 9 -10%. В тоже время и увеличивается количество импортированных шин различных производителей. Проблема переработки и использования изношенных автошин имеет важное экономическое и экологическое значение. Изношенные автомобильные шины являются источником длительного загрязнения окружающей среды, а обострившиеся экологические проблемы делают актуальными исследования по их утилизации. В зависимости от характера изменений, которые происходят с резиной, существующие сегодня технологии переработки изношенных автопокрышек можно разделить на пять групп: использование целых шин для различных целей; сжигание отработанных шин с получением энергии; измельчение шин с целью получения резиновой крошки и порошка; производство регенерированного промышленного материала; пиролиз автопокрышек. Имеющиеся предложения по утилии отработанных резинотехнических изделий (РТИ) в основном предусматривают предварительное их измельчение с последующим превращением в полезную продукцию. РТИ являются композиционными материалами, а отработанные автомобильные шины состоят из натуральных или синтетических каучуков, и корд. Кордовая ткань может быть изготовлена из металлических нитей (металлокорд), полимерных и текстильных нитей. Металлокорд является основным препятствием в измельчении отработанных автомобильных шин и отработанных моторных масел.

В странах СНГ ежегодный объём выбрасываемых отработавших автомобильных шин превосходит 1 млн. тонн. При этом перерабатывается в полезные продукты не более 10 % от общего числа, а 20 % сжигается. В данном исследовании приводятся результаты инновационной переработки отработавших автомобильных шин и моторных масел методом пиролиза позволяющего получать жидкое топливо. Методом пиролиз углеводородных вторичных ресурсов в нашем случае отработавших автомобильных шин можно получить: технический углерод, пиролизный газ, пиролизную жидкость (органическую нефтеподобную жидкость), а также выделить металлокорд. Процесс переработки отработавших автомобильных шин включает две стадии. На первой стаде РТИ помещается в отработанное моторное масло и в реакторе (в емкости) нагревается с целью отделения металлокорда. Данная технология позволила добиться получения органических соединений без неорганических примесей, а отделенный металлокорд можно отправить во вторичную переработку. На второй стадии полученную смесь РТИ и моторного масла в реакторе подвергают пиролизу при температуре до 400- 450⁰С без доступа кислорода (низкотемпературный пиролиз). Если резинотехнические изделия просто нагревать на открытом воздухе, то они сначала будут тлеть, а затем загорятся. Если же их нагревать без доступа кислорода, то не будет условий для горения, а соответственно под действием температуры будут происходить сложные химические процессы распада на те основные компоненты, из которого она была сделана, а это обычные нефтяные фракции. При этом из-за высокой температуры эти фракции сразу же и выпариваются. В этот момент эти фракции нужно выбрать из реактора и сконденсировать, получив, таким образом, их в обычном жидком. При этом выделяется пиролизный газ который при атмосферном давлении превращается в пиролизное масло. Также полученные результаты изучения сорбционных свойств твердого продукта пиролиза свидетельствуют о возможности использования его в качестве сорбента в процессах очистки сточных вод. Процесс является периодическим, после окончания процесса в емкость извлекают и заменяют аналогичной.

Выход продуктов переработки:

1. Жидкое печное топливо – 45-50%, можно использовать на НПЗ для получения нефтяных фракций – бензиновой, дизельной и мазута.
2. Технический углерод - 25%, можно использовать как твердое топливо, как сорбент в очистных сооружениях, в производстве шин, шлангов, кабеля.
3. Газ – 10-12%, можно использовать для поддержания технологического процесса пиролиза внутри печи и отопления помещений.
4. ТеплоТепловая энергия аккумулируется в котлах-утилизаторах для подогрева воды и отопления.

ЭТЕРИФИКАЦИЯ ГЕКСЕНОВЫХ ИЗОМЕРОВ МЕТАКРИЛОВОЙ КИСЛОТОЙ

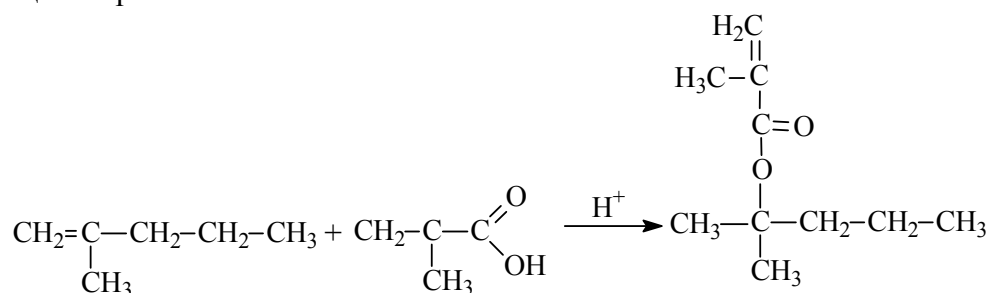
Махмудова Ф.А., Г.Т.Абдуразакова, Д.А.Эргашева, О.С.Максумова

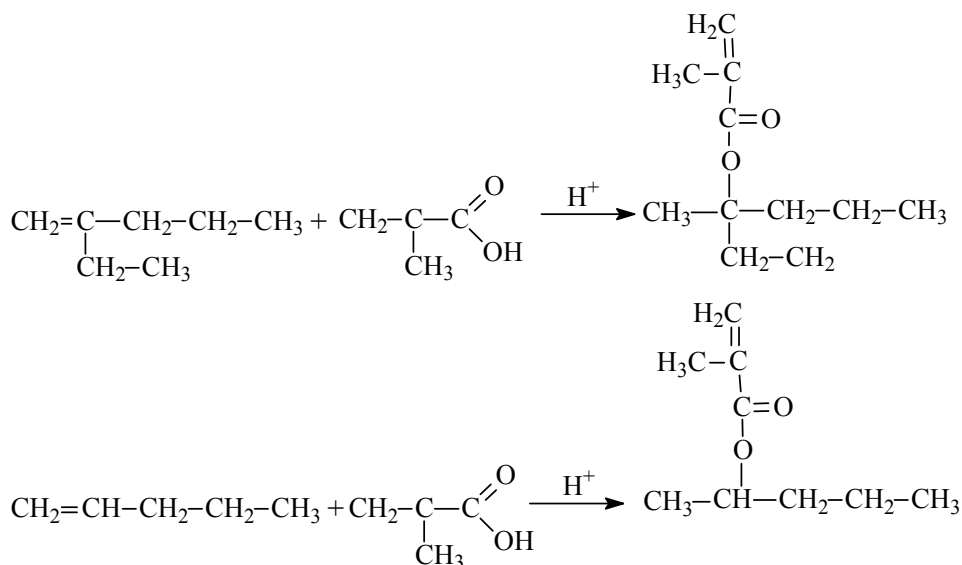
Ташкентский химико-технологический институт

Эфиры акриловой и метакриловых кислот представляют собой широко известные и часто используемые мономеры. В соответствии с этим известны многочисленные способы получения этих соединений. Одним из основных методов получения эфиров акриловой и метакриловой кислот является прямая этерификация кислот со спиртами. Упомянутые реакции этерификации равновесны, причем обратные процессы представляют собой гидролиз сложных эфиров, т.е омыление [1].

В последнее время начали появляться работы по получению предельных сложных эфиров прямой этерификацией карбоновых кислот низшими олефинами. Этерификация кислот олефинами имеет преимущество по сравнению с этерификацией кислот спиртами: исключается стадия получения спиртов из олефинов; катализаторы процесса этерификации являются более эффективными; отсутствует необходимость отделения воды; при большом избытке олефина получается эфир высокой степени чистоты.

Исходя из этих соображений, нами исследован процесс синтеза непредельных сложных эфиров прямой этерификацией карбоновых кислот жидкими олефинами. В качестве исходных реагентов выбраны – 1-гексен, 2-метил-1-пентен, 2-этил-1-пентен, метакриловая кислота. В качестве катализатора нами выбрана серная кислота. При проведении реакции этерификации в реакцию смесь добавляли гидрохинон, в расчёте 1% от общего объёма раствора. Реакции этерификации на примере 2-метил-1-пентен, 2-этил-1-пентен и 1-гексена с метакриловой кислотой в присутствии катализатора серной кислоты можно представить следующим образом:





Для нахождения оптимальных условий синтеза сложных эфиров изучалось влияние природы олефина, соотношение исходных реагентов и температуры, и продолжительность проведения процесса этерификации. Так, изучено влияние природы олефинов на выход изогексилакрилатов образовавшихся в результате синтеза. Полученные данные показывают, что наибольший выход образующегося сложного эфира наблюдается в условиях опыта в системе 2-метил-1-пентен – метакриловая кислота.

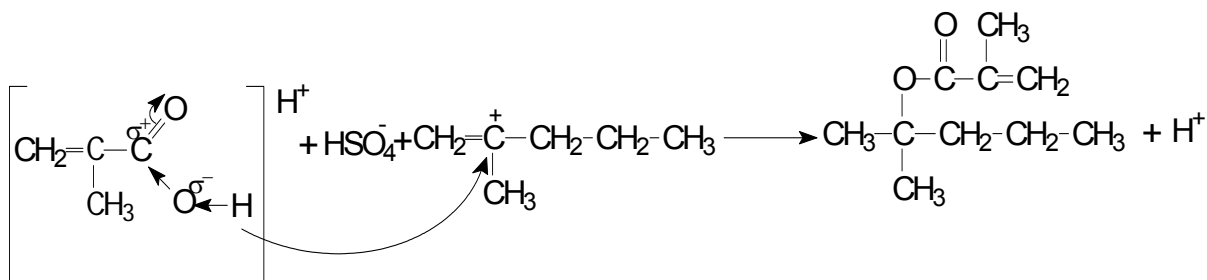
При исследовании влияния температуры на процесс этерификации установлено, что скорость реакции растет с повышением температуры до 60°C. Дальнейшее увеличение приводит к снижению скорости реакции и выхода эфира. Изучено влияние соотношения исходных реагентов на процесс этерификации и из полученных данных следует, что для достижения высокого выхода эфира требуется не менее чем трехкратный избыток метакриловой кислоты. В указанных условиях выходы сложного эфира на основе метакриловой кислоты и 2-метил-1 пентена составляет 80-82 %.

Образование сложных эфиров при взаимодействии метакриловой кислоты с олефинами в присутствии кислотного катализатора происходит как реакция электрофильного присоединения, так как они имеют легко поляризуемые π -электроны.

Полученные данные показывают, что в присутствии серной кислоты выход эфира достигает только 68%. В связи с этим реакцию исследовали в присутствии катализатора п-толуолсульфо кислоты. Изучено влияние природы олефина, соотношения исходных реагентов и концентрации катализатора на выход готового продукта. В присутствии катализатора п-толуолсульфо кислоты скорость реакции этерификации возрастает по сравнению с кислотным катализатором.

Механизм реакции этерификации 2-метил-1-пентена с метакриловой кислотой состоит из следующих стадий:

- активация метакриловой кислоты под действием серной кислоты с образованием карбокатиона;
- электрофильное присоединение олефина к карбокатиону;
- образование неустойчивого π -комплекса;
- миграция протона H^+ и формирование δ -комплекса;
- отщепление катализатора (H^+) от неустойчивого δ -комплекса с образованием сложного эфира:



Таким образом, исследован способ получения сложных эфиров реакцией этерификации метакриловой кислоты жидкими олефинами. Изучено влияние природы олефинов, катализатора, соотношения исходных реагентов и температуры на процесс этерификации. Установлено, что скорость реакции и выход конечного продукта зависит от структуры применяемого олефина и природы катализатора.

Литература

1. Дьячкова Т.П., Орехов В.С., Брянкин К. В., Субочева М.Ю. Химическая технология органических веществ. Учебное пособие. Тамбов: Изд-во Тамб. Гос. Техн. Ун-та, 2008. – Ч. 2. – 100с.

СЕЛЕКТИВНЫЙ, ПЕРСПЕКТИВНЫЙ, ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПРОИЗНОГО N,N'-ТРИМЕТИЛЕМ-ДИАЦЕТОНИЛАКАРБАМАТА И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ.

УМАРОВА М.Б., МАХСУМОВ А.Г., ЖУРАЕВА Ш.Д., ЭРГАШЕВ Ё.Т.

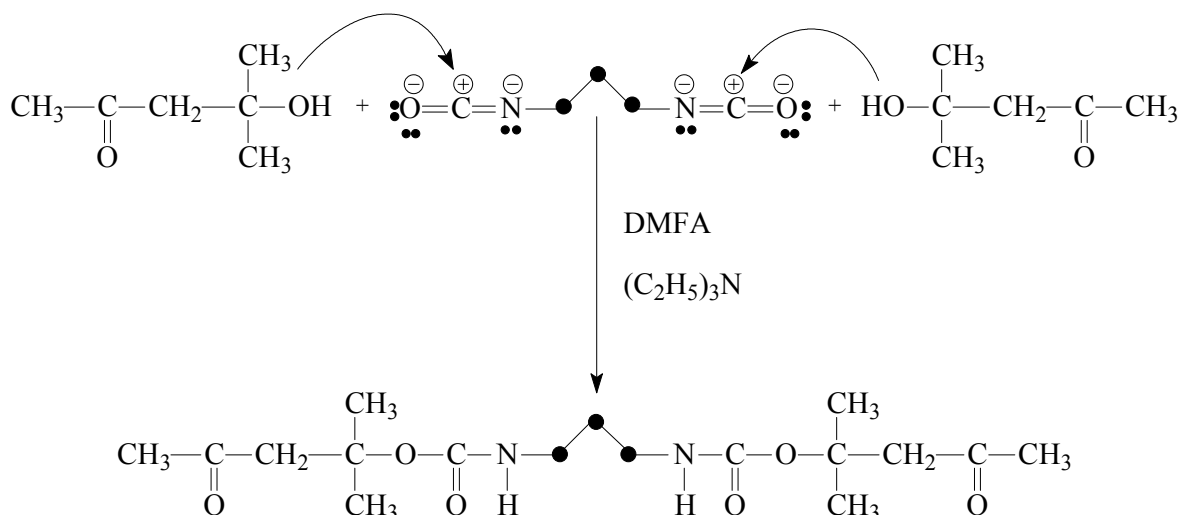
Тошкент химико-технологический институт

В настоящее время усиленно ведутся работы по поиску новых высокоэффективных производных карбаматов, мочевины, поскольку наличие в молекулах органических соединений $\begin{array}{c} \text{—N—C—O—} \\ | \quad || \\ \text{H} \quad \text{O} \end{array}$ или группы $\begin{array}{c} \text{—N—C—N—} \\ | \quad || \quad | \\ \text{H} \quad \text{O} \quad \text{H} \end{array}$ повышают супер биологическую, физиологическую активность, одновременно снижая токсичность, а также проявляет антиаритмические, антиаллергические, противоопухолевую, антигрибковые, бактерицидные и мн. др. [1-5].

Новый поиск в области производных трудно доступных бис-карбаматов, проводимый в настоящее время, побуждается не только теоретическими, но и практическими потребностями. С этой точки зрения, производные бис-карбаматов представляют несомненный интерес как соединения обладающие высоко ростостимулирующей, а также различной биологической активностью. В сельском хозяйстве и животноводстве они нашли применение как пестициды, гербициды, стригущие лишая и мн. др. [6-7].

В связи с этим нами были продолжены ранее проводимые исследования в области синтеза новых производных бис-карбаматов.

Так, взаимодействием диацетонилового спирта с триметилен-1,3-диизоацианатом были получены при комнатной температуре были получены производные бис-карбамата. Разработка осуществлена по схеме;



Синтез проводили в среде диметилформаида при температуре реакционной среды 17-44°C (без нагревания) в течение 1,0-1,5 ч. Следует отметить, что, новые производные бис-карбамата получены без отходов экологически чистого, белоснежного кристаллы довольно с высокими выходами. Физико-химические характеристики приведены в табл. 1.

Таблица 1

Физико-химические характеристики бис-карбамата.

№ соед.	Структурная формула	выход, %	Т.п., °С	R _f	Брутто формула	Элементный анализ, %					
						Вычислено			Найдено		
1		97,6	191-192	0,7 1	C ₁₇ H ₃₀ N ₂ O ₂						
						69,38	10,20	9,5	69,11	10,15	9,36
								2			

Соединение были очищены перекристаллизацией из этилового спирта. Индивидуальность препарата устанавливалась ТСХ на пластинках «silifol».

В качестве элюентов использовали следующие системы:

Система 1: CHCl₃: CH₃OH: HCOOH = 10:0,5:0,1

Система 2: HCOOH: CH₃COCH₃: CCl₄ = 0,5:5,0:0,5

Строение N,N'-триметилен бис-[(диацетаноило)-карбамата] подтверждено данными элементного анализа, а также ИК-спектроскопии.

В ИК-спектре N,N'-триметилен бис-[(диацетаноило)-карбамата] имеется широкая полоса поглощения в области 1718 см⁻¹, характерная для групп, а полоса поглощения в области 1620-1570 см⁻¹ соответствует поглощению – NHCOO связи, сильная полоса поглощения в области 3298 см⁻¹ характерная для N-H групп.

После первичных лабораторных испытаний на ростостимулирующую активность препарата N,N'-триметилен бис-[(диацетаноило)-карбамата] были рекомендованы полевые условия в Кашкадарьинской и Андижанской областях в период с апреля по октябрь 2017 г.

Препарат в частности, N,N'-триметилен бис-[(диацетаноило)-карбамата], был испытан при концентрации 0,001 % (т.е. в 7500 разведена). В фермерских хозяйствах использовались огурцы сорта «Узбекистан-740», хлопок сорта «С-6524», кукуруза и подсолнух на площади

10 га. Получены 21,2 тн хлопка, что составляет ожидаемый экономический эффект, около 12 миллионов сумов только по хлопководству.

Аналогично хорошие результаты получены на томатах, огурцах, подсолнухе и кукурузе.

Литература.

1. Вязмин С.Ю., Березина С.Е., Ремизова Л.А., Домнин И.Н. Синтез новых сопряженных диенов, содержащих карбаматные группы и изучение их свойства.//ж. «Органич. Химия», Москва, 2002, т. 38, №6, с. 817-829.
2. Mitsui chemical, Aso shiji, Noguchi Takishi, Ogava shiji. Uretane compound and process for producing polycyclic aliphatic diisocyanate // pat. 6204409 США мпк⁷ с of 27/20; заяв. 3.03.1999; опубл. 20.03.2001.
3. Ozaki Masuma, Fukimato Sunirito, Namal Rludzi. Производные карбамата и фунгициды сельского хозяйства//пат. 2012205, Россия мпк⁷ с of с 27/34; А 01 47/12; заяв. 03.08.2000; опубл. 20.11.2001.

СИНТЕЗ 1-ФЕНИЛАЗО-В-АЛЛИЛОВОГО ЭФИРА НАФТОЛА И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ

УМАРОВА М.Б., МАХСУМОВ А.Г., ЖУРАЕВА Ш.Д., ЭРГАШЕВ Ё.Т.

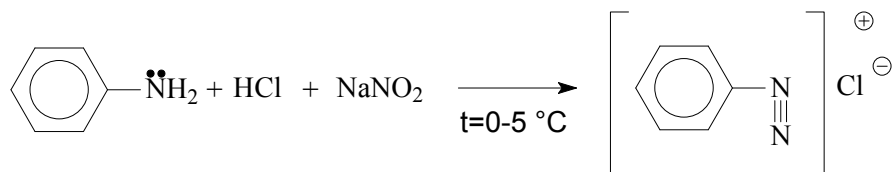
Тошкент химико-технологический институт

Возникновение и развитие новых отраслей промышленности, создание новых материалов требует создания новых видов красителей для этих материалов.

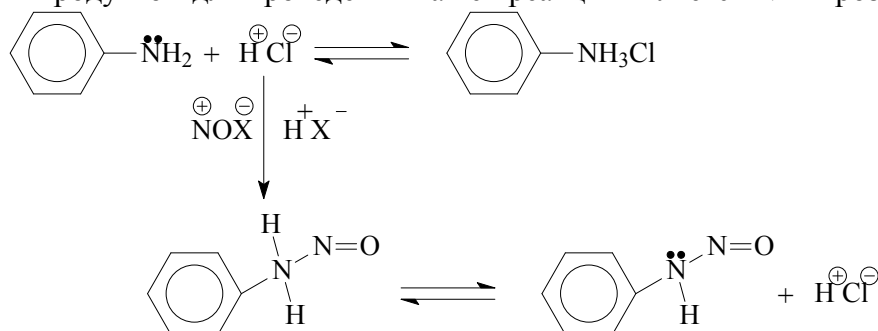
В химической классификации красители объединены в группы главным образом по сходству химического строения или методов получения.

Органические красители построены очень сложно, и основой объединения их в группы по сходству химического строения служит сходство хромофорной системы. Например, красители, содержащие нитрозогруппу, объединены в группу нитрозокрасителей, а содержащие азогруппу – в группу азокрасителей. Во многих случаях красители с одинаковыми хромофорными системами получают одинаковыми способами. Так, нитрозокрасители получают нитрозозированием фенолов или нафтолов, все азокрасители получают путём диазотирования ароматических аминов и сочетания продуктов диазотирования с фенолами или аминами. В настоящее время практически во всех областях народного хозяйства применяются вещества – азосоединения, которые считаются важными реагентами для придания окраски синтетическим, приподным и химическим волокнам, пластмассам, пленке, бумаге, деревянным изделиям, пищевым продуктам, кожевенным материалам и т.д. Объектом исследования является получение производных азосоединений, с целью применения их в химической и текстильной промышленности, изучение процесса и среды их синтеза, ИК-спектральные анализы. Для создания новых технологий получения производных азосоединений проводят реакции взаимодействия анилина с нитрозирующими реагентами ($\text{NaNO}_2 + \text{HCl}$). Реакцию проводят при пониженной температуре (от 0 до 5 °С).

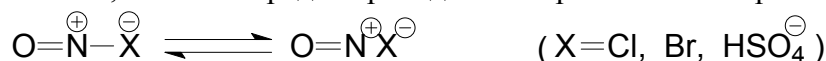
Схема реакции следующая:



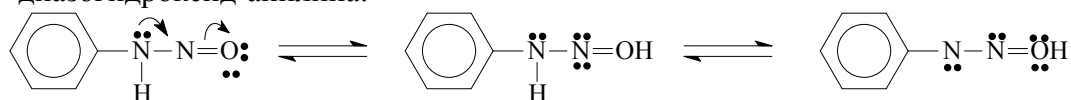
Механизм реакции диазотирования весьма сложен и мало изучен. Считаем, что промежуточным продуктом для проведения нашей реакции является N-нитрозоамин:



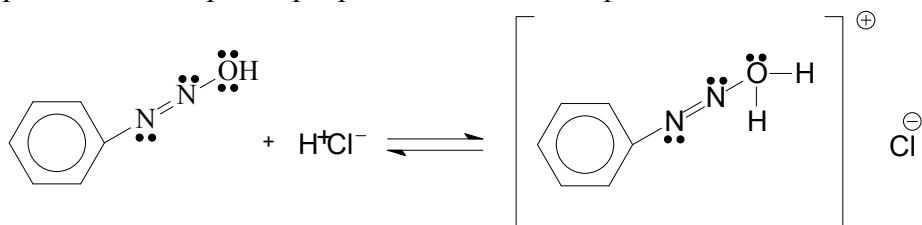
Затем при взаимодействии NaNO_2 с кислотой образуется азотистая кислота HNO_2 , которая, как мы считаем, в кислой среде переходит в нитрозильные производные:



Далее N-нитрозамин анилина в кислой среде легко переходит в свою таутомерную форму – диазогидроксид-анилина:

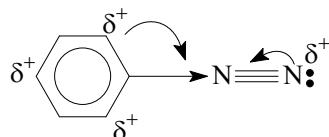


который в кислой среде превращается в катион фенил-дiazония:

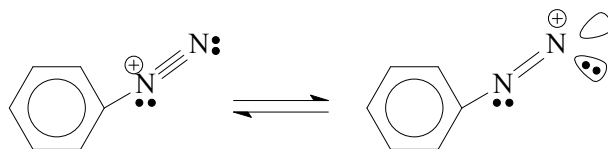


Соли diaзония обычно получают в водных растворах, а непосредственно используют для дальнейших реакции с β -нафтолом соли фенил-дiazония – бесцветные кристаллические вещества, растворимые в воде. Соединения солей фенил-дiazония нестабильны и легко разлагаются.

Так как ион фенил-дiazония является сопряженным ионом, в котором осуществляется сильное взаимодействие между π -электронной системой фенила и тройной связью diaзониевой группы, то, химическое взаимодействие может быть представлено следующей схемой:



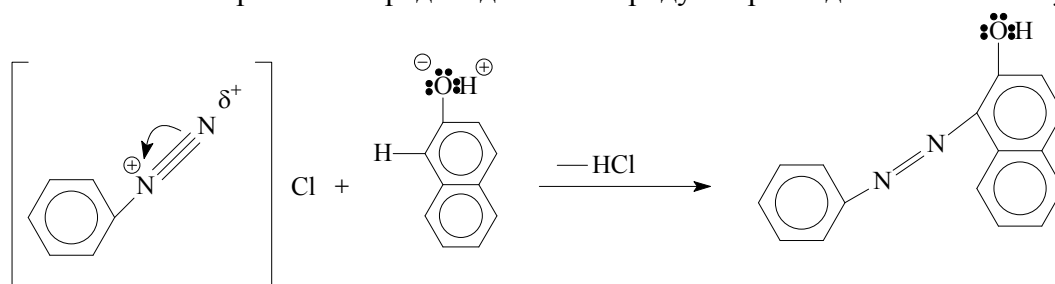
По-видимому, оба атома азота находятся в состоянии sp -гибридизации и, при этом один из атомов имеет положительный заряд. Это вызывает электронное смещение в анилин-дiazониевой группировке:



В данной схеме второй атом азота приобретает некоторый положительный заряд. Это может быть изображено мезомерной граничной структурой, в которой положительный заряд полностью локализован на данном атоме азота. Второй атом азота является главным центром реакции в превращениях диазониевых солей.

Диазониевая группа принадлежит к самым сильным ЭА группировкам в органических соединениях. Она оказывает большой эффект по сравнению с нитрогруппой. Следовательно, ион фенилдиазония является сильным электроноакцептором.

Также, катион фенилдиазония, как электрофильная частица с ЭД реагентами может образовать комплекс с переносом заряда и дальше – продукт присоединения по атому азота:



(C)

Соли фенилдиазония взаимодействуют с нуклеофильными ионами (C) с образованием диазопроизводных, в которых образуется азосоединения, т.е. происходит S_E в нафтольном цикле.

Физико-химические характеристики производного анти- α^1 -(фенил-азо)- β -нафтола приведены в табл.

Строение полученного азокрасителя (I) установлено по аналитическим данным и по ИК-спектроскопии.

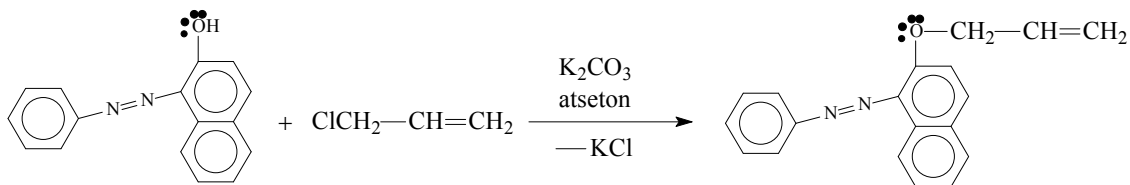
В ИК-спектре азокрасителя, в области 1584 см^{-1} , наблюдаются свойственные для -N=N- группы полосы поглощения 3448 см^{-1} для -OH .

Таблица

Физико-химические характеристика красителя (I)

Структурная формула	Выход, %	$T_{пл.}$, °C	R_f	Брутто формула	Элемент, %		ИК-спектры, ν , см^{-1}			M_m
					Вычисленное	Найденное	-N=N-	-OH	$\text{C}_6\text{H}_5\text{-}$	
	89,4	95	0,71	$\text{C}_{16}\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}$	11,29	11,14	1584	3319	747	248

Для доказательства наличия гидроксильных групп, нами проведены реакции алкилирования, с использованием хлористого аллила, известным способом по следующей схеме:



Синтезированный анти- α -(фенил-азо)-аллиловый эфир β -нафтола с выходом 91%. Данное вещество представляет собой окрашенный порошок с температурой плавления 81-82°C. Краситель анти- α -(фенил-азо)-аллиловый эфир β -нафтола был использован для окрашивания различных полимерных материалов, пластмасс и синтетических волокон.

Кроме того, была выпущена полупромышленная партия лакокрасочных материалов, а именно имели ПФ-116 светло-малиново-оранжевого цвета с применением в качестве пигмента препарата марки ША-14; представляющего собой производные азокрасителя анти- α -(фенил-азо)-аллиловый эфир β -нафтола.

Технологический процесс производства эмали состоит из следующих операций:

- а) приём и подготовка сырья;
- б) изготовление жидкого замеса;
- в) диспергирование суспензии пигмента;
- г) составление эмали и постановка на "тип";
- е) фильтрация эмали;
- и) слив эмали в тару.

Пигмент α -(фенил-азо)-аллиловый эфир β -нафтола на основе препарата марки ША-14 рекомендуется для использования в качестве пигментов при производстве эмалей и других лакокрасочных материалов, предназначенных для окраски металлических, деревянных и других поверхностей внутри помещений, а также поверхностей, подвергающихся атмосферным воздействиям.

МАҲАЛЛИЙ ХОМАШЁЛАР АСОСИДА НАТРИЙ ПОЛИФОСФАТ ТУЗЛАРИНИ ОЛИШ ЖАРАЁНИНИНГ ТАДҚИҚОТИ

*Хужамбердиев Ш.М., Мирзакулов Х.Ч., Арифджанова К.С., *Ўктамова Р.А.*

*Тошкент кимё-технология институти, *Термиз давлат университети*

Мамлакатимизда кимё саноатини модернизация қилиш, ишлаб чиқариш корхоналари маҳаллий хомашёлар ва улар асосида импорт ўрнини босадиган янги маҳсулотлар ишлаб чиқариш бўйича амалий ишлар олиб борилмоқда. Ўзбекистон Республикасининг 2017-2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегиясида «янги маҳсулот ва технологияларни ўзлаштириш, маҳаллий хомашё ресурсларини чуқур қайта ишлаш асосида тайёр маҳсулотларни ишлаб чиқаришни жадаллаштириш билан саноатни сифат бўйича янги даражага кўтариш, қишлоқ хўжалигини модернизация қилиш ва жадал ривожлантириш» га қаратилган муҳим вазифалар белгиланган [1].

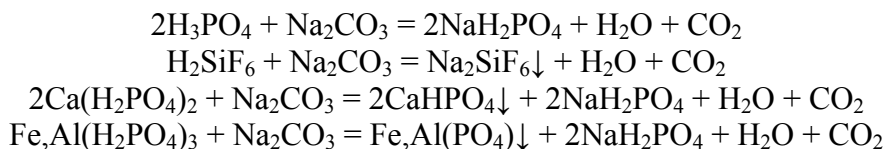
Юқори температурада олинган ишқорий фосфатлар, хусусан, натрий триполифосфатга бўлган талабнинг ўсиши кўплаб соҳаларда ишлатилиш хусусиятларига боғлиқ. Натрий полифосфат буферлаш ва антикоррозиявий химоялаш ишларида, сувларни юмшатишда, ювувчи воситалар ишлаб чиқаришда, озик-овқат ва косметика саноатида, шунингдек, каолин ва рудаларни бойитиш ва бошқа соҳаларда кенг қўлланилади [2-4]. Олинган натрий полифосфатнинг 50-70%и тозаловчи маҳсулотлар ишлаб чиқариш учун тўлдирувчи (30% гача) сифатида ишлатилади [5].

Дунё миқёсида тоза фосфатли тузларга бўлган талаб йилдан-йилга ортиб бормоқда. Ўзбекистонда натрий полифосфат тузлари ишлаб чиқарилмайди ва валюта ҳисобига импорт қилинади. Ваҳоланки, Республикамизда ишлаб чиқариш учун зарур бўлган фосфат кислота ва кальцинацияланган сода ярим тайёр маҳсулотлари мавжуд.

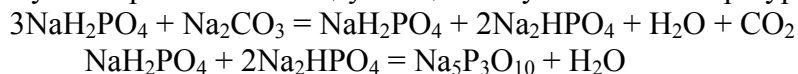
Тадқиқот иши объекти сифатида Марказий Қизилқум экстракцион фосфат кислотасининг қуйидаги фторсизлантирилган ва сульфатсизлантирилган фосфат кислотасидан фойдаланилди: P_2O_5 -16,98; CaO -2,09; MgO -0,64; Al_2O_3 -0,73; Fe_2O_3 -0,65; SO_4 - 0,74; F-0,34.

Дастлаб экстракцион фосфат кислотаси таркибидаги сульфат ионлари барий карбонат ($BaO:SO_4$) орқали чуқур тозалаб олинди. Натрий полифосфат тузларини олиш учун экстракцион фосфор кислотасини сода билан нейтраллаш икки босқичда олиб борилди. Биринчи босқичда ($pH=4,5-5$) асосий қўшимчалар ажратилди ва иккинчи босқичда ($pH\approx 6,2-6,7$) нейтраллаш жараёни олиб борилди. Ҳар бир босқич охирида эритма филтрланди. Биринчи босқичда асосан макроқўшимчалар чўкма (алюминий, темир, фтор, кальций фосфат шламлари) ҳосил қилади ва филтрланиб ажратиб олинди [4-5].

Биринчи босқич нейтраллаш жараёнида мононатрийфосфат эритмаси ҳосил бўлиши қуйидаги кимёвий реакциялар бўйича боради:



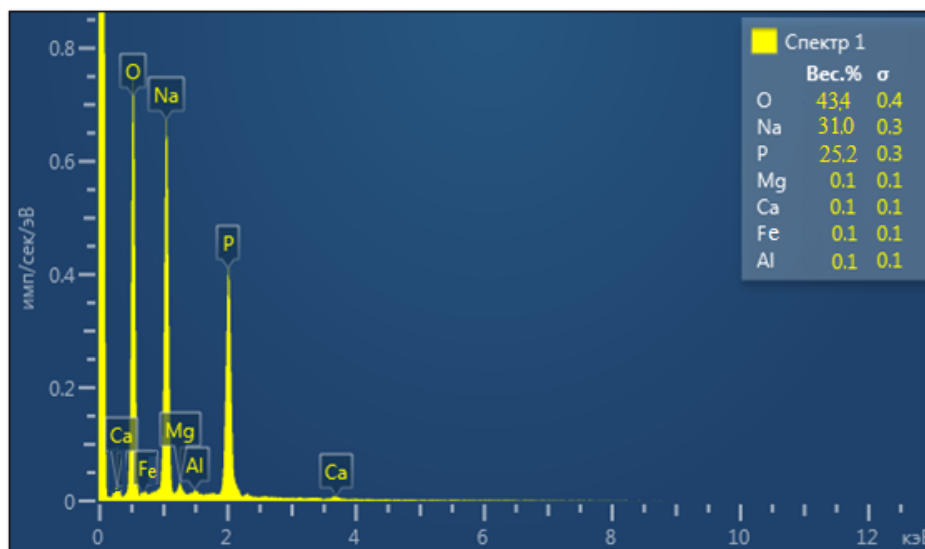
Иккинчи босқичда нейтраллаш жараёни $pH\approx 6,2-6,7$ оралиқда олиб борилди. Натижада биринчи босқичда тўлиқ ажралмай қолган металл ионлари чўкмага тушади. Нейтраллаш жараёни $70-80^\circ C$ да амалга оширилди. Ҳосил бўлган натрий фосфат эритмаси $95-100^\circ C$ да буғлатилди ва ҳосил бўлган массанинг $500^\circ C$ даги дегидратация жараёни ўрганилди. Турли pH муҳитларда ҳосил бўлган эритманинг маҳсулот ҳосил бўлишига таъсири ўрганилди.



Натижада, Марказий Қизилқум экстракцион фосфор кислотаси асосида натрий полифосфат тузларини олиш жараёнига технологик омиллар таъсири ўрганилди. Қўлланилган фторсизлантирилган ва чуқур сульфатсизлантирилган фосфат кислотани икки босқичда нейтраллаш орқали олинган натрийфосфат эритмаси таркибида MgO ионлари сақланиб қолиши аниқланди. Магний ионлари асосан $pH\approx 8$ ва ундан муҳитларда чўкмага тушиши аниқланди.

Натрий фосфат эритмаларини магний ионларидан тозалаш учун газсимон аммиакнинг таъсири ўрганилди. Натрий фосфат эритмаси pH муҳитини $6,2-6,5$ оралиқда нейтралланиб, магний ионларига нисбатан газсимон аммиак ($NH_3:MgO$) берилганда магнийаммонийфосфат ҳолатдаги шлам чўкмага тушиши аниқланди ва магний ионларининг тозаланиш даражаси 90-

95% ни ташкил этди. Олинган натрий полифосфат тузлари электрон микроскопия усулида тахлил қилинди (расм).



Расм. Натрий триполифосфат тузларининг электрон микроскопия тахлили

Ҳосил бўлган натрийфосфат эритмаси рН муҳитини 6,1-6,5 ораликда нейтраллаб олинган эритмани буғлатиш ва куйдириш орқали олинган маҳсулот таркиби натрий триполифосфат - $\text{Na}_5\text{P}_3\text{O}_{10}$ га мос келишини кўрсатди. Маҳсулот таркибида 55,5-56,7% $\text{P}_2\text{O}_{5\text{мум}}$ тутган натрий триполифосфат тузлари олиш мумкинлиги аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 21 сентябрдаги № ПФ-5544 сонли “2019-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини инновацион ривожлантириш стратегиясини тасдиқлаш тўғрисида»ги Фармони.
2. Cheremysynova A., Sknar I., Kozlov Y., Sverdlikovska O., Sigunov O. Study of thermal dehydration of sodium orthophosphate monosubstituted // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 3/6 (8) 2017. ISSN 1729-3774. –P. 60-66.
3. Sadegh F., Fayazi A. Analysis of crystalline structure of sodium tripolyphosphate: effect of pH of solution and calcination condition. Isfahan, Iran. Ind. and Eng. Chem. Res. -2012. -51, № 3. –P. 1093-1098.

ПРОЦЕСС КЛИНКЕРООБРАЗОВАНИЯ И СВОЙСТВА ЦЕМЕНТОВ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ В КАЧЕСТВЕ СЫРЬЕВЫХ КОМПОНЕНТОВ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ

Т.А.Атакузиев, И.Т.Бадалбаева, М.Ш. Атамуратова

Ташкентский химико-технологический институт

Возможность изготовления цемента на основе дешевых и разнообразных материалов, представляющих собой отходы промышленного производства, доказана практикой работы

ряда предприятий. Из отраслей материального производства, способных потреблять промышленные (техногенные) отходы, наиболее емкой является промышленность строительных материалов. Отходы производства или побочные продукты промышленности являются вторичными материальными ресурсами. Многие отходы по своему составу и свойствам близки к природному сырью.

Работа посвящена разработке и освоению ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий переработки и техногенных отходов и их утилизации.

Для изучения реакционной способности медных и свинцово-цинковых «хвостов» Алмалыкского горнометаллургического комбината с их участием были приготовлены сырьевые смеси с КН=9; р=1,0. Обжигали пробы по режиму, близкому к вращающейся печи цементного производства.

Отбор проб проводили в процессе нагревания, начиная с 900°C, через каждые 100°C. О скорости диссоциации карбоната кальция и связывания оксида кальция в новообразования судили по количеству свободной оксида кальция и карбоната кальция в обжигаемой смеси, которые определяли химическим путем. Результаты анализов продуктов обжига даны в

таблице 1. Степень усвоения оксида кальция ($CaO_{у\text{св}}$) рассчитывали по формуле:

$$CaO_{у\text{св}} = \frac{(CaO_{\text{вал}} - CaO_{\text{своб}} - CaO_{CaCO_3})}{CaO_{\text{вал}}} \cdot 100\%$$

где: $CaO_{\text{вал}}$ - валовое содержание оксида кальция в пробе, в %;

$CaO_{\text{своб}}$ - свободная CaO , в %;

CaO_{CaCO_3} - оксид кальция, связанная в карбонат, в %.

Таблица 1

Свободный оксид кальция ($CaO_{\text{своб}}$) в продуктах обжига сырьевых смесей на основе медных (МХ) и свинцово-цинковых (СЦХ) «хвостов»

Шифр проб	Температура °С		
	1300	1400	1450
	$CaO_{\text{св}}$	$CaO_{\text{св}}$	$CaO_{\text{св}}$
АГ	15,0	4,5	0,2
МХ-1	17,0	6,4	0,3
МХ-2	13,4	7,1	0,1
МХ-3	11,7	6,8	0
МХ-4	13,8	6,3	0,2
МХ-5	15,9	5,8	0,15
МХ-6	16,1	7,6	0,15
МХ-7	12,8	3,7	0,18
МХ-8	-	9,7	0,2
МХ-9	14,7	10,0	0,21
МХ-10	10,3	4,2	0,2
МХ-11	11,3	-	0,14

Шифр проб	Температура °С		
	1300	1400	1450
	$CaO_{\text{св}}$	$CaO_{\text{св}}$	$CaO_{\text{св}}$
СЦХ-1	1,2	4,1	3
СЦХ-2	14,2	4,4	0,0
СЦХ-3	12,7	3,5	0,1
СЦХ-4	13,9	3,3	0,3
СЦХ-5	9,6	4,6	0,0
СЦХ-6	12,3	3,6	0,2
СЦХ-7	9,6	4,0	0,15
СЦХ-8	10,3	4,1	0,0
СЦХ-9	11,3	3,9	0,0
СЦХ-10	8,0	3,2	0,0
СЦХ-11	7,1	3,3	0,0

Полученные данные позволяют считать, что при обжиге сырьевых смесей на основе «хвостов» Алмалыкского горнометаллургического комбината, как и лессового суглинка Ахангаранского цементного завода, процессы диссоциации карбоната кальция и связывания оксида кальция происходит с практически одинаковой скоростью.

Тонкая фракция медных «хвостов» имеет несколько повышенную реакционную способность по сравнению с обычными медными «хвостами» (МХ-1). Это объясняется более низким содержанием в тонкой фракции медных «хвостов» свободного кремнезема в виде кварца, преобладанием глинистых минералов и высокой дисперсностью.

В присутствии хлористых солей в сырьевых смесях границы протекания процесса минерала образования смещаются в низкотемпературную область. Причины ускоряющего действия минерализаторов на реакции клинкера образования известны. Снижение эффективности действия минерализаторов - хлоридов, наблюдаемое в некоторых случаях выше 1200°C , происходит из-за их частичной возгонки при высоких температурах.

Усвоение оксида кальция в сырьевых смесях с хлорирующими добавками осуществляется более интенсивно, чем в бездобавочных сырьевых смесях. В продуктах, обожженных до 1450°C , наблюдается практически полное усвоение оксида кальция (содержание $\text{CaO}_{\text{св}} < 0,3\%$).

Следовательно, присутствие в сырьевой смеси в исследуемых количествах хлоридов щелочей, цветных металлов (меди, свинца, цинка), а также их оксидов не оказало существенного влияния на физико-механические свойства цементов.

Таким образом, результаты испытаний показывают, что реакционная способность сырьевых смесей, содержащих в качестве кремнеземистого компонента «хвосты» (медные и свинцово-цинковые) Алмалыкского горнометаллургического комбината, идентична сырьевой смеси Ахангаранского цементного завода (кремнеземистый составляющий - лёссовый суглинок).

Полученные данные позволяют считать, что при обжиге сырьевых смесей на основе «хвостов» Алмалыкского горнометаллургического комбината, как и лёссового суглинка Ахангаранского цементного завода, процессы диссоциации карбоната кальция и связывания оксида кальция происходит с практически одинаковой скоростью.

Усвоение оксида кальция в сырьевых смесях с хлорирующими добавками осуществляется более интенсивно, чем в бездобавочных сырьевых смесях. В продуктах, обожженных до 1450°C , наблюдается практически полное усвоение оксида кальция (содержание $\text{CaO}_{\text{св}} < 0,3\%$).

Результаты химического анализа клинкеров свидетельствуют о том, что содержание Na_2O и K_2O не превышает допустимых пределов. Это можно объяснить в основном, присутствием хлорирующих добавок в обжигаемых сырьевых смесях.

Как известно, присутствие в сырье, даже в незначительных количествах, окислов и хлоридов цветных металлов оказывает определенное влияние на процессы минералообразования и гидравлическую активность цементов.

Неизменность общего вида рентгенограммы при замене одного кремнеземистого компонента (лёссового суглинка) другими («хвостами») свидетельствует об идентичности фазового состава клинкеров (рисунки 1 и 2). Даже присутствие солевого расплава (хлориды щелочей и цветных металлов) заметно не повлияло на структуру клинкерных минералов.

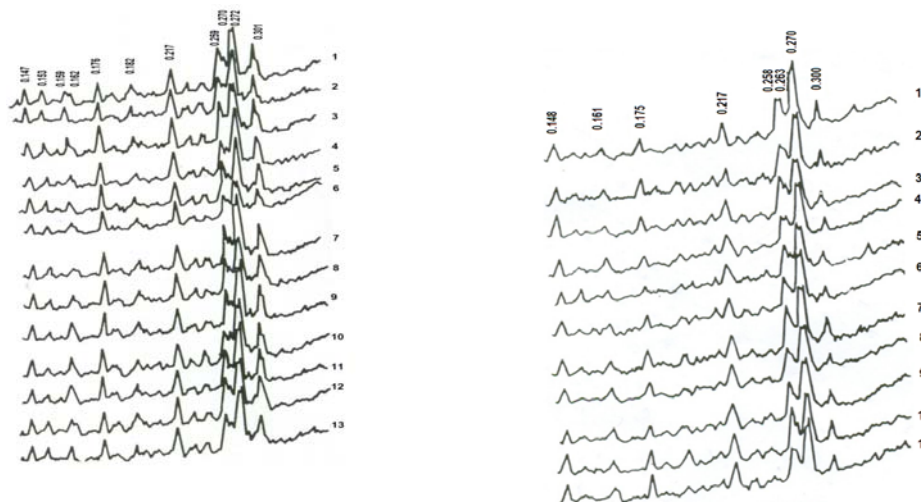


Рисунок -1 Рентгенограммы клинкеров: 1

Ахангаранского; 2 – КМХ-1; 3- КМХ-2; 4- КМХ-3; 5- КМХ-4; 6- КМХ-5; 7- КМХ-6; 8- КМХ-7; 9- КМХ-8; 10- КМХ-3; 11- КМХ-10; 12- КМХ-11; 13- КМТ;9

Рисунок 2- Рентгенограммы клинкеров: 1-КСЦ-1 ; 2 – КСЦ-2; 3- КСЦ-3; 4- КСЦ -4; 5- КСЦ -5; 6- КСЦ -6; 7- КСЦ -7; 8- КСЦ -8; 9- КСЦ -9; 10- КСЦ -10; 11- КСЦ -11;

В целом следует отметить, что результаты рентгенографического анализа подтверждают данные, полученные химическим и петрографическим методами. Анализ исследуемых клинкеров показал, что количество цветных металлов составляет 0,1-0,04%, что является много ниже неблагоприятного предела их содержания.

Испытания полученных цементов показали, что они соответствуют требованиям ГОСТ 10178-62 и по прочности не уступают цементу, полученному на рядовом сырье Ахангаранского цементного завода.

ПИРИДИНИЙ РУМУМЛИ НАВБАҲОР МОНТМОРИЛЛОНИТИДА АЦЕТОНИТРИЛ БУҒЛАРИНИНГ АДСОРБЦИЯЛАНИШИ

М. Б.Бердишукуров., Г.Р. Хакимова., Д.А. Хандамов., Х.Ч. Мирзакулов., К. Нигматова

Тошкент кимё-технология институти, Тошкент шаҳри, А.Навоий кўчаси 32-уй

Дисперс системаларнинг коллоид-кимёвий хоссаларини бошқариш ва улар асосида керакли хусусиятларга эга бўлган адсорбентлар олиш ва адсорбция жараёнларини бошқариш долзарб вазифа ҳисобланади. Органобентонитлар лиофиль хусусиятга эгаллиги туфайли органик материалларга осон боғланиб, уларнинг физик – кимёвий хоссаларига катта таъсир кўрсатади. Шунинг учун hozirgi кунда модификацияланган бентонитлар, айниқса органобентонитлар (Бентон) нинг қўлланилиш соҳалари тобора ортиб, иқтисодиётнинг турли тармоқларида кенг фойдаланилмоқда. Жумладан: силикон каучукларнинг термик барқарорлигини оширишда [1], бурғулаш эритмаларнинг реалогик хоссаларини яхшилашда [2], кўмир брикетларга боғловчи ва қаттиқлигини оширувчи кўшимча сифатида [3], оғир металллар ва нефть маҳсулотлари билан ифлосланган сувларни тозалашда, пардозлаш

фабрикалари оқова сувлардан бўёқ моддаларни тутиб қолишда ва бошқа соҳаларда кенг кўламда ишлатилмоқда.

Ишда органобентонитлар (бентонлар) олиш ва уларнинг адсорбцион хоссаларни ўрганиш мақсадида тадқиқот объекти сифатида Na-монтмориллонитига бой Навбахор (Ўзбекистон) ишқорий бентонитидан (ПБВ маркали) фойдаланилди. Унинг катион алмашилиш сифими $E=0.73$ мг-экв/г га тенг. Кимёвий таркиби: (масса % ҳисобида): $SiO_2 - 57,91$, $TiO - 0,35$, $Al_2O_3 - 13,69$, $Fe_2O_3 - 5,10$, $CaO - 0,48$, $MgO - 1,84$, $SO_3 - 0,75$, $K_2O - 1,75$, $P_2O_5 - 0,43$, $CaO - 0,48$, $Na_2O - 1,53$ қиздирилганда йўқотилиш миқдори - 16,17 тенг.

Шу мақсадда, Навбахор ишқорий монтмориллонити (NaM) таркибидаги алмашувчи натрий катионлари, пиридиний гидрохлорид эритмаси таъсир эттирилиб, пиридиний катионларига махсус усуллар ёрдамида алмаштирилган ҳолда модифицирланган, пиридиний русумли монтмориллонит (PyM) тайёрланди. Олинган органосорбентга 293 К ва 423 К да ҳароратда термик ишлов берилди ва улар шартли равишда PyM-1 ва PyM-2 деб номланди. Модификацияланган адсорбентдаги ғоваклик ҳажмларининг ўзгаришини тадқиқ этиш адсорбция мувозанатининг назарий ва амалий муаммоларини ҳал қилишда муҳим аҳамиятга эга. Ишда PyM да ацетонитрил адсорбциясининг қандай омилларга боғлиқлиги ўрганилди.

Адсорбат сифатида олинган ацетонитрил адсорбцияда фойдаланишдан аввал вакуум шароитида тозаланди ва қурилди, унинг буғ босими тоза ацетонитрил учун жадвалларда келтирилган буғ босими маълумотлари билан бир хил бўлгунча аввал музлатилаб, сўнг қиздирилиб ундан эриган газлар чиқариб юборилди [4].

Киселев таснифига кўра адсорбатлар 4 турга бўлинади, шунга кўра ацетонитрил г) турига мансуб, нитрил гуруҳи ва бўлинмаган электрон жуфтига эга, дипол моменти 3.2 Д га тенг.

PyMда ацетонитрил буғлари адсорбция изотермалари Мак-Беннинг сезгир кварц спиралли қурилмасида ўлчанди [5]. Адсорбентларда адсорбцияланишини ўлчашдан аввал системада қолдиқ босим 1.33×10^{-3} Па бўлгунча вакуумланиб, 6-8 соат давомида қиздирилиб, сўнг адсорбция изотермалари олинди.

Адсорбция изотермалари шаклига кўра, PyM-1 ва PyM-2 лардаги ацетонитрил буғлари адсорбцияланиш изотермалари Брунауэр классификацияси бўйича II типга мувофиқ келади.

Ацетонитрил буғлари адсорбцияси изотермалари асосида адсорбентларнинг муҳим кўрсаткичларидан ҳисобланган моноқават сифими α_m , тўйиниш ҳажми V_s (ёки адсорбцияси α_s) ва ниҳоят, уларнинг солиштирма юзалари S ҳисоблаб топилди (1-жадвал).

1-жадвал

PyMда ацетонитрил адсорбциясининг структура - сорбцион кўрсаткичлари

Адсор- бентлар	Дегидратлаш харорати, К	Моноқават сифими, α_m , моль/кг	Солиштирма юзаси, $S \cdot 10^{-3}$, м ² /кг	Тўйиниш адсорбцияси α_s , моль/кг
NaM	293	2.79	358	10.64
	423	1.89	366	11.54
PyM-1	293	2.49	311	6.85
	423	2.58	326	7.75

Адсорбция изотемалари ва гистерезис ҳалқалари шаклиги кўра ўрганилган адсорбентларда ацетонитрил адсорбция гистерезисларни 2 турга бўлиш мумкин:

1. NaM-монтморилонитида адсорбция гистерезислари кенг ва солиштирма нисбий босим ноль қийматларга қадар давом этади.
2. PyM даги адсорбция гистерезислари нисбий босим ~0.05-0.21 оралиғида адсорбция гистерезис сиртмоқларини ҳосил қилди.

Адсорбция изотермалари асосида турли нисбий босимларда (P/P_s) аниқланган адсорбция ҳажмлари 0.2 да (W), 0.4 да (W_0), мезоғоваклар $W_{me} = V_s - W_0$ ва тўйиниш адсорбция ҳажми (V_s) лари қуйидаги жадвалда келтирилди (2-жадвал).

2-жадвал

Пиридиний русумли Навбахор монтмориллонитида ацетонитрил буглари адсорбцияси ғоваклар ҳажми (m^3/kg)

Адсорбентлар	Дегидратлаш харорати, К	$W \cdot 10^3$	$W_0 \cdot 10^3$	$W_{me} \cdot 10^3$	$V_s \cdot 10^3$
NaM	293	0.098	0.218	0.314	0.532
	423	0.100	0.223	0.386	0.610
PyM-1	293	0.112	0.172	0.191	0.363
	423	0.120	0.189	0.211	0.403

Ўрганилган системаларда адсорбция гистерезис ҳалқаларининг кенглиги адсорбентларнинг тирқишсимон ғовакларида ацетонитрил молекулаларининг капилляр конденсатланиши билан адсорбция содир бўлганлигини кўрсатди. БЭТ назариясига мувофиқ, ўрганилган системада ацетонитрил адсорбцияси полимолекуляр адсорбцияланишга мос келишини адсорбция изотермаларидан кўриш мумкин.

Шундай қилиб, ишда пиридиний русумли Навбахор монтмориллонитида ацетонитрил адсорбцияланишининг термик ишлов бериш шароитига боғлиқлиги ва адсорбент-адсорбат таъсирлашувининг ўзига хос томонлари ўрганилди.

ПОДБОР КАТАЛИЗАТОРОВ ДЛЯ СИНТЕЗА ПИРИДИНОВЫХ ОСНОВАНИЙ

Маг. Отабеков У.О., доц. Холикова С.Дж.

Ташкентский химико-технологический институт г.Ташкент

Среди гетероциклических органических соединений особый теоретический и практический интерес представляют пиридиновые основания и пиррол. Такое повышенное внимание к ним, прежде всего, обусловлено их весьма широким использованием в различных областях. Так, в настоящее время из пиридина и его гомологов получены и применяются в сельском хозяйстве гербициды сплошного и избирательного действия, инсектициды, фунгициды и бактерициды. Препараты типа нитропирин и 2-хлор-6-(трихлорметил)пиридин являются стабилизаторами азотных удобрений в почве. На основе этих соединений также разработаны широко используемые лекарства - фтивазид, салюзид и метазад, применяемые при лечении туберкулезных заболеваний. Производные пиридина в определенной степени нашли применение и в качестве витаминов, мономеров и полимеров, присадок к маслам, ингибиторов коррозии металлов стабилизаторов суспензий, экстрагентов, красителей и аналитических реагентов.

До недавнего времени в развитых странах мира основным источником получения пиридина, алкил- и арилпиридинов все еще оставалась коксохимическая промышленность. Кроме того, мировая добыча пиридиновых оснований в коксохимической промышленности

в целом оказалась вообще недостаточной для полного покрытия имеющихся в них больших потребностей.

В связи с вышеизложенным, в последние годы весьма интенсивно исследуются различные пути синтеза пиридина, пиррола и их производных. Причем, анализ имеющихся литературных материалов однозначно указывает на наибольшую плодотворность получения синтетических пиридиновых оснований и пиррола каталитическим взаимодействием ацетиленовых и карбонильных соединений с аммиаком и аминами.

Проведение глубоких и систематических исследований в данном направлении несомненно вносит существенный вклад в развитие ряда разделов органической химии и создание научных основ организации производства пиридина и его производных.

В Узбекистане налажено производства ацетилена, метанола, аммиака, ацетальдегида, формальдегида и др. на основе природного газа. В ОАО «Навоиазот» существуют установки по производству ацетилена мощностью 30 тыс. тонн в год, метанола – 35 тыс. тонн в год, ацетальдегида – 20 тыс. тонн в год, формальдегида – 7 тыс. тонн в год, аммиака более 500 тыс. тонн в год. Вышеуказанные продукты являются потенциальным и доступным сырьем для получения пирролов и пиридинов.

В связи с этим научной основы подбора катализаторов для разработки удобных, одностадийных методов синтеза соединений ряда пиррола, пиридина и их производных является весьма актуальной задачей.

При взаимодействии ацетилена с аммиаком в присутствии гетерогенных катализаторов при высокой температуре образуется сложная смесь азотсодержащих соединений, содержащая 2- и 4-метилпиридины, 2,4- и 2,6-диметилпиридины, 2,4,6-триметилпиридин, 2-метил-5-этилпиридин, пиррол, ацетонитрил, дипиридины, бензол, смолу и др.

Избирательность процесса зависит от природы применяемых катализаторов. В зависимости от их характера процесс можно направить в сторону образования либо ацетонитрила, либо смеси 2- и 4-метилпиридинов с небольшой примесью других компонентов.

При использовании дегидратирующих катализаторов, таких как оксиды цинка, хрома, висмута и др. получается ацетонитрил с выходом от 60 до 98% на прореагировавший ацетилен. Образование пиридиновых оснований, в основном, идет в присутствии смешанных полифункциональных катализаторов, содержащих, в основном, соединения кадмия, цинка, железа и др.

При синтезе пиридина и метилпиридинов из ацетилена и аммиака нами были использованы полифункциональные катализаторы имеющие в своем составе элементов предельно-заполненной d^{10} – орбитали (Cu^{+1} ; Ag^{+1} ; Au^{+2} ; Hg^{+2} ; Zn^{+2} ; Cd^{+2} ; Pf^{+2} ; Ni^0 и др.). Из низ соединения кадмия и цинка возможны применяет в промышленных превращениях ацетилена и других органических молекул из-за доступности и экологически безопасности.

Примечание: *МГ катализаторы на основе бентонита; ФГ катализатор на основе фосфогипса.* С целью поиска новых стабильных и высокоактивных катализаторов для гетероциклизации моно- и бифункциональных соединений в паровой фазе нами приготовлены около 20 образцов катализаторов.

Исходя из вышеизложенного, в данной работе подробно изучалась адсорбция ацетилена и аммиака (основных исходных реагентов при синтезе ПО) на поверхности ряда разработанных систем (табл.1). При этом опыты по адсорбции проводились в предкаталитических областях температур ($150-300^{\circ}C$), давлении испытываемых газов $28,0 \cdot 10^3$ Па (210 мм рт.ст.) и продолжительности экспериментов до 240 минут.

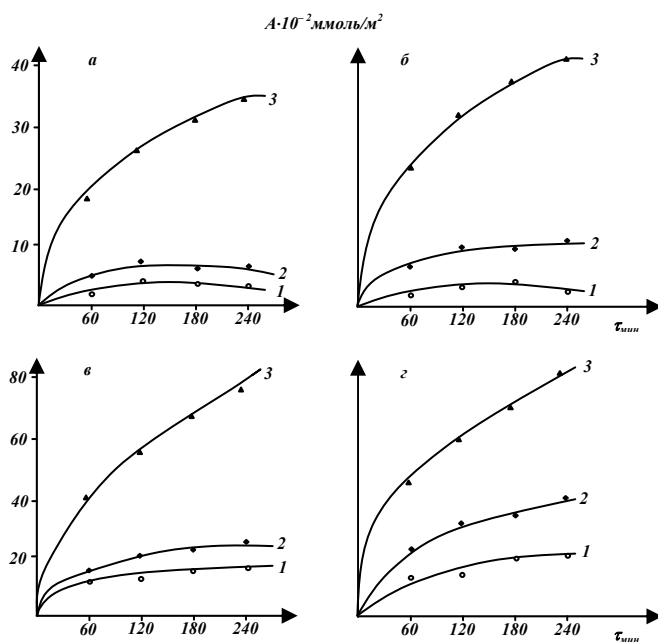


Рисунок 1 - Кинетика адсорбции ацетилена на МГ-1 (а), МГ-2 (б), МГ-3 (в) и МГ-4 (г) катализаторах при температурах, °С: 1-200, 2-250 и 3-300.

На рисунке 1 представлены результаты изучения кинетики адсорбции ацетилена на катализаторах серии МГ. Как следует из них, для всех катализаторов серии МГ вид кинетических кривых близок друг к другу, т.е. сначала адсорбция ацетилена протекает с повышенной скоростью, а затем она несколько замедляется. Такая закономерность, очевидно, обусловлена тем, что при продолжительности опытов до 60 мин в процесс вовлекаются, в основном, наиболее активные центры, а в дальнейшем же также и отдельные менее активные центры поверхности катализатора

Исходя из вышеизложенного и сочетая их с результатами экспериментов, полученных в данной работе, в определенной степени можно утверждать, что в целом полученные данные по адсорбции способствуют выработке научно-обоснованного подхода в подборе

многокомпонентных контактов для синтеза ПО и позволяют заранее установить оптимальные условия при этом осуществляемых реакций. Кроме того, они также дают возможность предположить наиболее вероятные механизмы протекания проведенных гетерогенно-каталитических взаимодействия ацетилена с аммиаком.

ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ N-МОРФОЛИН-3-ХЛОРИЗОПРОПИЛАКРИЛАТА

У.К.Уринов, Максумова О.С.

Ташкентский химико-технологический институт

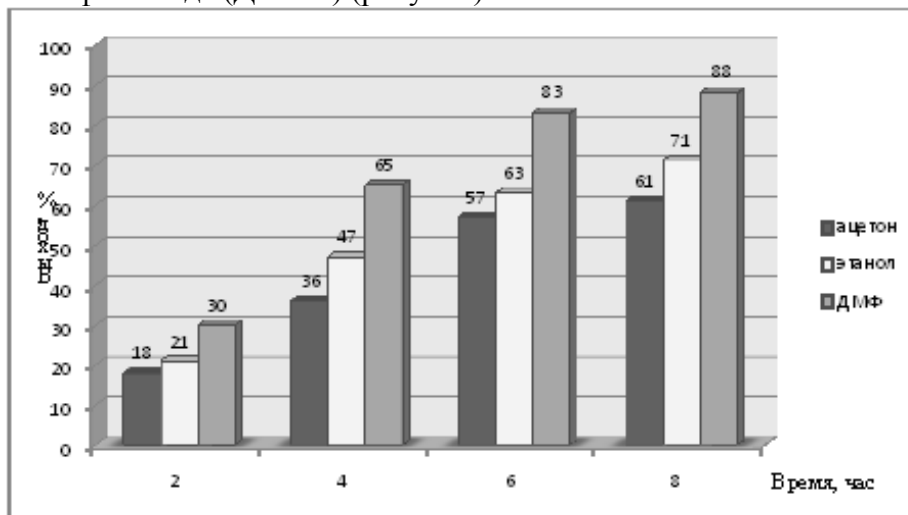
Интерес к полимерам, имеющих в качестве боковых заместителей азот, кислород-содержащие гетероциклы, на основе которых путем химической реакцией можно получать материалы с заданными свойствами, обусловлен их широким использованием в различных сферах народного хозяйства. При этом синтез новых функционально-активных мономеров и изучение кинетических особенностей процесса полимеризации в целом представляет актуальную проблему получения полимеров с заданными свойствами, что открывает для разработки новых путей их практического применения. Для синтеза полимеров применяются два метода — полимеризация и поликонденсация, в большинстве случаев радикальную полимеризацию.

Подавляющее большинство работ, посвященных радикальной полимеризации, связано с изучением акрилатов [1,2]. Полиакрилаты – полимеры основной, которых является

акриловая кислота, наиболее распространенные способы получения этих классов полимеров является радикальная полимеризация.

Радикальную полимеризацию N-морфолин-3-хлор-изопропилакрилата изучали в присутствии инициатора динитрилазобисизомаасляной кислоты (ДАК) при 50-70 °С в растворе органических растворителей. Используемые растворители и инициатор ДАК очищали в соответствии с общепринятыми методиками [3]. Полимеризацию проводили в запаянных ампулах, предварительно дегазированных путем замораживания в вакууме.

Кинетику полимеризации изучали гравиметрическим методом. Исследования влияния природы растворителя на кинетику процесса полимеризации проводили в среде ацетона, этанола и диметилфоамида (ДМФА) (рисунок).

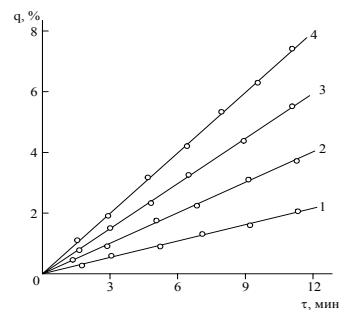
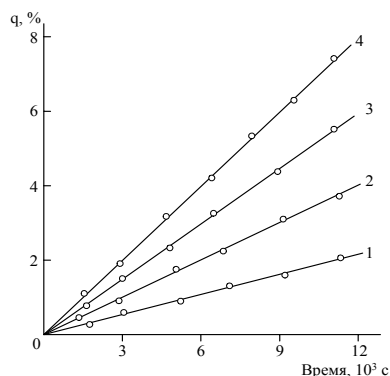


Ацетон, этанол, диметилформаид (ДМФ). $t=60$ °С, $[M]=1$ моль/л; $[ДАК]=5 \cdot 10^{-3}$ моль/л.

Рис. Зависимость глубины полимеризации МХИПА, инициированной ДАК в среде различных растворителей.

Результаты экспериментов показали, что скорость полимеризации увеличивается пропорционально с увеличением диэлектрической проницаемости растворителей и гомогенность сохраняется. Наибольшая скорость наблюдается в среде диметилформаида. Такое явление, по-видимому, происходит из-за увеличения константы скорости роста цепей в полярных растворителях.

Влияние мономера и инициатора на процесс полимеризации исследовали в широком диапазоне их концентраций до малых степеней превращения (рис. 15, 16).



$T=60\text{ }^{\circ}\text{C}$; $[\text{DAK}]=6\cdot 10^{-3}$ моль/л.
 $[\text{M}]$, моль/л: 1–0,5; 2–1; 3–1,5; 4–2,0.

Рис. 15. Зависимость полимеризации МХИПА от концентрации мономера.

$T=60\text{ }^{\circ}\text{C}$; $[\text{M}]=1$ моль/л; $[\text{DAK}]$, моль/л:
1– $1\cdot 10^{-3}$; 2– $2\cdot 10^{-3}$; 3– $4\cdot 10^{-3}$; 4– $6\cdot 10^{-3}$.

Рис.16. Зависимость полимеризации МХИПА от концентрации инициатора.

Как видно из кинетических кривых, полимеризация МХИПА протекает без индукционного периода, скорость реакции возрастает с увеличением в реакционной среде концентрации мономера и инициатора. Логарифмическая зависимость скорости полимеризации от концентрации МХИПА и инициатора носит линейный характер. Порядок по мономеру равен 1,0, а по инициатору 0,5. Это говорит о том, что обрыв растущих цепей происходит по бимолекулярному механизму.

Полученные результаты по исследованию влияния температуры на процесс полимеризации моноклоризопротилакрилата показали, что с повышением температуры реакции увеличиваются скорости реакции. По температурной зависимости констант начальной скорости реакции полимеризации определена энергия активации изучаемого процесса, которая составляет 86,8 кДж/моль.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВЫСОКОАКТИВНОГО МЕТАКАОЛИНА В БЕТОНАХ И СУХИХ ШТУКАТУРНЫХ СМЕСЯХ

А.М.Эминов¹, С.С.Негматов¹, А.О.Саркисян², И.Рузметов³, С.Вакасов³

ГУП «Фан ва тараккиёт» ТГТУ им.И.Каримова¹, ГРК «Альянс»², Джиззахский политехнический институт, г.Джиззах³

Метакаолин представляет собой химическую фазу, которая образуется при термической обработке минерала каолина. Химический состав каолинита: $\text{Al}_2\text{O}_3\cdot 2\text{SiO}_2\cdot 2\text{H}_2\text{O}$. В результате термообработки кристаллическая вода удаляется и образуется аморфный силикат алюминия. В настоящее время промышленный выпуск высокоактивного метакаолина (ВМК) налажен в США и ряде стран Европы. На территории СНГ, только в России промышленном масштабе несколько марок высокоактивного метакаолина выпускает компания «Синерго».

Высокоактивный метакаолин (ВМК) – это искусственно изготовленная пуццолановая добавка, обладающая наиболее высокой активностью среди имеющихся на рынке активных минеральных добавок.

В частности, метакаолин способен связать извести примерно в 2,5 раза больше, чем широко применяемый в стройиндустрии микрокремнезем (МК).

Основной отличительной особенностью метакаолина от микрокремнезема является его химическая природа. В отличие от МК, метакаолин является смесью активного кремнезема и глинозема почти в равных пропорциях, т.е., является не силикатным, а алюмосиликатным пуццоланом.

Изначально, пуццолана – та самая, что дала название современным активным минеральным добавкам и применявшаяся древними римлянами еще до нашей эры, позволившая им возводить постройки, сохранившиеся сквозь тысячелетия до нашего времени, представляла собой именно алюмосиликатный вулканический материал.

Метакаолин наряду с микрокремнезем является высокоактивной пуццолановой добавкой в бетоны и растворы. При этом его характеризует целый ряд особенностей.

Метакаолин является термически обработанным каолином. При этом, он наследует от каолина многие его полезные физические свойства, в частности:

- Метакаолин обладает светлым цветом (обычно от белого до кремового). Это свойство делает метакаолин практически безальтернативным материалом для модификации составов на основе цветных цементов и сухих штукатурных смесях, с целью повышения их атмосферостойкости, водонепроницаемости и, как следствие, долговечности.

- По своей форме метакаолин представляет пластинчатые частицы среднего размера порядка 1-2 микрон. Эти частицы примерно на порядок мельче частиц портландцемента, прекрасно достраивая его гранулометрию. Поэтому, введение метакаолина в цементные бетоны и сухие растворы позволяет:

- Повысить пластичность и удобоукладываемость бетонных и сухих смесей.
- Облегчить отделку бетонных и сухих растворных поверхностей методами затирки и заглаживания, благодаря отсутствию липкости бетона к инструменту и хорошей тиксотропии.

- Существенно снизить расход суперпластификаторов, необходимых для компенсации загущающего эффекта при введении тонкодисперсной добавки к цементу и растворов. В частности, при рациональном подборе дозировки метакаолина и пластификатора, удобоукладываемость бетона с метакаолином может оказаться даже выше удобоукладываемости бетона того же состава с тем же количеством пластификатора, но без метакаолина.

В части экономии цемента, что является особенно насущным в последнее время в связи с его резким подорожанием, метакаолин проявляет поистине синергетические свойства с пластификаторами.

Глинозем способен связывать в несколько раз больше извести по сравнению с кремнеземом, что и обуславливает более высокую пуццоланическую активность метакаолина по сравнению с микрокремнеземом.

Помимо связывания щелочеземельных металлов (гидроокисей кальция и магния), метакаолин способен надежно связывать и щелочи, содержащиеся в портландцементе, либо попадающие в бетон с добавками (в частности, противоморозными) или извне (например, антиобледенительные составы). Это обеспечивает надежную защиту бетонных конструкций от таких проблем, как силикатно-щелочная реакция, а так же выделение щелочей на поверхности изделий в виде высолов, ухудшающих внешний вид изделий и конструкций.

Метакаолин является основным компонентом нового типа вяжущих веществ под общим названием «геополимеры». Эти новые экологически чистые вяжущие, обладают целым комплексом уникальных свойств, таких как: высокая прочность и стойкость в различных средах, высокая непроницаемость даже для радионуклидов, прекрасная адгезия к различным материалам, прекрасная термостойкость. Механизм действия этих вяжущих как раз основан на способности силиката алюминия вступать в химическое взаимодействие со щелочами и щелочными силикатами. Задолго до появления красивого термина «геополимеры», в России такие составы называли «щелочно активированные алюмосиликаты».

Алюминатная составляющая метакаолина способна активно взаимодействовать с гипсом, содержащимся в портландцементе, либо добавляемым специально в цементные составы. Контролируемое образование этtringита на ранних этапах твердения бетонов и

растворов позволяет существенно снижать усадочные деформации и даже получать безусадочные и расширяющиеся составы.

Перечисленные выше особенности метакаолина определяют следующие основные области его применения.

Введение метакаолина в рецептуры ячеистобетонных смесей позволяет повысить прочность ячеистых бетонов при заданной плотности, или снизить плотность при заданной прочности.

Для надежного предотвращения неконтролируемого образования этtringита в штукатурных составах, достаточно введения 10% метакаолина к содержащемуся в смесях портландцементу. Это приводит к дозировке ВМК всего лишь в количестве 1-2% ко всей рецептуре состава. Такие низкие дозировки метакаолина в сочетании со снижением требуемого количества суперпластификатора обеспечивают хороший экономический эффект в штукатурных рецептурах.

В рецептурах самовыравнивающихся смесей метакаолин существенно улучшает стойкость смеси к расслоению, повышая, тем самым ее качество. Это так же верно и для цементных самовыравнивающихся смесей.

Цементно-известковые штукатурки очень популярны благодаря высокой пластичности и технологичности. Замена части извести (до 50%) в этих составах на метакаолин позволяет повысить прочность и атмосферостойкость этих штукатурок без ухудшения их технологичности.

При этом, получаемые штукатурные составы обладают повышенными защитными свойствами к нижележащим слоям, водонепроницаемы и стойки к высолообразованию. Это позволяет формулировать высокоэффективные минеральные декоративные фасадные штукатурки, в том числе, на основе белого цемента.

**ИННОВАЦИОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ В ОБЛАСТИ ИНЖЕНЕРИИ
В ФИЛИАЛЕ РГУ НЕФТИ И ГАЗА (НИУ) имени И.М. ГУБКИНА в г.
ТАШКЕНТЕ**

А.М. Магруппов, А.Ф. Максименко*, Ш.С. Арсланов.

Филиала РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина в г. Ташкенте.

**РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина г. Москва.*

Более 80 лет в Москве и 10 лет в городе Ташкенте Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И.М.Губкина (РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М.Губкина) осуществляет подготовку специалистов для нефтегазовой отрасли. Университет является одним из мировых лидеров высшего нефтегазового образования. В 2011 году РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М.Губкина присвоена категория национального исследовательского университета. Статус ведущего высшего учебного заведения и национального исследовательского университета требует постоянного инновационного совершенствования непрерывного образования как основу инженерного совершенствования технологического процесса, что является приоритетным направлением в деятельности педагогического коллектива университета.

Филиал РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М.Губкина в г. Ташкенте был организован с целью дальнейшего развития и совершенствования подготовки высококвалифицированных кадров с высшим образованием для нефтегазовой и нефтегазохимической отрасли

республики и расширения международного сотрудничества в области высшего образования. В ближайшей перспективе в Республике Узбекистан планируется осуществить 23 химически ориентированных проектов где особое значение имеют нефть- и газохимия. Исходя из этого задача - инновационное образование молодежи должно не только гарантироваться, но и обеспечиваются так как осуществление намеченных проектов требует наличия высококвалифицированных кадров. Кроме того основной задачей Филиала является подготовка высококвалифицированных специалистов для нефтегазовой отрасли Республики. Осв соответствии с образовательными программами, принятыми в РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина и общепризнанными международными требованиями, предъявляемыми к качеству высшего образования, целями и задачами Национальной программы по подготовке кадров Республики Узбекистан. На протяжении десятилетней истории поставленная задача коллективом филиала выполняется.

Одним из учебно-структурных подразделениями филиала являются отделение общей химии и химии нефти и газа (ОХиХНиГ) где работают высококвалифицированные специалисты из головного университета (г.Москва) совместно с профессорско-преподавательским составом из Узбекистана. Преподавательский состав отделения насчитывает 3 профессора, 2 доцента 1 ассистент а также учебно-вспомогательный персонал - заведующий кабинетом и две лаборантки. В отделении ОХиХНиГ студенты обучаются по следующим дисциплинам: Химия; Общая химия; Неорганическая химия; Органическая химия; Физическая и коллоидная химия; Химия нефти и газа; Технология производства продукции переработки нефти и газа; Нефтяное товароведение; Экология. Оснащенность отделения полностью соответствует требованиям образовательного стандарта, как Российской федерации, так и Республики Узбекистан. Учебное вспомогательное оборудование отделения, с помощью которого проводятся лабораторно практические занятия и на которых выполняются научные исследования сотрудники отделения и студенты насчитывает 62 единицы.

Филиал, в том числе и студенты отделения ОХиХНиГ активно участвуют в Республиканской и международной предметных олимпиадах. С 2010 года по итогам международных предметных олимпиад, по дисциплинам отделения, были получены 17 золотых 12 серебряных и 32 бронзовых медалей. Примечательно, что итоговый тур предметной олимпиады по некоторым дисциплинам проводятся в Российской федерации и в странах дальнего зарубежья, где студенты филиала достойно представляют Республику Узбекистан.

В отделении ОХиХНиГ наряду с учебным процессом ведется большая научно исследовательская работа, в том числе и в СНО. Результаты исследований докладываются в ежегодно проводимой в филиале студенческой научной конференции «Нефть и газ». Авторы лучших докладов удостоиваются чести принять участие в Международной молодежной научной конференции «Нефть и газ» в Москве. Ассистенты отделения по результатам научных исследований успешно прошли конкурс на замещение должности Старший научный сотрудник – соискатель.

Отделение ОХиХНиГ принимает активное участие в духовно воспитательной работе филиала. Все преподаватели отделения являются кураторами академических групп. Некоторые выпускники кураторских групп в настоящее время успешно работают в филиале, в том числе и преподавателями. По инициативе отделения проводится ряд мероприятий духовно воспитательной направленности. В качестве примеров можно отметить, что ко Дню конституции в филиале проводится семинар «Конституция основа экологического права».

В заключение можно отметить, что объединяя усилия, мы выполняем поставленные задачи и достигаем успехов. Высококвалифицированные специалисты, подготовленные в филиале РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина в Ташкенте уже успешно работают на благо независимого Узбекистана.

Стремление к получению непрерывного, в данном случае высшего образования молодежи Узбекистана прививается, начиная с дошкольных образовательных учреждений. С целью привлечения перспективной молодежи в нефтегазовую отрасль, при ОАО «Узбекнефтегаз» организован Специализированный академический лицей. Лицей организует учебный процесс на русском языке и в соответствии с Государственными образовательными стандартами на основе учебных планов и учебных программ, утвержденных Центром среднего специального, профессионального образования. Филиал и лицей объединяют общие цели - образования и воспитания молодого поколения с целью подготовки всесторонне гармонично развитых специалистов, свободных от всяких догм и стереотипов, обладающих самостоятельным мышлением и видением, способным взять на себя ответственность за будущее независимого Узбекистана.

Современное непрерывное образование не может быть в полной мере реализовано на моно языке - даже на самом распространённом английском. В соответствии с Постановлением Президента Республики Узбекистан о мерах по дальнейшему расширению двустороннего стратегического сотрудничества между Республикой Узбекистан и Российской Федерацией от 12 апреля 2017 года на основе меморандума о взаимопонимании между акционерным обществом «Узбекнефтегаз» и Российским государственным университетом нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина при Каршинском инженерно-экономическом институте были организованы подготовительные курсы по глубокому изучению естественно математического цикла и русского языка. Выпускники этого подготовительного курса с успехом проходят вступительные тестовые испытания и становятся студентами.

ГИДРОИЗОЛЯЦИЯ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Назиркулов Б.Б., Арсланов Ш.С.,

Филиал РГУ(НИУ) нефти и газа им. И.М. Губкина в г. Ташкенте, Ташкент

В последнее время в СМИ увеличилось количество публикуемого материала, который освещает проблемы, связанные не только с состоянием ветхого жилья, но и плачевным состоянием новых жилых комплексов, недавно введённых в эксплуатацию.



На данный момент, гидроизоляционную продукцию, отвечающую всем современным требованиям, могут предоставить только зарубежные линейки «Антигидрон» (Россия), «Кальматрон» (Беларусь) и «Пенетрон» (США). Остается вопрос правильного выбора гидроизоляционного материала, отвечающего всем необходимым критериям, в том числе, который будет наиболее выгоден в экономическом плане. Среди гидроизолирующих материалов в строительстве наибольшую эксплуатационную надежность показали гидроизолирующие материалы проникающего действия, активные добавки которых проникают в бетон на глубину 15 см и более, обеспечивая высокую и надежную водонепроницаемость и морозостойкость бетона. Такой защите, в отличие от обмазочной или рулонной гидроизоляции, не страшны поверхностные повреждения. Ниже приведены краткие сведения о гидроизолирующих составах проникающего (уплотняющего) действия серий «Антигидрон» и «Пенетрон». Применение гидроизоляционных смесей способствует долговечности бетонных и железобетонных конструкций, так как за счет снижения проницаемости цементного камня для агрессивных сред повышается их срок эксплуатации. Борьба с разрушением конструкций из бетона, кирпича, камня вследствие проникания воды и обеспечение надежной гидроизоляции конструкций – это проблема, которая остро стоит во всех отраслях строительства. Среди материалов для гидроизоляции наибольшую эксплуатационную надежность показали гидроизолирующие материалы проникающего действия (также известные, как проникающая гидроизоляция), активные добавки которых вместе с водой проникают в бетон на глубину 150 мм и более, образуя нерастворимые кристаллы, которые закупоривают поры бетона.

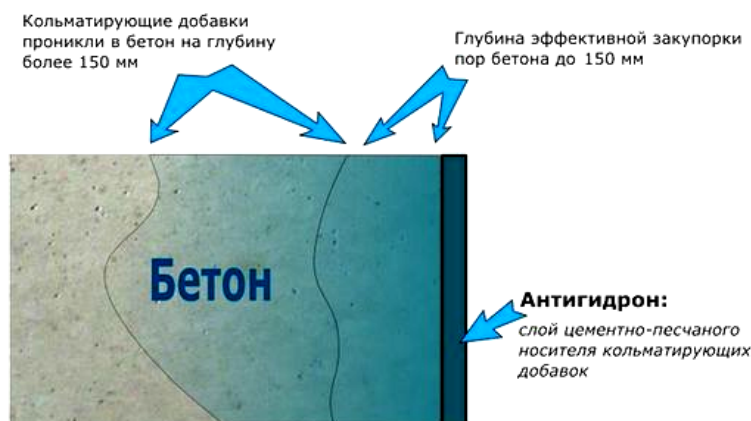


Рис. 1. Механизм действия

Тем самым, обеспечивается высокая водонепроницаемость и морозостойкость всего слоя бетона глубиной до 150 мм (подробнее о механизме гидроизоляции см. здесь). Такая защита, в отличие от обмазочной или рулонной гидроизоляции, действует не только при внешнем давлении воды на нее (т.е. наносится снаружи и работает «на прижим» к бетону), но и при давлении воды на нее изнутри бетона (т.е. наносится также изнутри сооружения и работает «на отрыв»).

Это позволяет вести гидроизоляционные работы как снаружи, так изнутри гидроизолируемого объекта. Такой защите не страшны поверхностные повреждения и изменения температуры в летнее и зимнее время, т.к. при повреждении поверхности открывается доступ воды внутрь бетона и активные химические добавки, имеющиеся в теле

бетона, вновь растворяются в воде, и возникает вторичный фронт движения раствора добавок в глубь бетона и вторичное кольматирование бетона. Это явление называют «самозалечиванием».

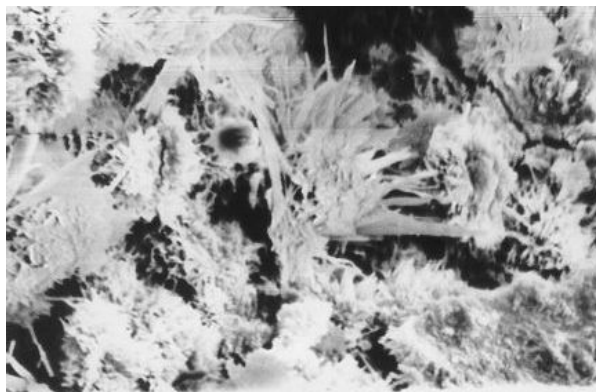


Рис 3. Бетон на глубине 150 мм после обработки

Применение жидких добавок «Антигидрон» 2 «Жидкий концентрат» и «Антигидрон» 5 «Жидкий гиперконцентрат» позволяют получать высококачественный гидротехнический бетон с водонепроницаемостью марки W14 (1,4 МПа) и морозостойкостью марки F350-F400 (350-400 циклов). Поскольку «Антигидрон» 5 «Жидкий гиперконцентрат» дополнительно обладает пластифицирующим действием, то также экономятся затраты на пластификатор. Жидкие добавки уплотняющего действия «Антигидрон» 2 «Жидкий концентрат» и «Антигидрон» 5 «Жидкий гиперконцентрат» в отличие от «Пенетрон» Адмикс полностью растворяются в воде, что обеспечивает их более равномерное распределение в бетонном растворе вместе с водой затворения, позволяя получать высококачественный гидротехнический бетон стабильно высокого качества во всем его объеме. Полная растворимость в воде обеспечивает возможность применения «Антигидрон» 2 «Жидкий концентрат» и «Антигидрон» 5 «Жидкий гиперконцентрат» на автоматизированных бетонорастворных узлах, использующих систему приготовления и дозировки растворов химических добавок по трубопроводам, где «Пенетрон» Адмикс не применим из-за опасности засорения нерастворимыми осадками линий подачи и дозировки водных растворов химических добавок в бетоносмеситель. Так как «Антигидрон» 5 «Жидкий гиперконцентрат» дополнительно обладает пластифицирующим действием, то для его дозировки не требуется дополнительная линия, а используется существующая на всех таких заводах линия для дозировки пластификатора.

В данной статье была затронута проблематика гидроизоляции на примере улучшения качества подготовки бетона, а также своевременного проведения ремонтных работ с использованием гидроизолирующих составов. Была дана сравнительная характеристика продукции серий «Антигидрон» и «Пенетрон». «Антигидрон» по качеству не уступает своему западному аналогу, к тому же он значительно дешевле по цене.

В 2019 году планируется запуск производства продукции серии «Антигидрон» на территории Республики Узбекистан, - отсюда, увеличится доступность продукции, будут созданы рабочие места для высококвалифицированных специалистов и в общности будет дан еще один толчок химической и строительной промышленностям Узбекистана.

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ УТИЛИЗАЦИИ БУРОВОГО ШЛАМА НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Мирасилова К.А., Арсланов Ш.С.

Филиал РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, г. Ташкент

Развитие основных отраслей экономики требует увеличения минерально-сырьевой базы и топливно-энергетических ресурсов, что неразрывно связано с увеличением объемов буровых работ по поиску и детальной разведке важнейших видов полезных ископаемых. Поскольку дальнейшее увеличение числа разведочных и эксплуатационных скважин, а также объемов добычи полезных ископаемых открытым способом неразрывно связано с нарушением экологического равновесия, то защита окружающей среды и охрана недр приобретают важное значение.

Одной из первоочередных проблем, возникающих еще на этапе открытия месторождения, является буровой раствор, шлам, выносимый вместе с буровым раствором, тампонажные материалы. В процессе сооружения скважин наибольшее загрязнение почв вызывают химические реагенты, ПАВ и нефтепродукты, а также концентрированные растворы солей. При наличии эмульгаторов (сульфанола, дисольвана и др.) нефтяные компоненты равномерно распределяются по всему объему бурового раствора. В процессе бурения нефтепродукты и ПАВ адсорбируются на стенках скважины, а также частицах выбуренной породы. Образующийся буровой шлам содержит частицы глины (до 10-30 мас %) выбуренной породы, химические реагенты, нефть и другие компоненты. Наиболее стойкое загрязнение почвенных покровов происходит при воздействии нефти и нефтепродуктов, в этом случае отмечены существенные изменения физико-химических, морфологических и агрохимических свойств почв. Среднее содержание нефти в почве на территории буровой изменяется в пределах от 3 до 16 г на 100 г почвы. В процессе загрязнения почв нефтепродуктами происходит нарушение воздушного режима и водных свойств почв. При закупоривании капилляров почв нефтью и жидкими отходами бурения нарушается аэрация и создаются анаэробные условия в почвенных процессах. В результате воздействия на почвенный покров нефтепродуктов отмечается изменение населяющих почву живых микроорганизмов: снижается численность целлюлозоразлагающих микроорганизмов и бактерий, усваивающих соединения азота. Происходит угнетение окислительно-восстановительных ферментативных процессов, что в конечном счете снижает биологическую активность и плодородие почв. Буровые отходы и сточные воды в большинстве случаев имеют щелочную реакцию, в результате чего образуются легкорастворимые гуматы, которые вымываются из поверхностного слоя почв, снижая общее содержание гумуса. Вредное влияние нефти и нефтепродуктов отмечено для многих видов почв, а процессы самоочищения протекают медленно. Отрицательное воздействие на плодородие почв оказывают химические реагенты и минеральные соли, содержащиеся в жидких отходах бурения. Постепенно накапливаются в поверхностном слое почвы ионы тяжелых металлов: количество меди, цинка и марганца возрастает в 1,5-4 раза. Минерализованные сточные буровые воды вызывают сульфатно-хлоридное засоление почв. Загрязнение почв минерализованными нефтесодержащими жидкими отходами влияет на реакцию среды в течение 10 лет, а повышенное содержание натрия отмечено через 18 лет. Под влиянием химических реагентов, содержащихся в буровых растворах, резко меняется биологическая активность

почвы. Так, при воздействии хромпика (0,01-0,1%) активность фермента катализы уменьшилась на 27-43, дизельного топлива на 40%, нитролигнина (концентрация 2%) на 20%, каустической соды (1,5%) на 53%.

Для обеспечения защиты окружающей среды от загрязнения необходима утилизация бурового шлама. Утилизация производится в несколько этапов:

- снятие нефтяной пленки с поверхности отходов амбара;
- очистка жидкой фазы отходов от нефти;
- обезвоживание бурового шлама;
- утилизация бурового шлама (обезвреживание и переработка).

Способов обезвреживания и переработки бурового шлама существует несколько. Каждый из них может эффективно применяться в зависимости от условий и предпосылок, существующих на нефтедобывающем предприятии.

Существуют следующие методы переработки и утилизации бурового шлама:

1. Термический — сжигание шлама в открытых амбарах или различных печах с последующим получением битуминозных остатков;

2. Химический — экстрагирование шлама с помощью растворителей с последующим застыванием с помощью затвердителей (цемент, глина, жидкое стекло) и органических добавок (полистирольные и эпоксидные смолы, полиуретаны и др.);

3. Физический — захоронение очищенного в центробежном поле и отфильтрованного под давлением бурового шлама в специальных могильниках;

4. Физико-химический — изменение физико-химических свойств с помощью специальных реагентов с последующей обработкой и получением новых материалов;

5. Биологический — микробиологическое и биотермическое разложение с последующим захоронением.

В работе предлагается применение физико-химического метода переработки бурового шлама. Предлагается применение технологии солидификации, обеспечивающая возможность обезвреживания бурового шлама. При смешивании очищенного бурового шлама в определенных пропорциях со специальным сорбентом и цементом происходит связывание оставшихся в шламе токсичные веществ и в процессе цементирования они становятся нерастворимыми при любых воздействиях окружающей среды. Мероприятия по обезвреживанию и утилизации отходов методом переработки, несомненно, направлены на уменьшение негативного влияния на окружающую среду, но при этом немаловажна и экономическая эффективность, при которой снижаются затраты на размещение отходов и умножается прибыль от реализации продуктов переработки строительного назначения.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРЫ В СОСТАВЕ ДОРОЖНЫХ ВЯЖУЩИХ

(PhD) Э.Э. Сайдахмедов

При производстве окисленных битумов для дорожных покрытий основной задачей, стоящей перед производителями, является выпуск недорогой и качественной продукции. В тоже время действующая технология производства окисленных битумов ввиду ухудшающегося качества нефтяного сырья для процесса окисления испытывает затруднение при получении битумов необходимого качества. Современные тенденции развития науки и технологии связывают решение данной проблемы с разработкой эффективных способов воздействия на свойства исходных сырьевых компонентов получения товарных битумов, оптимизацию технологических параметров процесса и корректировки эксплуатационных характеристик битумов модифицированием и др. способами.

При производстве окисленного битума эффективным и наименее затратным способом такого воздействия является регулирование свойств окисленных битумов за счет использования модифицирующих добавок на различных этапах производственного процесса [1]. Поскольку основными факторами, влияющими на качественные показатели получаемых окисленных битумов, является групповой состав исходного сырья и технологические параметры проведения окисления, то наибольший интерес представляет способ регулирования или модификации состава исходного сырья окисления с получением окисленных битумов заданного качества.

В последнее время в мире получает распространение способ использования серы в качестве модификаторов нефтяных битумов с целью улучшения их физико-механических свойств [2,3]. Роль элементной серы заключается в изменении структуры нефтяных битумов за счет *реакций взаимодействия с ненасыщенными компонентами и соединениями нефтяных битумов с образованием серосодержащих соединений и надмолекулярных структур с участием различных модификаций серы*. Важную роль сера играет в образовании каркасных структур молекул серы с асфальтовыми ассоциатами нефтяных остатков, в результате которой обеспечивается улучшение термостойкости и других структурно-механических (реологических) свойств нефтяных битумов.

Этому способствует также то обстоятельство, что производство серы в мире возрастает из года в год в связи с возрастанием образования попутной (регенеративной) серы при подготовке и переработке серосодержащего углеводородного сырья и углублением очистки от серы продуктов нефтепереработки, что вызвано с необходимостью обеспечения жестких международных требований к их экологическим характеристикам.

С учетом изложенного нами была поставлена задача по изучению особенностей получения товарных битумов окислением нефтяных остатков с вовлечением технической серы. В качестве объектов исследования были выбраны гудрон вакуумной разгонки – основное сырье окисления битумной установки и гранулированная сера.

Окисление образцов гудрона и серы проводили на лабораторной установке емкостью 5 л, снабженной источником для циркуляции воздуха, термометром, холодильником для охлаждения паров конденсата. Загрузка сырья окисления составила 2 кг.

Окисление проводили при температуре 230°C с постоянной циркуляцией воздуха, расход воздуха составил 3 л/мин на 1 кг сырья. Окисление проводили до достижения показателя температуры размягчения до значений, соответствующих требованиям действующего стандарта. Свойства исследованных образцов битумов определяли по методикам, принятым для испытания вязких дорожных битумов. Основные показатели процесса и физико-механических свойств полученных окисленных битумов представлены в Из таблицы видно, что добавление серы в исходное сырье окисления - гудрон вакуумной перегонки мазута, приводит к изменению основных свойств получаемых окисленных битумов. Получаемые окисленные битумы обладают более высокими значениями показателей физико-механических свойств по сравнению с битумом, полученным окислением только гудрона. Сравнительный анализ изученных основных стандартных свойств, окисленных гудрона и серосодержащих гудронов показал, что добавка серы в сырье окисления в количестве 5-10 % обуславливает получение битумов с улучшенными характеристиками. Пенетрация окисленного битума, полученного из гудрона с содержанием серы до 10%, повышается более чем на 10%. Растяжимость битума также возрастает, а при содержании серы в гудроне более 10% начинает снижаться, причем при содержании серы 20% значение данного показателя окисленного битума становится меньше значений регламентируемых требованиями стандарта. Температура размягчения от добавления серы в

сырье окисления имеет тенденцию к некоторому повышению. Значение температуры хрупкости от добавления серы в гудрон ухудшается, а при концентрации более 10% в гудроне его значение не удовлетворяет требованиям стандарта.

Эти изменения объясняются особенностями реакций, протекающих при окислении гудрона в присутствии серы.

Таблица 1 - Основные показатели окисления исследованных образцов сырья

№	Наименование показателей	Норма БНД 60/90 по ГОСТ 22245-90	Сырье окисления				
			Гудрон	Гудрон 95 С ра 5	Гудрон 90 Сера 10	Гудрон 85 Сера 15	Гудрон 80 Сера 20
1.	Глубина проникания иглы, 0,1мм: при 25 °С при 0 °С	61-90 не менее 20	81 38	89 40	90 36	64 2	78 34
2.	Растяжимость, см при 25 °С	не менее 55	58	65	64	61	51
3.	Температура размягчения, °С	не ниже 47	48	51	51	53	55
4.	Температура хрупкости, °С	не выше -15	-16	-20	-18	-13	-11
5.	Изменение температуры размягчения после прогрева	не более 5	3	2	2	2	3
6.	Содержание серы, % мас.	-	2,2	4 2	7,13	13,6	18,38
7.	Время окисления, час	-	10	8	8	9	10
8.	Сумма газов и потеря, %	-	2,2	3,2	3,8	3,6	4,5

Таким образом, наблюдаемый структурообразующий эффект при окислении серосодержащих гудронов можно объяснить химическими превращениями, в результате которых увеличивается концентрация асфальтенов и других высокомолекулярных соединений, повышающих теплостойкость битумов. Очевидно, использование серы в качестве окислителя приводит к увеличению степени ароматичности продуктов реакции, увеличению количества смол и асфальтенов в реакционной смеси.

Наряду с этим, следует отметить уменьшение времени окисления образца гудрона, содержащего 5% элементной серы по сравнению с временем окисления чистого гудрона, с 10 часов до 8 часов или на 2 часа, что позволит наряду с экономией энергоресурсов, увеличить производительность битумного производства.

Следовательно, введение технической серы в гудрон вакуумной перегонки мазута в количестве до 5 % по массе позволило значительно интенсифицировать процесс его

окисления и улучшить качество получаемых окисленных битумов, при этом продолжительность окисления битумов сокращается на 20%.

Таким образом, одним из наиболее эффективных направлений применения серы является вовлечение ее в состав сырья окисления процессов получения окисленных битумов, что наряду с улучшением важных свойств битумов позволит получать дополнительные ресурсы для производства дорожных нефтяных битумов.

ЭКСТРАКЦИЯЛАШ УСУЛИДА ПАХТА ЧИГИТИДАН МАҲСУЛОТ АЖРАТИБ ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ.

талаба Т. Т. Ашурова., к.ўқ Б. Р. Ахматов.

Термиз давлат университети

Ўзбекистонда шароитида пахта етиштириш ва ундан тайёр маҳсулот олиш бўйича олимлар ва технологлар тамонидан илмий изланишлар олиб борилиб, кутилган натижаларга эришилмоқда. Жумладан пахта чигитидан экстракция усулида сифатли мой ишлаб чиқариш борасида янги лойиҳалар ишлаб чиқилган.

Пахта чигитидан экстракция усулида капилляр-ғовак структурали қаттиқ жисмлар таркибидан бир ёки бир нечта компонентни эритувчилар ёрдамида танлаб ажратиш олинади. Экстракциялаш пайтида керакли компонент қаттиқ фазадан диффузия йўли билан суюқ фазга ўтади. Бу пайтда мураккаб қаттиқ жисмнинг негизи ўзгармай қолади, яъни у инерт – ташувчи вазифасини ўтайди.

Қаттиқ модда таркибидан ажратиш олиниши лозим бўлган компонент қаттиқ ёки эриган ҳолатда бўлиши мумкин. Компонентнинг физик-кимёвий хоссаларига кўра жараёни амалга ошириш учун тегишли эритувчи тури танлаб олинади. Озиқ-овқат саноатида эритувчилар сифатида асосан сув, айрим ҳолларда эса органик эритувчилар (масалан, экстракцион бензин, гексан, эфир, спирт ва спирт-сув аралашмаси ва ҳ.) ишлатилади.

Экстракциялаш жараёни саноатнинг турли тармоқларида ишлатилади. Озиқ-овқат саноатида қанд лавлагидан шакар ажратиш олиш, ўсимлик уруғидан мой олиш, мева ва сабзавот шарбатлари тайёрлаш, мева чиқиндилардан пектин моддаларини ажратиш олиш каби жараёнларда экстракциялаш усулларида кенг фойдаланилади. Олинган экстракт одатда филтрланади, буғлатилади ёки кристалланади.

Озиқ-овқат технологиясида қаттиқ жисмларни суюқликда эритиш (масалан, тузли эритмалар, сироп ва ҳ. тайёрлаш) жараёнлари ҳам кенг қўлланилади. Қаттиқ жисмнинг суюқлик фазасига тўла ўтиши орқали эритилади. Бу пайтда қаттиқ жисмнинг эримасдан қоладиган инерт негизи бўлмайди.

Қаттиқ материалларни экстракциялаш ва эритиш жараёнларининг умумий ва бир-биридан фарқ қиладиган томонлари мавжуд. Умумий томони шундаки, ҳар иккала жараён ҳам қаттиқ жисм - суюқлик системасида олиб борилади. Уларнинг бир-биридан фарқини қуйидагича тушунтириш мумкин.

Экстракциялаш жараёни икки босқичдан иборат бўлади:

- модданинг қаттиқ заррачалари ички қисмидан ташқи юзасига диффузия йўли билан ўтиши;

- модданинг диффузия жараёни туфайли қаттиқ заррача юзасидан чегара қатлам орқали суюқликнинг асосий массасига ўтиши.

Эритиш жараёнининг тезлиги фақат иккинчи босқичнинг қаршилигига боғлиқ, чунки биринчи босқичда жараёни амалга ошириш учун қаршилик бўлмайди. Шу сабабдан эритиш жараёни экстракциялашга нисбатан анча тез кечади.

Узлуксиз ишловчи шнекли экстракторда, материал таркибидан ўсимлик мойини максимал даражада ажратиш олиш мақсадида, жараён қаттиқ материал ва суюқлик фазаларининг қарама-қарши йўналишларида ташкил этилади.

Экстрактор учта асосий қисмдан: юклаш колоннаси 4, горизонтал шнек 2 ва нисбатан баланд бўлган экстракцион колоннадан 20 иборат бўлади.

Экстракция колоннасининг ҳар бир корпуси алоҳида 1250 мм ли царгалардан иборат бўлиб, фланецлар ёрдамида йиғилади. Корпус ичига ишчи шнеklar жойлаштирилади. Колоннанинг қўндаланг кесими бўйича эритувчини эркин ўтиши учун шнеklar винтининг юзасига кўплаб миқдорда конуссимон шаклдаги тешиklar очилган бўлади. Бу тешиklarдан ўз босими остида ўтаётган материал ғовак гранула ҳолатига келади. Шу сабабдан, колонна бўйлаб юқорига қўтарилаётган эритма оқимини қуйига йўналган гранулаларга шимилиши ҳам осонлашади.

Юклаш колоннасидаги шнек ўрама 9.3 та, горизонтал шнек 3.5 та ва экстракция колоннасидаги шнек эса 27,5 ўрамли йиғма винтдан иборат бўлади. Шнек қисмлари махсус муфтлар ёрдамида бирлаштирилиб, битта яхлит бирикма ҳосил қилинади.

Мой хом-ашёсидан ўсимлик ёғини олиш учун саноатда кетма-кет ёғсизлантириш усули билан узлуксиз экстракциялаш жуда кенг қўлланилмоқда. Бу усул эритувчининг ва экстракцияланувчи материални қарама-қарши йўналтириш принципига асосланган. Кетма-кет ёғсизлантириш усулининг қўлланилиш жараёни битта аппаратда олиб боришга, концентрацияланган мисцелла олишга, экстракциялашнинг давом этиш вақтини қисқартиришга, энергия сарфларини ва эриткич исрофини анча камайтиришга имкон беради. Узлуксиз экстракциялаш жараёни масалан, экстракцияланувчи материални қарама-қарши оқимда ҳаракатланувчи эриткичга ботириш усули билан амалга оширилиши мумкин.

Маълумки, ўсимлик мойлари органик моддалардан ташкил топган бўлиб, кўпчилик органик эритувчиларда яхши эрийди. Кунжарадан мойни органик эритувчилар ёрдамида эритиб олиш иқтисодий жихатдан зарур ҳисобланади, чунки преслаш йўли билан олинаётган ўсимлик мойлари миқдори халқ истеъмоли талабларига етарлиёча эмас. Албатта экстракция билан олинган ўсимлик мойининг сифати преслаш усули билан олинганга нисбатан пастроқдир, чунки экстракцион мой таркибига липидлардан ташқари организм учун фойдасиз бўлган турли органик моддалар эриб ўтган бўлади. Имконият борича экстракция усули билан олинган ўсимлик мойлари техникада ишлатилиши лозим.

Экстракция вақтида экстрактордан чиқаётган мисцелла таркибида 0,4-2 % атрофида шротнинг қолдиқ қуйқалари бўлади. Шунинг учун экстрактордан олинган мисцелла аввал турли усуллар билан қуйқадан тозаланади. Мисцелла ўз таркибида концентрациясига қараб бир мунча миқдор мой ва қолган қисми бензиндан иборатдир. Мисцелла таркибидан бензинни учириб юбориб бензинсиз мой олиш жараёни дистилляция деб аталади. Мисцелладан бензин тўлиқ ҳайдалиши лозим ва жараён имкон борича қисқа муддатда олиб борилиши мақсадга мувофиқ. Дистилляция жараёни очиқ ва ёпиқ буғ билан қиздириш ва вакуум шароитида бензин буғларини учириб йўли билан олиб борилади.

Экстрактордан чиқаётган шрот таркибида 25-40% гача эритувчи бўлади. 1-вазифа шуки шрот таркибидан эритувчини хайдаш. Шу жараёни олиб бориш шароитлари шрот озика сифатини белгилайди.

ТЕРИ- МЎЙНАНИ ПАРДОЗЛАШ УЧУН ИШЛАТИЛАДИГАН КИМЁВИЙ ВА ТАБИЙ МОДДАЛАР.

талаба С.Н. Ярашов., А.Б. Курбонов., Б.Ш. Хамидов., ўк. М.Қ. Урозов.
Термиз давлат университети

Маҳаллий хом-ашёлардан жумладан хайвонлар терисидан юмшоқ ва қаттиқ чарм, табиий ва сунъий чармдан пойабзал, шунингдек, телпак, от-улов асбоблари, атторлик буюмлари, тўкимачилик ва бошқа машина учун деталлар ишлаб чиқарилади. Терига ишлов бериш саноати Ўзбекистонда хунармандчиликнинг қадимий турларидан ҳисобланади. Қадимда Самарқанд, Бухоро, Қўқон шаҳарларида, Хоразмда кўплаб дўконлари бўлиб, уларда теридан турли навли чармлар тайёрланган. XIX асрнинг сўнги чорагида маҳаллий бозорларда Европа шаҳарларидан хром, шагрень, упука тери турлари ва улардан тикилган пойабзаллар келтириб сотила бошланган.

Бизга маълумки терини ошлаш, оқартириш ва қайта ишлов бериш жараёнида бир қанча кимёвий ҳамда табиий маҳсулотлар ишлатилиб келинади. Бундан ташқари мўйнага ҳам шу қатордаги моддалар қулланилади. Олиб борилган изланишлар натижасида тери ва мўйна учун ишлатиладиган моддаларнинг хоссаларини ўрганиб чиқилди.

Нейтралловчилар таъсир этиш даражаси бўйлаб кучлидан пастга қараб қуйидаги қаторда жойлашади. NaOH-энг кучли реагент нейтралловчи ҳисобланади.

Юкори концентрацияли эритма жун ва дерма учун хавfli бўлиб, унинг хоссаларини ёмонлашувига олиб келиши мумкин, ваҳоланки унинг унча катта бўлмаган (дозаси) миқдори эса, жун қопламани ялтиллашини кучайтиради.

NH₄OH яхши ўлатма нейтралловчи бўлиб, у ёғсизлантириш хусусиятига эга. Мўйна дермасига салбий таъсир кўрсатмайди. У ўювчанлиги ва ўткир ҳидлиги учун ишга ноқўлай ҳисобланади.

Na₂CO₃ ўлатма нетралловчи сифатида энг кўп қўлланилади. Жунни яхши ёғсизлантиради. Дермага ёмон таъсир кўрсатмайди, ялтилашига ҳам таъсир этмайди. Na₂CO₃ + NH₄OH аралашмаси билан ишлов беришда яхши натижаларга эга бўлиш мумкин, шу сабабли улар аралашмаси амалда кўпроқ қўлланилади. Баъзан аралашмага водород пероксиди солинади (ўлатма билан қисман жун қопламани оқлаш учун).

Оқартириш жараёнида мўйна териларининг табиий ранги жундаги рангли иборат пигментларни бузишга асосланган. Бу жараёнда тери таркибидаги оксидланган ёғлар ва сийдик билан ифлосланган жун ранги тозаланади, яъни оқартирилади. Бу жараён оксидловчилар ёрдамида олиб борилади. Оқартириш кўпроқ оксидловчи ва қайтарувчилар ёрдамида амалга оширилади.

а). Қайтарувчилар ёрдамида оқартириш

Олтингугурт камерасида териларга 12-24 соатгача ишлов берилади. Ишлов берилган терилар сув билан ювилади ва ювиш жараёнида сода ёки аммиак оз миқдорда (нейтраллаш учун олтингугурт кислотаси) ишлатилади.

б). Оксидловчилар билан оқартириш.

Оқартиришда H₂O₂, KMnO₄, K₂S₂O₇ ва бошқа оксидловчилар кўп қўлланилади. Кўпроқ водород пероксиди ишлатилади. Оксидловчилар билан оқартириш водород пероксидини парчаланиши билан боради.

Пахта мойи ёғли кислоталари- Ёғ-мой заводларининг чиқиндилари бўлиб таркибида 10% дан кўп бўлмаган сув сақлайди. Ювилмайдиган моддалари -1,5, кислота сони 120-150. Ишқор билан ювилиш сони 180-190. Балиқ мойи – оч сариқ рангдан тўқ жигаррангача бўлади. Ювилмайдиган моддалар масса улуши 1,0% дан кўп эмас: ифлосланиш ва намлиги масса улушида 0,5% дан кўп эмас. Техник хайвон ёғи кулранг, оқ рангдан- тўқ жигар рангача бўлган масса бўлиб ноозикавий хайвон хом ашёларидан эритиш, экстракциялаш, центрифугалаш ёки пресслаш йўли билан ажралиб олинади. Денгиз хайвонлари ёғлари. Ворван- денгиз сут эмизувчилари ва балиқларнинг ёғлари. Оч сариқдан тўқ жигари рангача бўлган суюқ мой бўлиб, денгиз сут эмизувчилари ва балиқларнинг ёғ сақ- ловчи қисмларидан эритиш, экстракциялаш пресслаш, сепарациялаш йули билан ажралиб олинади. Хом ашёнинг турига қараб техник ёғлар балиқ, кўрак оёқлилар, мўйловли китлар, тишли китлар ёғларга бўлинади.

II- навли экстракцион ёғлар учун кислота сони 30 гача рўхсат этилади. Чарм саноатида чармни ёғлаш учун, кислота сони 25 дан юқори бўлмаган ворванлар ишлатилади. Тюлень ворвани сузгичли сут эмизувчиларнинг мускул тўқималаридан олинади. Сульфатланган ёғлар.ва мойлар Ёғловчи материалларни олтингугурт ангидриди, сульфат ёки хлорсульфон кислота билан ишлов бериб олинади. Сульфатланган ворван юқори ёғловчи ва эмульсияловчи хоссаларга эга. Ализарин мойи сариқ жигар рангли суюқлик, сувда яхши эрийди (1:10) кислоталар, ишқорлар ва каттик сувда барқарор. Бу сульфатланган кастора ёғи ҳисобланади. Ёғ аралашмалари эмульгаторларининг таркибига киради. Монополь совуни оч жигар рангдан тўқ жигар рангача бўлган қуюқ ковшок масса бўлиб, ишқор билан қисман совунланган ализаринланган совундан иборат. Монополь-совунининг сувдаги эритмаси 60⁰ С да шаффоф бўлади. Хромли, алюминийли ва бошқа ноорганик усул билан ошлашда ёғли эмульсиялар таркибига киради. каттик сув, кучсиз ишқор ва кислоталар таъсирга сезгир эмас.

Тишли китларнинг сульфатланган ёғлари нейтрал пастасимон масса бўлиб, оч жигар рангдан тўқ жигар рангача мўйловли китлар денгиз хайвонлари ва балиқларнинг ёғлари нейтрал – жигар рангдан, тўқ жигар рангача бўлган қуюқ холатида бўлади. Уларнинг ворванлари сульфат кислотаси билан ишлов берилиб, ювиб ва нейтраллаб олинади. Барча турдаги чармларни ёғлашда ёғлаш композицияси таркибида киради.

Нефть мойлари. – чармнинг ёғлаш композицияларида қўлланиладиган нефть мойлари кимёвий нефть маҳсулотларига тегишли. Таркибида парафинолнафтин углеводородлар бўлган мойлар табиий ва синтетик ёғлар аралашмаларидан эритувчи ёки ажратувчи сифатида ишлатилади. Бу эса ёғлаш аралашмаларини барқарорлик ва диффузия хусусиятларини оширади. Агар ёғлаш аралашмаларида бу типдаги мойлар миқдори кўп бўлса, бу чармларни куруқ бўлиб чиқишига сабаб бўлади. Шунинг учун аралашмаларда улар миқдори 30% дан ортиқ бўлмаслиги керак.

Нефть мойлари билан ишлов берилган чармларнинг механик кўрсаткичлари жуда юқори. Ўтказилган тажрибалар шуни кўрсатадики, пойабзалнинг устки қисми учун чарм ишлаб чиқаришда ёғлаш жараёнида ишлатиладиган ёғлаш аралашмаларининг асосий компоненти сифатида нефть мойлари ҳам иқтисодий ҳам технологик жиҳатдан яхши самараларни берган. Нефтни қайта ишлаш маҳсулотлари парафинлар, нефтинлар, кислоталаридан олинган ёғлардан фарқ қилади. Аммо бир қатор физик хоссалари ва ёғлаш хусусиятлари улардан ёғловчи аралашмаларнинг асосий компонентлари сифатида кегн қўллаш имкониятини беради. Минерал ёғлар, бензин, керосин ва бошқа нефть маҳсулотларини куруқ хайдашдан кейин олинади.

Урчук мойи – шаффоф суюклик, анализдаги реакцияси нейтрал оғир солярка ёғидан кейинги фракция сифатида олинади, 15 С ҳароратдаги зичлиги 0.880-0.905 г/см.куб.

Веротин ёғи 12И алангаланиш ҳарорати 163 С дан паст бўлмаган ёнувчи суюклик, турли хил чармларни ёғлашда ишлатилади. Нефть парафинлари C_nH_{2n+2} қаторидаги қаттик углеводородлар аралашмаларидан иборат.

Булар шаффоф ва оқ рангли плиталар ҳисобланади. Парафинли ва юқори парафинли нефтларни совутиш кристалла шва пресслаш билан қўнғир кўмир ва ёнувчи сланесни ҳайдаш йўли билан аниқланади. Эриш ҳароратига кўра парафинлар юмўок (38-42С°) ўрта (44-46 С°) ва қаттик (50-52 С°) ёғ турлари бўлинади.

Тозаланмаган парафинда ёғ миқдори 5% гача, тозаланганида 0.6-2.3% гача бўлади. Окидланган парафин тўқ жигар рангли массага эга бўлиб, эритилган парафиндан иссиқ ҳаво ўтказиш билан олинади.

ЎЗИ ТИКЛАНУВЧИ ЭНЕРГИЯ МАНБАЛАРИ ВА УЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ УЧУН ГИДРОҚУРИЛМАЛАР ЯРАТИШ МАСАЛАЛАРИ

Ж.Мухамедов, А.Х.Умурзаков, А.А.Қосимов

Наманган мухандислик-қурилиш институти, Наманган ш.

XXI асрга келиб дунё ҳамжамиятини тараққий этиши, кўплаб соҳаларни изчил ривожланиши ва аҳоли сонини кўпайиб бориши сабабли энергияга бўлган талаб кундан-кунга ортиб бормоқда. Шундай экан энергия тақчиллиги нафақат бизнинг регионимизда, балки бутун дунёда долзарб муаммога айланмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Муқобил энергия манбаларини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги фармони, регионимиз учун долзарб муаммони ҳал қилиш учун ўз вақтида қабул қилинган жуда муҳим дастурий ҳужжатдир.

Регионимиз табиатида мавжуд бўлган энергия манбаларини кўриб чиқайлик: океанлар олисда, шамоллар кам, ер иссиқлиги анчайин чуқурликда. Аммо, юқоридагилардан фарқли ўлароқ бизнинг мамлакатимизда қуёш нурлари, дарё ва каналлар кўп. Қуёш энергиясидан фойдаланиш бўйича кўплаб тадқиқот ишлари бажарилганлигига қарамай, ундан электр энергияси ишлаб чиқариш анчайин қимматга тушади.

Демак, ҳозирда биз учун энг қулай энергия олиш имконияти фақат дарёлар ва каналлар билан боғлиқ экан, деган фикрга келиш мумкин. Маълумки аҳоли ва ҳалқ хўжалиги тармоқлари учун энг қулай энергия электр энергиясидир. Шундай экан дарёларимизга кераклича тўғон қуриб, ГЭСлар барпо этиш ва электр энергияси олиш мумкин. Бироқ бу фикр ҳам бир қатор эътирозларга сабаб бўлади. Биринчидан, тўғонлар қуриш жуда қиммат туради.. Иккинчидан, ГЭСларнинг экологияга салбий таъсири ҳам анчайин салмоқлидир. Демакки тўғон қурмасдан, яъни ГЭСнинг 90 фоизини иқтисод қилиб, мини ва микро ГЭСлар яратиш ва унинг ҳисобига анча арзон электр энергияси олиш, бизнинг фикримизча, шу куннинг энг долзарб масалаларидан биридир.

Маълумки, республикаимизда иқлими ва географик жойлашувига кўра юқори босимли (напорли) сув оқимларига нисбатан паст босимли, яъни текис оқувчи табиий сувлар кўп. Хусусан, тоғ дарёлари, текислик дарёлари, каналлар ва сойлар кўп учрайди. У ерларда зарур шарт-шароитларни яратиб, тегишли қурилмаларни ўрнатиш ва улар ёрдамида сув энергиясини электр энергиясига айлантириш, натижада яқин-атрофдаги аҳоли пунктларини,

ташкилотларни электр қуввати билан таъминлаш мумкин. Бундан ташқари, мамлакатимиз худудида деярли эътиборсиз қолган кўплаб тўғон, сув тегирмони ва бошқа гидротехник иншоотлар мавжуд. Бу ерларда эса ортиқча сарф-харажатларсиз гидроэнергетик қурилмаларни ўрнатиш ва бир неча кВт электр энергиясини олиш имкониятини бор. Фақатгина халқаро ва республика грантлари, банк кредит маблағлари билан биргаликда, хусусий корхоналар, кичик бизнес вакиллари ва айниқса, фермер хўжаликлари ўша жойлардаги тайёр иншоотлардан фойдаланиб электр энергияси олиш бўйича ўз маблағлари ва ташаббусларини йўналтиришса бўлди.

Шу ўринда мамлакатимиз Президенти Шавкат Мирзиёев 2016 йил 30 декабрь куни мамлакатимизнинг етакчи илм-фан намояндалари билан учрашувда қайта тикланувчи энергия манбаларини республикаимизда ривожлантириш бўйича катта ўзгаришлар қилиниш зарурлиги тўғрисида қуйидаги фикрларни таъкидладилар: “... мамлакатимизда ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг 32% улушини гидроэлектростанция ҳисобидан қоплаш зарур. Бу бўйича Хитой Халқ Республикаси билан амалий ишлар бошланган ва дастлабки келишувга эришилган, бунинг учун Ўзбекистоннинг иқлим имкониятлари, яъни сув оқимлари мавжуд. Агар биз бу соҳа бўйича ишласак экологик тоза ва арзон энергия олишимиз мумкин”.

Бугунги кунга қадар микро ГЭСларни ишлаб чиқиш, тайёрлаш ва уларни самарадорлигини ошириш масалалари дунёнинг кўплаб олимлари ва муҳандислари томонидан тадқиқ қилинган ва сезиларли даражада ютуқларга эришилган.

Ўрганилган илмий-техник адабиётларнинг (илмий адабиётлар, диссертациялар, патентлар, мақолалар) таҳлиллари шуни кўрсатадики, бугунги кунда паст босимли сув оқимларида ишловчи микроГЭСларни ишлаб чиқиш ва улардан фойдаланиш масалалари бутун дунёда яхши даражада ўзлаштирилган, ҳар хил турдаги чархпалак ёрдамида ишловчи микро ГЭС ларни қуриш ва уларни самарадорлигини ошириш бўйича кўплаб илмий муаммолар ечилган. Лекин юқоридаги чет эл тадқиқотлари натижасида ишлаб чиқилган микроГЭС қурилмалари таннархи, конструкциясидаги мураккаблик, фойдали иш коэффициентининг пастлиги ва ишлаш принципидаги камчиликлар Ўзбекистон шароитига унчалик тўғри келмайди. Шуларни инобатга олиб республикаимизнинг паст босимли сув оқимлари учун таннархи арзон, фойдали иш коэффициенти юқори бўлган, энергия самарадор микро ГЭСлар ва уларнинг генераторини ишлаб чиқишга эҳтиёж жуда каттадир.

Ҳозирги кунда паст босимли сув оқимида ишлайдиган микроГЭСларнинг барчасида чиқиш валиниг айланишлар тезлигини ошириш учун *мультипликатор* сифатида редукторлар, бир неча поғонали тишли, тасмали ёки занжирли узатмалар ишлатилади. Чунки ишчи паррақларнинг айланишлар сони *50-100 айл/мин* дан ортмайди. Генераторларга эса нормал ишлаши учун камида *2000 айл/мин* керак бўлади. Бу дегани, ишчи қисмлар айланиш тезлигини камида 20-30 баробар орттириш демакдир. Унга эришиш учун ҳеч бўлмаганда 2-3 поғонали механик узатмалар ишлатиш лозим. Поғоналар қўпайган сари қурилманинг фойдали иш коэффициенти каррали камайиб боради. МикроГЭС конструкциясида мультипликатор ишлатилиши албатта, унинг самарадорлигини пасайишига ва материал сиғимини ортишига олиб келади.

Мақола муаллифлари томонидан микроГЭСларнинг бир неча хил самарадор конструкциялари ишлаб чиқилган ва уларнинг техник жиҳатдан янгилиги патентлар билан химоя қилинган. Ушбу конструкциялар паст босимли, табиий оқаётган сувларда ишлатишга мўлжалланган бўлиб, айримларининг ишчи органлари сувга қисман, айримлари эса тўлиқ ботириб қўйилади. Ишчи органлар сифатида кема винтлари кўринишидаги ва чархпалак

кўринишидаги ғилдираклар ишлатилган. Уларни такомиллаштирилиши хисобига гидроагрегатнинг самарадорлиги оширилган.

Шулардан бири бўлган, сув чархпалаги парраклари радиусга нисбатан маълум қияликда ўзгартирилган микро ГЭС нинг конструктив бажарилиши устида тўхталиб ўтамиз. Ушбу гидроагрегат стационар бўлиб, юртимиздаги кўплаб оқар сувларда ишлатишга мўлжалланган. Унинг ишчи органи энг оммалашган Витрувий ғилдирагидан, яъни чархпалакдан иборат. Чархпалак кўзгалмас каркасларга ўрнатилган. Тезлиги паст ($V < 1$ м/с) бўлган оқар сувларда бу ғилдиракларнинг самараси анча паст бўлади. Шунинг учун чархпалак бирмунча такомиллаштирилди. Яъни парраklar радиал йўналишга нисбатан маълум бир бурчак остида ўрнатилди. Шунингдек парраklarнинг туби ва ён (торец) қисми беркитилиб, худди сув турадиган идишга ўхшатилди. Бундай конструкция сувнинг потенциал энергиясидан тўлиқ фойдаланишга имкон беради. Маълумки, тезлиги паст бўлган сув оқимининг потенциал энергияси кинетик энергиясидан анча кўп бўлади. Сув оқими чархпалак бўлмаларини тўлдириб, у билан бирга пастга томон ҳаракатланади. Паст босимли сув оқимларида ишлайдиган микро ГЭС қурилмаси чархпалагининг айланиш тезлиги кичик бўлганлиги учун, ушбу конструкцияда ҳам унинг генераторга уланадиган валидаги айланишлар сонини ошириш мақсадида редуктордан ва бир неча поғонали тасмали узатмадан фойдаланилган. Агар микроГЭС конструкцияларида айланишлар сони паст бўлган генераторлар ишлатилса, ўз-ўзидан *мультипликатор* ишлатишга ҳожат қолмайди.

Демак, муқобил энергия манбаларидан унумли ва кенг кўламда фойдаланиш мақсадида МикроГЭСларнинг самарали конструкцияларини яратиш ва улар учун айланишлари паст бўлган генераторлар ишлаб чиқиш шу кундаги долзарб масалалардан бирининг оқилона ечимидир.

УДК 665.6

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕФТЕШЛАМОВ В КАЧЕСТВЕ ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ: ИЗГОТОВЛЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВУ ДОРОЖНЫХ ПОКРЫТИЙ

к.х.н. Р.В. Бободжанова, Н.Р. Абидходжаева, С.А. Алимова, Б.Х. Носиров

г. Ташкент, АО «O'ZLITINEFTGAZ»,

Одним из приоритетных направлений в экономике Республики Узбекистан является топливно-энергетического комплекс. Как известно, основным источником сырья для предприятий нефтегазовой промышленности Узбекистана являются природный газ, нефть и газовый конденсат.

В технологических процессах добычи, переработки и транспортировки углеводородного сырья образуется значительное количество отходов (нефтешламов) нефтегазовой промышленности, которые являются наиболее опасными загрязнителями природной среды (поверхностных и подземных вод, почвенно-растительного покрова, атмосферного воздуха).

Об этом свидетельствует большое количество существующих и вновь образующихся накопителей нефтесодержащих отходов в виде нефтешлама на территории нефтедобывающих регионов. В соответствии с технологическими нормами накопление нефтешлама может составлять не более 0,1% объема перерабатываемой нефти, что приводит к росту занимаемых накопителями площадей, дополнительными капиталовложениями,

обостряет экологическую обстановку. Нефтяной шлам представляет собой жидкие, пастообразные или твердые отходы, представляющие собой смесь нефти (нефтепродуктов), твердой фазы (частицы грунта и почвы) и воды.

Нефтяные шламы являются основным источником проблем, связанных с обезвреживанием и их утилизацией. Использование нефтешлама в качестве вторичных материальных ресурсов позволит обеспечить решение ряда проблем, таких как экологическая безопасность, поскольку нефтешламы складываются десятилетиями, утилизация отходов нефтегазовой промышленности и дополнительное извлечение минерального сырья. [1-2]. В настоящее время переработка нефтешламов с целью их обезвреживания и утилизации может производиться по нескольким направлениям. Шламы, содержащие около 30 % нефтепродуктов, имеют теплоту сгорания 13-21 МДж/кг (3000-5000 ккал/кг), соизмеримую с теплотой антрацита и каменного угля, и большую теплоту сгорания чем бурый уголь. Это обстоятельство используется в некоторых способах обезвреживания. [3]. Для уменьшения объемов нефтеотходов, а также для повышения эффективности применяемых способов утилизации их предварительно отделяют от воды. Для этого используют отстаивание, фильтрацию, центрифугирование, сушку, вымораживание [4].

С целью определения возможности рационального использования нефтяного шлама с предприятий нефтегазовой промышленности Узбекистана и решения целого ряда проблем, связанных с ним, необходимо было изучение качественного и количественного состава нефтешламов. В качестве объекта исследования использовались нефтешламы Сурхандарьинского и Шуртанского регионов Узбекистана. Анализ нефтешламов со шламанакопителя проводился согласно нормативным документам: содержание воды – по ГОСТ 2477-65, содержание механических примесей - по ГОСТ 6370-83, содержание нефтепродуктов - гравиметрическим методом. Анализ полученных нефтепродуктов из нефтешлама и механических примесей проводился по следующим показателям: плотность, вязкость, содержание серы, температура застывания, содержание в нефтепродуктах асфальтенов смол, парафинов и масел. Исследование состава зольного остатка проводилось методом плазменной масс-спектрометрии. Установлено, что в золе нефтешлама содержатся металлы: цинк, титан, кальций и магний, присутствующие, вероятно по аналогии с нефтью, в виде металлоорганических мыл, которые выступают в качестве стабилизаторов эмульсии. А также металлы –ванадий, медь и железо, которые вероятно могут присутствовать в виде маслорастворимых соединений типа порфиринов. В золе нефтешлама максимальное содержание приходится на такие металлы как кальций, железо, магний, натрий, алюминий, калий, цинк, ванадий. Причем содержание тяжелых металлов падает в следующем ряду : Fe>Zn>Ni>Mn>Ti>V>Cu>Cr>Mo. На основании проведенного исследования физико-химических параметров нефтешламов установлено, что плотность анализируемых нефтешламов находится в пределе от 0,92 до 1,00 г/см³; содержание асфальто-смолистых веществ находится в пределе 11,51-12,8 %, что свидетельствует о близком родстве исследуемого нефтешлама с тяжелыми нефтями. Это обусловлено потерей в нефтешламе легких фракций во время летнего сезона.

Содержание масел в анализируемом нефтешламе находится в пределе 68-70%. Содержание парафинов находится в пределе от 0,2-0,3%. Низкое содержание парафиновых соединений в нефтешламе хорошо согласуется с данными её подвижности.

Одним из возможных путей утилизации подобной жидкой органики является использование её в качестве одного из компонентов сырья для производства котельного топлива или для добавок для твердого горючего топлива.

На основании полученных результатов установлено, что нефтешлам представляет собой сложную смесь углеводородных соединений, механических примесей и воды и может быть использован без предварительной подготовки (в результате взаимодействия его с негашеной известью) как один из компонентов дорожно-строительных материалов.

На рис. 1 представлен продукт, образованный в результате смешения нефтешлама (без предварительной подготовки) с негашеной известью в пропорции 1:1.



Рис. 1 – Продукт, образованный в результате химической реакции нефтешлама с негашеной известью в пропорции 1:1.

При естественном просушивании смеси в течение нескольких суток получался сухой несмачиваемый гидрофобный порошок, пригодный для его дальнейшего использования в качестве сыпучего дорожного материала или компонента шихты для изготовления строительных материалов. Эти материалы (кирпичи, плиты, брус, и т.д.) могут быть получены либо прессованием сухой шихты, либо методом заливки шликера в соответствующие разборные формы.

Также в результате исследований было выявлено, что легкие фракции могут быть использованы как компоненты для котельного или дизельного топлив. Фракция нефтешлама выше 200 °С может утилизироваться как один из компонентов композиционной смеси – нефтешлам : госсиполовая смола : сера : оксид кальция.

На основе полученных экспериментальных данных была разработана технология получения вяжущего компонента для использования его в дорожных покрытиях перво – и второстепенных дорог. Определение физико-химических показателей композиционной смеси показало, что все они соответствуют нормативным показателям.

УДК 656.073

**АНАЛИЗ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ ОБРАЗОВАНИЯ И
ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ НЕФТЕГАЗОДОБЫВАЮЩИХ И
ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ УЗБЕКИСТАНА**

Каримова С.Б., д.т.н. Салиджанова Н.С.

г. Ташкент, АО «O'ZLITINEFTGAZ»

В последние годы в Узбекистане повышен интерес к исследованию эколого-экономических аспектов развития нефтегазовой отрасли, т.к. она является базовой в экономике страны и оказывает сильное и комплексное воздействие на окружающую среду.

Природоохранная и экономическая сферы являются равноправными составляющими деятельности любого предприятия. Только комплексный подход к анализу природопользования позволяет выявить причины, возможные последствия экологически значимых проблем и варианты их решений для предприятия как целостной системы.

Основные функции управления охраной окружающей среды на предприятии включают организацию учета и рациональное использование природных ресурсов, контроль и регулирование выполнения природоохранных мероприятий, оценку и анализ эколого-экономической эффективности природоохранной деятельности. Таким образом, проблема повышения эффективности обращения с нефтесодержащими отходами актуальна практически для каждого нефтедобывающего предприятия отрасли.

Наряду с этим, большие упущения допускаются в методико-правовом сопровождении интенсивного развития нефтегазовой отрасли. В частности, существовавшая практика применения расчетов образования отходов приблизительно к технологическому процессу, обуславливало не реальное количество образуемых отходов и превышало фактическую стоимость компенсационных выплат предприятий.

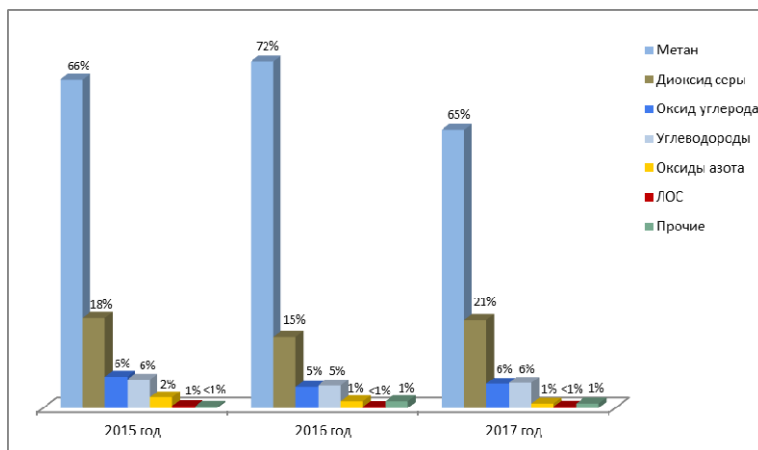
Важность проблемы обеспечения экологической безопасности при обращении с отходами нефтедобычи обусловлена негативным воздействием нефтеотходов практически на все компоненты природной среды. В результате их воздействия происходит существенное изменение природного состояния геоэкологической среды, снижение естественной защищенности подземных вод, активизация геохимических и геомеханических процессов, изменение естественного микробиоценоза. Рост накапливаемых опасных отходов при отсутствии необходимых масштабов их утилизации приводит к изъятию земельных ресурсов на длительные сроки.

Вместе с тем нефтеотходы относят к вторичным материальным ресурсам и по своему химическому составу и полезным свойствам могут быть введенными в ресурсооборот.

На основании экологической статистической отчетности акционерных обществ АО «Узбекнефтегаз» впервые произведен комплексный анализ состояния окружающей среды на объектах: поисково-разведочных работ, разработки нефтегазовых месторождений, переработки и транспортировки углеводородного сырья, строительства и машиностроения за 2017 год. Также показана динамика за период 2015 – 2017 гг. по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу, использованию водных ресурсов, сбросам сточных вод, образованию отходов, использованию земельных ресурсов, автотранспорту, компенсационным выплатам за специальное природопользование, парниковым газам и газам с косвенным парниковым эффектом, как по стационарным, так и по передвижным источникам и др. Приведены мероприятия по сокращению выбросов парниковых газов и газов с косвенным парниковым эффектом:

- утилизация факельных газов;
- сокращение потерь на линейной части газопроводов за счет своевременного проведения ремонтных работ;
- внедрение технологий по наиболее полному извлечению газовых фракций, позволяющих значительно сократить объемы выбросов;
- использование в качестве топлива для автотранспорта сжиженного или природного газа.

Установлено, что загрязнение осуществляется, в основном, при разработке месторождений и транспорте газа, то есть объектами АО «O`ZNEFTGAZQAZIBCHI QARISH» и АО «O`ZTRANSGAZ». Динамика объемов выбросов



загрязняющих веществ по ингредиентам показала, что наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха сохраняется за метаном и диоксидом серы (рисунок 1)

Рисунок 1 – Динамика выбросов загрязняющих веществ предприятиями АО «Узбекнефтегаз»

Анализ состояния атмосферного воздуха показал, что загрязнение воздушной среды передвижными источниками имеет тенденцию к увеличению. В выбросах передвижных источников преобладают оксиды азота и углеводороды. Наименьшее количество выбросов образуется при использовании сжатого природного газа (рисунок 2). Основные загрязнители углеводороды и оксиды азота. Диоксид серы поступает в атмосферу при сгорании бензина и дизельного топлива. В силу специфики нефтегазовой отрасли в атмосферу производятся выбросы парниковых газов (ПГ) с прямым парниковым эффектом и газов с косвенным (непрямым) парниковым эффектом.

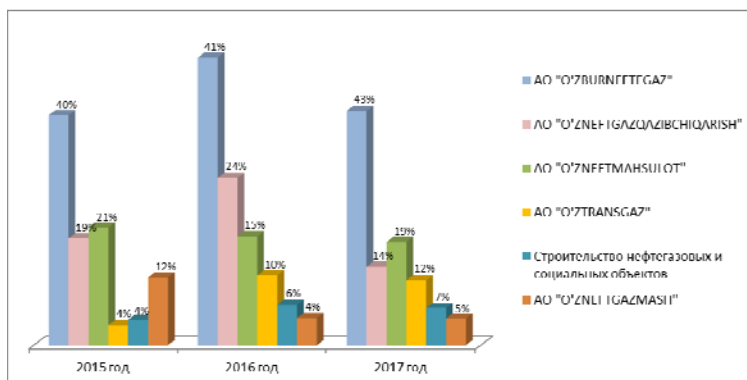
Парниковые газы, поступающие в результате хозяйственной деятельности нефтегазовой отрасли - это метан, диоксид углерода и закись азота.

Газы с косвенным парниковым эффектом поступают в атмосферу при сжигании газа на факелах и различных энерготехнологических агрегатах, широко используемых в отрасли, таких как газоперекачивающие агрегаты, огневые регенераторы, печи подогрева, двигатели внутреннего сгорания. В атмосферу с продуктами сгорания поступают: оксиды азота, неметановые углеводороды и диоксид серы.

Анализ состояния природоохранной ситуации на объектах АО «Узбекнефтегаз» за 2015 – 2017 гг. показал, что наибольшая эмиссия парниковых газов осуществляется при транспортировке газа на объектах АО «O`ZTRANSGAZ» (95 – 96%). Обусловлено это тем, что для поддержания процесса транспорта газа в рабочем режиме необходимы обязательные технологические операции, предполагающие продувки газотранспортной системы (рисунок 2). Продувки производятся газом, содержание метана в котором составляет 92 – 98%. В процессе производственной деятельности объектов АО «Узбекнефтегаз» образуются отходы всех 5-ти классов опасности, а также отходы коммунального характера. Анализ движения отходов за 2015 – 2017 гг. показал, что основной объем образования производственных отходов приходится на объекты трех акционерных обществ: АО «O`ZNEFTGAZQAZIBCHIQRISH», АО «O`ZBURNEFTGAZ» и АО «O`ZNEFTMAHSU-LOT» (до 80 %).

В 2017 году наметилась тенденция к сокращению объемов образования производственных отходов. Наибольшее сокращение достигнуто на объектах АО «O`ZNEFTGAZQAZIBCHIQRISH» (10 %). За счет внедрения технологий по наиболее полному извлечению углеводородов сократился объем образования нефтеотходов, относящихся к 2-му классу опасности.

Динамика объемов образования производственных отходов по степени их опасности показала, что в отрасли образуется большое количество отходов 5-го и 4-го классов опасности (рисунок 3).



Анализ движения отходов за 2015 – 2017 гг. показал, что основной объем образования производственных отходов приходится на объекты трех акционерных обществ: АО «O'ZNEFTGAZQAZIBCHIQARISH», АО «O'ZBURNEFTEGAZ» и АО «O'ZNEFTMAN-SULOT» (до 80 %).

Основными факторами низкого уровня переработки нефтесодержащих отходов в нефтяной промышленности являются:

- недостаточность лишь рыночных стимулов для сбора и рентабельной переработки значительной массы нефтесодержащих отходов;
- недоиспользование инструментов государственного регулирования в этой области;
- недостатки в организации сбора и удаления нефтесодержащих отходов;
- слабая информированность нефтедобывающих предприятий об имеющихся инновационных методах переработки нефтесодержащих отходов.

Проведенный анализ ситуации с обращением с нефтесодержащими отходами в Узбекистане обуславливает:

- необходимость совершенствования системы мониторинга и учета запасов нефтесодержащих отходов;
- необходимость создания банка данных по нефтяным отходам, технологиям их использования и обезвреживания;
- развитие систематического учета сбора, накопления, размещения, использования и перемещения нефтяных отходов;
- регистрацию действующих технологий использования и (или) обезвреживания отходов;
- классификацию и присвоение кода технологии использования или обезвреживания нефтесодержащих отходов.

Таким образом, анализ эколого-экономических аспектов образования и обращения с отходами нефтегазодобывающих и перерабатывающих предприятий Узбекистана показал целесообразность рассмотрения инновационно-инвестиционных проектов в сфере переработки нефтесодержащих отходов как программу составления и поэтапной реализации нетиповых технологических решений, имеющих научно-исследовательский и рискованный характер для специфических геолого-физических условий отдельных объектов нефтяной сферы.

УДК 665.632.013

**УТИЛИЗАЦИЯ ТЕПЛООТХОДЯЩИХ ГАЗОВ НА СУЩЕСТВУЮЩИХ ГПА
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОРГАНИЧЕСКОГО ЦИКЛА РЕНКИНА (ОЦР)
НА ООО «МУБАРЕКСКИЙ ГПЗ»**

Купайсинов Ж.Р., Дадабаев Ш.Н.

г. Ташкент, АО «O'ZLITINEFTGAZ»

В условиях изменяющихся цен на энергоносители и ограничений, связанных с окружающей средой, для увеличения энергоэффективности компрессорной станции, и понижения негативного воздействия на окружающую среду, применяется утилизация бросового тепла выхлопных газов газовых турбин компрессорных агрегатов.

Передовой и экономически эффективной для компрессорных станций является технология утилизации бросового тепла с превращением его в электрическую энергию на базе Органического Цикла Ренкина (ОЦР), так как утилизирует тепло выхлопных газов газовых турбин. ОЦР представляет собой термодинамический цикл, который использует в качестве рабочего тела жидкость с высокой молекулярной массой.

В проекте утилизации выбросных газов ООО «Мубарекский ГПЗ» предусмотрена Установка для выработки электроэнергии, работающая на базе технологии ОЦР. Предполагается разместить данную установку на компрессорной станции ДКС УППБС Мубарекского ГПЗ.

Утилизация бросового тепла выхлопных газов газовых турбин на компрессорной станции позволит увеличить энергоэффективность объекта и понизить негативное воздействие на окружающую среду.

Бросовое тепло выхлопных газов газовых турбин будет забираться от трех установленных на них компрессорных агрегатов с двухсекционными компрессорами с промежуточным охлаждением, с сухими газовыми уплотнениями и приводом от газовой турбины мощностью 16 МВт.

Технология ОЦР основана на использовании органического рабочего тела, которое находится в замкнутом контуре, полностью защищенном от утечек. Данное рабочее тело, проходя через теплообменники системы, нагревается и достигает парообразного состояния в пароперегревателе. Далее пар приводит в действие турбину, которая обычно напрямую соединена с электрогенератором, а после этого конденсируется за счет теплообмена с охлаждающей средой – воздухом в системах воздушного охлаждения. Полученный конденсат затем закачивается с помощью насоса обратно в пароперегреватель, завершая термодинамический цикл.

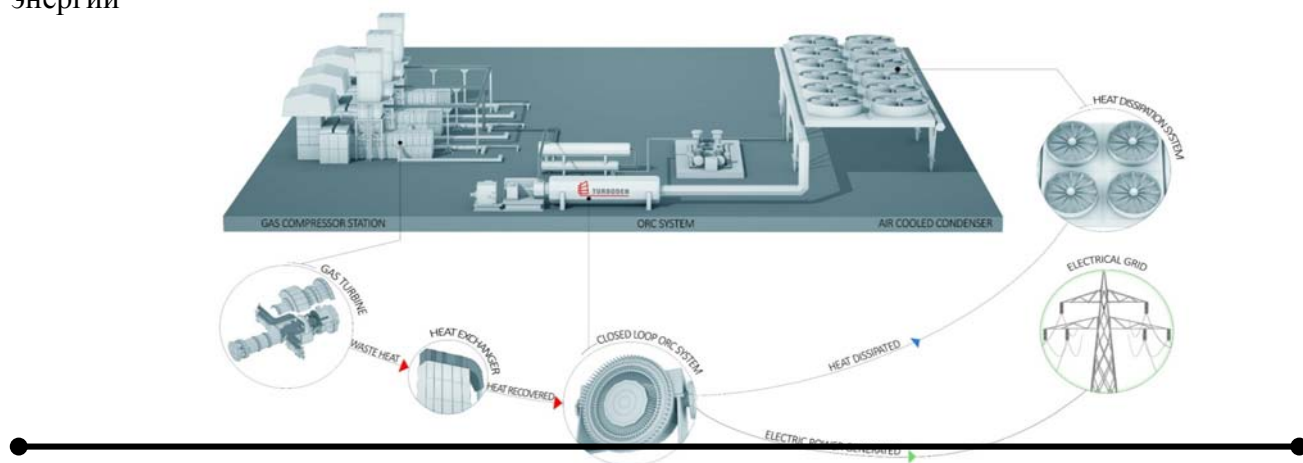
Использование органических жидкостей с высокой молекулярной массой в качестве рабочего тела гарантирует расширение пара без образования влаги в любых условиях эксплуатации и позволяет создавать крупное оборудование с низкой скоростью вращения (турбину и насос). Эти две характеристики определяют основные преимущества ОЦР - технологии, крайне важные в проектах утилизации тепла: высокий КПД турбины (до 85 %), низкую механическую нагрузку на турбину (низкую окружную скорость и умеренную температуру), низкую скорость вращения турбины (позволяющую напрямую подсоединить генератор без редуктора), отсутствие эрозии лопаток за счет отсутствия влаги (ввиду формы кривой насыщения), отсутствие окисления (некоторые органические жидкости могут сами рассматриваться как смазочные материалы), высокую эффективность цикла при низкой и

умеренной температуре источников тепла - например, около 25 % при температуре источника 300 °С.

Тепловая энергия, содержащаяся в горячих выхлопах двигателя (источник тепловой энергии), сообщается утилизационному масляному теплообменнику выхлопных газов (ТВГ), и с помощью замкнутой подсистемы термомасла поступает в турбогенератор ОЦР. В турбогенераторе на базе ОЦР около 20 % тепловой энергии преобразуется в электрическую энергию. На рисунке 1 приведен общий вид установки для выработки электроэнергии по технологии ОЦР и схема превращения тепловой энергии в электрическую.

В проекте утилизации выхлопных газов ООО «Мубарекский ГПЗ» предусмотрена Установка для выработки электроэнергии общей мощностью в 22 МВт, включающая три агрегата по 7 МВт каждый, работающие на базе технологии Органического Цикла Ренкина компании «TURBODEN».

Рис. 1 - Общий вид установки, работающей на базе технологии ОЦР, и схема преобразования энергии



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГАЗОХИМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ УСТЮРТСКОГО ГАЗОХИМИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Ибрагимов П.И.

г. Ташкент, АО «O'ZLITINEFTGAZ»

Развитие газоперерабатывающей, газохимической промышленности и организация производства полимеров в Узбекистане являются стратегическими задачами отечественной экономики.

Целью охраны окружающей среды является исключение или максимальное ограничение вредного воздействия на окружающую среду при эксплуатации предприятия посредством применения оптимальной и долговременной научной стратегии в области охраны окружающей среды, достижений научно-технического прогресса и современных технологий, приводящих к энергоэффективности и энергосбережениям, повышающих техническую надежность оборудования и сводящих к минимуму негативное воздействие на экосистемы, рациональное использование природных ресурсов.

Технология получения полиэтилена и полипропилена на Устюртском газохимическом комплексе (УГХК) является апробированной. Установки спроектированы в соответствии с современными условиями и применяемыми нормативами и стандартами. На заводе предусмотрены установки и оборудование, оснащенные средствами безопасности и по защите окружающей среды, обеспечивающие безопасную эксплуатацию и удовлетворяющие требованиям к предельным объемам выбросов и установленным ограничениям.

Процесс переработки газа и газоконденсата образует источники загрязнения воздушного бассейна. Нормативный валовый выброс в атмосферу предприятия составляет 4123,837 т/год загрязняющих веществ 18-ти наименований, таких как оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, метан, углеводороды, сажа, сероводород, диоксид серы, дивинил, изопрен, оксид железа, диоксид марганца, оксид кремния, оксид алюминия, фториды, фтористый водород и пыль металлическая. Основной вклад при этом вносится оксидом углерода (54,56 %) и диоксидом азота (25,09 %).

С целью уменьшения и предотвращения загрязнения атмосферного воздуха при эксплуатации УГХК предусмотрены мероприятия, позволяющие свести до минимума технологические выбросы и вероятность возникновения аварийных ситуаций.

Мероприятия условно можно делить на технологические, способствующие сокращению объемов выбросов и снижению их приземных концентраций, и профилактические, обеспечивающие безаварийную работу оборудования.

В местах, где выбросы газа превышают нормы стандартов уровня качества окружающего воздуха рабочей зоны, в соответствии с требованиями охраны труда установлены вторичные средства управления выбросами, такие как пароконденсаторные регенерационные агрегаты, каталитические окислители, топливные аппараты сгорания пара, или среды для поглощения газа.

Дымовые трубы печей оснащены оборудованием по регистрации NO_2 и O_2 в рабочем режиме. Дополнительно обустроены места отбора проб в соответствующих точках на всех дымовых трубах, и выпускных отверстий, из которых выбрасываются эмиссии для проведения регулярного испытания дымовых газов. Обеспечивается безопасный доступ к этим отверстиям.

Особенностью технологического процесса получения полимеров является потребность воды на производственные нужды: около 10536 тыс.м³/год. Для водоснабжения УГХК используется вода поверхностного источника – реки Амударья.

Для внутреннего водоснабжения УГХК предусмотрены следующие системы: система очистки сырой воды; система питьевой воды / система технического водоснабжения; система деминерализованной воды; система охлаждающей воды; система пожаротушения.

При эксплуатации предприятия образуются сточные воды, которые в зависимости от характера загрязнений подразделяются на следующие категории: производственные стоки, хозяйственно-бытовые и ливневые стоки. Общий годовой объем сточных вод, поступающий на очистные сооружения, составляет 2513,173 тыс.м³.

В основу работы установки очистки сточных вод заложен метод совместной физико-химической и биологической очистки производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод с дальнейшим сбросом очищенных стоков в искусственный водоем с целью последующего их использования в качестве резервного источника водоснабжения.

Природоохранными мероприятиями, направленными на рациональное использование водных ресурсов при эксплуатации УГХК, являются предусмотренные проектом:

– бессточная система водоснабжения, при которой все виды сточных вод предприятия очищаются на установке очистки сточных вод до качества, позволяющего повторно использовать сточные воды в технологическом процессе;

– оборотная система охлаждающей воды;

– установка повторного использования сточных вод, позволяющая очищать сточные воды повторного использования промывочных и продувочных вод в качестве подпитки оборотной воды установки охлаждающей системы после соответствующей очистки;

– искусственный водоем объемом 3 млн.м³, предназначенный для временного хранения очищенных сточных вод и подачи их на предприятие по потребности;

– дренажная система ливневых стоков, собирающая с поверхности промышленных площадок дождевые и талые воды и подающая их в приемный резервуар очистных сооружений.

Принятые проектом решения по водоснабжению УГХК, постоянный мониторинг расходов и качества поступаемых и сточных вод, эффективная эксплуатация искусственного водоема за счет максимального использования в технологическом процессе очищенных сточных вод способствуют минимизации использования сырой воды, поступающей от Тахиаташского водозабора, т.е. обеспечивают рациональное использование поверхностных вод р. Амударья.

Деятельность УГХК обусловлена образованием отходов практически на всех стадиях технологического процесса, начиная от переработки газа и газоконденсата и выхода продукции, а также на объектах общезаводского хозяйства. Источниками образования отходов являются технологические установки основного производства, объекты очистных сооружений, ремонтные цеха, резервуарные парки и др. Всего от деятельности предприятия образуются отходы 28 наименований.

Отработанные катализаторы, отработанные адсорбенты, отработанный активированный уголь, отработанные молекулярные сита, отработанные керамические шарики и другие основные отходы производства образуются периодически 1 раз в 3-5 лет.

Меры по охране окружающей среды при обращении с отходами направлены на предотвращение загрязнения воздушного бассейна, земли, поверхностных и подземных вод углеводородами, химреагентами, минерализованными водами, производственными отходами и отходами жизнедеятельности.

С целью защиты окружающей среды от загрязнения отходами накопление отходов осуществляется в специализированных контейнерах и герметичных емкостях, оборудованных крышками и ручками, обеспечивающими удобство при погрузочно-разгрузочных работах.

Одним из приоритетов деятельности УГХК является безопасность производства и охрана окружающей среды. Предприятие стремится к сохранению баланса между результатами производственной деятельности и состоянием экологии на территории комплекса и за его пределами посредством обеспечения безопасных условий труда, защиты здоровья персонала и населения близлежащих населенных пунктов, а также сохранением благоприятной окружающей среды.

Технологическое оборудование, используемое на УГХК, отвечает современным требованиям, предъявляемым к обеспечению безопасности при производстве полимеров, размещении и хранении готовой продукции, водоподготовки и очистке сточных вод.

Безопасность производственного процесса обеспечивается выбором режима работы технологического оборудования, выбором конструкции оборудования и его размещения, профессиональным отбором и обучением эксплуатационного персонала.

ФОРМИРОВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА СТРАНЫ – ОСНОВА ЕЁ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

к.э.н. И.Э. Ивонина

г. Ташкент, АО «O'ZLITINEFTGAZ»

В современных условиях основным приоритетом развития экономики и общества становится интеллектуальная (творческая) деятельность людей, наличие и использование которой является основой эффективного функционирования, как отдельных предприятий, отраслей, так и национальной экономики в целом. Основой общественного развития признаны знания, опыт и квалификация человека.

Феномен интеллектуализации национального богатства особенно ярко проявился в быстро прогрессирующих странах с наукоёмкой, конкурентоспособной экономикой в середине прошлого столетия. В этот период ведущие теоретики и практики обратили особое внимание на эффективное использование этого вида ресурса и выделили его в качественно новую форму капитала.

Значительный вклад в решение проблемы наращивания интеллектуального капитала внесли учёные Узбекистана, которые сумели не только оценить быстро прогрессирующее направление интеллектуализации экономики и общества, но и воплотить свои идеи в практику. Они разработали и успешно реализуют Национальную программу по подготовке кадров, которая встретила прекрасную оценку зарубежных экспертов, получила международное признание и была отмечена Золотой медалью ЮНЕСКО.

Сегодня человеческий капитал и его основная часть – интеллектуальный капитал рассматривается как интенсивный производительный фактор экономического развития, развития общества и семьи, включающий образованную часть трудовых ресурсов, знания, инструментарий интеллектуального и управленческого труда, среду обитания и [трудоустройство](#), обеспечивающие эффективное и рациональное его функционирование как производительного фактора развития. А коротко - это [интеллект](#), здоровье, [знания](#), качественный и производительный [труд](#) и [качество жизни](#) [1].

Большинство современных определений говорит о том, что интеллектуальный капитал – это знания людей, которыми обладает организация, и которые могут быть конвертированы в стоимость. Это патенты, процессы, технологии, опыт, связи с поставщиками и потребителями и т.д. Всё это может быть оценено, хотя и не всегда фиксируется в бухгалтерской документации. Определяющее отличие интеллектуального капитала от материального - это его нематериальная природа. Кроме того, ***интеллектуальный капитал нацелен в будущее, в то время как материальный - представляет собой результат действий, совершенных в прошлом.*** Схематично, процесс формирования и использования интеллектуального капитала приведен на рис. 1.

О приоритетности вопросов интеллектуализации общества в государственной экономической политике, свидетельствует и принятие Правительством в последние годы нормативных актов и программ модернизации и технического перевооружения предприятий по всем ведущим отраслям экономики.

Во-вторых, процесс анализа и оценки эффективности использования интеллектуального капитала предусматривает оценку параметров достижений в трёх плоскостях: оценку по конечным результатам; оценку эффективности использования личностного интеллектуального капитала и наращивания интеллектуального капитала в

целом; оценку эффективности использования интеллектуального капитала в системе инновационного сотрудничества образования, науки и производства (рис.2).

В нефтегазовой отрасли Узбекистана оценку использования интеллектуального капитала можно дать по введению в строй крупных, стратегически важных, наукоёмких, технологически совершенных объектов промышленности - Бухарский нефтеперерабатывающий завод и Шуртанский ГХК, модернизирован Ферганский нефтеперерабатывающий завод. Завершено строительство Устюртского газохимического комплекса, пущен в эксплуатацию Кандымский газоперерабатывающий комплекс. Прогнозируется строительство Джизакского нефтеперерабатывающего завода.

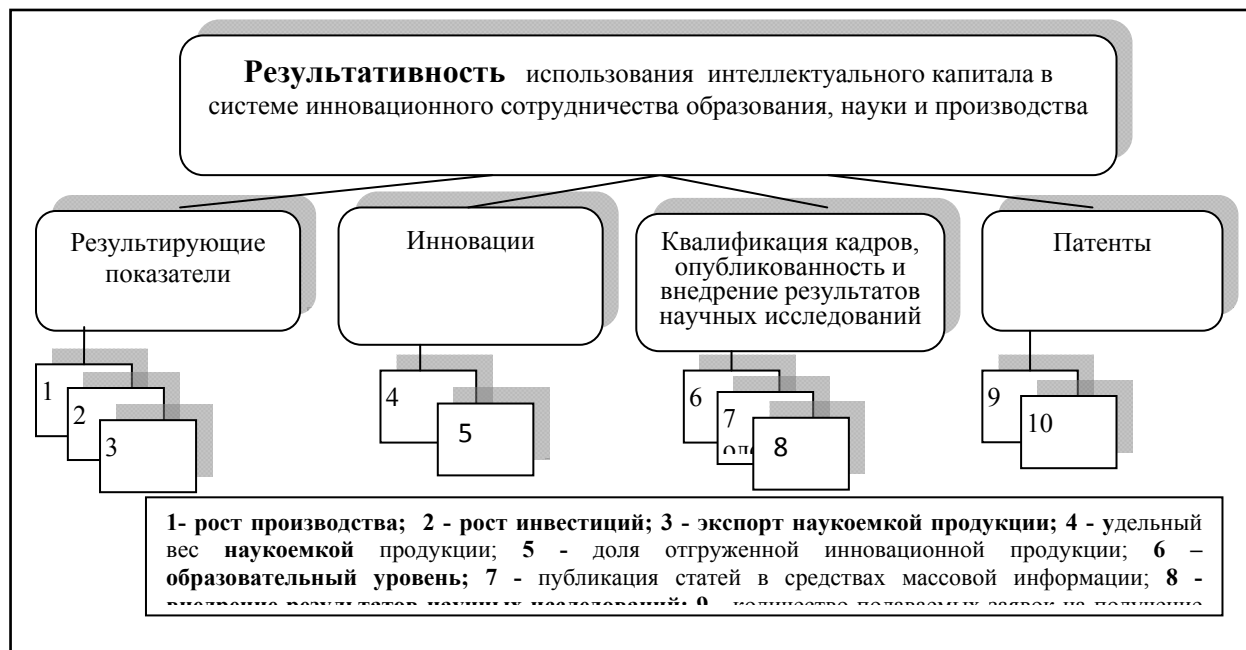


Рис. 2. **Результативность** использования интеллектуального капитала в системе инновационного сотрудничества образования, науки и производства. Источник: разработано автором.

Качество интеллектуального капитала можно охарактеризовать рядом показателей, в числе которых образовательный уровень, количество заявок на получение патентов и авторских свидетельств, а также число полученных патентов и авторских свидетельств. К началу 2017 года в АО «O'ZLITINEFTGAZ» работало 4 доктора наук и 9 кандидатов наук. Около 10 сотрудников готовы к защите докторских диссертаций. За 10 лет сотрудниками этой организации подано 75 заявок на получение авторских свидетельств и патентов, в том числе за 2013-2017 годы – 24 заявки. Учитывая лаг времени на получение соответствующего документа, за указанный период получено 43 патента и свидетельства, что составляет 60% и это неплохой результат.

Использование АО «O'ZLITINEFTGAZ» интеллектуального капитала позволило увеличить за 3 года объём реализации продукции почти на 50 %, а прибыль – в 2,2 раза.

Однако, использование интеллектуального капитала отрасли имеет отдельные недостатки:

ЛИТЕРАТУРА

1. [Корчагин Ю.А. Широкое понятие человеческого капитала.- Воронеж: ЦИРЭ, 2009.](#)

АДСОРБЦИОННЫЕ МЕТОДЫ ОСУШКИ И СЕРООЧИСТКИ ПРИРОДНОГО ГАЗА

д.т.н. Ли Р.Ч., Абдурахимов М.А., к.т.н. Айрапетян Л.Р.

г. Ташкент, АО «O'ZLITINEFTGAZ»,

В настоящее время в Республике Узбекистан при подготовке природного газа газоконденсатных месторождений (ГКМ) получили развитие адсорбционные методы сероочистки.

В связи с естественным, в процессе эксплуатации, истощением пластовой энергии месторождений Мубарекского региона, подаваемый с месторождений Южный Мубарек, Северный Мубарек, Ходжихайрам, Каракум XV+XVa горизонт (бессернистый), Шуртепе и Каракум XVIII гор. (малосернистый) находятся в консервации из-за снижения устьевого давления ниже требуемого давления на входе МГПЗ (минимальное давление на входе 45-50 kgf/cm²).

Для увеличения добычи низконапорных газов из выше перечисленных малодобитных месторождений необходимо восстановление ликвидированных скважин, строительство шлейфов, газопроводов-коллекторов, устьевых компрессоров или мини - КС в период их довыработки для обеспечения условий подготовки и дальнейшего транспорта газа на ООО «Мубарекский ГПЗ», или добыча и использование сети газопровода филиала «Мубарекгазтаъминот» АО «Узтрансгаз».

Для решения поставленной задачи рассматриваются варианты внедрения установки осушки и очистки газа в ООО «Мубарекнефтегаз».

В связи вводом нового стандарта на качество газа необходимо является доведение качества газа, до требований государственного стандарта O'z DSt 948 по содержанию сероводорода (не более 5 mg/m³) и меркаптанов (не более 15 mg/m³).

Для обеспечения требуемых качественных характеристик газа предусматривается его очистка от сероводорода и меркаптанов.

- строительство мини установки осушки и очистки газа (УЦОиОГ) в районе хозрасчетного замерного узла ХРЗУ ООО «Мубарекнефтегаз»;

- коммерческий замерной узел на выходе с УЦОиОГ;

- коллектор от коммерческого узла до врезки в газопровод «МГПЗ – Мубарек» (сеть газопровода филиала «Мубарекгазтаъминот» АО «Узтрансгаз»), предварительной протяженностью -1,65 km и рабочее давление 6 kgf/cm² (надземное исполнение) с учетом переходов и пересечений;

Целью реализации проекта является обеспечение очистки и осушки природного газа, подаваемого с близлежащих месторождений ООО «Мубарекнефтегаз».

УЦОиОГ предназначена для осушки и очистки природного газа до требуемой температуры точки росы по влаге и его очистки от сероводородсодержащих соединений, а также от механических примесей.

Технологические решения являются основой для разработки рабочего проекта (РП) на строительство объекта «Установка цеолитовой очистки и осушки природного газа на месторождении Южный Мубарек».

Исходным газом проектируемой УЦОиОГ является природный газ Мубарекского региона, подаваемый с месторождений Южный Мубарек, Северный Мубарек, Ходжихайрам, Каракум XV+XVa горизонт (бессернистый), Шуртепе и Каракум XVIII гор. (малосернистый).

Согласно заданию на разработку рабочего проекта «Установка цеолитовой очистки и осушки природного газа месторождения Южный Мубарек» параметры газа, поступающего на установку составляет:

- давление – 1,0 МПа (абс.);
- температура – 45°С.

Учитывая разное влагосодержание природного газа (согласно номограмме равновесное содержание паров воды в системе природный газ-вода), исходя из пластового и устьевого давления месторождений Мубарекского региона, при расчете материально теплового баланса влагосодержание было принято 10,11 g/m³.

Осушенный и очищенный газ на проектируемой установке должен соответствовать требованиям ГОСТ 5542 «Газы горючие природные промышленного и коммунально-бытового назначения» [1]. Согласно техническому заданию, подготовленный газ должен соответствовать требованиям O'z DSt 948 «Газы горючие природные, подаваемые в магистральные газопроводы и транспортируемые по ним», но выбранная технология не позволяет осуществить подготовку газа до требований этого стандарта [2].

Параметры осушенного и очищенного газа на выходе с УЦОиОГ:

- давление – 0,7÷0,81 МПа (абс.);
- температура – 40÷50 °С.

Очищенный и осушенный природный газ через узел коммерческого замера газа направляется в проектируемый газопровод – коллектор «УЦОиОГ – т.в. «МППЗ – г. Мубарек»».

Жидкая фаза (конденсат+вода), выделившаяся в процессе осушки и очистки вывозится автотранспорте на близлежащий промысел ООО «Мубарекнефтегаз» для дальнейшей подготовки.

Для осушки газа от влаги и очистки от сероводородсодержащих соединений на проектируемой УЦОиОГ рекомендуется применять синтетический цеолит типа СаА (5А) импортного или отечественного производства, силикагели (окись алюминия Al₂O₃). Синтетические цеолиты представляют собой водные алюмосиликаты кристаллической структуры. Форма частиц синтетического цеолита может быть цилиндрической, шарикообразной.

Цеолиты, имея микропористую однородную структуру пор, в адсорбционном процессе проявляют молекулярно-ситовые свойства, что весьма важно для избирательного разделения компонентов с близкими свойствами.

Осушка и очистка газа адсорбционным методом основана на селекционном извлечении влаги и сероводородсодержащих соединений твердыми поглотителями – адсорбентами.

Выбор марки адсорбента диктуется размерами поперечного сечения молекул, подлежащих извлечению из смеси. Молекулы паров воды и сероводородсодержащих соединений, имея эффективный диаметр, соизмеримый с диаметром пор адсорбента, проникают в поры и задерживаются там за счет сил межмолекулярного взаимодействия.

Осушка и очистка газа производится в вертикальных цилиндрических аппаратах, засыпанных адсорбентом, при давлении от 0,7÷0,85 МПа, температуре – 40÷50 °С.

По мере заполнения пор адсорбента адсорбированными молекулами, поглотительная способность его падает. Восстановление поглотительной способности адсорбента –

регенерация, производится периодически, нагретым до температуры 350 °С технологическим газом, а охлаждение – технологическим газом с температурой 40÷50 °С.

Давление на входе в установку – 1,0 МПа (абс.), температура – 45 °С. Влажесодержание газа принято – до 10,11 g/m³, также содержание сероводорода 0,14 ÷ 1,28 g/m³.

Блок адсорбции состоит из трех адсорберов, два из которых находятся на адсорбции, один – на регенерации и на охлаждении.

В каждом адсорбере осуществляется цикл, состоящий из следующих последовательных стадий:

- поглощение паров воды и других полярных (сероводородных) соединений на поверхности цеолита до полного насыщения;
- регенерация цеолита путем удаления поглощенных примесей продувкой горячим технологическим газом;
- охлаждение цеолита холодным технологическим газом.

Продолжительность цикла адсорбции в адсорбере составляет 4 часа, регенерации – 4 часа, охлаждение – 4 часа. Общий цикл – 12 часа. Объем газа регенерации и охлаждения (технологический газ), подаваемого с температурой 40 ÷ 50 °С и давлением 0,82 МПа, составляет 15,768×10⁶ m³/у (1,971×10³ m³/h).

Выполненные технологические решения обеспечат качество газа, осушенного до температуры точки росы по влаге и очистки согласно требованиям ГОСТа 5542.

УДК 665.637.8

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРЫ В СОСТАВЕ ДОРОЖНЫХ ВЯЖУЩИХ

(PhD) Сайдахмедов Э.Э.

г. Ташкент, АО «O'ZLITINEFTGAZ»

При производстве окисленных битумов для дорожных покрытий основной задачей, стоящей перед производителями, является выпуск недорогой и качественной продукции. В тоже время действующая технология производства окисленных битумов ввиду ухудшающегося качества нефтяного сырья для процесса окисления испытывает затруднение при получении битумов необходимого качества. Современные тенденции развития науки и технологии связывают решение данной проблемы с разработкой эффективных способов воздействия на свойства исходных сырьевых компонентов получения товарных битумов, оптимизацию технологических параметров процесса и корректировки эксплуатационных характеристик битумов модифицированием и др. способами. При производстве окисленного битума эффективным и наименее затратным способом такового воздействия является регулирование свойств окисленных битумов за счет использования модифицирующих добавок на различных этапах производственного процесса [1]. Поскольку основными факторами, влияющими на качественные показатели получаемых окисленных битумов, является групповой состав исходного сырья и технологические параметры проведения окисления, то наибольший интерес представляет способ регулирования или модификации состава исходного сырья окисления с получением окисленных битумов заданного качества.

В последнее время в мире получает распространение способ использования серы в качестве модификаторов нефтяных битумов с целью улучшения их физико-механических свойств [2,3]. Роль элементной серы заключается в изменении структуры нефтяных битумов

за счет реакций взаимодействия с ненасыщенными компонентами и соединениями нефтяных битумов с образованием серосодержащих соединений и надмолекулярных структур с участием различных модификаций серы. Важную роль сера играет в образовании каркасных структур молекул серы с асфальтовыми ассоциатами нефтяных остатков, в результате которой обеспечивается улучшение термостойкости и других структурно-механических (реологических) свойств нефтяных битумов.

Этому способствует также то обстоятельство, что производство серы в мире возрастает из года в год в связи с возрастанием образования попутной (регенеративной) серы при подготовке и переработке серосодержащего углеводородного сырья и углублением очистки от серы продуктов нефтепереработки, что вызвано с необходимостью обеспечения жестких международных требований к их экологическим характеристикам.

С учетом изложенного нами была поставлена задача по изучению особенностей получения товарных битумов окислением нефтяных остатков с вовлечением технической серы. В качестве объектов исследования были выбраны гудрон вакуумной разгонки – основное сырье окисления битумной установки и гранулированная сера.

Окисление образцов гудрона и серы проводили на лабораторной установке емкостью 5 л, снабженной источником для циркуляции воздуха, термометром, холодильником для охлаждения паров конденсата. Загрузка сырья окисления составила 2 кг.

Из таблицы видно, что добавление серы в исходное сырье окисления - гудрон вакуумной перегонки мазута, приводит к изменению основных свойств получаемых окисленных битумов.

Получаемые окисленные битумы обладают более высокими значениями показателей физико-механических свойств по сравнению с битумом, полученным окислением только гудрона. Сравнительный анализ изученных основных стандартных свойств, окисленных гудрона и серосодержащих гудронов показал, что добавка серы в сырье окисления в количестве 5-10 % обуславливает получение битумов с улучшенными характеристиками. Пенетрация окисленного битума, полученного из гудрона с содержанием серы до 10%, повышается более чем на 10%. Растяжимость битума также возрастает, а при содержании серы в гудроне более 10% начинает снижаться, причем при содержании серы 20% значение данного показателя окисленного битума становится меньше значений регламентируемых требованиями стандарта. Температура размягчения от добавления серы в сырье окисления имеет тенденцию к некоторому повышению. Значение температуры хрупкости от добавления серы в гудрон ухудшается, а при концентрации более 10% в гудроне его значение не удовлетворяет требованиям стандарта.

Эти изменения объясняются особенностями реакций, протекающих при окислении гудрона в присутствии серы.

Таблица 1 - Основные показатели окисления исследованных образцов сырья

№	Наименование показателей	Норма БНД 60/90 по ГОСТ 22245-90	Сырье окисления				
			Гудрон	Гудрон 95 Сера 5	Гудрон 90 Сера 10	Гудрон 85 Сера 15	Гудрон 80 Сера 20
1.	Глубина проникания иглы, 0,1мм: при 25 °С	61-90 не менее 20	81 38	89 40	90 36	64 22	78 34

	при 0 °С						
2.	Растяжимость, см при 25 °С	не менее 55	58	65	64	61	51
3.	Температура размягчения, °С	не ниже 47	48	51	51	53	55
4.	Температура хрупкости, °С	не выше -15	-16	-20	-18	-13	-11
5	Изменение температуры размягчения после прогрева	не более 5	3	2	2	2	3
6.	Содержание серы, % мас.	-	2,2	4,2	7,13	13,6	18,38
7.	Время окисления, час	-	10	8	8	9	10
8.	Сумма газов и потеря, %	-	2,2	3,2	3,8	3,6	4,5

Окисление проводили при температуре 230°С с постоянной циркуляцией воздуха, расход воздуха составил 3 л/мин на 1 кг сырья. Окисление проводили до достижения показателя температуры размягчения до значений, соответствующих требованиям действующего стандарта. Свойства исследованных образцов битумов определяли по методикам, принятым для испытания вязких дорожных битумов. Основные показатели процесса и физико-механических свойств полученных окисленных битумов представлены в табл. 1.

Таким образом, наблюдаемый структурообразующий эффект при окислении серосодержащих гудронов можно объяснить химическими превращениями, в результате которых увеличивается концентрация асфальтенов и других высокомолекулярных соединений, повышающих теплостойкость битумов. Очевидно, использование серы в качестве окислителя приводит к увеличению степени ароматичности продуктов реакции, увеличению количества смол и асфальтенов в реакционной смеси. Наряду с этим, следует отметить уменьшение времени окисления образца гудрона, содержащего 5% элементной серы по сравнению с временем окисления чистого гудрона, с 10 часов до 8 часов или на 2 часа, что позволит наряду с экономией энергоресурсов, увеличить производительность битумного производства.

Следовательно, введение технической серы в гудрон вакуумной перегонки мазута в количестве до 5 % по массе позволило значительно интенсифицировать процесс его окисления и улучшить качество получаемых окисленных битумов, при этом продолжительность окисления битумов сокращается на 20%.

Таким образом, одним из наиболее эффективных направлений применения серы является вовлечение ее в состав сырья окисления процессов получения окисленных битумов, что наряду с улучшением важных свойств битумов позволит получать дополнительные ресурсы для производства дорожных нефтяных битумов.

СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ, ПОЛУЧЕННОЙ НА ОСНОВЕ РАСТЕНИЙ ТАПИНАМБУРА СОРТОВ «ФАЙЗ-БАРАКА» И «МУЖИЗА», А ТАКЖЕ ТОПОЛИНОЙ ДРЕВЕСИНЫ

М.М.Муродов, Г.Рахманбердиев

Известно, что плотность, водопоглощение, степень кристалличности целлюлозы непосредственно связано с ее морфологией и надмолекулярной структурой. Поэтому при получении бумажной продукции и эфиров на основе целлюлозы, при определении реакционной способности целлюлозы, в обязательном порядке осуществляют научные исследования по определению капиллярной пористости, надмолекулярной и структурной морфологии целлюлозы.

С учетом вышеизложенного, ниже приведены данные сравнительных исследований капиллярно пористой структуры, $S_{он}$, СК и надмолекулярной структуры целлюлозы, полученной на основе растений Тапинамбура сортов «Файз-Барака», «Мужиза», а также из щепок тополиной древесины и волокнистых текстильных отходов (ВТО). Исследование и анализ образцов целлюлозы проводили следующими методами: по поглощению влаги, ИК - спектроскопическим, рентгенографическим, электронной и лучевой микроскопией. Данные по поглощению паров воды образцов целлюлозы при различных удельных влажностях приведены в табл.2.

Поглощение целлюлозы паров воды при 25°C

Таблица 1

Образцы	Хлопковая целлюлоза	*ВТО целлюлоза	Целлюлоза тополиной древесины	Целлюлоза Тапинамбура «Файз-Барака»	Целлюлоза Тапинамбура «Мужиза»
Уд.влажность,%	Уровень поглощения,%				
10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,45
20	0,40	0,50	0,90	1,00	1,00
30	0,60	0,60	1,10	1,40	1,35
40	0,70	0,80	1,40	1,70	1,65
50	0,90	1,00	1,50	3,00	2,95
60	1,30	1,40	2,00	6,60	6,40
70	2,00	2,20	3,40	8,10	8,00
80	2,40	2,90	3,60	9,00	8,90
90	3,70	4,60	8,80	9,50	9,40
100	8,00	8,40	9,10	9,90	9,80

* ВТО – волокнистый отход текстильного предприятия

Из данных таблицы 1 вытекает, что образцы с различной удельной влажностью характеризуются различной степенью поглощения паров воды, т.е. целлюлоза на основе древесины тополя обладает высокой степенью поглощения паров воды по сравнению с хлопковой целлюлозой, или же целлюлоза на основе различных сортов растений Тапинамбура обладают более высокой гидрофобностью по сравнению с целлюлозой на основе древесины тополя. Из этих показателей можно сделать заключение о том, что

целлюлоза на основе растения Тапинамбура сортов «Файз - Барака» и «Мужиза» характеризуется высокой реакционной активностью.

Характеристика капиллярной пористости образцов целлюлозы приведена в таблице

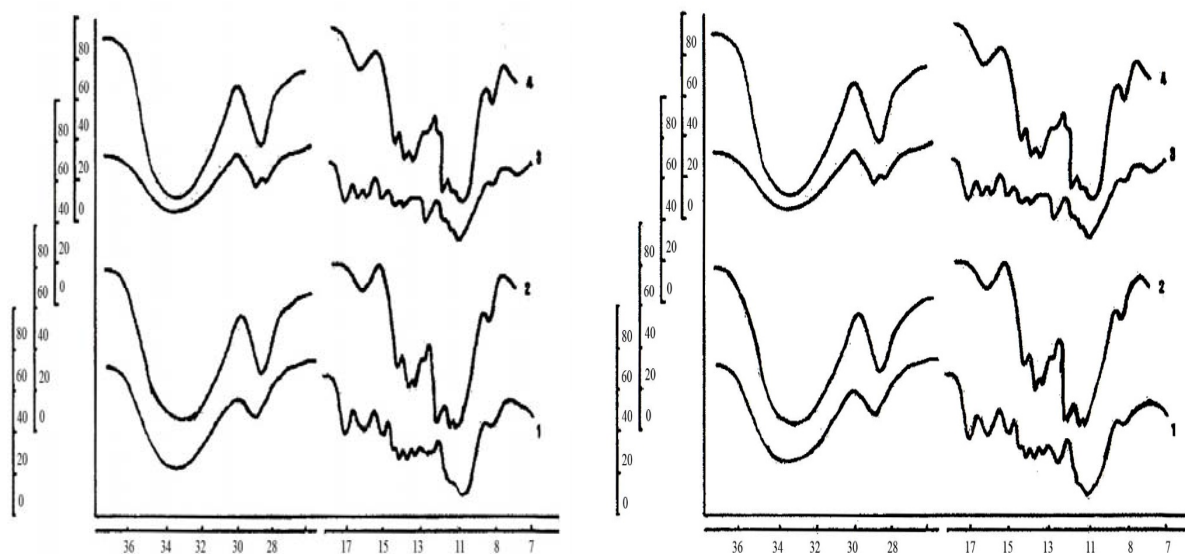
Характеристика капиллярной пористости образцов целлюлозы

Таблица 2

Образцы	Хлопковая целлюлоза	Целлюлоза * ВТО	Целлюлоза тополиной древесины	Целлюлоза Тапинамбура «Мужиза»	Целлюлоза Тапинамбура «Файз-Барака»
$X_m, \text{ г/г}$	0,0143	0,0137	0,0127	0,0098	0,0052
Удельная поверхность, $S_{уд}, * \text{ м}^2/\text{г}$	49,876	47,790	44,010	25,080	24,905
Общий объем пор, $* W_0, \text{ г/мс}^3$	0,095	0,089	0,072	0,235	0,215
Радиус капилляров $R_k, \text{ \AA}$	38,8	49,2	76,1	105	112

* ВТО – волокнистый отход текстильного предприятия

Из 2-таблицы видно, что относительная поверхность и относительная поглощающая способность целлюлозы на основе хлопка и ВТО сравнительно выше, чем у других образцов целлюлозы, показатель $S_{уд}$ проб целлюлозы на основе тополиной древесины выше, чем $S_{уд}$ целлюлозы на основе различных сортов растения Тапинамбура. Однако показатели W_0 и R_k целлюлозы на основе растения Тапинамбура сортов «Файз - Барака» и «Мужиза» выше, чем у целлюлозы на основе ВТО и тополиной древесины, и радиус ее капилляров составляет 105-112 \AA . Ниже приводятся данные ИК-спектроскопических и рентгенографических исследований выбранных объектов и целлюлозы на их основе



. Из кривых ИК - спектров, представленных на рис.1, можно увидеть, что граница поглощения инфракрасных лучей растениями Тапинамбура и тополиной древесиной, в отличие от спектров целлюлозы, лигнина и других веществ, имеют сложный характер. Из кривых спектров поглощения можно определить область поглощения валентных колебаний гидроксильных групп. При этом в диапазоне волновых чисел $3500-3400\text{ см}^{-1}$ выявляются водородные связи, валентные колебания групп в диапазоне 2910 и 2790 см^{-1} , область поглощений $\text{C}=\text{O}$ групп – при волновом числе 1740 см^{-1} , область поглощенной воды соответствует полосам поглощения при 1640 см^{-1} и область поглощения ароматического ядра – 1510 см^{-1} . Кроме них выявлены область поглощения $\text{C}-\text{H}$ - групп при 1420 см^{-1} , а также характерная для простых эфиров область поглощения при $1190-1000\text{ см}^{-1}$.

Рис.1. ИК-спектры поглощения стеблей растения Тапинамбура сорта «Файз - Барака» (1) и целлюлозы на его основе (2), а также кусков тополиной древесины (3) и ее целлюлозы (4)

Рис.2. ИК-спектры поглощения стеблей растения Тапинамбура сорта «Мужиза» (1) и целлюлозы на его основе (2), а также кусков тополиной древесины (3) и ее целлюлозы (4)

ИК - спектры целлюлозы после процесса варки и отбеливания четко и ярко представлены на рис. 2, откуда можно наблюдать разницу в характере поглощения ИК-спектров стеблей растения Тапинамбура сорта «Мужиза» от щепок тополиной древесины, и в отличие от целлюлозы на их основе, лигнина и других веществ, можно установить сложный характер в области поглощения ИК-спектров их проб, определить область валентных колебаний гидроксильных групп. Также можно наблюдать за областью снижения интенсивности или исчезновения спектров.

Данные, полученные путем анализа спектрограмм и рентгенограмм по определению сравнительных показателей S_{OH} и СК образцов, приведены в таблице 3.

Разница S_{OH} и СК в исследуемых образцах Приведенные данные свидетельствуют о том, что в составе различных сортов стеблей растения Тапинамбура и щепок древесины тополя показатели S_{OH} и СК незначительно различаются, так как в составе стеблей и щепок, кроме целлюлозы, присутствуют также и другие аморфные соединения. А после щелочной варки и отбеливания, т.е. ликвидация из состава целлюлозы другого вида аморфных соединений, резко увеличивается разница в показателях S_{OH} и СК. Из таблицы видно, что разница СК в целлюлозе на основе сортов растения Тапинамбура ощутимо высока, чем на основе тополиной древесной целлюлозы.

Исследованиями, выполненными с применением просвечивающего микроскопа показано, что целлюлозы на основе сортов растения Тапинамбура и древесины тополя имеют почти идентичный внешний вид.

Основываясь на анализе результатов вышеприведенных исследований можно заключить, что целлюлозы на основе сортов растения Тапинамбура и древесины тополя имеют почти одинаковую внешность.

Водопоглощение целлюлозы на основе сортов растения Тапинамбура значительно выше, чем у целлюлозы на основе тополиной древесины. Высокое содержание кристаллической составляющей целлюлозы на основе хлопкового линта характеризует его низкий уровень водопоглощения по сравнению с целлюлозой на основе сортов растения Тапинамбура и тополиной древесины. По результатам ИК – спектроскопических исследований щепок тополиной древесины и стеблей сортов растения Тапинамбура установлено наличие структуры целлюлозы и отсутствие разницы в спектрограммах обеих образцов. В результате анализа данных электронно-микроскопического исследования

показано, что S_2 слой целлюлозы на основе тополиной древесины и сортов растений Тапинамбура очень распущенная, фибриллярная структура вторичных стен в необходимой степени упорядочена. Одним словом, в их структуре почти нет отличий и они проявляют однородность.

“MAVXUM QAYNAR QATLAMLI” PECHDA RUX SULFIDINI KUYDIRISH

Yusupova G.H. Oripova N.S.

TDTU Olmaliq filiali (O'qituvchi) TDTU Olmaliq filiali (talaba)

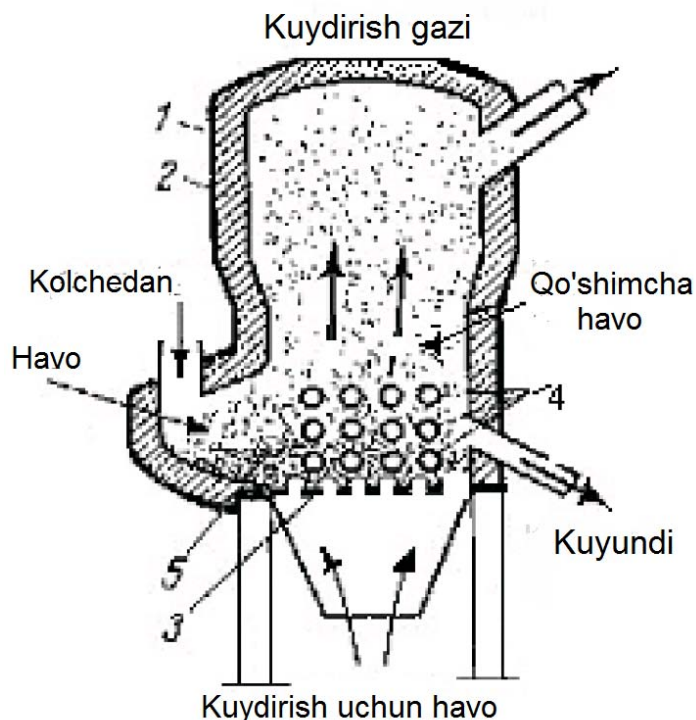
Rux konsentratini kuydirishdan asosiy maqsad – sulfidli ruxni tiklanish jarayoniga tayyorlangan oksid holatiga tezroq va kam sarf xarajatlar bilan o'tkazishdir. Bunda kuyindini shunday holatda olinishi kerakki, undan yuqori samaradorligi bilan keyingi texnologik jarayonlarni o'tkazishga imkon yaratilishi lozimdir. Shu bilan bir qatorda, kuydirishda ajralib chiqayotgan oltingugurt birikmalarini to'laroq darajada sulfat kislotasi olish uchun yuborishdir. Pirometallurgik usul uchun kuyindini aglomerat (qotishmaning bir turi) shaklda olinadi va bu rux keyin yuqori haroratda qattiq uglerod yoki boshqa tiklovchilar yordamida tiklanadi. Hidrometallurgiya usuli uchun tanlab eritishga mo'ljallangan kuyindi quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- 1) sulfidlarda oltingugurt miqdori iloji boricha kam bo'lishi kerak (0,1–0,3 %);
- 2) eriydigan sulfat holati me'yorli bo'lishi kerak (S 2–4 %);
- 3) mayda fraksiyasi (0,15 mm) yuqoriroq bo'lishligi;
- 4) ferrit va silikat shakldagi rux miqdorining me'yoridaligi.

Biz amaliyotda guvohi bo'lganimizdek 1000–1200°C tanlab eritishga mo'ljallangan rux konsentratini qaynar qatlam (KS) pechlarida. Sulfidli rux konsentratini qaynar qatlam «KS» pechida kuydirish amaliyoti.

Rux zavodlarida, tarkibi har xil bo'lgan bir necha konsentratlar ishlatiladi. Shixta tayyorlash davrida konsentratlar shunday nisbatda olinadiki, ular rux, yo'ldosh foydali element va zararli komponentlar bo'yicha aniq tarkibga ega bo'lishi zarur.

Qayta ishlashga kelgan rux konsentratining taxminiy tarkibi, %: 45–60 Zn; 29–35 S; 6–12 Fe; 1,5–5,0 Al_2O_3 ; 0,2–4,4 Pb; 0,1–3,0 Cu; 0,4–3,0; SiO_2 ; 0,5–1,5 CaO; 0,2–1,0 MgO; 0,01–0,4 As; 0,01–0,39ridan keltirilgan va tarkibi yaqin bo'lgan konsentratlar quruq shaklda qo'llaniladi. Agarda rux zavodi boyitish fabrikasi yonida bo'lsa, yoki konsentratlar tarkibida rux farq qilsa, bo'tana shaklda yuklash maqsadga muvofiqroq bo'ladi (bunga asosiy sabab bo'tanadagi moddalar yaxshi va to'la aralastirilishi) lekin ortiqcha namlik metall dastgohlarni korroziyaga uchratadi va gaz chiqarish sistemasi ishlashi qiyinlashadi. Quruq shixta



olish uchun konsentratlar bir xil rux olinishigacha aralashtiriladi va quritish barabanida, 6–8 % qoldiq namlikkacha quritiladi. O‘zbekiston rangli metallurgiyasida silindrik shakldagi qaynar qatlam «KS» pechlari keng tarqalgan. Ular tubining maydoni 34 m², forkameralar maydoni 1,5 m², balandligi – 10 m, kuydirilgan moddani ajralib chiqish bo‘limi balandligi 1,0–1,2 m Soplardagi teshiklar kesimi maydoni, podning maydoniga nisbatan 0,8–1,0 %ni tashkil qiladi. Kukunsimon sulfidli rux konsentratini kuydirish gaz fazasining tezligi 10–12 m/s ostida olib boriladi. Gazning tezligini oshirish ortiqcha chang ajralib chiqishiga olib keladi. Agarda gazning tezligi kamroq bo‘lsa, shixta moddalari qaynash muhitidan ajralib chiqib, soplalarga cho‘kib qoladi. «KS» pechini normal ishlashi uchun uning hajmida issiqlik balansini ushlab turish kerak. Shuning uchun aparat ichiga zmevik shkalida trubalar o‘rnatilgan. Truba ichida suv yuborilib aparat ichidagi haroratni 800^oC dan oshmasligini ta‘minlaydi. Issiqlikning taqsimlanishi %; texnologik gazlar bilan 60 %; chang va devor orqali sarflanishi 20 %. Issiqlikning qolgani maxsus moslama yordamida pechdan chiqarilishi kerak. Aks holda issiqlik to‘planib moddaning o‘ta qizishiga olib kelishi mumkin. Ortiqcha issiqlik maxsus trubkali kesson orqali pechdan tashqariga chiqariladi.

Hosil bo‘lgan bug‘ni keying maqsadlarda ishlatish mumkin. Har bir tonna kolchedanni kuydirish hisobiga 1,1-1,4 tonna bug‘ olish imkoni bor. Apparatning ishlab chiqarish quvvati kuniga 200 tonnadan yuqoridir.

Kuydirish pechining normal ishlashi uchun quyidagi talablar bajarilishi kerak:

- 1) shixtani mineralogik va yiriklik tarkibi ko‘rsatkichlarining doimiyligi va qatlamga bir xil tezlikda yuklanishi;
- 2) havoning tub maydoni bo‘yicha bir xil taqsimlanishi;
- 3) kelayotgan havoning doimiy bosimi;
- 4) pechning ishchi hajmida va boshqa dastgohlarda o‘zgarmas bosim bo‘lishi.

Moddalarni kuydirish 950–970 °C oralig‘ida amalga oshiriladi. Jarayonda qattiq moddalarning ajralib chiqishi %; kuyindi 65; siklon changi 30; elektrofiltr changi 3,3; gazoxod changi 1,7. Texnologik gazlarda SO₂ miqdorining ko‘payishi, uni sulfat kislotasi olishda qulaylik yaratadi. Oddiy havoda kuydirishda pechdan chiqayotgan gazda SO₂ miqdori 8,5–10 %ni tashkil etadi Kislorodga boyitilgan havo qo‘llansa – SO₂ miqdori 12–15 % gacha ko‘tariladi. Ammo gazoxod sistemalari yaxshi germetik qoplanmaganligi sababli, ikkilamchi havo tortiladi va natijada SO₂ miqdori bir oz kamayadi. Odatda, kuyindida metall miqdori, konsentratga nisbatan, bir oz ko‘proq. Masalan, agar konsentratda rux miqdori 50,9 % bo‘lsa, kuyindida bu ko‘rsatkich 60,3 %ni tashkil qiladi. Ajralib chiqqan changlar kuyindi bilan birga tanlab eritishga yuboriladi. Kuydirilgan konsentrat texnologiya bo‘yicha sulfat kislotaga eritmalarda tanlab eritiladi va so‘ngra eritmadan elektroliz usulida cho‘ktiriladi.

“КИМЁВИЙ РЕАКТОРЛАР” МАВЗУСИДА ЗАМОНАВИЙ ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ ВЕНН ДИАГРАММАСИ МЕТОДИ.

*Д.Р.Турсунова, М.Очилов
ТошДТУ Олмалик филиали*

Ҳозирги кунда Президентимиз Ш.М.Мирзиёев таълим сифатини оширишга жуда катта эътибор қаратмоқда. Шунинг билан бирга олган ҳолда талабаларнинг илмий салоҳиятини ошириш мақсадида турли хил замонавий педагогик усуллар қўлланилиб келинмоқда. Шундан келиб чиққан ҳолда 5320400 “Кимёвий технология” йўналиши 3-босқич талабалари

учун, “Кимёвий технология асослари” фанидан “Кимёвий реакторлар” мавзусида замонавий инновацион технологияларнинг Венн диаграммаси методини қўлладик.

Венн диаграммаси методи ўқувчиларда мавзуга нисбатан таҳлилий ёндашув, айрим қисмлар негизида мавзунинг умумий моҳиятини ўзлаштириш (синтезлаш) кўникмаларини ҳосил қилишга йўналтирилади. Бу метод талабалар томонидан ўзлаштирилган ўзаро яқин назарий маълумотлар ёки далилларни қиёсий таҳлил этишга ёрдам беради, 2 ва 3-жиҳатларни ҳамда умумий томонларини солиштириш, таққослаш ёки қарама – қарши қўйиш учун қўлланилади. Бу метод орқали тизимли фикрлаш, солиштириш, таққослаш, таҳлил қилиш кўникмалари ривожлантирилади.

Ушбу методда муайян бўлим ёки боблар бўйича якуний дарсларни ташкил этишда фойдаланиш янада самаралидир.

Методни қўллаш босқичлари қуйидагилардан иборат:

1-босқич. Талабалар “Венн диаграммаси” тузиш қондаси билан танишадилар. Алоҳида кичик гуруҳларда Венн диаграммасини тузадилар ва кесишмайдиган жойларини тўлдирадилар.

2-босқич. Жуфтликларга бирлашадилар, ўзларининг диаграммаларини таққослайдилар ва тўлдирадилар.

3-босқич. Доираларни кесишувчи жойида, икки ва уч доиралар учун умумий бўлган маълумотлар рўйхатини тузадилар.

Кимёвий реактор – бу кимёвий ишлаб чиқаришнинг асосий аппарати яъни қурилмасидир. Иқтисодий ва экологик самара кўп ҳолларда унинг тузилиши ва ишлаш кўрсаткичларига боғлиқ.

Кимёвий реакторлар назарияси – бу кимёвий технолоиянинг шундай бўлимики, бунда кимёвий реакцияларни мувофиқлаштириш масалалари кўриб чиқилади.

Кимёвий реакторларни аҳамиятларига қараб бир неча турларга бўлинади:

1. Реакторларда кетадиган жараёнларга қараб :

- Даврий;
- Узлуксиз;
- Ярим узлукли;

2. Таъсирланувчининг ҳаракат тартибига кўра :

- Идеал сиқиб чиқарувчи реакторлар;
- Идеал аралаштирувчи реакторлар;

Сиқиб чиқарувчи реакторлар кўпинча қувурли реакторлар деб аталади, чунки уларнинг тузилиши, шакли қувурга ўхшаш бўлади.

Аралаштирувчи реакторлар эса маълум хажмга эга бўлади, баъзан улар кубли реакторлар деб аталади.

3. Иссиқлик тартибига кўра қуйидагича турланади:

- Адиабатик равишда ишлайдиган реакторлар;
- Изотермик тартибда ишлайдиган реакторлар;
- Политропик тартибда ишлайдиган реакторлар;

Идеал сиқиб чиқарувчи реакторларда, оқим ҳолати идеаллаштирилганда :

- Суюқликнинг нормал ҳаракатида, хоҳлаган кўндаланг кесимда ҳажмий тезлик ва суюқлик хоссалари (босим, ҳарорат, таркиб) бир хил бўлади.
- Ҳажмий тезликка нисбатан диффузия эътиборга олинмайдиган даражада кам бўлади.

Биринчи шарт шундан иборатки , муҳитнинг барча элементлари реактордан бир хил вақтда ўтади ва P , T , S ўзгариши ҳам шундай кетма-кетликка учрайди.

Иккинчи шартда эса реагентлар ва маҳсулотлар молекулалари реакторда ўтишда муҳитнинг бир элементдан иккинчисига диффузияланмайди.

Ҳар бир элементда ўзгариш даражаси бир хил бўлади.

Шунинг учун бу элементларни система бўйлаб ҳаракатланадиган даврий ишлайдиган миниатюр реакторлар деб қараш мумкин.

Шундай қилиб, сиқиб чиқарувчи реакторни элементнинг сиқиб чиқарувчи реактордан ўтиш вақтига тенг реакция давомийлигига эга даврий ишлайдиган система параметрларига эга деб характерлаш мумкин. Ҳарорат ва босимнинг ўзгариш кетма-кетлигига ҳам ўхшаш деб қараш мумкин.

Бироқ шу билан бирга муҳит элементи ҳажми ҳар вақт ҳам ўзгармас бўлиб қолмаслигига эътибор бериш керак.

Идеал сиқиб чиқарувчи реактор қувурга ўхшаш аппарат бўлиб, узунлиги диаметрига нисбатан катта ўлчамга эга. Реакторга узлуксиз бошланғич реагентлар берилади ва у реактор узунлиги бўйлаб ҳаракат даврида реакция маҳсулотларига айланиб ўтиб боради.

Узлуксиз идеал аралаштирувчи реактор қориштиргичли реактор бўлиб, реагентнинг унга кириши ва маҳсулот чиқиши узлуксиздир.

Идеал аралаштирувчи реакторга реагент тушиши билан реакция масса билан реакцияга тез киришиб концентрацияси ўзгаради. Чунки аралашмада унинг концентрацияси камайиб қолган бўлади.

Тез қориштириш натижасида ҳажми бўйича реакция тезлиги ва ўтиш даражаси ҳам бир хил бўлади ва бошланғич моддалар концентрацияси вақт ўтиши билан камайиб боради. Ҳажми бўйича реакция тезлиги ва ўтиш даражаси ҳам бир хил бўлади. Идеал аралаштирувчи реактор учун вақт ҳамда ҳажм бўйича параметрлар градиенти бўлмаслиги характерлидир. Шунинг учун материал баланс тенгламасини бирданига бутун реактор бўйича тузилади.

Узлуксиз аралаштирувчи реакторлар ишлатилганда бир хил шароитда берилган ўтиш даражасига етиш учун кўпроқ вақт талаб қилинади.

БИТУМ КОМПОЗИЦИЯЛАРИГА ЭЛАСТОМЕРЛАРНИНГ ТАЪСИРИ

Расулов Б.Б., Джанзаков Р.Е., Жураев В.Н., Ибодуллаев А.С.

Маҳаллий нефт битумларининг сифатини яхшилаш, физик-механик хоссалари автомобил йўллари ва аэродромлар юзасига қоплама сифатида қўллашда адиган маълум талабларга мос келмайди. Ушбу нефт битумлари таркибида парафин углеводородларнинг меърдан кўплиги асфальтбетоннинг чидамлилиги ва сифатига кескин таъсир қилиши натижасида, уни турли полимерли модификаторлар билан бойитиш зарур ҳисобланади. Модификаторлар сифатида ҳар хил полимер материаллар, саноат чиқиндилари ва иккиламчи маҳсулотларини қўллаш мумкин: синтетик каучуклар, термоэластопластлар, нефть полимер смолалари, махсус синтез қилинган полимерлар (этиленнинг винилацетат билан сополимери), майланган резина, гассипол смоласи, ёнувчи сланец ва бошқалар

Тажрибалар шуни кўрсатдики, битум модификаторлари сифатида СКД ва СКИ-3 каучуклари асосида полимер-битум композициялар қўлланилиши, нефть битумларининг ишчи ҳарорат оралиқларини кенгайтириши билан ўзининг афзаллик томонини кўрсатди. Қайд этиш керакки, улардан кенг фойдаланиш учун ушбу модификаторларнинг нархи етарлича юқори. Шундан келиб чиқиб, юқоридаги мақсадларни амалга оширишда улар

ўрнини босувчи эскирган шиналар ва турли резина-техника маҳсулотларини қайта ишлаб, ушбу маҳсулотларни модификаторлар сифатида татбиқ қилишдир.

Модификациялаш жараёни майдаланган резина ва битумни аралаштириш йўли орқали амалга ошади. Шундай қилиб олинган боғловчи асфальт-бетон қопламалар ишлаб чиқаришга юборилади. Ушбу икки усулларда майдаланган резина битум билан гомоген ҳолатгача аралашмайди, чунки одатдаги қайта ишлаш шароитларида аралаштиришда эримайди ва узлуксиз полимер тўрини юзага келтирмайди. Қайд этилганидек, бу ҳолда асфальт-бетон қопламаларининг физик-механик кўрсаткичлари йўлларда ўзгариши мумкин.[1].

Бу ҳодисалар битум массасида майдаланган резинали барқарорлаштириш йўли истисно бўлиши мумкин. Бунга майдаланган резинали зарралар сиртига модификация учун махсус кимёвий модда қўшганда эришилади, шунга кўра, битум билан уни қўшиб тикиладиган жойи ёхуд резина зарраларининг ҳамма эластиклик хоссаларини сақлаган ҳолда унинг ўлчамигача майдалаш йўли билан резина-битум системаси тугунига тўғри келмайди.

Ҳозирги вақтда йўл қопламаларига майдаланган резинани киритиш жараёни 3-усул ўрин эгаллайди. Усулнинг асл моҳияти унинг битум муҳитида қўшилиши ва тўлиқ эришида амалга ошади. Битумда резинали зарраларни эритиш усули, эҳтимол кўпроқ энергия сарфлашни талаб қилади, чунки битумда майдаланган резинани тўлиқ эритиш учун вулканизат қисмлари бутун ҳажми бўйлаб деструкцияси зарурдир.

Автомобил йўлларини куриш мақсадларида учун фойдаланиш билан майдаланган резинанинг девулканизациясига икки хил ёндашув мавжуд: термобўкиш ва термомеханик девулканизация усули билан девулканлаш. Термобўкиш усули билан девулканизациялаш жараёни майдаланган резина аралашмаси ва пластификаторни 4 соат давомида 260°C гача бўлган ҳароратда бошланғич термик ишлов беришда намоён бўлади.

Резинани олдиндан девулканизациялашнинг бундай усули битумда бир жинсли эластомер эритмасини олиш имконини беради. Бироқ битумда пластификаторнинг борлиги унинг коллоид структураси бузилишига, бу эса ўз навбатида тизимнинг табақаланишига олиб келади. Термомеханик усул кўпроқ самаралироқ, негаки бўкиш, диспергиялаш ва резинанинг эришини тўғридан-тўғри битумда амалга ошириш имконини беради.

Бу жараёнларни ўрганишда даврий ҳаракатли парракли аралаштиргичда майдаланган резинанинг S_6 нинг бўкиш даражаси ва S_d деструкция даражасини кўчиш вақтига боғлиқлиги олинди. Бўкиш ва деструкция даражасини стандарт усул бўйича ацетонли ва хлороформли экстракт ёрдамида аниқланди. Битум бир нечта компонентлардан таркиб топган мураккаб коллоидли тизим бўлганлиги сабабли хлороформ экстрактини аниқлашда битумнинг ҳар бир намуна олиш вақти учун ўлчанадиган хлороформда эрувчи қисмини ҳисобга олиш лозим. Бўкиш жараёнида қатнашувчи паст молекуляр фракцияларни бартараф қилиш учун битум олдиндан экстракциядан ўтиши лозим. Бўкишнинг маълум даражасига эришилгандан сўнг жараён тўхтатилади. Олинган боғлиқликлар полимерларнинг умумий назариясига жойлаштирилади ва қуйидаги сабаблар билан тушунтирилади: бўкиш чекланганлигининг битта сабаби бўлиб резина молекулалари орасида кўндаланг кимёвий боғлар мавжудлиги ҳисобланади, яъни барча модда фазовий панжарани ташкил этади; кимёвий боғларнинг мавжудлиги макромолекулаларнинг узилиши ва битумга ўтишига имконият бермайди; фазовий панжарада бўкиш жараёнида юқори молекуляр модда ҳажмининг ўсиши натижасида кучланиш пайдо бўлади, бу эса бўкишни тўхташига олиб келади. Бўкиш тўхташининг яна бир бошқа сабаби майдаланган резинада битумнинг мой молекулалари йўлида тўсиқ вазифасини бажарувчи углерод молекулаларининг мавжудлигидир.

Тадқиқотлар битумни майдаланган резина билан модификациялаш йўли билан унинг сифатини ошириш мақсадида БНД 60/90 маркали кондицияланмаган битумда ўтказилди. Бошлагич битумнинг физик – механик хусусиятлари ГОСТ талаблари 1- жадвалда келтирилган

Жадвал 1.

Номланиши	Битумнинг физик-механик хоссаси		
	Пенетрация П 25, 0,1 мм	Шар ва ҳалқа бўйича юмшаш ҳарорати Т, °С	Чўзилиши Д 25, см
Бошланғич БНД 60/90	88	38	24
ГОСТ 22245–90 бўйича талаб	61–90	47	55

Резинобитумли боғловчини тайёрлаш жараёнида резин кукуни ишчи муҳит ҳисобланган битум билан аралаштирилади. Ишчи муҳит билан, аниқроғи битумнинг енгил мойли фракцияси билан контакт вақтида, икки жараён содир бўлади: резина массасининг ошиши билан биргаликда бўкиш ва муҳитда эрувчан ингредиентларнинг унинг массаси камайиши билан бирга резинадан ювилиб кетишидир.

АНАЛИТИК КИМЁ ФАНИНИ ЎҚИТИШДА ИНТЕРФАОЛ МЕТОДЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ

Мадусманова Н.К, Қосимова А.Н

*Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети
Олмалиқ филиали*

Мамлакатимиз таълим тизимида ҳозирги вақтда катта ўзгаришлар содир бўлмоқда, чунки таълимни ривожлантириш тенденцияси тараққий этаётган барча мамлакатлар учун хос бўлган умумий хусусиятдир. Бундай босқичда ҳалқ хўжалиги учун ўзининг танлаган касби бўйича билимдон, муаммолар ечимини мустақил топа оладиган эркин фикрловчи етук мутахассислар керак. Бундай мутахассисларни тайёрлаш учун олган назарий билимларни амалиётга қўллаш ва фандаги янги илмий маълумотларни мустақил эгаллаш кўникмасига эга бўлиш талаб қилинади. Чунки бугунги кунда таълим соҳасида олиб борилаётган кенг кўламли ислохотлар, таълим мазмунини такомиллаштиришга оид қабул қилинган давлат қарорлари таълимни ҳаёт билан боғлашни, ўқитиш самарадорлигини оширишни, тез тараққий этиб бораётган жамият учун ҳар томонлама шаклланган баркамол авлодни тарбиялаб етиштиришни талаб қилади. Кимё фанларида интерфаол методларнинг бажарилиши, талабаларни гуруҳда ўз фикрларини баён қилишга, мустақил фикрлашга ва ишлашга, топқирликга, ҳозиржавобликга ўргатади. Шунингдек, уларнинг кимё фанига бўлган қизиқишини оширади. Талабаларни фаолликга, ундайди. Шунинг учун кимё фанларини ўқитиш жараёнига инновацион технологияларни жорий этиш ва уни такомиллаштириш масаласини ҳар жихатдан таҳлил қилиб ёритиш мақсад қилиб олинди. Таълим соҳасида юз бераётган ўзгаришлар, катта ахборот оқимининг кириб келиши, билимларни тезкор эгалланиш эҳтиёжининг пайдо бўлиши таълим соҳаларида интеграциялашувни жорий этишни талаб қилмоқда. Шунингдек, ўқитишнинг интерфаол методларидан фойдаланиш ҳам алоҳида долзарблик касб этиб бормоқда. Интерфаол методлар ўқувчиларни билиш фаолиятига қизиқтириш, дарслик, қўлланмалар ва луғатлар билан ишлаш ҳамда ўқувчиларнинг мустақил ишлаш малакасини шакллантиради. Интер

фаол ўқитиш-ITLM бунима? ITLM инглизчадан таржима қилинганда, таълим бериш ва ўқитишнинг интерфаол усуллари деган маънони беради I – (interactive) интерфаол, T – (teaching) таълим бериш, L- (learning) ўқитиш, M- (methods) усуллар. Интерфаол усуллар – бу талабалар орасида ҳамда талабалар ва ўқитувчи ўртасида ўзаро ҳаракатни талаб қилувчи усуллардир. —Интерфаол сўзи инглизча —интеракт сўзидан келиб чиқиб, —интер- бу —ўзаро, —аст —ҳаракат маъноларини беради. Ўқитишнинг интерфаол усуллари ўқувчининг юқори фаоллигини, олинган маълумотларни ижодий қайта англашини тақозо этади. Интерфаол ўқитишнинг асосий мезонлари: норасмий мунозара, материални эркин баён қилиш имкониятлари, кам миқдорда маърузалар, аммо кўп миқдор семинарлар, ўқувчининг ташаббуси, жамоа ҳаракатини талаб қилувчи гуруҳли топшириқлар мавжудлиги, ёзма ишларнинг бажарилиши. Интерфаол усуллар анъанавий усулларга қарама-қарши қўйиладими? Фақат икки усул мавжуд, деган фикр унчалик ҳам тўғри эмас. Ўқувчиларнинг ўзаро ҳаракат қилиш имкониятлари бўйича фарқ қилувчи юзлаб усуллар мавжуд. Агар сиз, эски дарсликлар билан ишлаётган бўлсангиз ҳам, ўқувчилардан қайси бир саволни ёзма ишдан аввал жуфтликларда муҳокама қилишни илтимос қилсангиз, у ҳолда интерфаол усул ишлатган бўласиз. Агар ушбу йўналиш бўйича ўз ишингизни таҳлил қилиб чиқсангиз, у ҳолда илгари ҳам дарс беришда ҳамкорликда ўқитиш элементларини қўллаганингизни кўрасиз. Замонавий педагогик технологиялар, ахборот технологиялари ва интерфаол методларни таълим жараёнида кимё фанлари дарсларига жорий этилиши бўйича мавжуд ҳолатларни ўрганиб чиққанимизда аксарият ўқитувчилар дарс машғулотларининг қизиқарли ва самарали бўлганлигини таъкидлашди. Узлуксиз таълимда ўқув-тарбиявий жараёнига замонавий педагогик ва ахборот технологияларни жорий этиш бўйича илмий асосланган андаза ва кўрсатмалар етарли эмас Кимё фанларида ҳам фан ва машғулотнинг хусусиятидан келиб чиқиб, дарс жараёнида педагогик технологиянинг —Зинама-зина, —Кейс стади, —балиқ склети ва бошқа кўплаб усулларни қўллаш мумкин. Шулардан —зинама-зина усулини агар аналитик кимё дарсларида бирор мавзу бўйича, қўллаш талаб этилсин, масалан: *Мавзу: “I,II,III гуруҳ катионлар аралашма анализи”*.

Дарснинг таълимий мақсади: I,II,III гуруҳ катионлар аралашма анализи ўзига хос кимёвий хусусиятлари ва аналитик ахамиятига доир тажрибаларни бажариш ва ишлатилиши ҳақидаги билимларни мустаҳкамлаш. Ушбу жараёнда биз тегишли мавзу бўйича лаборатория тажрибалари бажариб бўлингандан кейинги мавзунини муҳокама қилиш жараёнида қўлланилиши мумкин бўлган —зинама-зина методини қўлланилишини таҳлил қиламиз. Талабалар мавзуга оид лаборатория тажрибаларини бажариб бўлганларидан сўнг, кузатилган натижалар ҳисобот ҳолида иш журналининг ёзилади ва хулосалар қиладилар. Сўнгра мавзунини мустаҳкамлаш мақсадида талабаларни 5 та кичик гуруҳчаларга бўлинади, ҳар бир гуруҳга I,II,III гуруҳларга кирувчи катионлар ёзилган А-4 форматли қоғозда топшириқлар берилади. Талабаларни топшириқ шартлари билан таништирилади. Топшириқни бажаришга 10 минут вақт берилади. Гуруҳ аъзолари топшириқни биргаликда бажарадилар. Вақт тугагандан сўнг гуруҳ аъзоларидан бири тақдимот қилади ўз гуруҳининг фикрларини химоя қилади. Гуруҳлар шундай тартибда химоя қиладики машғулотда мавзу бўйича муаммо гўё зинама-зина очиб берилади.

QISHLOQ XO'JALIGIDAGI CHIQINDI KULDAN KALIY GIDROKSIDI OLISH

Xoshimxanova M. *TDTU Olmaliq filiali*, **Doniyorova Sh.** *TDTU Olmaliq filiali (talaba)*

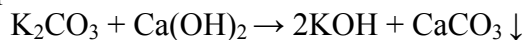
Qishloq xo'jaligida tandir va o'choq kullari chiqindi hisoblanadi. Uning kuli tarkibida 60% gacha K_2CO_3 kaliy karbonat bo'ladi. Sababi o'simliklar tuproq tarkibidan fosfor, azot va kaliyni ko'proq o'zlashtirib borarkan. Birinchi navbatda kaliyni ko'proq o'zlashtirar ekan va o'simlikda uglevod hosil bo'lishi hamda to'planishida muhim rol o'ynaydi. O'simliklar kaliyni K^+ ion shaklida o'zlashtirishadi. Va u o'simlikning rivojlanishi, o'sishi uchun yetarli darajada so'riladi. Ayniqsa kaliy o'simliklarning yosh barglarida ko'proq uchraydi. Bizning Respublikamiz tuproqlari kaliy elementiga boy hisoblanadi. Kaliy yer yuzida natriyga nisbatan kam uchraydi. Kaliy tuzlarining konlari qurigan dengizlar o'rnida mavjud boladi. Uning tuzlari suvda juda yaxshi erigani sababli qurigan dengizlarning yuza qismida kaliy birikmalari mavjud. Qurigan dengiz o'rnida ham kam miqdorda bo'ladi. Uning ahamiyatli jihati shundaki tirik organizmlarning rivojlanishi uchun muhim elementdir. Eng katta konlari Germaniyada mavjud. O'zbekistonda Orolbo'yining qurigan qismlarida kaliyning tuzlari mavjud. Kaliyning tuzlarini osh tuzi konlarida uchratishimiz mumkin. Uning tuzlari mineral o'g'it sifatida ham keng qo'llaniladi.

O'simliklar tarkibida kaliy bo'lsa, demak uning kulida ham albatta kaliy bo'ladi. Qadimdan kuldan yuvish vositasi sifatida foydalanib kelishgan. Uning tarkibidagi ishqor bo'lganligi sababli idishlardagi yog'larni tez ketkazgan. Hozirda ham qishloqlarda opa-singillarimiz shu usuldan foydalanishadi. Lekin aksariyat holatlarda qishloq xo'jaligidagi kul chiqindi sifatida chiqitga chiqarib tashlanadi. Umuman olganda atrof muhitni toza holatda saqlashimiz uchun chiqindisiz texnologiyani sanoatga ko'proq joriy etishimiz va sanoatni rivojlantirishimiz lozim. Qishloq xo'jaligida o'choq va tandirlarda o'tin yoqiladi. Uning kuli foydali bir vazifani bajarmaydi. Biz ham aynan shu qishloq xo'jaligidan chiqayotgan kulni qayta ishlab, sanoat uchun kerakli biror mahsulot ishlab chiqarishga joriy etsak bo'ladi. Qishloqlarimizda nafaqat o'tin balki hayvon tezagidan ham foydalanishadi. Bizga o'simlik kuli kerak bo'lganiday tezak kulida ham kaliy bo'ladi. Sababi qora mollar o'simliklar bilan oziqlanishadi va ular iste'mol qilayotgan o'simliklarda kaliy elementi mavjud bo'ladi. 1 tonna mol go'ngi tarkibida 6 kg gacha kaliy mavjud bo'larkan. Kuldan aynan KOH kaliy gidroksidi olishimiz maqsadga muvofiq bo'ladi. Agar qishloqlardagi kul chiqindisini yig'ib chiqsak KOH kaliy gidroksidi olishning arzonroq usulini sanoatga joriy etardik. Shunda aholidan kulni yig'ish uchun mahsus joy yoki transport tashkil etib yig'sa bo'ladi. Agar rostdan ham foyadaga erishilsa, aholidan kulni sotib olsa ham bo'ladi. O'simlik kulini yig'ishga muvaffaq bo'lsak ozgina bo'lsa ham qishloq xo'jaligi chiqindilarini hajmini kamaytirishga muvaffaq bo'linadi.

Biz o'rgangan kul tarkibida bir xilda kaliy karbonat uchramaydi. Kulning rangi qanchalik oq rangga yaqin bo'lsa demak uning tarkibida kaliy karbonat miqdori ko'p boladi. U kul tarkibida ko'p moddalar bilan birga uchraganligi sabab sof modda beradigan xossani namoyon etmaydi. Biz tajribani albatta o'simlik kuli, tezak kuli va ularning aralashmasi ustida izlanish olib bordik. Bu uch xil xomashyo bizga uch xil natija beradi. Sanoatga qo'llash uchun ham ularning aralashmasidan foydalanishni rejalashtirdik.

Demak o'simlik kuli aralashmasini kerakli miqdorda namuna oldik. Olingan massani albatta elakdan o'tkazdik. Elakdan o'tkazmasa to'liq yonmagan qattiq moddalar tajribamizga halaqit qilishi aniqlandi. Kul tarkibida faqat o'simlik, tezak kullari aralashmasi bo'lsa maqsadga muvofiq bo'ladi. Boshqa chiqindi kullari biz kutgan natijani bermadi. Misol ko'mir kuli, uning tarkibida kaliy miqdori o'simlik kulidagiday ko'p bolmaydi. Ko'mir kuli sanoatning boshqa sohalarida o'z o'rnini topib ulgurgan. Elakdan o'tkazib tortib massasi 0,5 g olingan kulimizga 10 ml hajmda suv quyildi. Hosil

bo'lgan aralashma qaynatildi. Qaynatish 2-3 daqiqa davom etkizilib, eritma ishqoriyligi tekshirildi. Ishqoriylik ph 8,5 bo'ldi. Laboratoriya sharoitida kalsiy gidroksiddan foydalandik va uni eritmaga soldik. Aralashmani qaynatdik, qaynatish 2 daqiqa davom ettirildi. Reaksiya natijasida cho'kma hosil bo'ldi, ishqoriylik ph 10 ligi aniqlandi:



Reaksiyadan ko'rinib turibdiki natija biz kutgandek. Hosil bo'lgan eritma filtrlanadi. Bizga aynan filtrdan o'tkazilgan eritma kerak. Ya'ni kalsiy karbonat cho'kmaga tushib qolganligi sabab u cho'kma sifatida filtrda qoladi, eritmada kaliy gidroksidi qolyapti. O'yuvchi xossalarni namoyon etadi va yuvish vositalaridan sovun olishda aynan kaliy gidroksididan foydalaniladi. Kaliy gidroksidi narxi natriy gidroksidiga qaraganda birmuncha qimmat hisoblanadi.

Kul tarkibida nafaqat kaliy yana fosfor, azot va boshqa elementlar ham uchraydi. Ularni ham ajratib olish texnologiyasini ishlab chiqsak ulardan mineral o'git ishlab chiqarib yana qishloq xo'jaligiga qaytarsak aylanma jarayon vujudga keladi. Qishloq xo'jaligida esa chiqindilarni samarali ishlatishga muvaffaq bo'lardik.

ADABIYOTLAR

N.A Parpiyev., A.G. Muhtahov, H.R. Raximov, Anorganik kimyo. Toshkent 2003

A.Sheraliyev. Umumiy va qishloq xo'jaligi fitopotologiyasi. Toshkent 2008

T.E Ostanaqulov, V.E.Zuev. Sabzavotchilik. Toshkent 2009

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИФОСФАТА КАЛЬЦИЯ ИЗ ФОСФОРИТОВ ЦЕНТРАЛЬНЫХ КЫЗЫЛКУМОВ

Улугбердиева З.Х., Хужамбердиев Ш.М., Мирзакулов Х.Ч.

Ташкентский химико-технологический институт, г. Ташкент

Химическая промышленность вносит существенный вклад в развитие экономического состояния Республики Узбекистан. Поэтому Президентом страны уделяется большое внимание развитию химической промышленности [1-2].

Перспективным направлением в развитии производства фосфорных удобрений на базе фосфоритов Центральных Кызылкумов (ЦК) является создание комбинированных процессов, сочетающих традиционный кислотный метод с термическими способами переработки сырья. Важнейшей особенностью таких процессов является превращение мономерных фосфатов в полимерные, т.к. они обладают определенными преимуществами перед ортофосфатами [3].

В настоящий момент в Республике Узбекистан отсутствуют приемлемые технологии переработки фосфоритов ЦК с получением полифосфатов кальция. Поэтому, большой интерес представляет разработка технологии получения низкотемпературных полифосфатов кальция на основе местного фоссырья ЦК и экстракционной фосфорной кислоты (ЭФК) на его основе, т.к. качественные показатели и высокая реакционная активность ЭФК ЦК позволяют получить полифосфаты кальция.

Анализ промежуточных и конечных продуктов проводили известными методами химического анализа [4-5].

Для исследования процесса получения полифосфата использовали кальцийаммонийный монофосфат (КАФ), полученный путем разложения фосконцентрата ЦК ЭФК при температуре 80°C в течение 90 минут при соотношении $P_2O_5_{ЭФК} / P_2O_5_{Ф/С}$ от

2,15 до 4,5, аммонизацией кислой пульпы газообразным аммиаком до pH 3,3-3,5 и сушкой при температуре 90-100 °С (табл.).

Таблица

Влияние соотношения P_2O_5 ЭФК / P_2O_5 Ф/С на химический состав удобрения кальцийаммонийфосфата

№	$\frac{P_2O_5 \text{ ЭФК}}{P_2O_5 \text{ Ф/С}}$	pH до аммонизации	Содержание P_2O_5 , масс. %			$\frac{P_2O_5 \text{ усв.}}{P_2O_5 \text{ общ.}}$	$\frac{P_2O_5 \text{ водн.}}{P_2O_5 \text{ общ.}}$
			Общ.	Усв.	Водн.		
1	2,15	1,80	36,43	26,09	14,14	71,62	38,81
2	2,85	1,67	39,78	32,66	20,34	82,10	51,13
3	3,65	1,53	43,60	37,99	26,56	87,12	60,92
4	4,00	1,48	45,20	39,36	28,83	87,08	63,78
6	4,50	1,45	46,61	40,81	31,86	87,56	68,35

Исследованиями установлено, что с повышением соотношения P_2O_5 ЭФК / P_2O_5 Ф/С с 2,15 до 4,5 содержание P_2O_5 общ. увеличивается с 36,43 до 46,61 %, P_2O_5 усв. – с 26,09 до 40,81 % и P_2O_5 водн. – с 14,14 до 31,86 %. При этом доля усвояемой формы P_2O_5 повышается с 71,62 до 87,56 % отн., а водорастворимой – с 38,81 до 68,35 % отн.

Гранулы, полученного КАФ подвергали термической дегидратации при различных температурах в течение 90 минут.

При этом степень превращения усвояемых монофосфатов в полифосфаты достигает 50-60 %, а водорастворимых монофосфатов в полифосфаты – до 70-80 %.

Как показывают результаты экспериментов, при прочих равных условиях, с увеличением отношения P_2O_5 ЭФК / P_2O_5 Ф/С с 2,15 до 2,85 содержание P_2O_5 общ. увеличивается с 38,80-41,20% до 42,57-45,70%, а содержание суммарной орто и полиформ усвояемой P_2O_5 уменьшается с 26,475 до 21,09% и с 32,04% до 26,10%, соответственно. Дальнейшее увеличение отношения P_2O_5 ЭФК / P_2O_5 Ф/С приводит к увеличению суммарной усвояемой формы P_2O_5 при оптимальных температурах прокалики.

Установлено, что с увеличением температуры при прочих равных условиях содержание общей усвояемой формы P_2O_5 увеличивается до температуры дегидратации 200-250°C, а дальнейшее увеличение температуры приводит к снижению содержания общей усвояемой P_2O_5 . Причиной этого является превращение полифосфатов кальция в метафосфаты, которые растениями не усваиваются. Оптимальная температура процесса составляет 200-250°C, при этом степень полимеризации и содержание общей усвояемой формы фосфатов достигает максимума.

С уменьшением отношения P_2O_5 ЭФК / P_2O_5 Ф/С с 4,5 до 2,15 относительное содержание усвояемых фосфатов при 230°C снижается на 55 %, при 260°C – на 7-8 %. Аналогично изменяется и концентрация в продукте и водорастворимых фосфатов.

При прочих равных условиях размер гранул влияет на степень полимеризации КАФ незначительно. С уменьшением размера гранул степень полимеризации фосфатов кальция увеличивается в среднем на 3-6 %. Одной из причин этого являются улучшение условий диффузионных процессов дегидратации и полимеризации.

По концентрации питательных элементов полифосфат в значительной степени превосходит известные фосфорсодержащие удобрения из фосфоритов ЦК, такие как простой и двойной суперфосфат, аммофос, аммофосфат и другие.

Содержание P_2O_5 в готовом продукте при оптимальных условиях колеблется в диапазоне 48-50 % масс., из которых более 60-65 % отн. находится в водорастворимой

форме, в том числе выше 80 % отн. в виде низкополимеризованных полифосфатов кальция и аммония.

Исследованиями по изучению кинетики процесса термической дегидратации продуктов моноаммонийфосфатов кальция в зависимости от температуры и продолжительности прокалики найдены оптимальные условия проведения процесса при оптимальном R равном 3,65. Изучением кинетики термической дегидратации монофосфата установлено, что образования линейных водорастворимых полифосфатов при 230-260°C заканчивается за 40-50 минут.

Таким образом, на основе провиденных лабораторных исследований определены оптимальные условия полимеризации полифосфата кальция. Продукт обладает хорошими физико-химическими и товарными свойствами, не слеживается. Химический состав полифосфата кальция, полученного при оптимальных условиях, имеет в среднем следующий состав (масс. %): $P_2O_{5\text{общ}}$ - 50,83%, $P_2O_{5\text{усв}}/P_2O_{5\text{общ}}$ - 85,4%, $P_2O_{5\text{вод}}/P_2O_{5\text{общ}}$ -10,2%, γ полим- 68,88%

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И ТОВАРНЫХ СВОЙСТВ ФЛОТАЦИОННОГО ХЛОРИСТОГО КАЛИЯ

Мирзакулов Х.Ч., Усманов И.И., Каланов Г.У., Холмуратов Ш.М.**

Ташкентский химико-технологический институт,

**ООО «Дехканабадский калийный завод»*

Одно из главных направлений экономического развития Республики Узбекистан - это освоение природных ресурсов, их комплексное использование и создание конкурентоспособных, импортозамещающих продуктов на базе местных сырьевых источников [1].

Основным потребителем калия является сельское хозяйство. Калий - ценное удобрение, участвует на биохимическом уровне в борьбе с вредителями растений, в частности, с вилтом хлопчатника. Недостаток калия в почве приводит к существенному понижению ее плодородия [2].

В работе для исследований по улучшению физико-химических и товарных свойств флотационного хлористого калия использовали сильвиниты Тюбегатанского месторождения, содержащие (масс. %): KCl - 20,1-30,4; NaCl - 63,92-71,77; CaSO₄ - 1,10-1,74, MgCl₂ - 0,55-1,09; нерастворимый в воде остаток (н.о.) - 3,21-5,30. Химический анализ содержания компонентов в образцах определяли известными методами [3, 4].

С целью придания однородной окраски хлористому калию из сильвинитовых руд Тюбегатанского месторождения в качестве красителей использовали природные минералы, содержащие железоокисные пигменты «Охру» и «Сиену», а в качестве связующего реагента и одновременно антислеживателя и пылеподавателя сульфат или фосфат аммония (аммофос) [5].

Обработку влажного хлорида калия красителем осуществляли сухим и мокрым способом, с добавлением связующей добавки и без добавки. Приготовление раствора красителя проводили в емкости путем растворения природного красителя и связующей добавки до образования однородной массы и обрабатывали 1 т хлористого калия с влажностью 6-8% на ленточном конвейере, а затем обработанный продукт сушили.

Расход природного красителя «сиены» составлял 3-4 кг, «охры» 4-6 на 1 т сухого хлористого калия, а связующих реагентов 0,5-1,0 кг/т.

При окрашивании хлорида калия «сиеной» с использованием сульфата аммония в качестве связующей добавки слеживаемость (% просева) составляет 93 – 96%, а содержание частиц менее 0,1 мм составляет 9 – 11%, тогда как при использовании «охры» и аммофоса эти показатели составляют 96 – 98% и 6 – 7%, что указывает на то, что использование аммофоса в качестве связующей добавки предпочтительнее.

Из полученных данных видно, что аммофос и сульфат аммония обладают примерно одинаковыми свойствами подавлять слеживаемость и пылеобразование. Улучшение пылеподавления в случае использования охры связано с относительно большим содержанием в красителе глинистых веществ.

На рисунке представлена схема окрашивания хлористого калия в производственных условиях. Хлористый калий с важностью 6-8% по транспортеру (поз. 1) пересыпается на вторую транспортерную ленту и далее на сушику. При сухом окрашивании измельченный краситель дозируется на транспортерную ленту (поз. 1) через шнековый дозатор (поз. 2). Скорость подачи красителя регулируется с помощью оборотов редуктора, вращающего лопасти шнека в зависимости от количества подаваемого хлористого калия. Хлористый калий перемешивается на транспортерных лентах при пересыпке с одной транспортерной ленты на другую и подается на сушику.

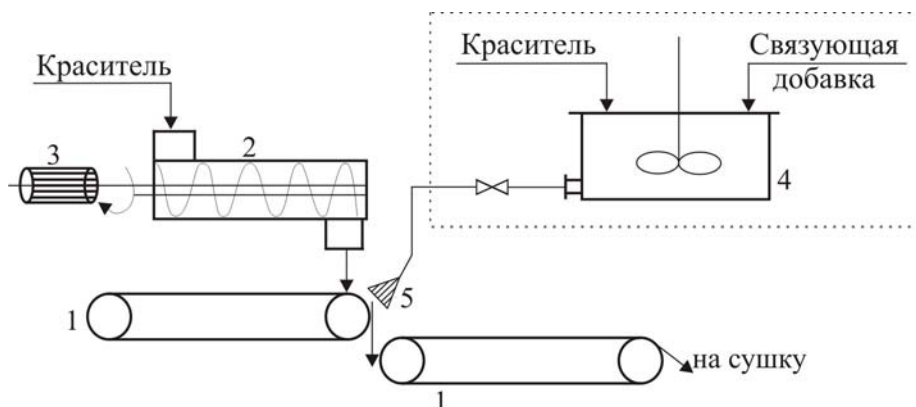


Рис. Принципиальная технологическая схема окрашивания флотационного хлорида калия: 1 – транспортеры, 2 – шнек, 3 – редуктор, 4 – реактор-смеситель, 5 – форсунка.

При подаче красителя и связующей добавки (фосфата или сульфата аммония) раствор красителя и связующей добавки из реактора-растворителя (поз. 4) через форсунку (поз. 5) распыляется на хлорид калия при пересыпке с одной транспортерной ленты на другую и далее поступает на сушику. При сухом окрашивании потери красителя составляют до 25%, тогда как при мокром окрашивании потери не превышают 3,3%.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что использование сульфата аммония и аммофоса в качестве связующего реагента обеспечивают прочность закрепления красителей на поверхности зерен хлористого калия и одновременно повышают агломерацию пылевых фракций и снижают слеживаемость хлористого калия.

Кроме того, сульфат аммония является азотным удобрением, а аммофос – азотно-фосфорным и они не являются балластом в агрохимическом отношении. Прочность закрепления красителей составляет 95-97%. Применение связующих добавок в виде

сульфата аммония и аммофоса позволяет улучшить гранулометрическую характеристику хлористого калия за счет агломерации пылевидных фракций хлористого калия и снизить его слеживаемость.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Президента Республики Узбекистан № 3236 от 23.08.2017 г. «О программе развития химической промышленности на 2017-2021 годы».
2. Минеев В.Г., Бычкова Л.А. Состояние и перспективы применения минеральных удобрений в мировом и отечественном земледелии // Агрехимия: Ежем. научн. журнал. – 2003. №8. - С. 5-11.
3. Бурриель – Марти Ф., Рамирес – Муньос Х. Фотометрия пламени. - М.: Мир, 1972. - 520 с.
4. ГОСТ 4568-95. Калий хлористый. Технические условия. Изд стандартов. - М.: 1996. - 12 с.
5. Патент № IAP 05485 (UZ). МПК С 05 Д 30/34, С 05 Д 01/02. Способ окрашивания хлористого калия. Х.Ч.Мирзакулов, И.И.Усманов, Р.Раджабов, Б.Т.Бойназаров, М.А.Самадий, Ф.Б.Соддиқов. Бюл. № 11, 30.2017.

ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО НАФТАЛИНА ФРАКЦИОНИРОВАНИЕМ ТЯЖЕЛОЙ СМОЛЫ ПИРОЛИЗА

*Кодиров О. Ш., Мирзакулов Х.Ч., Бердиев Х.У.

Ташкентский химико-технологический институт, *НПП “ILM-FAN TECHNOLOGIYALAR”
khchmirzakulov@mail.ru

В нефтехимической отрасли в связи с сокращением добычи нефти все острее становится проблема расширения сырьевой базы производства ароматических углеводородов. Тяжелая смола пиролиза представляет наибольший интерес в качестве потенциального сырья для производства нафталина и продуктов нефтехимии.

Существующий процесс получения нафталина из тяжелой смолы пиролиза основан на выделении из тяжелой смолы пиролиза нафталинсодержащей фракции, ее гидроочистке, dealкилировании и ректификации. Недостатками процесса dealкилирования алкилнафталинов является: необходимость использования катализатора, высокого давления (около 7 МПа) и температуры (около 800°C), а также значительный расход водорода. Кроме того, для процесса требуется дорогостоящее оборудование. Реализация процесса получения нафталина с меньшими затратами положительно скажется на эффективности всего процесса переработки тяжелой смолы пиролиза [1].

Существенной проблемой при выделении нафталина ректификацией из смеси углеводородов тяжелой смолы пиролиза является образование азеотропов (например, инден и его гомологи – нафталин и его гомологи), что не позволяет достичь в дистилляте высокой концентрации нафталина [2].

Очистка нафталина от примесей, образующих с ним азеотропы, возможно следующими способами: 1) перекристаллизацией из метилового и этилового спиртов; 2) связывание примесей элементарной серой; 3) dealкилированием алкил-бензолов и алкилнафталинов [3].

В настоящей работе исследовано получение высококачественного нафталина из тяжелой смолы пиролиза способом фракционирования и перекристаллизации. В качестве исходного сырья в работе использовалась тяжелая смола пиролиза производства СП ООО “Uz-KorGasChemical”. Образцы тяжелой смолы пиролиза для предварительного определения качественного и количественного состава анализировали на современном анализаторе - газовом хроматографе с масс-селективным детектором Agilent 5977A. Результаты анализов приведены в таблице.

Тяжелую смолу пиролиза фракционировали на лабораторной установке при атмосферном давлении. Установка представляет собой 3-х литровую колбу с насадочной ректификационной колонной высотой 1200 мм, диаметром 15 мм, с теплоизоляцией узла полной конденсации паров. Узел полной конденсации паров устанавливается в верхней части колонны и состоит из обратного холодильника и устройства отбора проб с краном. В качестве насадки использовали кольца Рашига из стекла размером 5 мм и диаметром 3 мм.

В колбу, снабженную термометром, загружали два литра тяжелой смолы пиролиза, через холодильник подавали охлаждающую воду и включали нагрев колбы. Фиксировали начало кипения и появления капли в отборнике. Тяжелая смола пиролиза разделена на три фракции: до 210°C, выкипающая фракция в диапазоне 210 – 240°C и выше 240°C. Выход 210 – 240°C фракции составил 43,6% масс. от исходной тяжелой смолы пиролиза.

Таблица

Количественно – качественный состав тяжелой смолы пиролиза производства СП ООО “Uz-KorGasChemical”

№	Вещество	Количество, %
1.	Indene	9,33
2.	1-methylindene	8,96
3.	Naphthalene	41,51
4.	1-methylnaphthalene	8,61
5.	2-methylnaphthalene	16,25
6.	1-ethylnaphthalene	1,77
7.	1,6-Dimethylnaphthalene	1,71

Полученные фракции охлаждали до комнатной температуры, при этом наблюдалось выпадение кристаллов нафталина во фракциях с интервалом кипения 210 – 240°C. Кристаллы отделили от жидкой фазы и отжали на бумажном фильтре. Выход кристаллического нафталина 71,5%. Полученный после отделения жидкой фазы нафталин дополнительно перекристаллизовывали метиловым спиртом в соответствии с методикой, описанной в [4]. Полученный нафталин имеет слабо-коричневый цвет. Температуру плавления полученного нафталина определяли согласно по методу [5] и она составляет 80,4°C.

Из полученных данных следует:

- в тяжелой смоле пиролиза производства СП ООО “Uz-KorGasChemical” основная часть нафталина содержится во фракции, выкипающей при температуре 210 – 240°C;
- из тяжелой смолы пиролиза, методом фракционирования и последующей перекристаллизацией на метиловом спирте, из фракции, выкипающей при температуре 210 – 240°C, можно получать нафталин с выходом 71,5% от массы фракций 210 – 240°C.

Литература

1. Беренц А.Д., Воль-Эпштейн А.Б., Мухина Т.Н., Аврех Г.Л. Переработка жидких продуктов пиролиза. М.: Химия, 1985. 216 с.
 2. Лехова Г.Б. Исследование процесса ректификации дистиллята стирольно-инденовой смолы / Г.Б. Лехова, О.А. Белоусова, А.И.Чепелевич // Химическая промышленность. – 1992. – №1. – С. 9-10.
 3. ГОСТ 16106 – 82 – «Нафталин коксохимический». – 22 с.
 4. Коляндр Л.Я. Улавливание и переработка химических продуктов коксования / Л.Я.Коляндр – М.: Химия, 1953. – 340 с.
 5. ГОСТ 18995.4 – 73 «Методы определения интервала температуры плавления». – 5 с.
-

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НОРМЫ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ НА ПРОЦЕСС РАЗЛОЖЕНИЯ ДОЛОМИТОВ ДЕХКАНАБАДСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Михлиев О.А., Бобокулова О.С., Тожиев Р.Р., Мирзакулов Х.Ч.

Ташкентский химико-технологический институт, г. Ташкент

Производство магния и его соединений с каждым годом растет, расширяются и области их применения. Главными потребителями соединений магния являются производство огнеупоров, строительная, металлургическая, химическая промышленности и другие отрасли [1]. Кроме этого, соединения магния используются в сельском хозяйстве, медицине, в качестве наполнителей в производстве пластических масс, антигололедного и пылеподавляющего средств.

Потребность Республики Узбекистан в соединениях магния огромна, носит межотраслевой характер и удовлетворяется только за счет импорта, что связано с затратами валюты. Только для производства дефолиантов закупается около 20 тыс. т бишофита.

В Республике имеются природные ресурсы в виде рапы озер Караумбет и Барсакельмес, сухих смешанных солей озера Караумбет, доломитов для производства гидроксида и солей магния [2].

Наиболее приемлемыми источниками сырья для производства магния и его солей могут служить месторождения Дехканабадского, Шурсуйского, Чустского доломитов, содержащих до 25% карбоната магния.

Каждое месторождение характеризуется специфическим химическим, минералогическим составом. Для этого для каждого месторождения необходимо разработать новую технологию, обеспечивающую экономическую рентабельность с учётом минералогического состава сырья. Приемлемая технология производство магния и его солей из отечественного сырья - доломита еще не разработана.

Поэтому и исследования, направленные на разработку технологии переработки местных доломитов на гидроксид и соли магния являются очень актуальными и востребованными.

В работе использовали доломит Дехканабадского месторождения, содержащий (масс. %): CaO - 37,55; MgO - 13,57; Fe₂O₃ - 0,214; Al₂O₃ - 0,366; SO₃ - 0,80; CO₂ - 44,43; н.о. - 0,56.

Химический анализ исходных, промежуточных и конечных продуктов проводили известными, апробированными методами [3-5].

Исследования по азотнокислотному разложению доломита Дехканабадского месторождения проводили 40% кислотой, при температуре 40°C и продолжительности процесса 30 минут.

В таблице приведены результаты влияния нормы азотной кислоты на химический состав жидкой фазы при разложении Дехканабадского доломита.

Исследования показали, что с увеличением нормы азотной кислоты содержание в растворе всех компонентов доломита снижается, а содержание NO₃ повышается с 31,79% до 33,97%, Т:Ж достигает 305,76. Максимальное содержание окиси магния 3,595% наблюдается при 100% норме 40% азотной кислоты. При этом содержание окиси кальция составляет 9,805%, окиси железа 0,0218%, окиси алюминия 0,073%.

Таблица

Влияние нормы 40% азотной кислоты на химический состав жидкой фазы

№	Норма, %	Химический состав жидкой фазы, масс. %					Ж:Т
		CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	NO ₃ ⁻	
1	100	9,805	3,595	0,0218	0,073	33,70	233,55
2	105	9,404	3,449	0,0212	0,071	33,94	243,56
3	110	9,034	3,314	0,0207	0,069	34,16	253,56
4	120	8,375	3,073	0,0195	0,065	34,52	273,57
5	130	7,806	2,864	0,0183	0,061	34,85	293,58
6	140	7,309	2,682	0,0174	0,057	35,13	313,59
7	150	6,872	2,521	0,0185	0,054	35,36	333,60

Было исследовано влияние нормы азотной кислоты на химический состав твердой фазы. Исследования показали, что основными компонентами твердой фазы являются соединения кальция, магния, железа и алюминия. Содержание окиси магния составляет 1,719-0,181%, окиси кальция 40,80-38,05%. При хорошей растворимости соединений магния, соединения кальция, железа и алюминия плохо растворяются в азотной кислоте.

Из полученных данных видно, что оптимальной нормой 40% азотной кислоты при температуре 40°C и продолжительности процесса разложения 30 минут является 100% от стехиометрически необходимой.

Исследования влияния нормы 40% азотной кислоты на степень извлечения компонентов доломита в раствор при температуре 40°C и продолжительности процесса 30 минут выявили, что степень извлечения оксида магния при этих параметрах очень высокая, не зависит от нормы азотной кислоты и составляет 99,81-99,98%.

Степень перехода оксида кальция составляет 98,37-98,48, окислов железа 38,30-46,60%, окислов алюминия 75,00-79,38%, что указывает на то, что для извлечения магния в растворы азотной кислоты достаточно 100% нормы от стехиометрические необходимого количества.

Таким образом, проведенные исследования показали возможность получения азотнокислых растворов магния из доломита Дехканабадского месторождения. Для получения максимальной концентрации по нитрату магния необходимо доломит разлагать 40% азотной кислотой при ее норме 100-105% от стехиометрии, при температуре 40°C и продолжительности процесса 30 минут. При этом степень извлечения оксида магния в раствор составляет 99,81-99,86.

Список литературы

1. Обзор рынка магнезиального сырья (магнезита и брусита) и магнезиальных порошков в СНГ. Изд. 3-е, дополненное и переработанное. – Москва, 2011. – 133 с. www.Infomine.ru.
 2. Бобокулова О.С., Усманов И.И., Мирзакулов Х.Ч. Соли озер Караумбет и Барсакельмес – сырье для получения солей магния // Химия и химическая технология. – Ташкент, 2014. № 1. - С. 2-7.
 3. Методы анализа фосфатного сырья, фосфорных и комплексных удобрений, кормовых фосфатов. / Винник М.М., Ербанов Л.Н. и др. М.: Химия. 1975.- 218 с.
 4. Кельман Ф.Н., Бруцкус Е.Б., Ошеревич Р.Х. Методы анализа при контроле производства серной кислоты и фосфорных удобрений. - М.: Госхимиздат, 1963. - 352 с.
 5. Шварценбах Г., Флашка Г. Комплексометрическое титрование. – М.: Химия. 1970. – 360 с.
-

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА АММОНИЗАЦИИ АЗОТНОКИСЛЫХ РАСТВОРОВ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ КАОЛИНОВЫХ ГЛИН АНГРЕНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Кенжаев М.Э., Мирзакулов Х.Ч.

Ташкентский химико-технологический институт, г. Ташкент

Химическая промышленность вносит существенный вклад в развитие экономического состояния Республики Узбекистан. Поэтому Президентом страны уделяется большое внимание развитию химической промышленности [1-2].

Несмотря на имеющиеся крупные месторождения алюминийсодержащего сырья в Республике Узбекистан [3] отсутствуют производства сульфата, нитрата, гидроксида алюминия. Это в первую очередь объясняется отсутствием приемлемых технологий переработки каолиновых глин с получением гидроксида и солей алюминия. Поэтому исследования, направленные на разработку технологии переработки каолиновых глин Ангрэнского месторождения на гидроксид и соли алюминия, являются очень актуальными.

Для исследования процесса выделения гидроксида алюминия нейтрализацию азотнокислотной вытяжки проводили газообразным аммиаком после автоклавного выщелачивания прокаленных каолинов Ангрэнского месторождения. Химический состав каолинов Ангрэнского месторождения до и после прокаливания показан в [4].

Химический анализ исходных, промежуточных и конечных продуктов проводили известными, апробированными методами [5-6].

Исследования по нейтрализации азотнокислотной вытяжки проводили на лабораторной установке, состоящей из стеклянного реактора, снабженного лопастью мешалкой, обратным холодильником, имеющим 2 отвода для подачи аммиака и отбора пробы, помещенным в термостат. В реактор заливали расчетное количество азотнокислотной вытяжки, выдерживали при температуре опыта 25°C в течение 15 минут и подавали газообразный аммиак. Степень аммонизации контролировали измерением pH.

При аммонизации раствора выщелачивания алюминия из прокаленных каолиновых глин азотнокислый раствор загустевает, поэтому перед нейтрализацией добавляли дистиллированную воду в соотношении раствор выщелачивания:вода = 1:1.

При аммонизации до рН 3,9 жидкая фаза содержит нитрат алюминия. При рН выше 4,5 в жидкой фазе отсутствует нитрат алюминия и весь алюминий в виде гидроксида находится в твердой фазе.

С повышением рН содержание всех компонентов раствора снижаются, а содержание нитрата аммония повышается. Жидкая фаза при рН выше 4,5 представлена, в основном, нитратом аммония.

С введением аммиака содержание примесных компонентов увеличивается с повышением степени аммонизации и, соответственно, снижается содержания гидроксидов алюминия и железа. Повышения рН с 3,9 до 6,0 приводит к снижению гидроксида алюминия с 95,29% до 31,93%, гидроксида железа с 1,80% до 0,51%.

Содержание гидроксида алюминия составляет 98,14-98,29%, содержания гидроксида железа 1,71-1,86%. Это указывает на то, что осадок состоит из гидроксидов алюминия и железа.

Результаты исследования реологических свойств жидкой фазы азотнокислотного выщелачивания алюминия из каолиновых глин Ангренского месторождения после аммонизации представлены в таблице.

Таблица

Влияние степени аммонизации на плотность и вязкость жидкой фазы

№	рН	Плотность, г/см ³				Вязкость, сПа			
		20°С	40°С	60°С	80°С	20°С	40°С	60°С	80°С
1	3,9	1,058	1,045	1,035	1,028	1,012	0,742	0,607	0,588
2	4,5	1,049	1,036	1,026	1,019	0,969	0,710	0,581	0,563
3	5,0	1,043	1,030	1,020	1,013	0,958	0,702	0,575	0,557
4	5,5	1,038	1,026	1,016	1,009	0,955	0,700	0,573	0,555
5	6,5	1,033	1,020	1,010	1,004	0,953	0,698	0,571	0,553

Плотности аммонизированных растворов с повышением рН и температуры снижаются. Повышение рН с 3,9 до 6,5 приводит к снижению плотности при 20°С с 1,058 г/см³ до 1,033 г/см³, а повышение температуры до 80°С снижает плотность до 1,028 г/см³.

Вязкость при этих условиях изменяется с 1,012 сПа до 0,953 сПа и 0,588 сПа, соответственно. Из этого вытекает, что на вязкость более существенное влияние оказывает температура.

Жидкая фаза при азотнокислотном выщелачивании прокаленных каолинов Ангренского месторождения после аммонизации обладает приемлемыми реологическими свойствами и может перекачиваться насосами без затруднений.

Таким образом, проведенные исследования показали возможность получения гидрооксида алюминия из прокаленных каолиновых глин Ангренского месторождения. Для этого раствор азотнокислотного выщелачивания алюминия необходимо аммонизировать до рН не менее 4,5, отделить осадок и промыть водой. При этом получается продукт с содержанием не менее 98,29% Al(OH)₃.

Литература

1. Постановление Президента Республики Узбекистан № ПП-3236 от 23.08.2017 г. «О программе развития химической промышленности на 2017-2021 годы».

2. Постановление Президента Республики Узбекистан № ПП-3983 от 25.10.2018г. «О мерах по ускоренному развитию химической промышленности Республики Узбекистан».

3. Пак А.И., Чиж Л.М. «Первичные и вторичные каолины Западного Узбекистана». В кн.: Генезис и ресурсы каолинов и огнеупорных глин. М.: Наука, 1990. – С. 94-96.

4. Кенжаев М.Э., Мирзакулов Х.Ч., Исламова М.Ш. «Исследование влияния процесса прокаливания на извлечение окиси алюминия из Ангренских каолинов» Журнал «Universum: технические науки» № 4 (37) 2017 г..

ПЕДАГОГИКАДА ҲАМКОРЛИК
З.А.Икромова¹, А.У.Тўхтамуродова²

1. Тошкент педиатрия тиббиёт институти, 2. Тошкент кимё технология институти

Ўқитувчи томонидан кам вақт сарфлаб кўпроқ маълумотни талабаларга етказиш имкониятини яратиб берадиган таълим технологиялари - интерфаол ўқитиш методларига таянади. Интерфаол ўқитиш технологиялари ўз навбатида таълим берувчи ва таълим олувчи ўртасидаги ўзаро фаолликка асосланган ҳамкорликдир. Табиийки, улар таълим тизимидаги ўзаро фаол усуллар (методлардан) таркиб топади. Талабаларнинг ижодий қобилиятларини ўстиришга ҳамда уларнинг мавжуд яширин имкониятларини намоён этишга қаратилган янги, илғор ва юқори самарадор технологияларни қўлламасдан туриб, бугунги кунда замонавий таълим жараёнини тасаввур этиб бўлмайди. Ушбу таълим технологияларини қўллаш натижасида талаба оддий тингловчидан ўқув жараёнининг фаол иштирокчисига, таълим берувчини эса, талабанинг фанни ўрганиш фаолиятининг ташкилотчиси, бошқарувчиси ва йўналтирувчисига айланишига эришилади.

Инсоният тараққиётининг турли даврларида ўрганувчи ва ўргатувчилар ҳиссасининг нисбати таълим жараёнида турлича бўлган. Муайян бир даврларда таълим берувчилар етакчи бўлган бўлсалар, бошқа бир даврда таълим олувчилар ташаббускор бўлишган. Ушбу фаолликнинг ижобий ва салбий жиҳатлари изланувчилар учун тадқиқот объекти бўлиб келган. Кейинги ўн йилликларда таълим берувчи ва таълим олувчининг ҳамкорликдаги фаолиятига асосланган таълим технологиялари жадал суратлари билан ривожланмоқда ва оммалашмоқда. Мутахассислар томонидан таълим берувчи ва таълим олувчи ўртасидаги ҳамкорликка асосланган бундай таълим технологияларини “ҳамкорлик педагогикаси” атамаси билан номланмоқда. АҚШ, Япония, Буюк Британия, Германия каби тараққий этган мамлакатларда ҳамкорликка асосланган таълим технологиялари, юқори самарадорликка эришишнинг кафолати сифатида кенг қўлланилади. Ҳамкорликда ўқитиш педагогикаси қўллаш усулларида таълим жараёнида жамоада, кичик гуруҳларда ишлаш, тақлид ҳаракатлари, ўз-ўзини бошқариш, интерактив ҳаракатлар ва ҳ.к. назарда тутилади. Америка Хопкинс университети профессори Р. Славин, Калифорния университети профессори Ш. Шарон ва бошқалар томонидан ҳамкорликда ўқитиш ғояси ишлаб чиқилган. Унга мувофиқ асосан, ўқувчиларда Давлат таълим стандартлари (ДТС) ва фан дастурларида қайд этилган билим, кўникма ва малакаларни ҳамкорликка таянган таълим жараёни натижасида шакллантириш мақсад қилиб қўйилган. Исроил ва баъзи европа тадқиқотчилари томонидан тавсия этилган ҳамкорликда ўқитиш жараёни эса фарқли ўлароқ, асосан, ўқувчилар томонидан ўқув материални қайта ишлаш, лойиҳалаш фаолиятини ривожлантириш, ўқув баҳси ва мунозаралар ўтказишни назарда тутади.

Мазкур ғоялар бир-бирини инкор этмайди, балки бир-бирини тўлдиради, дидактик жиҳатдан бойитади. Уларнинг мақсади ўқув материални ўзлаштиришга қаратилган фаолият ва ўзаро биргаликдаги ҳаракатлар, муносабат ва мулоқотнинг бошқариш механизмини яратишдан иборатдир. Ҳамкорликдаги ўқув фаолиятининг маҳсули - талабалар илгари сурган янги ғоялар, ўзлаштиришга қаратилган фаолиятнинг моҳиятига боғлиқ мақсадлар ва шерикликдаги шахс позициясини бошқариш истакларининг юзага келишидир. Ҳамкорликдаги ўқув фаолият усулига, педагог ва талабаларнинг ўзаро биргаликдаги ҳатти-ҳаракатлар тизими сифатида қараш керак. Ушбу ҳатти-ҳаракатлар кетма-кетлигига назар ташласак: ўқитувчи томонидан бошланади → талабанинг фаоллиги аста-секин ўсиб боради → бутунлай ўзи бошқарадиган амалий ва ақлий ҳаракатга айланади.

Ўқитувчи ва талабанинг ўртасидаги ўзаро муносабат шериклик позициясига эга. Масалан, машғулот учун дебат усули танланса, ҳар бир талабага савол бериш, саволга ким жавоб беришини танлаш, жавобни тинглаб уни тўлдириш зарурияти мавжудлиги ёки йўқлигини аниқлаш имконияти берилади. Савол берган талаба ўртоғининг билимини текшириши, жавобдаги камчиликларни аниқлаши учун унинг ўзи етарли билимга эга бўлиши талаб этилади. Машғулотнинг ушбу турида талабалар икки гуруҳга бўлинадилар ва навбатма – навбат савол берадилар.

Ҳамкорлик педагогикасининг кафолатли натижаси - талабалар ўз фикрларини эркин ифода этишлари, таълим жараёнида уларнинг фаолликларининг ортиб бориши.

Таълим жараёнида ҳамкорлик педагогикаси билан бир қаторда, фанлар туташуви кузатилган ҳолларда тажриба алмашиниш мақсадида педагогик ҳамкорлик фаолиятдан фойдаланилади. Педагогик ҳамкорликнинг турли кўринишлари мавжуд бўлиб, улар ҳамкорликнинг тури, жараёнда иштирок этаётган ўқитувчиларнинг сони, ўқув жараёни мақсади ва жойи ҳамда ўқув гуруҳи ҳажмига боғлиқ. Россия ва хорижий мамлакатларнинг дарс олиб бориш тажрибалари асосида техника ОТМларида чет тилини ўқитиш мақсадида Е.Н. Сунцева томонидан ишлаб чиқилган бўлиб, бунда фанлараро ҳамкорлик амалга оширилган.

Фанлараро педагогик ҳамкорликнинг амалга ошириш кўринишлари:

1. Аудиториядан ташқари ҳамкорлик (тилшунос ўқитувчи, маслаҳатчи ўқитувчи, мутахасис ўқитувчи), бу кўпинча ўқув-методик воситаларни ишлаб чиқариш жараёнида ташкил қилинади.
2. Аудиториядаги ҳамкорлик ишида (тилшунос- ўқитувчи, мутахасис ўқитувчи) ҳар икки педагог дарсда қатнашади.

Ўқув жараёнини ташкил қилишнинг таълим мақсадида кўра, яна бошқа бир қанча турлари мавжуд. Уларнинг барчасида ўқитувчилар командасининг иши ижобий натижасини берган ҳамда кўйирлган мақсадга эришиш даражаси ортиб борган. Сунцева Е. Н. техника университетларида чет тилини ўқитишда ўқув машғулотини ташкил қилишнинг бир қанча йўналишларини тавсия этган. Бунда педагогик ҳамкорликда дарс ўтиш учун тилшунос, соҳа мутахасиси, чет элдан таклиф этилган мутахасис ва иккинчи тилшуносларнинг турли педагогик жамоалари тузилади:

1. Тилшунос, соҳа мутахасиси
2. Тилшунос, соҳа мутахасиси, маслаҳатчи
3. Тилшунос, соҳа мутахасиси, чет элдан таклиф қилинган мутахасис
4. Билингвал ўқитиш ва бошқалар.

Ҳар қандай ҳолатда ҳам ҳамкорликда ўқитиш педагогик жараёни махсус ўзига хос усул бўлиб, ўқитувчилар жамоаси олдида муҳим вазифаларни қўяди. Ушбу ижодий жараён чуқур режалаштирилган бўлиши, талабаларни ўзлаштириш

даражасини ҳисобга олган ҳолда назорат қилиб борилиши шарт. Жараён тўғри ташкил қилинса, педагогларнинг синергистик эффекти ортади ва талабаларнинг ўзлаштиришга бўлган истак хошишини кучайтиради.

ИННОВАЦИОН ТАЪЛИМ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИДА “АҚЛИЙ ХУЖУМ” МЕТОДИНИ “ФИЛЬТРАШ” МАВЗУСИДА ҚўЛЛАШ

Ғ.М. Пўлатов, А.А. Йўлдошев

Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети Олмалик филиали

“Инновацион таълим технологиялар” ўқув модули олий таълим педагогларини замонавий инновацион таълим технологияларининг ташкилий, техник ва дидактик имкониятларидан хабардор бўлишлари, таълим амалиётида ўқитишнинг инновацион технологияларидан фойдаланиш, компетентлик сифатлари ва креативлик қобилиятини изчил ривожлантириб бориш кўникма-малакаларини ҳосил қилиш учун шароит яратиш қолмай, касбий фаолиятда улардан самарали фойдаланиш борасидаги малакаларининг мустаҳкамланишини таъминлайди. Бу методлар интерфаол методлар деб аталади.

Интерфаол методлар деганда-таълим олувчиларни фаоллаштирувчи ва мустақил фикрлашга ундовчи, таълим жараёнининг марказида таълим олувчи бўлган методлар тушунилади.

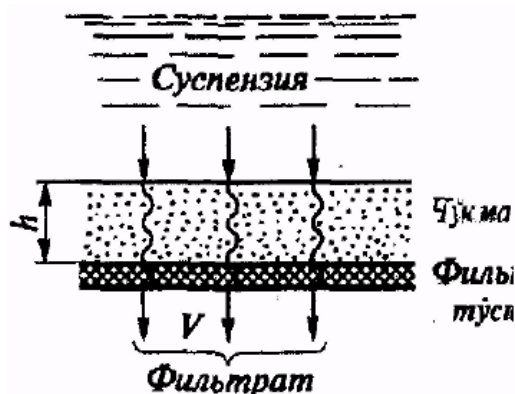
“Ақлий ҳужум” методи - бирор муаммо бўйича таълим олувчилар томонидан билдирилган эркин фикр ва мулоҳазаларни тўплаб, улар орқали маълум бир ечимга келинадиган методдир. “Ақлий ҳужум” методининг ёзма ва оғзаки шакллари мавжуд. Ушбу метод тўғри ва ижобий қўлланилганда шахсни эркин, ижодий ва ностандарт фикрлашга ўргатади.

“Ақлий ҳужум” методини қўллашдаги асосий қоидалар:

1. Билдирилган фикр-ғоялар муҳокама қилинмайди ва баҳоланмайди.
2. Билдирилган ҳар қандай фикр-ғоялар, улар ҳатто тўғри бўлмаса ҳам инобатга олинади.

Таълим олувчилар билимлари сифатини ошириш ва машғулотларни қизиқарли ташкил этиш мақсадида “Ақлий ҳужум” методи танланди. Ушбу методни қўллаш учун “Филтраш” мавзуси олинди. Методга биноан ҳар бир таълим олувчи ўз фикрини оғзаки ёки ёзма равишда баён қилади. Сўнг жавоблар жамланиб таҳлил қилинади. Бу орқали таълим олувчининг эркин, ижодий ва ноанъанавий фикрлаши намоён бўлади.

Филтраш. Турли жинсли системаларни ғовак филтр тўсиқлар ёрдамида фазаларга ажратиш жараёнига **филтраш** дейилади. Филтр тўсиқлар аралашманинг қаттиқ фазасини ушлаб қолади, суюқ фазасини ўтказиб юбориш қобилиятига эга. Филтр тўсиқлар сифатида ғовакли материаллар қўлланилади (картон, газламалар, сочилувчан материаллар, шағал, кум, ғовак полимер материаллар, керамика, металлокерамика ва бошқалар). Филтраш жараёни босимлар фарқи ёки марказдан қочма кучлар таъсирида амалга оширилади.



Босимлар фарқини турли усуллар: фильтр тўсиқнинг тепа бўшлиғида ортиқча босим барпо этиш ёки пастки қисмини вакуум трубага улаш йўли билан ҳосил қилиш мумкин. Бундай ҳолатларда фильтрлаш ўзгармас босимлар фарқида боради ва жараён тезлиги босимлар фарқига тўғри ва чўкма қатлами қаршилиғига тесқари пропорционалдир.

Кимё ва спирт саноатларида, газларни тозалаш учун фильтрлаш жараёнидан фойдаланилади. Халқ хўжалиғида турли саноатлар тайёр маҳсулотининг салмоғи ортиб бориши ва юқори гидравлик қаршиликка эга чўкмаларнинг тури, микдорининг кўпайиши, фильтрлар иш унумдорлиғини оширишни тақозо этади. Бу муаммони хал этиш учун фильтрларнинг фильтрлаш юзаси ва жараён тезлиғини ошириш йуллари билан эришиш мақсадга мувофиқ.

Фильтрлаш жараёнида сиқилувчи ва сиқилмайдиган чўкмалар ҳосил бўлади. Сиқилувчи чўкма заррачалари босим ортиши билан қатлам деформацияга учрайди ва унинг ўлчами камади. Сиқилмайдиган чўкмада босим кўпайиши билан қатлам шакли ва ўлчами ўзгармайди. Фильтрлаш жараёнининг унумдорлиғи ва олинган фильтратнинг тозалиғи фильтр тўсиқлар хусусиятларига боғлиқ. Фильтр тўсиқлар ғовак, тешиқлари қатта ва гидравлик қаршилиғи кичик бўлиши керак. Фильтр тўсиқлар тузилишига қараб эгилувчан ва эгилмас бўлади.

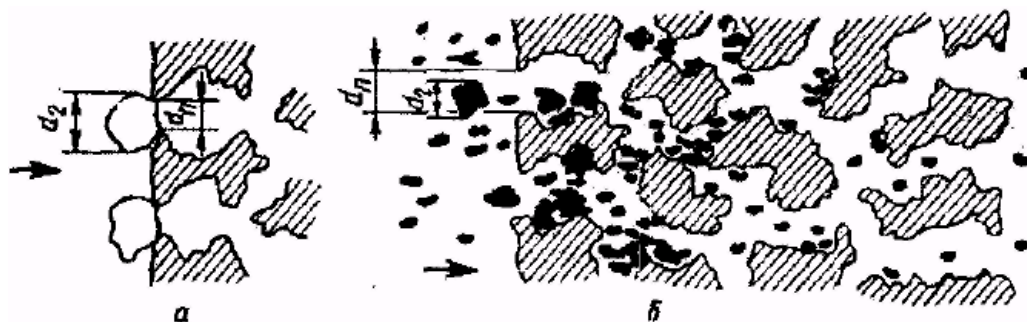
Фильтрлаш жараёнларини амалга оширишда фильтрлаш қурилмаларидан фойдаланилади. Уларга мисол қилиб фильтр-пресс, барабанли вакуум – фильтр, диски фильтр, лентали фильтр олиш мумкин.

Фильтр тўсиқлар тепа ва остки қисмидаги босимларнинг фарқи фильтрлаш жараёнининг ҳаракатлантирувчи кучи деб ҳисобланади

Ҳаракатлантирувчи кучлар турига қараб фильтрлаш жараёни икки турга бўлинади: а) босимлар фарқи таъсирида ажратиш (фильтрлаш); б) марказдан қочма куч таъсирида ажратиш (центрифугалаш).

Фильтрлаш турлари

Турли жинсли системаларни ажратиш пайтида фильтр тўсиқ тури ва суспензия хоссаларига қараб, фильтр тўсиқ юзасида чўкма ҳосил қилиш, фильтр ғовақларини тўлдиришда фильтрлаш жараёни содир бўлади.



Фильтрлаш схемаси.

- 1 - чўкма хосил қилиб фильтрлаш;
- 2 - тўсик, ғовакларини тўлдириб фильтрлаш.

Хулоса қилиб айтганда, фильтрлаш жараёни интенсивлиги ва фильтр қурилманинг иш унумдорлиги фильтрлаш тезлигига боғлиқ.

ФЛОРА И ФАУНА УЗБЕКИСТАНА

студент. Х. С. Амиров., Б. Р. Ахматов.

Термезский государственный университет

Флора Узбекистана насчитывает около 3700 видов высших растений. Генетически она связана с флорой Средиземноморья и Юго-Западной Азии. Не менее 20% видов — эндемики, т. е. больше нигде не встречаются: большая часть их произрастает в горах. Во флоре множество дубильных, пищевых, лекарственных, технических и просто декоративных растений, рациональное использование которых приобретает плановый характер.

Почти вся территория республики занята пустынями. По характеру грунтов различают каменистые, песчаные, глинистые, лёссовые и солончаковые пустыни.

На равнинах преобладает пустынная растительность, а в горных районах — степи, леса, горные луга. Животный мир весьма разнообразен — в горах обитают косуля, архар, медведь, снежный барс и редкие виды горных козлов; в пустынях распространены джейраны, сайгаки, грызуны, ящерицы, черепахи, змеи; в пойменных тугайных лесах — камышовый кот, кабан, олень, разнообразные птицы.

Растительность песчаных пустынь разнообразна. Здесь встречаются деревья, кустарники, полукустарники, геофиты (луковичные и клубневые растения), многолетние и однолетние травы. Разреженный растительный покров песчаных пустынь формируют травы-псаммофиты (т. е. приспособленные к жизни в сыпучих песках). Среди них выделяются злак селин (аристида), кустарниковый жузгун (каллигонум), древесные и кустарниковые саксаулы (белый и черный), полукустарниковые полыни (белая, туранская и др.). Встречаются и незакрепленные пески, лишённые растительности, но их сравнительно немного.

Растения пустынь хорошо приспособлены к длительной засухе, перегреву, подвижным или засоленным и всегда бедным грунтам. Широко распространены такие приспособления, как безлистность, уменьшающая испарение (саксаулы, жузгун и др.), быстрое укоренение, уход в «спячку» во время жары (луковичные и клубневые растения).

В каменистых и глинистых пустынях растут полыни (серозёмная, черная, узко-дольчатая и др.), прутняк, солянки, местами — травы-эфемеры. На засоленных массивах господствуют различные (в том числе и кустарниковые) солянки, би-юртун тургайский, белая полынь и другие солевыносливые растения (галофиты). В пустынях с лёссовыми грунтами преобладают эфемерные травостой (осока, мятлик, маки, ферула, дорема и др.), выгорающие с началом летней жары. Во всех этих вариантах пустынь доля эфемеров в растительном покрове нарастает к югу, где лучше выражен максимум осадков в холодное время года (средиземноморский режим).

Совсеминой состав фауны во влажных пойменных (тугайных) зарослях. Там живут камышовый кот, кабан, шакал, заяц, фазан и др. В оазисах множество жаб, ящериц (геккон, гологлаз) и птиц (горлянка, воробей, ласточка, туркестанский скворец, скворец-майна, черный дрозд).

Растительность высоких предгорий и гор носит совершенно иной характер. Богатые травостой предгорий, образованы злаками (пырей, эгилопс, костры, регнерии), разнотравьем (ферулы, зопник, катран и др.) и разреженными зарослями фисташки, миндаля и других кустарников. Под ними формируются темные сероземы. Часть этой высотной зоны распаханна под богарное и орошаемое земледелие. Фауна здесь довольно бедна: черепахи, змеи, некоторые птицы (жаворонок, рябка, дрофа).

Лесистость республики примерно 2% (площадь лесного фонда всего 5,2 млн. га.), т. е. по современной классификации республика находится на грани безлесных территорий. Именно поэтому охрана и восстановление лесов приобретают здесь первостепенную важность. В этой зоне преобладают бурые горно-лесные и коричневые (иногда карбонатные и выщелоченные) почвы, очень плодородные, но смытые или намывные. В связи с этим земледелие здесь возможно лишь «островками», но зато оно неполивное.

Фауна зоны древесной и кустарниковой растительности довольно богата. Здесь обитают косуля, медведь, волк, барсук, сурок, множество птиц (щегол, дрозд, мухоловка, чечевица, арчовый дубонос, арчовая синица и др.), змеи (гюрза). Все млекопитающие, кроме косули, относятся к промысловым животным.

Разбросанные по барханам, полузасыпанные песком, корявые, узловатые, изогнутые и изломанные ветром, с мелкими листьями или совсем безлистные, представляют своего рода степной лес, но лес без тени и прохлады. Скрепляя многометровыми корнями песчаную почву, степные заросли препятствуют выдуванию ее ветром и образованию сыпучих подвижных песков. Из 400 видов растений, известных на плато Устюрт, лишь несколько играют существенную роль в ландшафте. В ландшафте подгорных равнин - травы, деревьев нет, кустарники встречаются лишь по временным водотокам. Кроме некоторых злаковых, здесь развиваются различные виды лука, тюльпаны, ревень, ирисы и целая масса иных сочных и нередко красиво цветущих форм, которые под палящими лучами солнца быстро засыхают, рассыпаясь в пыль и уступая место полыни и другим более грубым растениям, приспособленным к жаре.

Особенно богато низкогорье кустарниками: жимолость, барбарис, шиповник, таволга; изредка встречаются небольшие заросли дикого винограда, лозы которого поднимаются по тополям и другим деревьям или распластаны по камням. Очень разнообразен набор трав, много эфирномасличных: шалфей мускатный, зизифора; дубильных: ревень, щавель. Много тюльпанов, эремурусов. В долинах некоторых притоков Чирчика растет пскемский лук - ценнейшее лекарственное растение.



Обильное мезофильное разнотравье в районе среднегорья. На безлесных участках много зарослей шиповника и других кустарников. На сухих участках с хрящеватыми горными почвами высокогорья - степь из типчака с очень небольшой примесью других видов. На увлажненных участках развиваются своеобразные луга смешанного состава из злаков. На самом высокогорье только 30 96 покрыто растительностью. формировался в полном соответствии с растительным миром и характеризуется богатством видового состава. В пустынях Узбекистана обитают самые лучшие бегуны. Даже относительно медленно передвигающиеся животные, такие как ежи, представленные в пустыне ушастым и длинноиглым видами, имеют конечности заметно длиннее, чем у европейского ежа, Птицы пустыни приобрели способность к быстрому бегу по земле (дрофа-красотка, авдотка) или к стремительному полету (рябки, саджа). Ящерицы приспособляются к быстрому передвижению не только за счет удлиненных конечностей, но и ступни и хвоста.

ВЛИЯЮЩИЕ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА.

студент. С. Р. Ахмадова., преп. Б. Р. Ахматов.
Термезский государственный университет

Аннотация

Целью данной статьи является исследование основных особенностей сельского хозяйства, оказывающих существенное влияние на деятельность организаций отрасли. Согласно стратегии развития экономики страны, сельское хозяйство является одной из наиболее приоритетных отраслей народного хозяйства, поэтому повышение стабильности сельскохозяйственного производства является важной задачей.

Abstract

The purpose of this article is research of the main features of agriculture having significant effect on activity of the organizations of branch. According to strategy of development of national economy, agriculture is one of the most priority branches of a national economy therefore increase of stability of agricultural production is an important task. In research the main problems interfering dynamic development of branch, increase of efficiency of agrarian production are revealed.

Сельское хозяйство связано со многими отраслями промышленности (пищевой, химической и др.), образуя агропромышленный комплекс, основной задачей которого является надежное обеспечение страны продовольствием и сельскохозяйственным сырьем.

В отличие от промышленности сельскохозяйственное производство ведется на обширных пространствах, где различны рельеф, климат, почвы. В сельском хозяйстве многие производственные процессы носят сезонный характер, так как связаны с естественными условиями роста растений и развития животных. Природные условия в большей степени влияют на процесс и результат сельскохозяйственного труда, чем промышленного. Вне зависимости от природных условий уровень развития сельского хозяйства определяется количеством и качеством затраченного труда, степенью использования машин и удобрений.

Сельское хозяйство - важнейшая сфера агропромышленного комплекса, сосредоточивающая 2/3 работников АПК и его основных фондов и вырабатывающая

половину продукции. Именно сельскому хозяйству принадлежит основная роль в производстве продуктов питания и сырья для выработки предметов потребления (одежда, обувь).

Природные условия выступают в качестве постоянно действующего фактора территориально-дифференцирующего сельскохозяйственного производства.

Однако возможности использования природного потенциала территории зависят как от уровня развития производительных сил, обуславливающего техническое вооружение сельского хозяйства, так и от характера производственных отношений, с которыми связаны виды землепользования, многие социально-экономические и другие особенности организации производства.

Природные условия как фактор территориальной дифференциации сельского хозяйства имеют очень большое значение для его развития и формирования порайонных различий, так как земля здесь выступает в качестве важнейшего средства производства.

Существенный для сельского хозяйства различия в типах природной среды связано не только с закономерной сменой природных широтных зон и вертикальных поясов, но и с аazonальными природными факторами формирования различных типов ландшафтов. Долины рек, например в таежной или пустынно-степной зонах с более продуктивными типами земель, создают лучшие возможности для развития сельского хозяйства.

Экологические особенности тех или иных культурных растений и домашних животных обуславливают их распространение в различных типах природной среды. Так, например, земли предгорных равнин или низовий дельт с близкими к поверхности грунтовыми водами непригодны для выращивания многих культур, а для выращивания риса это лучшие земли: ксерофитная растительность полупустынь и пустынь малоприспособлена для выпаса скота, но благоприятна для овец, в то время как влажные высококотравные луга - наоборот.

Природная среда выступает как важный фактор территориальной дифференциации систем земледелия и животноводства, комплекса агротехнических и мелиоративных мероприятий, систем машин и других особенностей сельскохозяйственной организации территории.

С точки зрения сельскохозяйственной оценки природной среды важное значение имеют работы по изучению отдельных видов природных ресурсов (климатические, почвенные, растительные и др.). Этот аналитический этап исследований позволяет полнее выявить потенциальные ресурсы различных типов природной среды (зоны, подзоны, физико-географические районы, ландшафты, типы земель) в целях их рационального сельскохозяйственного использования.

При экономико-географическом изучении сельского хозяйства важное значение придается методам сельскохозяйственной оценки природной среды с точки зрения рационального использования земель, сравнительной эффективности отраслей растениеводства и животноводства и рациональной территориальной организации производства.

Природные условия создают неодинаковые предпосылки для тех или иных видов использования земель и получения определенных продуктов земледелия и животноводства. Большинство культур и отраслей сельского хозяйства занимают обычно лишь часть той территории, где природные условия позволяют их развивать. Это обусловлено либо недостаточно благоприятными экономическими условиями их размещения, либо невысокой экономической эффективностью производства продукции по сравнению с другими типами природной среды.

Оценить различные типы природной среды с точки зрения сельского хозяйства - это значит выявить экономическую эффективность того или иного их использования в условиях рациональной организации производства и достигнутого уровня технического прогресса. Характерно, что некоторые типы природной среды могут использоваться эффективно при сравнительно небольших вложениях труда и средств на единицу сельскохозяйственной площади, как например ландшафты сухостепей и полупустынной зон. Другие, наоборот, большой экономический эффект дают лишь при относительно высоких уровнях затрат труда и средств, что характерно для многих ландшафтов зоны.

Таким образом, сравнительную сельскохозяйственную оценку различных типов земель можно получить только путем соизмерения их продуктивности и необходимого уровня затрат. А поскольку происходит усовершенствование научных технических основ ведения сельского хозяйства, меняются представления об относительной сельскохозяйственной ценности одних и тех же ландшафтов.

Для выявления влияния природных условий на территориальную организацию сельского хозяйства необходимо прежде всего связать физико-географические особенности земель с их производственно-сельскохозяйственными признаками и только на этой основе подойти к их экономической оценке.

TO'QIMACHILIK VA YENGIL SANOAT KORXONALARIDA XAVFSIZLIKNI TA'MINLASH.

Sh.Q. Ermatov., E.N. Juraqulov., A.X. Rahimov., O. X. Kilmuminov., B.I. Abrayqulov.
Termiz davlat universiteti.

Korxonona xududi eng yakindagi turar joy daxasiga nisbatan shamolga teskari tomonda joylashtiriladi. Yongin jixatidan eng xavfli bino va inshshotlar xam korxonaning bosh rejasida shu nuqtai nazar asosida, bino hamda inshootlarning guruxlanishini xisobga olib, ishlab chikarishning texnologik jarayoni va yongin xavfi belgilaridan kelib chikaan xolda joylashtirilishi lozim.

Pilla tortish korxonalarida pillalarni uzok vakt saklash muammosini xal qilish katta ahamiyatga ega. Mamlakatimizda pillalar asosan ravenukdan ishlangan 30 kg gacha sigimli koplarda saklanadi. Bu omborxonalarining umumiy sigimi bir yo'la 8 oyga yetadigan mikdordagi pillalarni saklashga yetadigan bulishi kerak. Keyingi yillarda pillalar saklanadigan omborxonalar yonmaydigan konstruksiyalardan, ustunlarning turi 6x18 m va kutarib turuvchi kislmlarning balandligi 6 m bo'ladigan kilib kurilmokda. Bunday omborxonaning umumiy saxni 5832 m², yoki yo'llar bilan band bulgan maydonni xam xisobga olganda, omborxonaning 1 m² saxniga 103 kg pilla tugri keladi.

Saklanadigan ashyolarning yongin jixatidan xavfliligini xisobga olib konstruksiyalarni tanlashda va omborxonalarini joylashtirishda omborxonaning 1m² saxniga yonuvchi moddalardan kancha midorda tugri kelishi inobatga olinadi. Shu sababli korxonalarining bosh rejasini loyixalashda omborxonalar uchun maxsus joylar ajratilib, talab etilgan yonginga karshi masofalarga rioya kilinadi, omborxonaning uzi esa yongin xakida avtomatik xabar beradigan va uni o'chiradigan vositalar bilan jixozlanadi.

Sanoat korxonasi bilan turarjoy va jamoat binolari orasida xavfsizlik masofasi V sinfga bulinadi: I sinf - 1000 m; II sinf - 500 m; III sinf - 300 m, IV sinf -100 m; V sinf 50 m. Bu sinflar ajralib chikadigan zararli omillarning turi va mikdorini xisobga olgan xolda SN-245-71 tomonidan

belgilangan. Ipakchilik sanoati korxonalari IV sinfga taallukli bulib, unga kura sanitariya-himoya mintakasining eni kamida 100 m bulishi kerak.

Yongin bir binodan obshkasiga tarkalishining oldini olish maksadida ularning orasida yonginga karshi masofalar koldiriladi. Bu masofalarning katta-kichikligi ishlab chikarishning yongin jixatidan xavflilik toifasiga, binoning utga chidamlilik darajasiga, binolarning uzunligi hamda kavatlari soniga va xokazolarga boglik.

Korxonada bino va inshootlarga ut o'chirish mashinalari keladigan yo'l kuzda tutilgan bulishi kerak. Bino va inshootning eni 18 m gacha bulganda bu yo'l binoning bir tomonida, 18 m dan katta bulganda esa ikkala tomonida kurulishi lozim.

Qatnov bir tomonlama bulganda yo'llarning eni kamida 3,75 m, katnov ikki tomonlama bulganda esa kamida 7,5 m bulishi kerak. Korxonada maydonidagi odamlar va mashinalar yuradigan yo'laklar boshi berk, aylanma yoki aralash bulishi mumkin. Yo'lning boshi berk bulganda uning oxirida ut o'chiruvchi mashinalar burilishi uchun kamida 10 m radiusli burilish joylari yoki 12 va 12 m ulchamli maydonchalar kuzda tutilishi lozim.

Yonginga karshi devorlar (brandmauerlar) utga chidamlilik chegarasi kamida 2,5 soat bulgan, binoning xamma kiyinlik bilan yonadigan kismlarini kesib utadigan yaxlit devordir. U binoning tomidan 60 sm va yon devoridan 30 sm chikib turadi.

Yongin chikkanda odamlarni xavfsiz evakuatsiya kilish uchun ishlab chikarish va yordamchi binolarda maxsus chikish joylari kuzda tutiladi. Evakuatsion chikish joylariga lib boruvchi, odamlarning tez va xavfsiz xarakatini ta'minlovchi yo'llar, yo'laklar, maydonchalar, zinalar, narvonlar, evakuatsiya yo'llari deb ataladi. Evakuatsion chikish joylari shunday xisob bilan kurulishi kerakki, ish urinlaridan to binodan tashkariga chikish joylarigacha bulgan masofa xavfsiz bo'ladigan, bunda odamlar xarakatlanadigan yo'llar kesishmaydigan yoki tuknash kelmaydigan bulsin.

Yongin chikanda odamlarni muvaffakiyat bilan evakuatsiya kilinishini uchun xar bir xonaning yaxshi kurinib turadigan joyiga evakuatsiya rejasi osib kuilishi, xar bir ishchi-xizmatchi bu rejani bilishi kerak.

To'qimachilik korxonalarida yonginga karshi samari kurashish maksadida ut o'chirish vodoprovodlari mavjud bo'ladi. Bu vodoprovod kupincha xujalik va ishlab chikarish vodoprovodi bilan birgalikda kullaniladi. Bu vodoprovod kuvurlariga suv kul, daryo, kanal, suv ombori, atezian kuduklari, shaxar vodoprovod tizimi va boshka manbalardan olishini mumkin.

Ut o'chirish uchun mo'ljalangan suv ta'minoti manbaning turiga va himoyalannuvchi obyektning xarakteriga karab vodoprovod kurilmalarining soni belgilanadi. Odatda ochik manbalardan bo'ladigan suv ta'minoti murakkab xisoblanadi. Bu sxema uz tarkibida suv chikarish inshooti, dastlabki suv kutargich nasoslari, suv tozalash kurilmalari, toza suv saklash xavzalari, suvni ikkinchi kayta kutarish nasosi stansiyasi, suv bosimi xosil kiladigan minora (suv minorasi), kuvurlar va ut o'chirish grantlari kabi kuppina kurilmalarni uz ichiga oladi. Kuppina to'qimachilik korxonalarida utga karshi suv ta'minoti korxonada xovlisiga kurulgan suv xovuzlaridan olinadi. Suv xovuzlarining hajmi ut o'chirishning mexaniq vositalarini 3 soat davomida tinimsiz ta'minlab turishga mo'ljallanadi. Ular korxonada xuddida shunday joylashtirishiriladiki, suv nasoslar ishlatilganda ut o'chirish ichaklari uzunligi 150 m dan, avtonasoslar ishlatilganda esa 200 metrdan ortib ketmasligi kerak.

Ma'lumki, suv korxonada vodoprovodi tarmog'i bir xilda sarf bo'lmaydi, suv bilan ta'minlash nasoslari esa ma'lum hajmda suv berib turadi. Korxonada vodoprovod sistemasida suv sarfini rostlash uchun, hamda baland-pastligi jixatdan xar xil bulgan nuqtalarda bosimini rostlab turish uchun suv minoralari kuruladi. Vodoprovod sistemasida suv sarfikam bulganda kelayotgan ortikcha suv shu

suv minorasiga tushadi va aksincha suv sarfi ortikcha bulganda shu minoradagi zaxira suvdan ishlatiladi.

Minoraning ishidagi suv un minutlik uzluksiz ishlatishga yetadigan bo'ladi. Xujalik extiyojlari uchun sutkali suv sarfining 20 foiz mikdorida, nasoslarni avtomatik ravishda yurgizlaganda esa 5 foiz mikdorida suv zaxirasi olinadi. Xozirgi payta bakdagi suvning satxi pasayishi bilan nasoslari avtomatik ravishda yurgizib yuborish uskunalari kullaniladi. Bunday xollarda suv minorasidagi suv hajmi 5 minutlik uzluksiz sarflashga xisoblanadi.

Zamonaviy paxta, ipak, to'qimachilik va yengil sanoat korxonalarida juda murakkab va kup tarmokli xujalik bulib, katta maydonlarni ishgol kiladi. Tabiiyki, bunday maydonlarda xom ashyo, tayyor maxsulot va yordamchi materiallarni bir yerdan ikkinchi yerga tashish uchun xilma-xil transport vositalari ishlatiladi. Masalan, paxta toylarini paxta tozalash zavodlaridan poyezdlarda yoki avtopoyezdlarda, traktor va pritseplarda tashib keltirilsa, ularni omborlardan avtomashina, avtokara, elektrokara yoki zanjirli konveyerlarda yigiruv farikalariga tashiladi. Tayyor maxsulot esa, yana shu transport vositalari yordamida tayyor maxsulot omborlariga va u yerdan konteyner va vagonlarga ortilib savdo bazalariga yuboriladi. Bundan tashkari sexlararo hamda fabrikalararo transport vositalari ishlab turadi. Bular osma konveyerlar, yuk liftlari, pol ustida yuruvchi aravachalar, tirkishli konveyerlar, osma belanchaklar, aravachalarni sudrab yuruvchi konveyerlar, xavo okimi yordamida ishlaydigan transport vositalari va x.k. To'qimachilik korxonalarida kullaniladigan barcha avtomashina va avtopoyezdlar "Avtomobil transporti korxonalarida uchun xavfsizlik koidalari" talablariga tulik javob berishi kerak. Avtomobillarning yuk ortilgan xoldagi paxta, ipak, to'qimachilik va yengil sanoat korxonalarida xududidagi tezligi 10 km/soat dan oshmasligi kerak. Ularning yurish yunalishi piyodalar yo'li bilan kesishmasligi va bu yo'llar umumiy yo'l xarakati belgilari bilan boshkarilib borilishi kerak. Bu koidalar bilan barcha transport xaydovchilari tanishtirib chikilgan bulishi kerak. Ularning xarakati paytida, xatto eng past tezlikda ketayotganda xam zinapoyalariga va kuzovlariga odamlarning chikib olishiga yo'l kuymaslik kerak. Paxta, ipak va to'qimachilik korxonalarida xududida ichki yonish dvigatelli transport vositalari albatta (iskrogasitellar) uchkun o'chirgichlar bilan ta'minlangan xolda yurishlari kerak.

МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Хасанов Д. Давлатов Р

Гулистанский государственный университет

Основным и наиболее перспективным направлением расширения ассортимента и улучшения свойств текстильных материалов различного состава является не столько разработка новых видов химических веществ для производства текстильных волокон, сколько модификация уже существующих волокон и готовых текстильных материалов с целью придания им новых свойств.

Модификация текстильных материалов с целью придания им антибактериальных свойств может быть осуществлена на стадии переработки волокнообразующего полимера в текстильное волокно, а также на стадии обработки готового текстильного волокна, полотна или изделия.

Придание антибактериальных свойств текстильным материалам возможно на стадии синтеза и формования волокнообразующего полимера. Часто в волокно

происходит внедрение не одного, а нескольких антибактериальных веществ. Такие материалы более эффективны, а введение антибактериального агента непосредственно в волокно позволяет антибактериальным текстильным материалам, получаемым данным методом, выдерживать до 250 циклов стирки[2]. К этой группе относятся, например, известные волокна Meryl Skinlife (производство итальянского концерна Nylstar) с серебряной полимерной добавкой A.M.Y.D. При этом добавление соединения серебра в волокнообразующий полимер на стадии ормования волокна обеспечивает устойчивость к вымыванию антибактериального агента с поверхности волокна в процессе эксплуатации материала и сохранение антибактериальных свойств на протяжении всего цикла жизни изделия[1]. Основным недостатком данного метода является высокая вероятность агломерирования наночастиц серебра при введении их в волокнообразующий расплав, что приводит к снижению антибактериальной активности получаемых волокон и требует постоянного технологического контроля.

Придание антибактериальных свойств текстильным материалам возможно также на стадии аппретирования, а именно путем нанесения химического антибактериального вещества на материал при крашении, то есть на последнем этапе финишной отделки текстильного полотна[3]. Данный метод экономически наиболее целесообразен, так как требует перестройки технологического процесса лишь на последнем этапе. Но существенным недостатком нанесения антибактериальных веществ на стадии финишной отделки является проблема получения стойких антибактериальных покрытий. Это связано с низкой адгезией антибактериального вещества к текстильным волокнам и вымыванием биоцида с поверхности текстильных материалов в процессе эксплуатации изделий.

Для получения антибактериальных текстильных материалов, используемых для изготовления медицинских масок, разработан метод модификации материала наночастицами серебра с применением обработки ультразвуком [4]. Текстильный материал помещают в раствор нитрата серебра в смеси вода/этиленгликоль, после чего материал подвергается ультразвуковому воздействию. Также к исходной смеси добавляется гидроксид аммония. Этиленгликоль должен восстановить серебро до металла, однако, вследствие образования устойчивого комплекса $[Ag(NH_3)_2]$ падает и реакция восстановления протекает очень медленно. В таких условиях происходит образование наноразмерных частиц серебра. Размер частиц в среднем составляет около 80 нм [4]. В процессе ультразвуковой обработки достигаются температуры, достаточные для плавления и карбонизации волокон ткани в местах контактов с наночастицами серебра, что свидетельствует в пользу того, что частицы удерживаются на поверхности материала за счет физической адсорбции. Текстильные материалы, полученные данным методом, обладают превосходной антибактериальной активностью, процесс нанесения наночастиц на поверхность материала проходит в одну стадию и не требует использования токсичных реактивов, но значительным недостатком данного метода модификации является то, что модифицированный текстиль приобретает выраженный серый цвет, что ограничивает применение данной технологии для производства антибактериальных текстильных материалов светлых оттенков.

В последнее время для модификации текстильных волокон и материалов различной структуры наиболее часто начали применять высокочастотные (ВЧ) разряды. В отличие от традиционных методов обработки, электрофизические методы, в том числе плазменные, более эффективны и требуют вложения лишь единовременных инвестиций[5].

Результаты проведенных ранее исследований [6-7] показывают, что обработка текстильных материалов плазмой высокочастотного емкостного разряда пониженного

давления позволяет направленно изменять поверхностные свойства, повысить адгезионные и сорбционные характеристики, улучшить физические и механические свойства волокон и нитей. Изменение поверхностных свойств текстильных материалов является необходимым условием для дальнейшей модификации текстильных полотен различными химическими составами, которые используются для пропитки текстиля с целью надления его антибактериальными свойствами. Это является особенно актуальным для текстильных материалов, имеющих в своем составе синтетические волокна, поверхность которых по своей природе инертна и нуждается в активации. Кроме того, существует необходимость получения антибактериальных текстильных материалов с устойчивыми во времени свойствами. Для этого необходимо решить проблему устойчивого закрепления на поверхности текстильного материала нанесенного антибактериального реагента, что позволит сохранить свойства, которые получил материал после его модификации необходимым химическим веществом.

Задачи исследований. Создание текстильных материалов и изделий легкой промышленности, обладающих антибактериальными свойствами, является одним из решений вопроса разработки новых профилактических и санитарно-гигиенических методов, актуальность которых обусловлена ухудшающимся экологическим состоянием окружающей среды и снижением уровня иммунитета у населения. В настоящее время ассортимент антибактериальных волокон и материалов, производимых за рубежом (в странах Европы, США, Китае), достаточно широк, как с точки зрения структуры производимых материалов, так и с точки зрения антибактериальных агентов, используемых для модификации текстиля. А антибактериальные материалы отечественного производства не всегда могут конкурировать с аналогичными импортными товарами, что обусловлено, прежде всего, недостаточным широким ассортиментом выпускаемой продукции, а также несоответствием свойств выпускаемых товаров всем требованиям потребителя. Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд ниже приведенных задач:

- 1) Анализ производства и применения трикотажных и нетканых материалов с антибактериальными свойствами, изучение ассортимента антибактериальных препаратов и методов получения антибактериальных текстильных материалов.
- 2) Выбор объектов и методик исследования.
- 3) Получение экспериментальных зависимостей изменения физических, механических, гигиенических и антибактериальных свойств трикотажных и нетканых материалов от параметров модификатора и концентрации антибактериального препарата, разработка физико-химической модели модификации.
- 4) Для решения этой проблемы необходима организация выпуска новых видов антибактериальных материалов с применением инновационных технологий и нанотехнологий, которые позволят добиться эффективного нанесения на поверхность и внедрения в структуру волокон активных антибактериальных веществ.

Использованная литература

1. Букина, Ю.А. Современные материалы для производства спортивной одежды и термобелья/ // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. - №9.
2. Муранова, Н.Н. Использование инновационных технологий для расширения применения одежды из трикотажа/– Науковедение. – 2013. – №1 (14). – С. 31.

3. Соловьева, Е.С. Применение нанотехнологий в процессах отделки текстильных материалов // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. – 2012. – Т. 17, №3. – С. 48-52.

4. Кулевцов, Г.Н. Исследование влияния ВЧ-плазменной модификации на гигиенические свойства кожи // Кожевенно-обувная промышленность. – 2012. – №4. – С.29

5. Ибатуллина, А. Р. Создание композиционных материалов на основе арамидных волокон с применением плазменной обработки // Дизайн. Материалы. Технология. – 2012. – №5(25) – С. 38-44.

6. Сергеева, Е.А. Физико-математическое моделирование плазменной модификации поверхностного нанослоя синтетических тканей // Нанотехника. – 2011. – №2. – С. 75-78.

7. Азанова, А.А. Плазменная модификация трикотажных полотен // Дизайн. Материалы. Технология. – 2013. – Т. 2, -27. – С. 86-88.

БЕНЗИЛ СПИРТИНИНГ КАРБАМАТЛИ ХОСИЛАЛАРИ ВА УНИНГ ХОССАЛАРИ

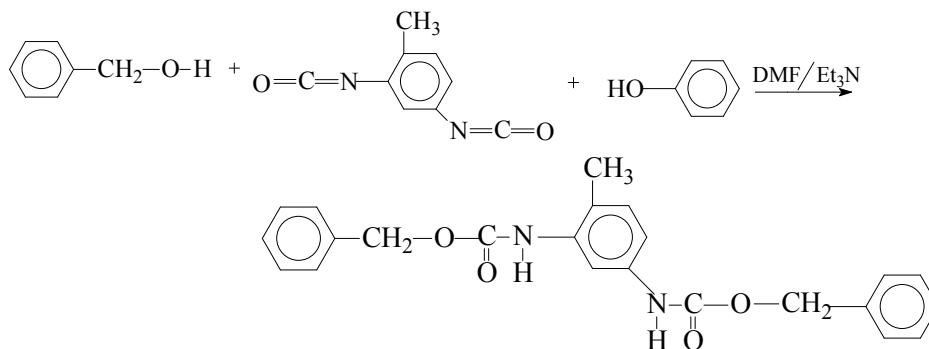
А.Г. Махсумов, Н.Г. Валеева

*Д.х.н., профессор Ташкентский химико-технологический институт
К.т.н., доцент, Ташкентский государственный технический университет*

XXI аср бўсағасида қишлоқ ва халқ хўжалигининг биофаол бирикмаларга бўлган эҳтиёжини қондириш ва янги бирикмаларни излаш, уларни чиқиндисиз олиш технологиясини ишлаб чиқиш ва амалиётга татбиқ этиш органик кимё ва органик синтез фанининг олдида турган долзарб вазифалардан хисобланади.

Шу нуқтаи назардан, карбамат ва бискарбаматларнинг N-R хосилалари турли хил биологик ва фармакологии фаолликка эга бўлган бирикмалар сифатида шубҳасиз қизиқиш уйғотади.

Бундай бирикмалардан техника ва автомобиль сохаларида, резиналарни вулканлашда, тезлатувчи моддалар сифатида, сурков мойларини олишда, шунингдек, улардан қишлоқ хўжалигида гербицидлар, пестицидлар, фунгицидлар, инсектицидлар, нематоцидлар, бактерицидлар, ўсишни тезлаштирувчилар сифатида ҳам фойдаланишмоқда. Шу сабабдан, толуиленидиизоцианат ва ароматик бирламчи спиртининг вакили бензил спирти билан реакцияси асосида янги биофаол бирикмаларни синтез қилиш, уларни синтезини зарарсиз ва чиқиндисиз технологиясини яратиш, ҳамда олинган моддалар орасидан биостимулятор ва гербицидларни излаш ва амалиётга тавсия қилиш муҳим аҳамиятга эга. Бензилспиртли бис-карбаматлар ва уларнинг хосилалари кимёвий хоссаларини ўрганиш, ҳамда N-N реакцион марказида N-алкиллаш жараёнини асосида янги авлод хосилаларини олишни мақсад қилиб олдик. Толуиленидиизоцианатнинг ҳамда бензил спиртининг жараёнини олиб боришда реагентларнинг 1:2 нисбатларда ва хона муҳитида 2,5-3,0 соат давомида олиб борилиши - N,N¹-толуилен бис[(бензилоило)-карбамат]нинг ҳосил бўлишига олиб келади.



Синтез қилинган бис-карбаматни баъзи физик-кимёвий тавсифлари 1-жадвалда келтирилади.

Бирикманинг тузулишини элемент анализи ва ИК - спектри ёрдамида тасдиқланади. Синтез қилинган N,N'-толуилен бис [(бензилоило)-карбамат] нинг ИК-спектрида -NHCOO гурухининг валент тебранишни 1297 см⁻¹ сохада 2962, 2854 см⁻¹ ва бошка сохаларда эса молекуладаги метил, метилен гурухи боғларининг симметрик, ассиметрик тебранишлари кузатилади. Бис-карбаматнинг хосилаларини синтез қилиш учун молекуланинг N-H реакцион марказини алкиллаш ва галогенлаш жараёнлари олиб борилади.

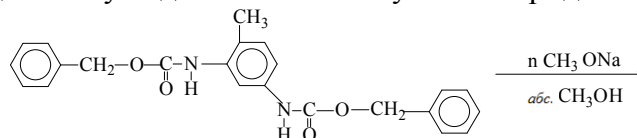
1 – жадвал

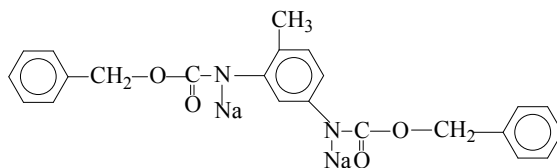
Бис-карбаматнинг баъзи физик-кимёвий тавсифлари

Бирикма	Унуми, %	Суюлиш харорати °С	R _f	Брутто формула	Элемент анализи, %						ИК-спектр, см ⁻¹		
					Хисобланган			Топилган					
					С	Н	N	С	Н	N			
1	93,6	208-209	0,69	C ₂₃ H ₂₂ N ₂ O ₄	70,76	5,64	7,17	70,54	5,31	6,94	11297	11721	33340

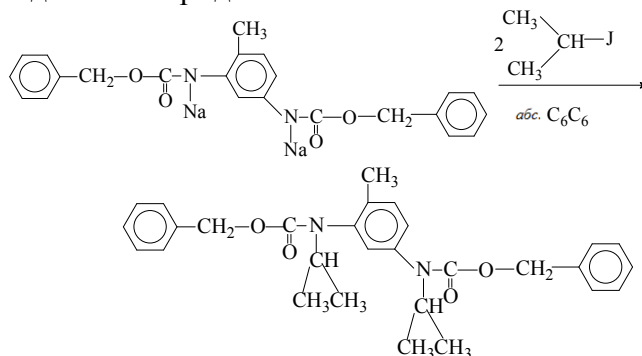
Жахон адабиётларида келтирилган маълумотларга караганда N-H гурухни алкиллаш реакцияларига катта эътибор берилмоқда, бунга сабаб - N-R ни бирикмалари самарали биологик фаолигини намоиш қилган.

Шунинг учун, бис-карбаматнинг N-H гурухи бўйича олдин натрий билан абсолют куруқ мухитда йўналтирилган N,N¹-бис металлшга учратилади, N,N¹ —диметаллаш реакцияси куйидагича чизма бўйича боради:





Ҳосил булган II препаратини N,N^1 -диалкиллаш учун II—динатрий бис-карбамат ҳосилаларига изопропил йодид ёрдамида реакция олиб борилади, реакция чизмаси кўйидагича боради.



N,N^1 -диизопропиллаш реакциялари мутлако N,N^1 -азот атомлари бўйича боришини, бу атомни ёнида карбонил гуруҳи борлиги учун натрий нисбатан осон диссоцияланган билан тушунтирилади. N,N^1 -диизопропил ҳосиласи бис-карбаматларни физик-кимёвий хоссалари 2-жадвалда келтирилади.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Махсумов А.Г., Самадов С.Ж., Назаров З.Ш., Джембаев Б.Ж., Ибрагимов З.А., Технология производства производного [(L-борнеола)-карбамата] и его свойства //Химический журнал Казахстана, алмаата, 2008, №2, с.163-170.
2. Махсумов А.Г., Жураева Ш.Д., Валеева Н.Г., Тиллаев А.Т. синтез 1 фенил-азо-β-аллилового эфира нафтаола// Химия и химическая технология. 20-18, « 2, С. 21-23.

КИМЁ ФАНЛАРИНИ ЎҚИТИШГА ИННОВАЦИОН ЁНДОШИШНИНГ АФЗАЛЛИГИ

У.К.Абдурахманова, Р.Нишонов
Гулистон давлат университети

Мамлакатимиз таълим тизимида ҳозирги вақтда катта ўзгаришлар содир бўлмоқда, чунки таълимни ривожлантириш тенденцияси тараққий этаётган барча малакатлар учун ҳосил бўлган умумий хусусиятдир. Бундай босқичда халқ хўжалиги учун ўзининг танлаган касби бўйича билимдон, муаммолар ечимини мустақил топа оладиган эркин фикрловчи, тадбиркор, етук мутахассислар керак. Бундай мутахассисларни тайёрлаш учун ўқув режада кўзда тутилган фанлар бўйича олган назарий билимларни амалиётга қўллаш ва фандаги янги илмий маълумотларни мустақил таҳлил қила олиш кўникмасига эга бўлиш жараёнини ҳам изчиллик билан амалга ошириш талаб қилинади. Шунинг учун ҳам бугунги кунда олий таълим муассасаларида кимё фанларидан маъруза, лаборатория, амалий ва семинар машғулотларини режалаштириш ва замон талаби даражасида ташкил қилиш, бажарилишини назорат қилиш ва уни бошқариш долзарб муаммо ҳисобланади.

Мамлакатимиз Президенти Ш.М.Мирзиёев ўз маърузаларида қайд этганларидек, - “Ёшларимизнинг мустақил фикрлайдиган, юксак интеллектуал ва маънавий салоҳиятга эга бўлиб, дунё миқёсида ўз тенгдошларига ҳеч қайси соҳада бўш келмайдиган инсонлар бўлиб камол топиши, бахтли бўлиши учун давлатимиз ва жамиятимизнинг бор куч ва имкониятларини сафарбар этамиз” [1].

Бугунги давр барчамиздан янгиликка интилиш, келажак ворисларини ҳар томонлама етук кадрлар сифатида камол топишида илғор педагогик технологиялардан муваффақиятли фойдаланишни талаб қилади.

Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги ПФ-4947-сонли Фармони ҳамда 2017 йил 20 апрелдаги «Олий таълим тизимини янада ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-2909-сонли Қарори ва мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда “мактабгача таълим муассасаларининг қулайлигини таъминлаш, умумий ўрта таълим, ўрта махсус ва олий таълим сифатини яхшилаш ҳамда уларни ривожлантириш чора-тадбирларини амалга ошириш” бўйича алоҳида устувор вазифаларимизни белгилаб берди[2-3].

Замонавий таълим технологиялари барча ривожланган мамлакатлар қатори бизнинг мамлакатимизда ҳам ўзлаштирилмоқда ва кенг қўлланилмоқда. Бундай жараёнда олий таълим муассасаси профессор-ўқитувчиларининг фаолиятига алоҳида вазифалар қўйилади, ўқитувчи таълим жараёнида ва жумладан мустақил таълим шаклида ҳам фақат назорат қилиш функциясини бажармасдан, ахборотлар шиддат билан кириб келаётган ва ҳар дақиқада янгиланиб турган ҳозирги даврда талаба билан бирга янги, долзарб маълумотларни қидириш ва топишга доим тайёр туриши керак бўлади. Шунингдек, талабани салбий ахборотлар таъсирига тушиб қолмаслиги учун ўқитувчининг маъсулияти олдингига нисбатан анча юқори бўлади. Ўқитувчининг ўзи талабаниннг ижодкорлигини ривожлантириши ва уни бошқариши, таълимнинг замонавий техника ва технологиялари ҳамда фаол методларини қўллай билиши лозим. Чунки, жамият ривожланишининг барча соҳаларида шиддат билан юқорилаб бораётган мамлакатимизнинг келажаги таълим олаётган ёшларнинг қўлида экан, демак, таълимда ёшларнинг мустақил билим олишларини таъминлаш учун таълим муассасаларига илмли, ўз фанини яхши ўзлаштирган ва ўз соҳасидаги билимларни мустаҳкам эгаллашдан ташқари замонавий педагогик технологияларни, интерфаол усулларни биладиган, улардан ўқув ва тарбиявий машғулотларни ташкил этишда фойдаланиш қоидаларидан хабардор бўлган ўқитувчилар керак. Олий таълим муассасаси профессор-ўқитувчиси илғор хорижий тажрибаларни ҳам эгаллаган бўлиши лозим, бунинг учун чет тилини билиши ва ривожланган мамлакатлар таълим тизимидаги ўзгаришлардан хабардор бўлиши керак. Таълим сифатини кафолатлашда илғор хорижий тажрибаларни тахлилий-танқидий ўрганиш натижасида мувофиқларини амалиётга жорий эта билиши лозим, ана шундагина бўлажак мутахассислар чет эллардаги тенгдошларидан билим, ва тафаккур жихатдан ортда қолмайдилар. Шуларни ҳисобга олиб, кейинги йилларда бошқа таълим йўналишлари қаторида кимё таълим йўналиши мутахассислик фанлари дастурларидаги тавсия этилаётган адабиётлар орасида хорижий адабиётлардан фойдаланиш назарда тутилган.

Инновацион технология талаба ёшлардаги бунёдкорлик фаолиятини шакллантиришга қаратилган. Шуни ҳисобга олганда, кимё фанларини ўқитишда инновацион технологияларни таълим жараёнига қўллаш тўғрисидаги масалалар ҳозирги даврнинг долзарб муаммоларидан ҳисобланади.

Инсоният ҳамиша янгиликлар яратишга интилиб яшайди. Кимё фанларидан технологиялаштирилган, дарс шароитидаги маъруза ўқиш, видео-аудио материаллари намойиш қилиш, гуруҳларда ишлаш, мунозарали савол-жавоблар, билимни бошқаларга ўргатиш ва айниқса мавзудаги муаммоларни ҳаёт билан боғлаш жараёни ҳозирги кун узлуксиз таълим тизимида машғулотлар самарадорлигини оширишнинг асосини ташкил қилади десак муболаға бўлмайди. Компьютер технологиясидан нафақат лаборатория ва амалий машғулотларда, балки назарий маълумотларни ўз ичига олган электрон дарсликларни яратишда ҳам фойдаланиш кимё фанларини ўқитишда яхши натижалар беради.

Ҳозирги замон шароитида, юқори малакали кадрларни тайёрлашда, ўқитишнинг ҳозирги замон тизимлари ва янги педагогик технологиялари асосида амалга оширилиши мақсадга мувофиқ. Янги педагогик технологияларни хислати шундаки, унда қўйилган мақсадларга эришиш кафолатини берувчи ўқув жараёни режалаштирилади ва амалга оширилади. Дарҳақиқат, машғулотларнинг муваффақиятли ўтишининг 80 фоизи таълим жараёнини тўғри лойиҳалаштириш, ташкил этиш ва уни амалга оширишга боғлиқдир.

Инновацион таълим таълим тараққиётининг ҳаракатлантирувчи куч сифатида ўқитувчи фаолиятини янгилаш, таълим-тарбия жараёнини мақбул қуришга, талаба ёшларда хур фикрлилик, билимга чанқоқлик, Ватанга содиқлик, инсонпарварлик туйғуларини шакллантиришга ижобий таъсир кўрсатади.

Адабиётлар:

1. Ш.М.Мирзиёев. “Эркин ва фаровон, демократик Ўзбекистон давлатини биргаликда барпо этамиз”. Т.: “Ўзбекистон”, 2016.
2. Ш.М.Мирзиёев. “Танқидий таҳлил, қатъий тартиб – интизом ва шахсий жавобгарлик - ҳар бир раҳбар фаолиятининг кундалик қоидаси бўлиши керак”. Т.: “Ўзбекистон”, 2017.
3. Ш.М.Мирзиёев “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантиришнинг 2017—2021 йилларга мўлжалланган Ҳаракатлар стратегияси ҳақидаги фармонни Т. 2017.
4. У.К.Абдурахманова “Кимё фанларини ўқитишда инфорацион технологияларининг ўрни”

КИМЁ ФАНЛАРИНИ ЎҚИТИШДА КОМПЬЮТЕР ДАСТУРЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

У.К.Абдурахманова, Н.О.Умирова, , Ф.Худойназаров
Гулистон давлат университети.

Мамлакатимиз барча соҳаларда жадаллик билан тараққий этиб, жаҳон ҳамжамиятида иқтисодий ва сиёсий мавқеи кундан-кунга ортиб бормоқда, аммо ижтимоий соҳада ва айниқса, таълим-тарбияда ҳам умумий тараққиётдан орқада қолмаслик лозим, шунинг учун ҳозирги кун талаби таълим-тарбия жараёнини давлат таълим стандартлари асосида технологиялаштиришдан иборат. Ҳозирги кунда таълим соҳасида ўқитишни компьютерлаштиришга катта эътибор берилмоқда, чунки замонавий ўқитиш ва ахборот технологияларидан дарс жараёнида фойдаланиш таълим тизимида ижобий натижалар бермоқда.

Маълумки, кимё фанларида олинган назарий билимлар амалий ва айниқса, лаборатория машғулотларида мустаҳкамланади. Лаборатория машғулотлари кимё таълими

тизимининг ажралмас қисмидир. Шуларни ҳисобга олиб, кимё фанларидан амалий ва лаборатория ишларини ташкил этишнинг ўзига хос томонлари ва уни бошқаришдаги муаммоларни ахборот технологиялари воситаси орқали ечимини топиш чораларини таҳлил қилишни мақсад қилиб олдик.

Кимё дарсларини ўқитишда ахборот технологияларини қўллаш органик кимёда бирикмаларнинг тузилиши ва изомериясини, молекулаларнинг тоутомерия ҳолатларини, фазовий изомерия ҳодисаларини тушунтиришда, шунингдек молекулаларнинг симметрия элементлари (симметрия текислиги, симметрия ўқи ва симметрия маркази) ни асослаб беришда молекулаларнинг ҳар хил спектр чизиқларининг ҳосил бўлиши каби маълумотларни анимацияли слайдлар орқали ўқитиш катта аҳамиятга эга.

Шуни ҳисобга олганда кимёвий компьютер дастурларидан дарс жараёнида фойдаланиш масаласи ҳозирги кунда ҳал қилиниши керак бўлган долзарб масалалардандир.

Ҳозирги кун ўқитувчиси фақат ўз мутахассислигини эмас, ахборот коммуникацион технологияларини (АКТ) ҳам мукамал эгаллаши, шунингдек, чет тилларни ҳам билиши талаб этилмоқда. Ҳақиқатдан ҳам, бу борада ўқувчи ўқитувчидан билимлироқ бўлса, ноқулай вазият юзага келади. Албатта, янгиликни биринчи навбатда ёшлар ўзлаштириб олади, бугунги кун ўқувчисига таълим-тарбия бериш осон эмас, керак бўлса, уни ҳар бир дарсда янгиликлар билан “қойил қолдириш” зарур. Агар бугунги кун талабаси дарсдан янгилик олиб чиқмас экан, унинг ўқишга бўлган қизиқиши сусаяди, “ҳаммасини билар эканман-ку” деб, лоқайдликка берилади.

Демак, ҳозирги компьютер технологиялари асрида ахборот технологиялари воситаларидан фойдаланиб дарс самарадорлигини ошириш зарур, шуларни ҳисобга олган ҳолда, ахборот технологиялари воситалари асосида ташкил қилинган дарсда мавзу ёритилиши билан бирга ундаги асосий муаммо анимациясини яратиш билан ўқувчи кўз ўнгида яққол гавдалантиришдир.

Тадқиқот натижаларига кўра кўпчилик эшитганларининг 5%, кўрганларининг 20% ини эслаб қолар экан. Чунки инсон эшитиш аъзоларига нисбатан кўриш ёрдамида 5 марта кўп маълумотларни эслаб қолиши мумкин. Сабаби кўриш аъзолари орқали олинаётган маълумотлар қайта кодлаштирилмай, тўғридан-тўғри хотирага ўтади ва сақланади. Шу билан бир вақтда видео ахборотлардан фойдаланиш эслаб қолиш самарадорлигини 40-50% гача ошириши кузатилган [1-2].

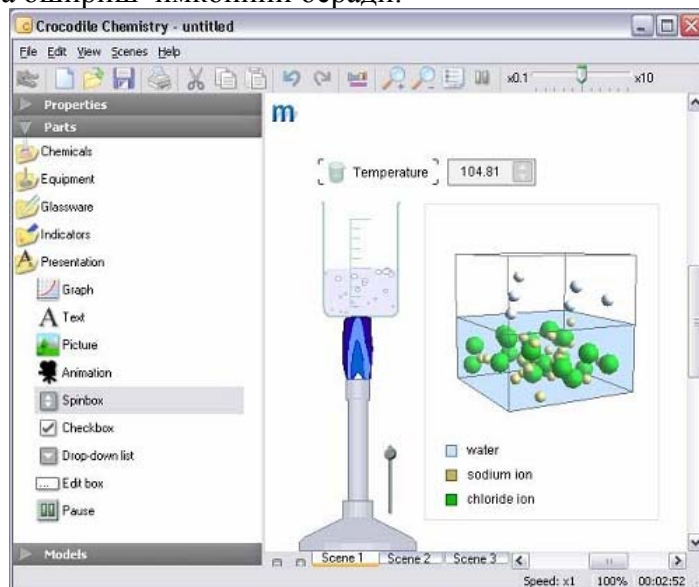
Таълим технологиясида энг муваффақиятли қўлланиладиган тушунча бу компьютер технологиясидир. Таълимда янги ахборот технологияси — бу ўқувчига ахборотни тайёрлаш ва узатиш жараёни бўлиб, унда асосий амалга ошириш воситаси компьютер бўлиб ҳисобланади. Ўқитувчи ахборот-коммуникация технологиялари (АКТ) дан фойдаланиб, дарс ўтишга тайёргарлик кўришда бу масалага жиддий ёндошиши ва таълим дастурига оид дарс материали эканлигини унутмаслиги зарур.

Кимё таълими жараёнида замонавий ахборот технологиялардан фойдаланиш учун замонавий олий таълим профессор-ўқитувчиси компьютер технологияси ва компьютер дастурларини ўзлаштириш билан бирга, «Chem office» таркибига кирувчи «кимёвий дастурлар» билан ишлашни ҳам билиши керак. Crocodile Chemistry дастури ёрдамида моддаларнинг кимёвий ва физикавий хусусиятларини, кимёвий реакцияларнинг содир бўлиши, шунингдек, реакция вақтида молекулаларнинг динамикасини ўрганиш мумкин бўлади.

Ушбу дастур Crocodile Clips Ltd томонидан 1994 йилдан буён такомиллаштирилиб келинмоқда. Дастурдан ўрта махсус ва олий ўқув юртларида кимё фанларини ўқитишда,

жумладан, масала ечишда, виртуал лаборатория ишлари ва намойиш тажрибаларини ташкиллаштиришда кенг фойдаланиш мумкин.

Crocodile Chemistry дастурининг янада такомиллаштирилган янги платформаси “Yenka” номи билан аталади. Yenka – бу ўқитувчи ва талабалар учун таълим жараёни дастурларининг тўплами ҳисобланиб, бу дастур ёрдамида электроника, математика, геометрия, кимё, статистика, физика, дастурлаш каби соҳалардаги муаммоларни виртуал муҳитда тадқиқ қилиш мумкин. Yenka 3D-моделлаштириш орқали жуда кўплаб янги функцияларни амалга ошириш имконини беради.



Crocodile Chemistry ver. 6.05

АКТ дан фойдаланиб, дарс ўтишнинг ижобий жиҳатлари билан бир каторда, дарс жараёнига тайёргарлик кўриш ва уни ўтказишда қуйидаги айрим камчилик ва муаммолар ҳам юзага келиши мумкин. Ўқитувчиларнинг компютер саводхонлигининг етарли даражада эмаслиги, интернетда ишлаш малакасининг камлиги, компютер саводхонлигини дарс машғулотларига уйғунлаштириш малакасининг талаб даражада эмаслиги, ўқувчи ва талабаларни дарс машғулотидан зериктириш ҳолатларини ҳам юзага келтириши мумкин.

Шундай бўлсада, ўз касбининг маҳоратли соҳиби бўлган ўқитувчи томонидан ўзининг чуқур билими, катта тажрибасига таянган ҳолда АКТдан фойдаланиб, ўтказилган дарс машғулотлари, ўқувчилар кўз олдида намойиш этилган медиа-маҳсулотлари, кўргазмали материаллари асосида янада қизиқарли бўлиб, осон ўзлаштирилади ва уларда мустақил фикрлаш ҳамда ўз устида ишлаш малакаларини мустаҳкамлаб, ривожлантирувчи таъсир этади.

Адабиётлар:

1. У.К.Абдурахманова, Т.Жураев Ф.Исмаилова Использование интерактивных методов при преподавании химии «Перспективы развития науки и образования» Сб.научных трудов по материалам международной научно-практической конференции Россия, Тамбов. 2015.

2. Ж.Ғ.Йўлдошев, С.А.Усманов – Замонавий педагогик технологиялардан фойдаланиш – Тошкент-2008.

“ЭРИТМАЛАР” МАВЗУСИНИ ИНТЕРФАОЛ МЕТОДЛАР АСОСИДА ЎҚИТИШ

У.К.Абдурахманова, Н.О.Умирова
Гулистон давлат университети

Ўзбекистон Республикасининг «Таълим тўғрисида» ги қонуни ва «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури» таълимнинг барча босқичларида ислохот ишларини амалга оширишни асосий вазифа сифатида белгилади. Ислохот қилишнинг энг муҳим томонларидан бири ўқув-тарбия жараёнини педагогик технологиялар билан таъминлашдир. Мақсад таълим-тарбия жараёнининг унумдорлигини ошириб, юқори малакали, хорижий мамлакатлар мутахассислари билан рақобат қила оладиган мутахассис кадрлар тайёрлаш, уларнинг касбий омилкорликларини шакллантириш ҳисобланади.

Педагогик технологиялар ўзига кўп масалаларни қамраб олади: жумладан, назарий ва амалий кимёнинг анъанавий воситалари ёрдамида кўрсатиб бўлмайдиган кўпгина жараёнларнинг динамик моделларини компьютер ёрдамида аниқлаш килиб, мультимедия маҳсулотлари тайёрлаш ва улардан фойдаланиб компьютер дарсларини ўтказиш ва шу дастурга киритилган таълим мавзусига оид тест саволлари ёрдамида талабаларнинг ўзлаштириш даражаларини аниқлаш, дарс жараёнида талабаларни фаоллаштирувчи хорижий давлатлар - Америка, Англия, Финляндия олимлари томонидан ишлаб чиқилган ва синовдан ўтказилган педагогик технологиялардан фойдаланиш, шунингдек, мавзуга оид Республиканинг табиий кимёвий захиралари ва улардан кимёвий маҳсулотлар ишлаб чиқаришни баён этиш, қадимий Шарқ мутафаккирларининг кимёга оид меросларидан ва Ўзбекистон кимёгар олимларининг кашфиётларидан дарсда фойдаланиш ва бошқаларни қамраб олади.

Ҳозирги кунда таълим жараёнида педагогик технологиялардан фойдаланиб, таълимнинг самарадорлигини кўтаришга бўлган қизиқиш кундан кунга кучайиб бормоқда. Замонавий технологиялар қўлланилган машғулотлар талабалар эғалаётган билимларни ўзлари қидириб топишларига, мустақил ўрганиб таҳлил қилишларига, ҳатто хулосаларни ҳам ўзлари келтириб чиқаришларига қаратилган. Ўқитувчи бу жараёнда шахс ва жамоанинг ривожланиши, шакилланиши, билим олиш ва тарбияланишига шароит яратади, шу билан бир қаторда бошқарувчилик, йўналтирувчилик вазифасини бажаради. Педагог-олимларнинг йиллар давомида таълим йўналишида

Нега ўқитамиз?

Нимага ўқитамиз?

Қандай ўқитамиз?

саволларига жавоб излаш билан бир қаторда қандай қилиб самарали ва яхши ўқишим мумкин?-деган саволига ҳам жавоб қидирдилар. Бу эса, олим ва амалиётчиларни ўқув жараёнини технологиялаштиришга, яъни ўқитишни ишлаб чиқаришга оид аниқ қафолатланган натижа берадиган технологик жараёнга уриниб кўриш мумкин деган фикрга олиб келди.

Олий мактаб ўқитувчиси ўқув жараёнига қадам қўяр экан, ўз мутахассислиги бўйича билимдон бўлиш билан бирга педагогик ва психологик билимлар, педагогик технология ва ўқитиш методикалари йиғиндиси бўлган педагогик минимумларни эгаллаган бўлиши шарт.

Педагогик ўқитиш усуллари ўқув жараёнининг асосий қисми ҳисобланади. Тегишли усулларсиз педагогик фаолиятни амалга ошириб бўлмайди.

Ўқув-тарбия жараёнида педагогик технологияларнинг тўғри жорий этилиши ўқитувчининг бу жараёнда асосий ташкилотчи ёки маслаҳатчи сифатида фаолият юритишга

олиб келади. Бу эса, талабадан кўпроқ мустақил ишлаш, ижод қилиш ва ирода каби сифатларни талаб этади.

Ушбу мавзуни педагогик технологиялар воситасида ўқитиш учун қуйидаги усуллардан фойдаланилса мақсадга мувофиқ бўлади.

“Эритмалари” мавзусини маъруза дарсида «Идрок» усулини қўлланилиши

Услубнинг мақсади. Талабаларни маърузада ўтилган мавзуни эгаллагаш кетма-кетлиги ва мавзу бўйича асосий жойларига эътибор бериш, ўз билимларини бир тизимга солишга ўргатиш. Бу метод талабаларни билим олишини ва тафаккурини ривожлантиради ҳамда фикрлашини оширади, аудиторияда ишлаш учун қулай шароит вужудга келтиради. Бу метод материални ёдда сақлаб қолишга қаратилган.

Методнинг қўлланилиши: ўқув машғулотларининг маъруза дарсларида суҳбат-мунозара шаклда, жамоада фойдаланиш мумкин.

Машғулотда фойдаланиладиган воситалар: мултимедиа видео проектор, доска, маркер, таркатма материаллар, қоғоз, қалам (ёки ручка), слайд.

Машғулотни ўтказиш тартиби: Бунда ўқитувчи досканинг ўртасига айлана чизиб эритма сўзи ёзилади ва талабаларга мурожат қилади. Талабалар бирин кетин айланани ён тамонидан чизиқлар чиқариб ўз фикрларини баён қилади.

Ўқитувчи томонидан «Эритмалар» мавзусидаги маъруза дарс кетма-кетлиги слайт асосида босқичма-босқич амалга оширилади.

1. • Эритмалар умумий тавсифи ва уларнинг аҳамияти.
2. • Дисперс системалар: эмульсия ва суспензиялар.
3. • Чин ва коллоид эритмалар.
4. • Эрувчанлик ва унга таъсир этувчи омиллар.
5. • Тўйинмаган, тўйинган ва ўта тўйинган эритмалар.
6. Қаттиқ, суюқ ва газ моддаларнинг суюқликларда эрувчанлиги. Генри қонуни.
7. Осмос ҳодисаси ва осмотик босим. Эритмаларнинг буғ босими. Рауль қонуни.
8. • Эритмаларнинг музлаш ва қайнаш ҳароратлари.
9. • Эритмаларнинг концентрацияларини ифодалаш усуллари.

«Идрок харитаси» усулида талабалар «Эритмалар» мавзуси бўйича аниқ кетма-кетлик асосида билимларга эга бўлишади. «Эритмалар» юзасидан билимларни ўқитувчи орқали эшитиб ва слайт орқали кўриб маълумотларни 50 % узлаштириб олдилар. Агар фақат эшитганида 20 % ўзлаштирарди. Бу услуб барча талабаларни дарсга эътиборини қаратишга йўналтирилган. Бу жараён қуйидагича боради.



**«АНОРГАНИК БИРИКМАЛАРНИНГ АСОСИЙ СИНФЛАРИ» МАВЗУСИНИ
ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРДАН ФОЙДАЛАНИБ ЎҚИТИШ**

Н.О.Умирова, Ф.А.Лапасова
Гулистон Давлат Университети

Таълим-тарбия мазмуни, мақсад ва вазифалари даврлар ўтиши билан кенгайиб бориши натижасида унинг шакл ва усуллари ҳам такомиллашиб бормоқда. Ҳозирда инсон фаолиятининг асосий йўналишлари шу фаолиятдан кўзда тутилган мақсадларни тўлиқ амалга ошириш имкониятини яратувчи яхлит тизимга, яъни технологияларга айланиб бормоқда.

Шу боисдан ҳам ҳозирги замон шароитида, юқори малакали кадрларни тайёрлашда, ўқитишнинг ҳозирги замон тизимлари ва педагогик технологиялари асосида амалга оширилиши долзарб ва мақсадга мувофиқдир. Педагогик технологияларни хислати шундаки, унда кўйилган мақсадларга эришиш кафолатини берувчи ўқув жараёни режалаштирилади ва амалга оширилади. Машғулотларнинг муваффақиятли ўтишининг 80-фоизи таълим жараёнини тўғри лойиҳалаштириш, ташкил этиш ва уни амалга оширишга боғлиқ бўлади.

«Анорганик бирикмаларнинг асосий синфлари» мавзусини педагогик технологиялардан фойдаланиб ўқитиш, ўқув жараёнларини лойиҳалаштиришда таълим мазмунини, таълим мақсади, кутилаётган натижани тўғри белгилаш, таълим методлари, шакллари ва воситаларини тўғри танлаш, талабаларнинг билим, кўникма ва малакаларини баҳолашни аниқ мезонларини олдиндан ишлаб чиқиш, машғулотга ажратилган вақт ичида уларни тўғри амалга ошириш ва бир-бири билан уйғунлашувига эътиборни қаратишдан иборат.

График органайзер ўқувчиларда мавзуга нисбатан таҳлилий ёндошув, айрим қисмлар негизида мавзунинг умумий моҳиятини ўзлаштириш (синтезлаш) кўникмаларини ҳосил қилишга йўналтирилган. У кичик гуруҳларни шакллантириш асосида аниқ схема бўйича амалга оширилади.

Ёзув тахтаси ўзаро тенг тўрт бўлакка ажратилади ва ҳар бир бўлакка қуйидаги схема чизилади:

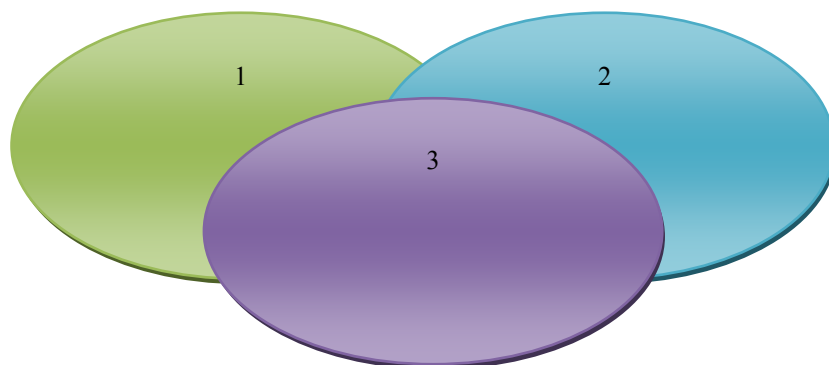


График органайзери ўқувчилар томонидан ўзлаштирилган ўзаро яқин назарий билим, маълумот ва далилларни қиёсий таҳлил этишга ёрдам беради. Ундан муайян бўлим ёки боблар бўйича яқуний дарсларни ташкил этишда фойдаланиш яхши самара беради. Уни кўллаш беш босқичдан иборат бўлади.

1. Ўқувчилар тўрт гуруҳга бўлинади.
2. Доскага топшириқни бажариш моҳиятини акс эттирувчи схема чизилади.

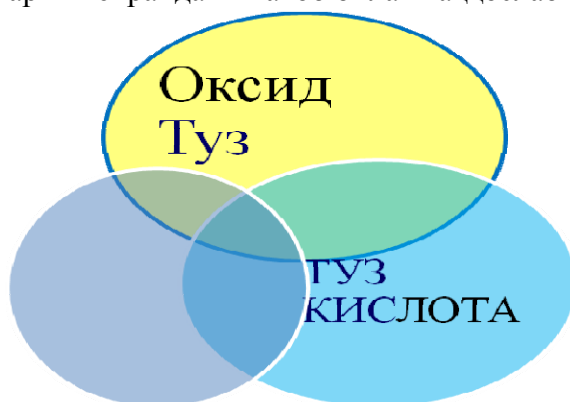
3. Ҳар бир гуруҳга ўзлаштирилаётган мавзу бўйича алоҳида топшириқлар берилади.
4. Топшириқлар бажарилгач гуруҳ аъзолари орасидан лидерлар танланади.
5. Лидерлар гуруҳ аъзолари томонидан билдирилган фикрларни умумлаштириб доскада акс этган диаграммани тўлдиради.

График органайзерларни қўллаш жараёнида ҳар бир гуруҳ муайян мавзуга оид топшириқларни бажаради. Ўқувчиларнинг эътиборларига қуйидаги жадвал тақдим этилади.

Гуруҳлар	Диаграмманинг тартиб рақами	Топшириқлар мазмуни
1-гуруҳ	1-диаграмма 2-диаграмма 3-диаграмма	
2-гуруҳ	1-диаграмма 2-диаграмма 3-диаграмма	
3-гуруҳ	1-диаграмма 2-диаграмма 3-диаграмма	
4-гуруҳ	1-диаграмма 2-диаграмма 3-диаграмма	

Кўникмаларни мустаҳкамлаш технологияси

Бу технологиядан лекция дарслари ва амалий машғулотларнинг якуний қисмида фойдаланиш қулай. Бунда бир муаммони турли қарама-қарши нуқтаи назарлардан қаралади (ижобий ва салбий, афзаллик ва камчилик, фойда ва зарар, тўғри ва нотўғри). Масалан, ўқитувчи мавзу бўйича аралаштириб тузилган тўғри ва нотўғри жавобларни экранга чиқариб, бир партада ўтирган талаба-ўқувчиларга ҳамкорликда олдида турган варақда уларни кетма кет тартиб билан ажратиб ёзишларини тақлиф этади. Иш якунлангач тўғри ва нотўғри жавоблар ажратиб ёзилган ҳолатда экранга чиқарилади. Талаба-ўқувчилар ўзларининг жавобларини экрандаги жавоб билан таққослаб тегишли хулосаларга келишади.



Фойдаланилган адабиётлар

1. Мухамедов Ў.Х. Таълимни ташкил этишда замонавий интерфаол методлар. Тошкент, 2016.
2. А.С.Жўраев. Таълимнинг интерфаол усуллари. Бухоро 2006.
3. Баженова Л.И. Педагогик изланиш. Тошкент.: Ўқитувчи, 1990.
4. Ахмеров Қ., Жалилов А., Сайфутдинов Р. Умумий ва анорганик кимё. Дарслик. -Т.: Ўзбекистон, 2003.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОБОГАТИМОСТИ КВАРЦЕВЫХ ПЕСКОВ ДЖЕРОЙСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ

М.Х. Арипова, Р.В. Мкртчян

Ташкентский химико-технологический институт, Ташкент

В Узбекистане происходят коренные изменения во всех отраслях промышленности, в том числе в силикатной, в частности и в стекольной промышленности. В настоящее время интенсивно ведутся промышленное и гражданское строительство, а также открыты полностью автоматизированные заводы для производства сортового стекла хозяйственно бытового назначения, а это в свою очередь требует большого количества качественного сырья для стекольных изделий. Для производства сортового стекла, на предприятиях в качестве основного сырьевого компонента импортируют кварцевый песок из зарубежных стран, что естественно отражается на себестоимости продукции. Требования к качеству этой продукции очень высоки, поэтому для варки сортового стекла применяют только чистые сырьевые материалы, как основной компонент кварцевый песок должен быть обогащенным, содержание оксида железа в котором должно быть минимальным.

В Узбекистане насчитывается более ста месторождений кварцевого сырья, но следует отметить, эти пески содержат примеси глинистых и полевошпатовых концентратов.

В природном состоянии ни одно месторождение не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кварцевому песку. В условиях отсутствия в Узбекистане высококачественных сырьевых материалов, для производства стекольных изделий, ввиду неразвитости промышленного обогащения кварцевого сырья особую актуальность приобретает изыскание рациональных способов обогащения существующего природного сырья.

Одним из наиболее перспективных по содержанию основного компонента и примесей является Джеройское месторождение кварцевых песков. Результаты химического анализа выбранных песков спектральным методом представлены в таблице.

Таблица 1

Химический анализ природных источников кварца

Наименование материала	Массовое содержание, %									п.п.п
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	Cr ₂ O ₃	
Кварцевый песок Джеройского месторождения	98,36	0,2	-	0,04	0,4	0,2	0,5	0,3	0,003	-

Джеройское месторождение кварцевого песка характеризуется высоким содержанием SiO₂ – не менее 97%, низким содержанием оксидов натрия, калия, оксида титана, оксида алюминия, а также не очень высоким содержанием оксида железа.

Минералогический состав кварцевых песков определен рентгенографическим методом. Полученные дифрактограммы представлены на рисунке. Высокое содержание оксида кремния и низкое оксида алюминия и щелочных оксидов говорят о практическом отсутствии в кварцевых песках полевых шпатов. Результаты рентгенографического исследования подтверждают этот вывод.

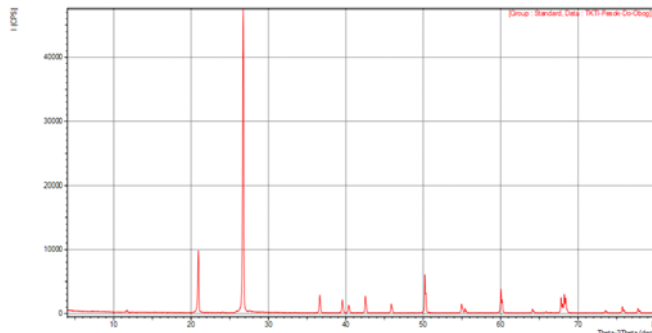


Рисунок 1. Дифрактограмма кварцевого песка Джеройского месторождения.

Основными этапами обогащения кварцевых песков являются просеивание, промывка, оттирка, извлечение тяжелой фракции на концентрационных столах, магнитная сепарация.

Пробы песков подверглись просеиванию от крупной и мелкой фракции, магнитной сепарации, промывке. После каждой стадии воздействия определяли химический состав. Полученные результаты сведены в таблицу 2.

Таблица 2

Химический анализ кварцевых песков после каждой стадии воздействия

Вид воздействия	Массовое содержание оксидов, %									
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	Cr ₂ O ₃	SO ₂
Кварцевый песок Джеройского месторождения										
Природный	97,72	0,669	-	0,121	0,334	0,106	0,300	0,058	0,013	0,305
Просеивание	98,46	0,433	-	0,096	0,078	0,029	0,243	0,030	0,010	0,048
Магнитное	98,27	0,451	-	0,075	0,228	0,073	0,262	0,034	0,009	0,011
Промывка	98,83	0,267	-	0,057	0,102	0,015	0,098	0,009	0,010	0,023

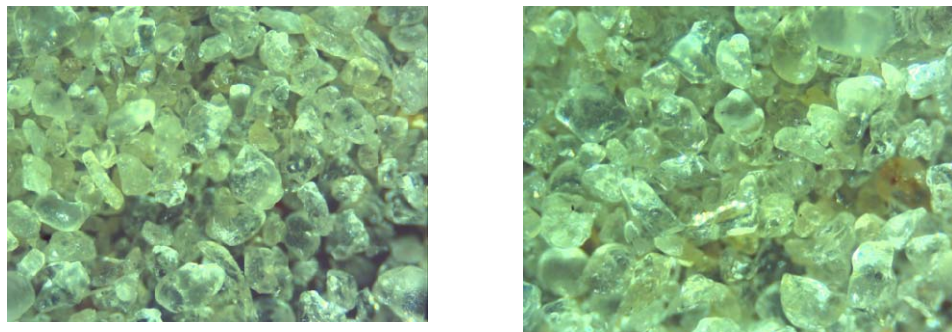
Как видно из приведенных данных после магнитной сепарации количество оксида кремния несколько уменьшается, что можно связать с удалением части кварца с магнитовосприимчивыми частицами. В процентном отношении наибольшее влияние оказывает промывка песка. В результате этого процесса удаляются глинистые включения.

Рентгенографическим методом исследован фазовый состав минералов, извлеченных магнитной сепарацией (рис. 2).

На дифрактограмме отмечены рефлексы кварца ($d = 3,34; 4,26; 1,817; 1,541 \text{ \AA}$), зерна которого попали в магнитную фракцию. Идентифицированы по основным рефлексам следующие железосодержащие минералы: фенаксит – $\text{KNaFeSi}_4\text{O}_{10}$ ($d = 3,24 \text{ \AA}$); энстатит – $\text{Mg}_{1,12}\text{Fe}_{0,88}\text{Si}_2\text{O}_6$ ($d = 3,18 \text{ \AA}$); оксид железа ($d = 2,59 \text{ \AA}$); пирит – FeS_2 ($d = 2,57 \text{ \AA}$); герцинит – FeAl_2O_4 ($d = 2,45 \text{ \AA}$).

Результаты исследования кварцевого сырья методом оптического анализа на стереомикроскопе NSZ-806, полученные после процессов отмывки и оттирки с сопоставлением вида кварцевого песка до оттирки представлены на рисунке 3.

Рисунок 2. Дифрактограмма магнитной фракции, извлеченной из кварцевого песка Джеройского месторождения.



Проведенные исследования показали возможность обогатимости кварцевого песка Джеройского месторождения. Дальнейшие исследования будут направлены на определение оптимальных условий для достижения высоких результатов по обогатимости.

ЭПР СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИСТИРОЛА И КАОЛИНА

Д.И.Камалова, С.С.Негматов, А.В.Умаров

ГУП «Фан ва тараққиёт» при ТашГТУ имени Ислама Каримова

Анализ структурных и макро свойств, полученных путем горячим прессованием композитов, удобно начинать с интерпретации ЭПР спектроскопических исследований. Результат по ЭПР исследованию на воздухе при комнатной температуре для ПС наполненного каолином в количестве $V_1=0,06$ представлен на рис. 1. Результаты экспериментальных и расчетных данных парамагнитных параметров для этого и других композитов представлены в табл. 1.

Как видно из рис. 1 на фоне общего и достаточно широкого ($\Delta H_{pp}=800$ Э) сигнала выделяются два самостоятельных и очень разных по ширине ($\Delta H_{pp}=320$ Э и $\Delta H_{pp}=20$ Э) синглетных сигнала. Судя по большой ширине, по значению резонирующего магнитного поля ($H_{0x}=3048$ Э) и согласно тому факту, что количества парамагнитных центров именно от этого сигнала имеют прямую корреляцию с концентрацией наполнителя, от V_1), можно предположить неорганическую природу парамагнитного центра ответственного за сигнал с $\Delta H_{pp}=320$.

Тогда как сигнал с $\Delta H_{pp}=20$ Э с резонирующим магнитным полем ($H_{0x}=3048$ Э) скорее имеет органическую природу. В пользу такого предположения можно отнести также факт уменьшения количества парамагнитных центров (Im'/m) с ростом содержания наполнителя V_1 (см. табл. 1). Сигнал органического происхождения не меняет свою ширину линии ЭПР с изменением количества наполнителя, что дает основание предполагать одинаковую для всех исследованных композитов природу парамагнитного центра от этого компонента. Убывание H_{pp} и $(Im'/m)_2$ и рост (Im'/m) увеличением концентрации наполнителя можно трактовать в пользу о возможности наличия определенной связи между этими отдельными парамагнитными центрами.

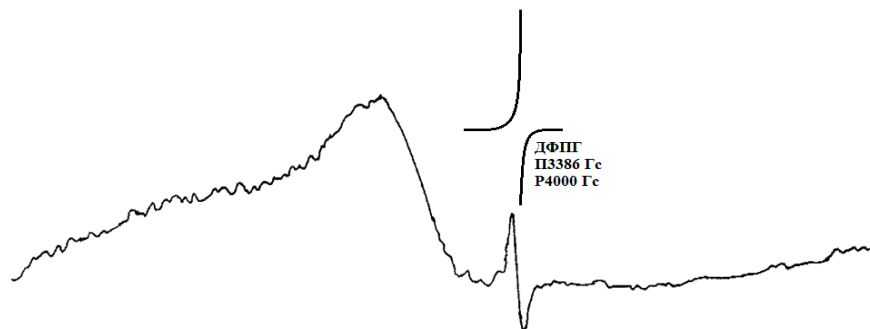


Рис. 1. Спектр ЭПР композита ПС каолин (0,06)

Сапфир (Al_2O_3) или же окись кремния (SiO_2) сами по себе ответственными за левую компоненту сигнала ЭПР в наших экспериментах быть не могут [1]. Скорее всего ответственными за проявление этой компоненты сигнала ЭПР является Fe_3^+ потому что именно валентное железо может давать столь широкую линию ЭПР при комнатной температуре. Если это действительно так, то далее очень важно выяснение вопроса о том, что в окружении какой среды сигнализирует это железо. Сопоставительный анализ наших результатов с известными по литературе [1-4] данными показывает следующий результат.

Таблица 1

Концентрационная зависимость некоторых парамагнитных параметров композитов ПС+каолин

V_1	a , Э	D , МГц	D , cm^{-1}	ΔH_{PP} , Э	ΔH_{PP1} , Э	ΔH_{PP2} , Э	$(Im^2/m)_1$	$(Im^2/m)_2$
0,02	945	2646	0,0882	1250	550	20	1,05	1,85
0,04	450	1260	0,042	800	300	20	1,04	1,45
0,06	410	1148	0,0382	800	320	20	2,33	1,46
0,08	467	1307,6	0,0435	720	400	20	5,9	1,05

Этот сигнал не является следствием проявления парамагнетизма Fe_3^+ , ни в окружении Si и ни в SiO_2 . Первое возможно при СВЧ 8,4 ГГц только при температуре 2 К [1]. Согласно [1] Fe_3^+ в SiO_2 при комнатной температуре проявляет сигнал ЭПР с двумя характерными ($D=-0,0777$ и $F=-0,02$ cm^{-1}) спин-гамильтонианами, тогда как со всех наших экспериментов выделяется лишь один спин-гамильтониан.

Далее, левая компонента общего сигнала ЭПР композитов не может быть следствием парамагнетизма ни в окружении только Al_2O_3 и ни при каком сочетании только Fe:Al. Согласно [1] сигналы ЭПР при следующих сочетаниях Fe:Al=80; 200 и 300 проявляется лишь при очень низких – 4; 90 и 20 К температурах. Согласно той же [1] Fe_3^+ в природном сапфире при комнатной температуре проявляет сигнал ЭПР с двумя ($D=0,188$ и $a=0,0281$ cm^{-1}) спин-гамильтонианами ни один из которых не соответствует данным из наших экспериментов (см. табл. 1). Этот сигнал также не является следствием Fe_3^+ в TiO_2 (TiO_2 может иметься в составе каолина в пределах 0,4-1,2%), потому что в таком сочетании сигнал ЭПР [1] имеет три спин-гамильтониана ($D=0,0309$; $a=0,0099$ и $F=0,0308$ cm^{-1}), ни один из которых не соответствует нашим данным. И наконец, этот сигнал не может быть следствием Fe_3^+ в CaO (CaO может иметься в составе каолина в пределах около 0,8%), так как согласно [1] сигнал ЭПР от такой комбинации должен проявляться при температуре жидкого азота 77 К или при еще низких температурах, например, при 20 К.

Спиновый-гамильтониан $0,0882 \text{ см}^{-1}$ от нашего эксперимента для случая ПС с каолином $V_1=0,02$ практически совпадает с $0,083 \text{ см}^{-1}$ [1] Fe_3^+ в $\text{Al}[(\text{CH}_3\text{CO})_2\text{CH}_3]_3$ при комнатной температуре.

Если такое совпадение не случайное событие, то оно может:

Во-первых, указывать на столь существенные с точки зрения образования новых соединений, события, которые происходят за счет ультразвукового диспергирования частичек наполнителя в связующей среде ПС;

Во-вторых, стать спорной точкой для дальнейшего объяснения всех структурных особенностей, вытекающих из экспериментов ЭПР этих композитов.

Литературы

1. Альтушер С.А., Козырев Б.М. «Электронный парамагнитный резонанс». М. Наука. 1972. 672 стр.
2. Вертц Дж., Болтон Дж. «Теория и практические приложения метода ЭПР». М. Мир. 1975. 549 стр.
3. Камалова Д.И. «Research of characteristics of the signal of EPR of composites». «Advanced materials research». 2017. Vol. 1145. 230-233 p.
4. Камалова Д.И., Негматов С.С. «Электронно-микроскопическое и ИК, ЭПР спектроскопическое исследование структуры системы ПВДФ+сажа (0,02)». «Universum: технические науки». №11(44). 2017.

ПЕРАРАБОТКИ ОТХОДОВ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ НА КАЧЕСТВЕННЫЕ СТРОЙМАТЕРИАЛЫ ПО ЭНЕГО – И РЕСУРСОСБЕРГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ

А.Жалилов, Н.Э.Шамадинова

Ташкентский химико-технологический институт

Производство соды сопровождается большим количеством трудно утилизируемых жидких отходов (дистиллирная жидкость) в виде раствора CaCl_2 и NaCl_2 в соотношении 2:1 и твердых отходов. Такие отходы загрязняют окружающую среду. С подобной проблемой сталкиваются все содовые заводы мира.

Указанные твердые отходы содового производства (ТОСП) практически не применяются в качестве вторичных материальных ресурсов. Качество твердого отхода (ТОСП) очень хорошие главным образом благодаря низкому содержанию хлора и других компонентов.

Нами установлено, что цементы из клинкера, полученного на основе сырьевых смесей, содержащих в качестве хлоридного минерализатор добавку твердого отходов производства кальцинированной соды совместно гипсом или с фосфогипсом гидратируются значительно интенсивнее по сравнению с цементом их клинкера, полученного из сырьевых смесей, не содержащих этих добавок.

Целесообразность и перспективность рассматриваемого направления обусловлена следующими факторами:

1. Экологическим решением проблемы утилизации отходов содового производства;
2. Экономией цемента за счет применения содового отходов, удешевлением продукциями.

Более высокую гидратационную активность последних можно объяснить более высокой концентрацией вакансий в решетке клинкерных фаз, образующих в результате возгона $СГ$ и образования безводного сульфалюмината кальция, при конечных температурах спекания. Самое главное нами установлено, что твердые отходы могут заменить до 30% карбонатное сырье в производстве портландцемента.

Также разработаны высокоэффективные в техническом и экономическом отношении использования двухкомпонентных (суперпластификатор $С-3$ и неорганический электролит $NaNO_3$) добавки к бетонам, цементным растворам. Их применение дает возможность резко сократить расход дорогих и импортных ингредиентов самых добавок и одновременно значительно улучшить технологичность и эксплуатационным свойства цемент содержащих материалов. Такие добавки, в отличие от чистого суперпластификатора, позволяют управлять кинетикой структурообразования, сроками схватывания цементов, значительно интенсифицировать начальные стадии их твердения, снимая тормозящее гидратацию влияние суперпластификатор, в тоже время полностью сохраняя и даже усиливая положительные аспекта действия этого ингредиента добавки $CaCl_2$ содержащиеся в твердом отходе, повышают раннюю и марочную прочность бетона, на сжатие, изгиб, призмную прочность, сцепляемость с арматурой, модуль упругости, ползучесть, водопоглощение, морозостойкость, снижает открытую пористость усадку. Высокой эффект добавок сохраняется и при применение тепловлажностной обработки.

Интенсификация технологий производства строительных материалов связанных с использованием высокотемпературных процессов, выдвигает повышенные требования к огнеупорам и связующим материалам. Разрушение огнеупорной кладки в значительной степени наступает не от выхода из строя огнеупорных изделий, а от разупрочнения промежуточного слоя, создаваемого затвердевшими огнеупорными растворами. Однако, в применяемых на производстве фосфатных клеевых композициях используется за рубежом неорганические порошковые материалы, производство которых энергоемко, а сами материалы дефицитны и дороги. В связи с этим, актуальным является проблема разработки новых фосфатных клеев на основе промышленных отходов, в частности, на отработанном оксиде алюминия (используемого для удаления остатков катализаторов из раствора полимера Шуртанского газоконплекса, химического содержащем высокоогнеупорного оксиде алюминия и отработанного хромового отхода кожевенного производства. Использование нетрадиционных источников сырья и местных огнеупорных и каолиновых глин нам позволило не только расширить сырьевую базу, но и решить утилизации промышленных отходов и охраны окружающей среды и способствовать широкому внедрению с низкой себестоимостью огнеупорного клея, обеспечивающего длительное время использовать огнеупорные кирпичи.

Все использование материалы полностью местные вторичные ресурсы. По указанным материалам опубликованы достаточно количества статей, в журналах, рекомендованных ВАКом. Интенсивный рост гражданского и промышленного строительства в республике Узбекистан требует увеличение выпуска цементов и изделий из них. При огромном потребительском спросе на цементы возникает необходимость производства специальных видов цементов, сульфатостойких с гидравлическими добавками (20 – 40 %) , добавочный (с 20% гидравлической добавки), расширяющихся, безусадочных, напрягающих, пуццолановых цементов.

Разнообразие вторичных сырьевых ресурсов – многокомпонентных отходов промышленности по химическому и минералогическому составу подчас не уступающим добываемому из недр земли сырью, а иногда по технологическим кондициям и

превосходящих его, требует высококвалифицированного подхода к применению инструментальных средств анализа, обеспечивающих должное качество аналитической оценки и эффективное использование этих ресурсов в строительстве.

По данным академика И.В. Петрянова, из всего добываемого в мире продукт используется только 2%, остальные 98% в неизменном состоянии выбрасывается в виде отходов и применяется в деле. Например, отходы золошлаков теплоэлектростанций, которые накапливаются на Ангренской и Новоангренской электростанций, но достигли больших величин, порядка десятка млн. тонн.

В этом плане совершенно неиспользованными остаются золошлаковые отходы тепловых электростанции представляют собой минеральные остатки от сжиганию твердого топлива в топках. Зольность этих топлива очень высокая колеблется около 35 – 40 % . Они представляют собой не уголь, а его высокотемпературные остатки (кокс, полукокс), свойства которых существенно отличается от свойств исходного топлива, которые существенно отличаются от свойств исходного топлива.

Строительство отвалов и систем золоудаления требует огромных капитальных затрат. Золоотвалы занимают десятки тысяч гектаров земли, пригодной для использования в сельском хозяйстве и жилищно-гражданском строительстве.

В районах золоотвалах значительно загрязняется воздушный бассейн и минерализуется воздушный бассейн и минерализуется водоемы и реки.

Поэтому использование зоотвалов, выход который увеличивается с каждым годом для нужд народного хозяйства сульфоалюминатно – силикатном цементе позволит сократить затраты на строительстве и эксплуатация золоотвалов, уменьшить занимаемую ими территорию, снизить стоимость электроэнергии.

Предложения новая тепло – и энергосберегающая технология позволит новых эффективных быстротвердеющих, высокопрочных и специальных цементов на основе фосфогипса(40%), золошлаков (20%) известняка .С добавкой этих клинкеров к клинкеру из портландцемента можно получить разнообразные цементы. Впервые в мире эта технология была освоена в промышленных условиях и изучены все их свойства.

РАЗРАБОТКА СОСТАВОВ КОМПОЗИЦИОННЫХ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ДЕЭМУЛЬГАТОРОВ ДЛЯ РАЗРУШЕНИЯ ЭМУЛЬСИИ В СОСТАВЕ СЫРОЙ НЕФТИ ПРИ ЕЁ ОБЕЗВОЖИВАНИИ И ОБЕССОЛИВАНИИ

Рахимов Ю.К., Анварова М.Т., Раупова Д.Н., Рахимов Х.Ю.

(ГУП «Фан ва тараккиёт» ТашГТУ)

Важные сферы экономики Республики Узбекистан тесно связаны с топливно-энергетическим комплексом. В связи с этим большое экономическое значение имеет интенсификация и развитие нефтегазовой промышленности. Узбекистан имеет значительный запас углеводородов и каждый год добывается около 60 млрд. м³ природного газа, более 5 млн. тонн нефть с конденсатом. Для освоения нефтегазоконденсатных месторождений Узбекистана необходимо пробурить несколько миллионов погонных метров разведочно-эксплуатационных скважин.

Известно, что для нашей Республики особо важное экономическое значение имеет интенсификация и развитие нефтегазовой промышленности.

Подготовка нефти к переработке, осуществляемая на НПЗ на электрообессоливающих установках (ЭЛОУ) путем глубокого обезвоживания и обессоливания нефти с применением ПАВ - деэмульгаторов, в последние годы сталкивается с рядом трудностей, в частности, увеличением доли вовлекаемых в переработку тяжелых высоковязких эмульсионных нефтей, требующих применение специальных технологических решений для разрушения стойких водонефтяных эмульсий.

Одним из решений этой сложной проблемы является создание высокоэффективного, универсального для различных нефтей реагента, обладающего высокой деэмульгирующей активностью.

Химическое разрушение нефтяной эмульсии требует установления трех физических условий:

- 1) Дестабилизированная межфазная пленка, позволяющая частицам воды сливаться при контакте;
- 2) Значительное количество столкновений диспергированных водных частиц за некий временной отрезок;
- 3) Спокойный период оседания, позволяющий крупным частицам воды, сформированным за время коагуляции, образовать осадок.

1-фактор создается за счет добавления подходящего химического деэмульгатора в данную эмульсию;

2-фактор создается за счет вращательного движения или помешивания системы для увеличения вероятности столкновения между собой дестабилизированных частиц воды.

3-фактор создается за счет того, что обработанной и перемешанной эмульсии дается время на выпадение осадка, пока не завершится разделение фаз.

Разработки композиционных химических ПАВ-деэмульгаторов нами в лаборатории «Механохимическая технология композитов и буровых растворов» ГУП «Фан ва тараккиёт» ТГТУ совместно ООО «KOMPOZIT NANOTEKNOLOGIYASI» проведены ряд научно-исследовательских работ.

Исследовали деэмульгирующие способности деэмульгатора МКД (модифицированный композиционный деэмульгатор) нефть привезённые из скважине №1 «Чегара» месторождения Южный Уртабулак Бухарского НПЗ. Получено деэмульгаторы МКД в различных соотношениях взаимодействующих компонентов.

Модификационный композиционный деэмульгатор - МКД представляет собой раствор композиций на основе глицерина и неорганических ингредиентов в отходов органических растворителях.

Из результатов лабораторных исследований выявлены, что деэмульгатор дипроксамин даже при комнатной температуре за короткий срок, в пределах 8-10 минут дает положительные результаты. При выделении воды из нефтяной эмульсии скважины №1 месторождения Южный Уртабулак под воздействием деэмульгатора дипросамин при температуре 80⁰ С выделенная вода составляет 95-98%, а при МКД 94-96%.

АКТУАЛЬНОСТЬ РАЗРАБОТКИ НОВЫХ, УНИВЕРСАЛЬНЫХ, ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ ИНГИБИТОРОВ КОРРОЗИИ

д.т.н. Н.С.Негматова^{1.}, М.Б.Маматкулова^{2.}, д.т.н .Р.М.Давлатов.²
 1ГУП «Фан ва тараккиёт» при ТГТУ,
 2Гул ГУ.

Нефтяная промышленность, по всей вероятности, — самый крупный потребитель ингибиторов коррозии. Она применяет огромные количества этих материалов, причем на различных стадиях переработки, начиная от добычи и кончая использованием нефтепродуктов потребителем. Широкая область использования ингибиторов обусловлена коррозионной природой жидкостей, чаще всего воды, а также газов. В применении ингибиторов в нефтяной промышленности можно условно выделить ряд специфических коррозионных проблем. Многие из этих проблем возникают при добыче нефти, и поэтому настоящая работа посвящена обсуждению применения ингибиторов коррозии при первичной добыче нефти.

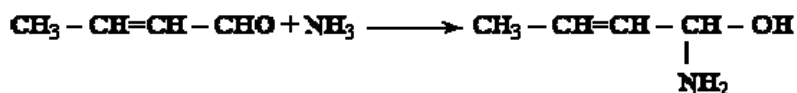
Имеются несколько методов борьбы с коррозией. Среди них наиболее эффективным является применение ингибиторов. Потребность республики в различных ингибиторах коррозии составляет 2 тыс. тонн в год. Только УДП Муборакнефтегаз и ОАО «Андижаннефть» ежегодно применяют более 1500 тонн ингибиторов коррозии. Из-за отсутствия производства ингибиторов коррозии в республике последние импортируются из других стран. В настоящее время нефтегазодобывающая промышленность республики использует ингибиторы: Додикор 4543; 4712 (Германия, 3180 и 2090 долл. США за тонну), Донокс (Испания), Викор, Нефтехим, В-2, В-3 (Россия) и др. В последние годы разработаны новые, универсальные, высокоэффективные ингибиторы коррозии [1—4].

При производстве ацетальдегида в качестве побочного продукта(отход) образуется «кротоновая фракция» в количестве 800—3500 тонн в год.

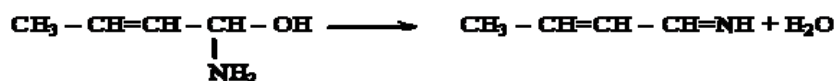
Средний состав кротоновой фракции, % масс.

Ацетальдегид	— 0,63 — 2,26
Ацетон	— 0,83 — 10,56
Кротоновый альдегид	— 57,4 — 66,95
Паральдегид	— 13,45 — 28,47
Вода	— 1,43 — 5,26

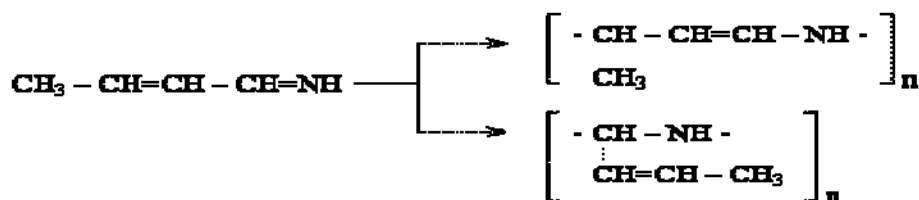
При взаимодействии кротонового альдегида с аммиаком при температурах 20—500 С образуется аминокротонол по схеме:



При нагревании (80—1000 С) аминокротонол теряет воду с образованием кротонолимина:



Кротонолимин очень легко олигомеризуется по схеме:



При проведении процесса в присутствии растворителей — метанола, этанола, фурфуролового спирта и др. и при температурах 20—500 С процесс можно остановить на стадии образования аминокротонола. Кротоноламин, который получен в присутствии метанола условно был назван ПКИ-3. Для предотвращения ряд таких этих негативных явлений применяют различные ингибиторы коррозии, в частности ингибитор коррозии ПКИ-3. Однако и этот ингибитор тоже полностью не отвечает требованиям газодобывающей промышленности. В свете выше изложенного целью данного исследования является разработка технология улучшения качества ингибитора коррозии типа ПКИ-3 путем физико-химической модификации технологическими приемами и местными органоминеральными ингредиентами. В связи с этим проведение исследований и разработка новых более эффективных ингибиторов коррозии и улучшение качество ПКИ-3 путем физико-химических и механохимических обработки с применением органоминеральных ингредиентов на основе местного и вторичного сырья является актуальной проблемой и востребованным на сегодняшнего дня: Исследование физико-химических свойств химических ингибиторов коррозии ПКИ-3. Исследование влияние органических ингредиентов на основе местного сырья и отходов производств на физико-химических свойств ингибитора коррозии ПКИ-3. Исследование влияние минеральных ингредиентов на основе местного и вторичного сырья на физико-химических свойств ингибитора коррозии ПКИ-3. Комплексный анализ полученных экспериментальных результатов и разработка оптимальных составов композиционных химических ингибиторов, снижающих коррозионность насосно-компрессорных труб (НКТ) при испытании скважин. Подготовка промежуточного годового научно-технического отчета.

Итак, при этом будут исследованы ингибиторы физико-химических свойств химических ингибиторов коррозии ПКИ-3, а также будут исследованы влияние органических ингредиентов на основе местного сырья и отходов производств. Будут исследованы влияние минеральных ингредиентов на основе местного и вторичного сырья на физико-химических свойств ингибитора коррозии ПКИ-3. Будет разработан оптимальных составов композиционных химических ингибиторов, снижающих коррозионность насосно-компрессорных труб (НКТ) при испытании скважин.

Использованная литература:

1. Туробжонов С.М., Юсупов Д., Икрамов А., Юсупов Б.Д. Разработка и исследование свойств новых каталитических систем для синтеза ацетальдегида // XVIII Менделеевский съезд по общей и прикладной химии. Тез. докл. М., 23—28 сентября, 2007 г. Т-3, С. 29.
2. Юсупов Д., Юсупбеков Н.Р., Ширинов Х.Ш. и др. Перспективы производства и потребления ингибиторов аномальных явлений. // Узб. журнал нефти и газа, 2004, № 3, С 41—42.
3. Юсупов Д., Кадилов Х.И., Керемецкая Л.В и др. Синтез и исследование свойств новых ингибиторов коррозии. // Узб. журнал нефти и газа, 2006, № 1, С 40—42.
4. Юсупов Д., Икрамов А., Маматкулов Б. Новые композиции для предотвращения аномальных явлений. // Композ. мат., 2006, № 2, С. 4—6.

РАЗРАБОТКА ИНГИБИТОРОВ С ЗАРАНЕЕ ЗАДААННЫМИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ И ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ

д.т.н. Н.С.Негматова^{1.}, М.Б.Маматкуова^{2.}, д.т.н. Р.М.Давлатов.²
1ГУП «Фан ва тараккиёт» при ТГТУ,
2Гул ГУ.

Борьба с коррозией в газодобывающей промышленности является одной из важных, актуальных задач, решение которой приводит к экономии значительных материально-технических ресурсов.

Например, в российской химической промышленности уровень коррозионного износа в 2 раза выше, чем на Западе. Под угрозой аварийного разрушения по причине коррозии находится до 50 % металлоконструкций российской химической отрасли. Обманчивая "экономия" средств, при несвоевременном выполнении защиты металла от коррозионного износа или некачественное проведение данных работ в конечном результате приводят к значительным потерям - по оценкам экспертов годовые убытки от коррозии на территории стран СНГ составляют 60-80 млрд. долларов. Колдуэлл, сообщая о работе 8215 скважин, добывающих сернистую нефть, указывает, что в 44% из них коррозия наносила экономический ущерб. В английском журнале опубликована работа Басса, который подсчитал, что в 80% всех действующих скважин, Добывающих сернистую нефть, необходимо применять ингибиторы коррозии. Однако в книге, выпущенной N.A.C.E. и A.P.I. И посвященной коррозии оборудования нефтяных и газовых скважин, утверждается, что только 12% всех кислых скважин можно считать подверженными коррозии.

Различие между этими двумя цифрами, очевидно, связано с различным пониманием термина «коррозионный». При отсутствии защитных мер ущерб, наносимый коррозией оборудования кислых скважин, может достигать 150 долларов в месяц, что составляет свыше 32 млн. долларов в год. Авторы сообщают далее, что по крайней мере 20% всех нейтральных и 45% всех конденсатных нефтяных скважин можно считать подверженными коррозии. Приблизительно 16 000 существующих газонапорных скважин ежегодно корродируют, и ущерб, наносимый при этом промышленности, составляет 16 млн. долларов в год.

В некоторых работах приведен средний размер убытков от коррозии в газовых и нефтяных скважинах США; он составляет 56,5 цента на 1 м³ добываемой и перерабатываемой нефти. Более определенные цифры сообщаются об убытках, наносимых коррозией в конденсатных скважинах. В книге Национальной ассоциации бензина Америки (N. G. A. A.) убытки от коррозии оцениваются в 1,27 доллара на 10 000 м³ добываемой нефти или 12 100 000 долларов ежегодно. Там же отмечается, что 1,27 долларов на 10 000 м³ является средней цифрой, фактически же потери колеблются от 0,25 до 147 долларов, причем чаще всего они составляют от 0,35 до 7,8 долларов на 10 000 м³ добываемой нефти. По Колдуэллу ущерб, наносимый коррозией под воздействием сернистой нефти, составляет в среднем от 270 долларов на скважину в нефтедобывающем районе Западный Техас — Нью-Мехико до 2000 долларов в Канзасе.

В Узбекистане имеется 160 месторождений нефти. С 1997 года Узбекистан прекратил импорт нефти и газового конденсата и сам стал вывозить за рубеж готовую продукцию: бензин, дизельное топливо, мазут, авиакеросин. Также за годы независимости объем добычи газа в нашей стране увеличился почти на четверть. Это, при условии полного обеспечения

собственных наших потребностей, даёт возможность экспортировать газ и в соседние государства.

Разведанные запасы газа составляют около двух триллионов кубометров. Наиболее крупные газовые месторождения расположены в Юго-западно-Гиссарском и Бухаро-Хивинском нефтегазоносных регионах — это Шуртанская и Мубарекская группы. Доля газа в общем объёме добычи топлива в Узбекистане будет возрастать и дальше, поскольку в голубом топливе нуждаются такие отрасли нашей промышленности, как энергетика, мелиорация, химия, машиностроение. Уровень газификации в республике растёт с каждым годом.

Кашкадарья — основная топливно-энергетическая база республики. В настоящее время в управлении газовых месторождений «Шуртангаз», на Мубарекском газоперерабатывающем заводе и нефтегазоперерабатывающем заводе и нефтегазопроизводственном объединении «Каршинефть» выпускается основная часть продукции республики.

В Узбекистане ежегодно добывается более 57 млрд. кубометров природного газа, около 6 млн. тонн нефти и газового конденсата.

Использование ингибиторов при добыче нефти значительно уменьшает коррозию глубинного оборудования и экономит сотни долларов на каждой защищенной скважине, значительно удлиняя средний срок ее службы. Например, Бредли, обсуждая стоимость убытков от коррозии штанг, насосно-компрессорных труб и насосов, заявляет, что компания Шелл Ойл сэкономила приблизительно 110 000 долларов на нефтепромысле благодаря применению ингибиторов коррозии. N. G. A. A. считает, что из 12,1 млн. долларов ежегодных потерь от коррозии в конденсатных скважинах 10 млн. могут быть сохранены, если применять известные в настоящее время защитные средства.

Научный задел заключается в том, что на основании комплекса анализов полученных результатов и выявленных закономерностей влияния природы, структуры, вида, содержания и соотношения органо-минеральных ингредиентов на физико-механические свойства композиционных химических ингибиторов разработаны ряд рецептур, позволяющие получать эффективные составы ингибиторов с заранее заданными технологическими и физико-механическими свойствами.

Нами впервые разработаны эффективные составы композиционных химических ингибиторов с высокими физико-механическими свойствами.

С целью улучшения свойств ПКИ-3 и сравнения его с Додикором (Германия) ингибитора коррозии были, изучены защитные действия его при сероводородной коррозии стал, марки прочности Д. испытания проводились [1], при температуре от 20 до 4000С, при концентрации сероводорода 2,5-3,1 г/л и среда газоконденсата: вода – 1:2.

Таблица 1.

Сравнительные защитное действие ингибитора ПКИ-3 и Додикора

Ингибитор	Концентрация ингибитора, мг/л	Средняя потеря массы, г	Скорость коррозии, г/м ² *час	Степень защиты, %
ПКИ-3	250	0,0057	0,130	82,7
ПКИ-3	300	0,0016	0,036	95,2
ПКИ-3	400	0,0013	0,002	98,0
Додикор 4549 (эталон)	200	0,0017	0,035	95,0

Из таблицы видно, что концентрации ПКИ-3 от 300-400 мг/л и концентрации Додикора в пределах 200 мг/л имеют одинаковые защитные действия металла. Однако как видно при этом расход у ПКИ-3 почти больше в два раза, а это приводит к большему расходу дорогостоящего ингибитора коррозии. Именно это показывает, что необходимо улучшения качества ПКИ-3. Исходя из сказанного, стадия лабораторных испытаний ингибиторов коррозии включает в себя два направления:

- определение физико-химических и технологических характеристик ингибитора;
- определение защитных свойств ингибитора коррозии.

На внутреннем и внешнем рынке разработанный и модифицированный ингибитор коррозии на основе органоминеральных ингредиентов из местного и вторичного сырья будет востребован благодаря дешевизне, доступности и наилучшей качеством.

Использованная литература:

1. Раимов Ф.И. Разработка экологически чистых, ресурсосберегающих технологий производства продуктов на базе природного газа // Научное сообщество студентов XXI столетия. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ: сб. ст. по мат. VI междунар. студ. науч.-практ. конф. № 6. URL: sibac.info/archive/technic/6.pdf (03.10.2017)

ЎЗБЕКИСТОН ШАРОИТИДА АСАЛАРИ ҚОЛДИҚЛАРИ АСОСИДА ХИТИН ВА ХИТОЗАН СИНТЕЗ ҚИЛИШ

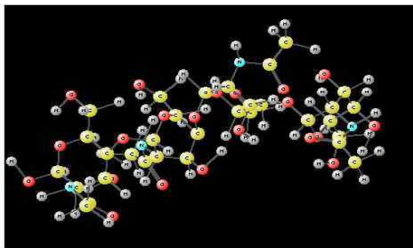
Г.А.Ихтиярова, А.С.Менглиев, З.А.Курбаналиева, Ж.К.Зокирбеков
Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети

Маълумки, биопарчаланувчи полимер маҳсулотлар ўзида ажойиб ва жуда муҳим бўлган хоссаларни мужассамлаштиргани туфайли қўлланилиш соҳаси вақт сайин кенгаймоқда. Шу боис, биополимерларни давр талабига ҳамоҳанг бўлган янги хоссаларини яратиш мақсадида уларни кенг қамровли тадқиқ этиш долзарб муаммолардан биридир. Бугунги кунда биополимерларнинг муҳим физик ва кимёвий хоссалари уларнинг хусусиятларини ифодалаб беради, шунинг учун полимер макромолекулалари тузилишини ўрганиш ва юқори молекулали бирикмаларни тадқиқ этилиши асосий ўрин тутди.

Ҳозирги даврда табиий биопарчаланувчи полимерларни, хусусан полисахаридларни ва уларнинг турли ҳосилаларини нафақат амалиётда балки назарияда ҳам ўрганиш ва қўллаш борган сари кенгайиб бормоқда. Жумладан крахмал, целлюлоза ва хитин типига полисахаридлар, шунингдек улар асосидаги хосилалар тиббиётда, техника соҳасида, тўқимачилик, озиқ-овқат ва қоғоз саноатларида ҳамда янги экологик бирикмалар синтезлашда ишлатилиши адабиётлардан маълум [1].

Қўлланилиш соҳаси бўйича келажакда катта аҳамиятга эга бўлган биополимерлар – хитин ва хитозанга, экологик хавфсиз биопарчаланувчи полимер сифатида қараб, уларнинг физик-кимёвий хоссалари кенг миқёсда ўрганилмоқда [2].

Хитин тўғри қизиқли полисахарид бўлиб, тармоқланмаган занжири 2-ацедамидо-2-дезоксид-Д-глюкоза элементар звенолардан ташкил топган, 1,4-β-гликозид боғлари билан туташган (1-расм).



1-расм. Хитиннинг шар стерженли модель кўриниши ва структура формуласи

1-расмдан кўришиб турибдики, хитин ва целлюлозани тузилиши ўзаро ўхшашдир.

Хитин ва хитозан аминополисахаридларини маҳаллий хом ашёлардан ажратиб олиш, уларнинг хоссаларини физик-кимёвий усуллар ёрдамида тадқиқ этиш ва шу билан бир қаторда улар асосида янги биополимерлар яратиш, полимер комплекслар наноматериаллар олиш ва ишлатилиш соҳаларини кенг қамровли ўрганиш долзарб вазифалардан биридир [3].

Ўзбекистонда асаларичилик кенг ривожланганлиги ҳисобига хитин ва хитозан ишлаб чиқариш учун мўлжалланган хомашёни олиш имконияти юқори. Бирта асалари оиласининг ўртача вазни 3,5-4,0 кг ни ташкил этади.

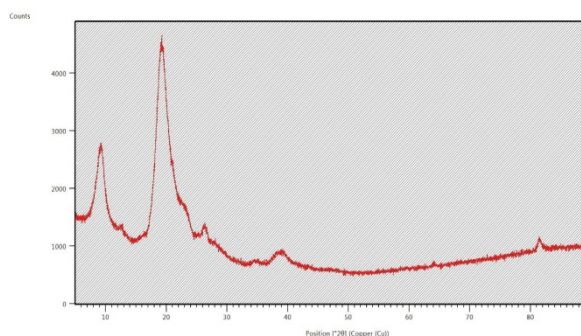
Ёзда-асал йиғиш жараёни фаоллашганда ҳамда баҳорда қишги уйқудан сўнг асалари оиласи деярли 40-50 % га янгиланади ва бунинг натижасида асаларининг йиллик хомашё базаси 6-10 минг тоннани ташкил этиши мумкин. Бу эса асаларичилик саноатига хитин ва хитозан олишнинг янги истиқболли манбаси сифатида қараш имконини беради.

Дастлаб нобуд бўлган асаларилар 35-40 °С ҳароратда юпқа қатлам ҳолда ёйилган ҳолда қуритилади. Сўнгра яхшилаб чинни ҳавончада эзилади, яъни янчилади. Шундан сўнг деминераллаш (ДМ) жараёни 0,1 М хлорид кислота иштирокида, хона ҳароратида 5 соат давомида олиб борилди.

ДМ тугагандан сўнг сув билан 3-4 маротаба ювилади. Кейинги босқичда депротейнлаш (ДП) икки босқичда олиб борилади. Биринчи босқичда натрий ишқори NaOH ёрдамида, иккинчи босқичда хитинсинтетаза ферменти иштирокида депротейнланди. Турли хил қўшимчалардан (минераллардан, оксил ва липидлардан) тозаланган хитин сув билан бир неча маротаба ювилиб, қуритилади. Олинган хитин қорамтир рангли бўлиб, сувда, ишқорда, суялтирилган кислоталарда, спиртда ва бошқа органик эритувчиларда эримайди.

Кейинги босқичда олинган хитинни 120°С да 35% ли NaOH эритмаси иштирокида 5-6 соат давомида дезацетиллаш жараёни олиб борилди. Жараён тугагандан сўнг тайёр маҳсулот хитозан (АРИЗАН) ажратиб олинади ва сув билан ювилиб, водород пероксиди иштирокида оқартирилди. Ажратиб, оқартириб олинган аризанни этанолда ювиб, 50-55 °С ҳароратда қуритилди ва унинг физик-кимёвий хоссалари ўрганилди.

Рентген дефрактограмма тадқиқотидан кўринадики, хитозан ва хитин молекулаларининг кристаллик ҳолати деацетиллаш (ДА) турли хил фоизларда олиб борилганда (ДА-8%, 36%, 57%, 81%) хитиннинг кристалланиш даражаси тушиб кетиши, бу эса айниқса деацетиллаш 36%га етганда хитиннинг уч ўлчамли тақсим даражасининг пасайиши маълум бўлди.



2-расм. Асалари чиқиндисидан олинган хитозаннинг рентгенографик тадқиқоти

ДА 57% ли намунада ўта сезиларли тузилма аморфизацияси аниқланди. $2\theta = 19.5^\circ$ ва 10.2° бурчакларида интенсив дифракцион максимумлар кузатилди. Хитозан молекуласининг кристал панжараларининг тузилиши эса бу соҳада сақланиб қолади, аммо бошқа текисликда кристаллик тузилма дефектли ёки бузилган бўлади.

Синтез қилинган аризан (хитозан)нинг турли хил эритувчиларда эриши ўрганилди. Аризан (хитозан) сувда ёмон эрийди. Бу унинг хитозан молекулаларининг ўзаро таъсири сув молекулалари билан мустаҳкамроқ эканлиги билан боғлиқ. Шунга қарамай, хитозан сирка, лимон, шавел ва янтар кислоталарида яхши эрийди. Эритмада эритувчи эриган моддага нисбатан ўз тузилишини сақлаб қолади. Хитозан эриган ҳолатида эримага нисбатан кўпроқ сорбитлаш эффектига эга бўлади. Шу сабабли ундан полиэлектрولит сифатида фойдаланиш мумкин.

Олинган маълумотлар асосида хулоса ўрнида айтиш мумкинки, илк бор лаборатория шароитида асалари уясида нобуд бўлган жонсиз асаларилардан хитин ва хитозаннинг лабораторияда олишнинг мақбул усуллари ўрганилди. Олинган хитин ва хитозаннинг физик-кимёвий тадқиқот усулларида фойдаланиб таркиби исботланди. Синтез қилинган биополимерларнинг қўлланилиш соҳаларини келгусида тадқиқ этиб, аминополисахаридларнинг янги истиқболли манбаларини яратишга имкон беради.

РАЗРАБОТКА НОВЫХ, ИМПОРТОЗАМЕНЯЮЩИХ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИХ ЖИДКОСТЕЙ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ НА МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ

А.С.Менглиев, М.Б.Аюпова, М.В.Юнусова

Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова,

Смазочно-охлаждающими жидкостями или СОЖ обычно называют разнообразные химические составы, иногда достаточно сложные, которые применяются при обработке металлов различными способами. Основное предназначение СОЖ, как видно из названия, заключается в смазке и охлаждении рабочей зоны. Характерные свойства этих жидкостей позволяют снижать трение в области обработки, таким образом, увеличивая срок службы инструмента, качество продукции, а также интенсивность технологического процесса и общую производительность труда.

По составу обычно различают следующие виды СОЖ:

-бактерицидные - включают специальную присадку, которая не даёт развиваться бактериям, разлагающим жидкость;

-биостабильные – не содержат присадок, но в их составе присутствуют особые активные компоненты, препятствующие размножению грибка и бактерий;

-минеральные – производятся из нефти в процессе каталитического гидрирования и усиливаются присадками из жиров, соединений фосфора, хлора, серы и другими. Применяются при резьбонарезных работах и обработке резанием алюминия, латуни, стали, фрезеровании легированной стали.

-масляные – состоят из компонентов, которые не смешиваются с водой. Основой (60-95%) являются минеральные, нафтеновые или парафиновые масла с включением различных присадок и ингибиторов для усиления антиэффекта фракционности, износа, задира, коррозии. Имеют отличные смазывающие свойства. Используются аналогично минеральным СОЖ, но для мягких металлов на лёгких режимах обработки.

-водосмешиваемые – представляют собой водный раствор и, как правило, имеют минеральную основу. Обладают повышенной охлаждающей способностью и меньшей токсичностью, но относительно невысокими смазочными свойствами. Применяются для точения бронзы и меди (лёгкий и средний режимы), сверления и фрезерования, шлифования, штамповки и почти всех видов цветных металлов, а также стали.

-синтетические - это смесь водорастворимых полимеров, поверхностно-активных веществ, ингибиторов коррозии, биоцидов, антипенных присадок и воды. В их состав для повышения смазывающих свойств вводят противоизносные и противозадирные присадки.

-полусинтетические - разработаны на основе синтетических технологий, стабильна в воде с различным коэффициентом жесткости, обладает стойкостью к биопоражению.

-эмульсии - обладают повышенной концентрацией дисперсных частиц компонентов. Позволяет снизить степень износа оборудования и инструментов, используемых в операциях по металлообработке.

Разработка и применение оптимальных составов СОЖ представляет в современной технологии обработки одну из важнейших задач и одним из наиболее перспективных направлений повышения эффективности процессов механического резания материалов.

Не меньший эффект и во многом аналогичный по механизму действия СОЖ, дает использование различных смазывающих веществ (технологических смазок) в процессах обработки металлов давлением. Достижимые при этом снижение требуемых усилий, повышение стойкости оснастки и инструмента, снижение процента брака имеют большое практическое значение.

Механизм влияния СОЖ на процесс резания металла сложен и складывается из многих, параллельно протекающих физических и химических явлений, в которых участвует поверхность обрабатываемого металла, сама СОЖ и поверхность обрабатывающего инструмента.

Достаточно обоснованы представления о смазывающем действии СОЖ, снижающим трение в зоне резания; об охлаждающем действии – в качестве теплоотвода от зоны резания; о поверхностно-активном действии, приводящем к изменению пластических свойств поверхностного слоя заготовки; о химическом преобразовании металла в зоне резания путем превращения его в различные соединения; об электроизоляционном действии, прерывающем течение термотока в паре резец – заготовка и т.д.

Однако, несмотря на наличие большого практического опыта применения СОЖ и определенной теоритической ясности в отправных положениях их выбора, все же в действии

СОЖ остается еще много неясных вопросов, что стимулирует дальнейшую разработку вопроса и опробование новых составов.

Рецепты этих составов, как правило, не ограничиваются введением одного-двух компонентов, а включают иногда значительное их число. Это обусловливается тем, что требования, предъявляемые к оптимальной СОЖ, включают в себя не только максимальное проявление перечисленных выше воздействий на процесс резания, но и включают дополнительно требования о термоустойчивости, отсутствии коррозионного действия, не токсичности, технологичности, долговечности, экономичности и т.д.

Удовлетворение указанному выше комплексу требований вынуждает обычно вводить в состав СОЖ несколько разнообразных веществ, каждое из которых несет определенную функциональную нагрузку в совместном действии.

Нами были произведены более 20 видов СОЖ, некоторые из которых могут иметь, как отмечалось выше, весьма большое значение на практике при выполнении определенных операций, механической обработки деталей на соответствующих станках.

Литература:

1. Милованов А.В., Ведишев С.М. Топливо и смазочные материалы. Тамбов, Издательство ТГТУ, 2003.
2. Мановян А.Л. Технология переработки природных энергоносителей. –М. Химия, «КолосС», 2004, С.456.
3. Ҳакимов А.М., Менглиев А.С., Мухамадгалиев Б.А. Чиқиндилар асосида сурков материаллари учун янги қўндирмаларни ишлаб чиқиш. Вестник ТашГТУ, №4, С. 159-163, 2016 г.

ХИМИЧЕСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ПОБОЧНЫХ ПРОДУКТОВ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА ФЕНОЛА.

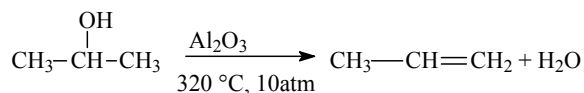
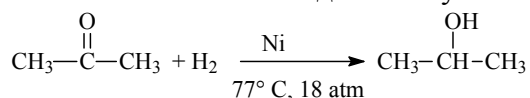
Ганиев Ш.Х., Максумова О.С. Эргашева Д.А.

Ташкентский химико-технологический институт, кафедра органическая химия и ТООС

Процесс производства фенола и ацетона является на сегодняшний день самым крупнотоннажным из промышленных процессов производства фенола. Около 40% производимого фенола используется в производстве фенолформальдегидных смол, 20% - для получения бисфенола "А", производство которого в последнее время резко увеличивается, 10% - для производства капролактама. Самые крупные производители фенола - Северная Америка и Западная Европа [1,2].

Наибольшие количества фенола используются для получения фенолформальдегидных смол, которые применяются в производстве фенопластов. Большие количества фенола перерабатывают в циклогексанол, который необходим для промышленности синтетического волокна. Потребности химической промышленности, а также ряда других отраслей в фенолах непрерывно возрастают и становятся все более разнообразными. Остродефицитными стали не только фенол, но и крезолы, ксилолы и многие другие фенолы, включая двухатомные и многоядерные. При этом возросла ценность индивидуальных продуктов, повысились требования к их чистоте и содержанию отдельных примесей в фенолах [3].

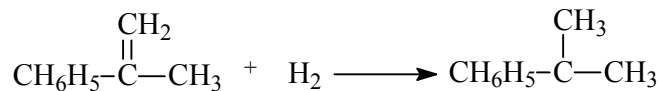
Несмотря на прекрасно отлаженную технологию и длительный опыт эксплуатации, кумольный метод имеет ряд недостатков. Самый важный и принципиально неустранимый недостаток кумольного метода связан с тем, что в качестве побочного продукта образуется ацетон. Это обстоятельство, которое первоначально рассматривалось как сильная сторона метода, становится все более серьезной проблемой, поскольку ацетон не находит эквивалентного рынка сбыта. В 90-х годах эта проблема стала особенно ощутимой после создания новых способов синтеза метилметакрилата путем окисления углеводородов C₄, что резко сократило потребность в ацетоне. Об остроте ситуации говорит тот факт, что в Японии разработана технология, предусматривающая рецикл ацетона. С этой целью к традиционной кумольной схеме добавляются еще две стадии, гидрирование ацетона в изопропиловый спирт и дегидратация последнего в пропилен. Образующийся пропилен снова возвращают на стадию алкилирования бензола. В 1992 году фирма «Mitsui» пустила крупное производство фенола (200 тыс. т/год), основанное на этой пятистадийной кумольной технологии.



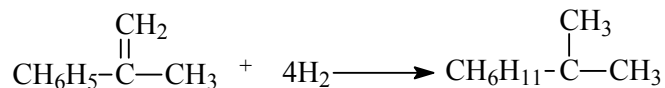
Другими исследователями разработан способ алкилирования бензола изопропанолом или смесь изопропанола и пропилена в условиях температуры и давления, соответствующих полной газовой фазе смеси, присутствующей в реакционной зоне, и в присутствии катализатора, включающего в себя бета-цеолит и неорганический лиганд. В соответствии с этим методом полученный кумол окисляют в гидропероксид кумола, который, в свою очередь, обрабатывают кислотами для получения фенола и ацетона. Полученный ацетон затем гидрируют до изопропанола, который рециркулируют в аппарат алкилирования.

В процессе производства фенола кумольным методом еще одним из побочных продуктов является α-метилстирольная фракция (АМСФ), представляющая собой смесь ~70% α-метилстирола (АМС) с изопропилбензолом. АМС может быть выделен в виде товарного продукта или прогидрирован в изопропилбензол и возвращен в процесс на стадию окисления изопропилбензола [4].

Гидрирование АМС в кумол является классическим примером реакций присоединения водорода по непредельной связи С=С. Реакция протекает на гетерогенном катализаторе. Основная реакция:



Побочная реакция — образование изопропилциклогексана (ИПЦГ):



Гидрирование АМС протекает с выделением большого количества тепла (917 кДж/кг). Скорость реакции возрастает с увеличением температуры и давления водорода.

Альтернативным вариантом технологии является проведение процесса гидрирования при значительно более низком давлении 5—10 атм. Так, из данных компании Илла следует, что снижение давления от 30 атм до 5 атм незначительно увеличивает остаточную

концентрацию АМС в гидрогенизате в случае увеличения мольного избытка водорода, т.е. увеличение расхода водорода при пониженном давлении позволяет не только компенсировать снижение конверсии АМС, вызванное уменьшением давления, но и добиться существенно большей степени его превращения. Технология гидрирования АМС высокоселективна и хорошо отработана на практике. Стремление получить товарный АМС чистотой более 99,5%(мас.) вызывает нецелесообразные потери исходного сырья.[5]

Литература

1. С.Х. Нуртдинов [и др.] Фенол. Свойства. Применение. Методы получения: учебное пособие /– Казань: Казан.гос.технол.ун-т, 2005. – 92 с.
2. Краева К.Т. Увеличение объемов производства фенола / К.Т. Краева // Химический журнал. – 2008. - № 4. – С. 54-57.
3. Харлампович Г.Д. Фенолы / Г.Д. Харлампович, Ю.В. Чиркин. М.: Химия, 1974. – 376 с.

УЛУЧШЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА УТЯЖЕЛЯЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ УТЯЖЕЛЕННЫХ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ БУРЕНИИ НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН

Кобилев Н.С., Негматов С.С., Рахимов Ю.К

В процессе строительства нефтяных и газовых скважин для сохранения устойчивости стенок скважин, предотвращения течения солей, и предупреждения проникновения в скважину пластовых флюидов возникает необходимость увеличения плотности бурового раствора, что может быть осуществлена введением компонентов с повышенной плотностью. Сравнительно небольшое увеличение плотности ($1150-1250 \text{ кг/м}^3$) возможно путем добавления глин (монтмориллонитовая или гидрослюдистая), как это часто делают на практике. Однако такое решение нельзя считать правильным, т. к. для небольшого повышения плотности приходится увеличить концентрацию твердой фазы. Растворы плотностью до $1600-1800 \text{ кг/м}^3$ получают из шлама карбонатных и сульфатных пород. Шлам размалывают на шаровых или вибрационных мельницах и вводят в раствор вместе с реагентами — стабилизаторами карбоксиметилцеллюлозой (КМЦ), гипаном, конденсированной сульфит-спиртовой бардой (КССБ) и др. Однако при этом увеличивается концентрация твердой фазы, толщина глинистой корки, резко проявляется отрицательное влияние дифференциального давления. В этих случаях, а также для большего повышения плотности используют специальные утяжелители. К этим утяжелителям относятся барит (BaSO_4), гематит (Fe_2O_3) магнетит (Fe_3O_4), шлаки медных и свинцовых руд.

В табл. 1 приводятся характеристики утяжеляющих добавок, которые широко применяются для приготовления утяжеленных буровых растворов. Железистые утяжелители получают путем помола гематитовых и магнетитовых руд. Существенным недостатком железистых утяжелителей, является их высокая абразивность по отношению к бурильным трубам, наличие магнитных свойств, повышающих прихватоопасность при нахождении труб в скважине. Лучшим утяжелителем для доведения плотности раствора до $1800-2200 \text{ кг/м}^3$ является барит, относительно менее твердый по сравнению с железистыми утяжелителями, малоабразивный, инертный, с достаточно мелкими размерами частиц. При утяжелении баритом абразивность раствора примерно в 3–4 раза ниже, чем при утяжелении его

железистыми утяжелителями. Баритовый утяжелитель получают при помоле природного минерала — тяжелого шпата (сульфат бария) плотность которого достигает до 4600 кг/м³. Утяжеленный раствор не должен содержать избытка глины, фильтрация по ВМ-6 должна быть не более 10 см³ за 30 мин, вязкость по СПВ-5 не более 50 с.

Таблица 1

Характеристика утяжеляющих добавок

Минералы	Плотность, кг/м ³
Окись железа	4600–5100
Барит	4300–4600
Целестит	3800–4000
Доломит	2800–3000
Известняк	2700–2900
Кальцит	2700
Полевой шпат	2600–2700
Кварц	2600–2660
Глина	2500–2700
Бентонит	2300–2400

В Республике Узбекистан (РУз) в качестве утяжелителя используются, в основном, баритовые концентраты. На протяжении последних лет промышленные потребности буровых предприятий АО «Узбурнефтегаз» покрываются за счет завоза баритового утяжелителя из горно-обогатительных комбинатов Республики Казахстан. В 2009 году при АО «Узбурнефтегаз» создано дочернее предприятие «Нефтегазминерал», которое выпускает баритовый концентрат на основе баритовых руд РУз. В данный момент на месторождении «Сарибулак» выпускается баритовый концентрат без обогащения баритовой руды, поэтому с помощью данного утяжелителя невозможно приготовить буровые растворы с плотностью более 1800–1900 кг/м³. В связи с этим при приготовлении буровых растворов с показателем величины плотности более 1900 кг/м³ применяются баритовые утяжелители зарубежного производства. Из практики строительства нефтяных и газовых скважин известно, что баритовый утяжелитель невозможно производить без обогащения природной баритовой руды. В связи с этим, в настоящее время исследование особенностей структуры, химического состава и свойств местных баритовых концентратов и на основе полученных результатов и закономерности разработка способа модификации баритовых утяжелителей для буровых растворов с улучшенными технологическими характеристиками **является актуальной и востребованной задачей.**

Необходимо отметить что, существующий ряд методов обогащения баритовых руд, так, например флотационный термический и химически модифицированные методы обогащения баритовых руд и концентратов.

В закрытом акционерном обществе «Салаирский химический комбинат» (Россия) выпускается баритовый концентрат со следующими показателями (табл. 2)

Рассмотрим флотационный метод обогащения баритового руды. Следует отметить, что технологическая линия производства баритового утяжелителя основанной на флотационном способе извлечения утяжелителя после выделения полиметаллов. Качество утяжелителя, изготовленного из флотационного баритового концентрата, как правило, далеко от совершенства и не удовлетворяет требованиям технологии бурения скважин. При производстве баритовых утяжелителей путем флотационного обогащения используются

различные флотационные реагенты, роль которых заключается в селективном воздействии на поверхность частиц барита, в результате которого она гидрофобиизируется, и барит, захваченный пузырьками воздуха, отделяется на флотационных машинах. Из практики известно, что при вводе в буровой раствор утяжелителей, полученных флотационным способом, происходит значительная аэрация раствора. Вследствие этого наблюдается интенсивный рост его структурно-механических и реологических свойств. Несмотря на высокую плотность исходного минерального концентрата, это существенно снижает утяжеляющую способность в целом. Известно, что термическая обработка является наиболее простым способом удаления остаточной реагентности с поверхности баритовых частиц. Под воздействием высоких температур органические соединения расщепляются и улетучиваются. Однако баритовые концентраты содержат в своем составе примеси нетермостойких минералов (сульфидные минералы, карбонаты, содержащие ионы Mg^{++} , Ca^{++} и др.), которые при температурах 350–450°C переходят в водорастворимые соединения $MgSO_4$, CaO , $CaSO_4$ и оказывают вредное воздействие на технологические свойства буровых растворов. Этот второй способ повышения гидрофильности баритовых утяжелителей, используемый на практике, заключается в обработке баритового концентрата гидрофилизующими реагентами. Известен способ обработки триполифосфатом (ТПФ) в процессе сушки. Модификация поверхности флотационного баритового концентрата после обработки водным раствором триполифосфата обусловлена гидрофилизующим действием ионов PO_3 образующих труднорастворимый фосфат барита. Взаимодействие иона триполифосфата с имеющимися на поверхности частиц барита катионами кальция приводит к образованию нерастворимого фосфата кальция в коллоидном состоянии, закрепляющегося на поверхности частиц барита в виде гидрофильного покрытия. Однако модификация вышеперечисленными реагентами не обеспечивает необходимого снижения отрицательного влияния остаточных флотореагентов на технологические свойства буровых растворов, которое в результате чрезмерной гидрофизации поверхности проявляется в потере седиментационной устойчивости раствора, утяжеленного баритом, модифицированным фосфатами.

Нами предложена инновационная технология как флотационной так и, гравитационной технология обогащения баритовых и других утяжеляющих материалов для получения утяжеленных буровых растворов применяемых бурения нефтегазовых скважин с осложненным геолого-техническим свойствам.

КИМЁВИЙ ЭЛЕМЕНТЛАРНИНГ ЗАМОНАВИЙ ДАВРИЙ СИСТЕМАСИ

Қ.М.Ахмеров, И.Т.Бадалбаева, Д.Орипова

Тошкент кимё технология институти

Маълумки, Д.И.Менделеев кимёвий элементлар даврий системасини кашф қилган вақтда жадвалда 63 та элемент бор эди. Орадан деярли бир ярим аср ўтиб, эндиликда элементлар сони роппа-роса икки баравар кўпайганлигига гувоҳ бўлиб турибмиз. Бунда ривожланган мамлакатлар кимёгарларининг хизмати катта бўлди десак янглишмаймиз. Аммо дунё мамлакатларида ҳанузгача ягона даврий система мавжуд бўлмай, элементлар сони ҳар ҳил, турли ном, талаффуз, бирикмалари ихтиёрий ибораларда ифодаланган ҳолда эди. Фандаги бундай тартибсизликнинг олдини олиш, классификацияси масалаларига

ойдинлик киритиш, илмий янгиликларни қўллаш, ягона қоидаларни жорий қилиш каби ва амалиётдаги заруриятларни ҳам ҳисобга олган ЮНЕСКО бир ечимга келиб Даврий системанинг замонавий халқаро миқёсда қабул қилди. Мазкур тизимга кирувчи элементлар жадвали латин тилида бўлиб, бош группача (A) ва қўшимча группача (B) иборалари олиб ташланган. Мавжуд 9та группа ўрнига 18та группали жадвал амалиётга киритилди. Олдинги жадвалда мавжуд кимёвий элементлар металллар ва металмасларга, яъни 2 қисмга ажратилди. Янги жадвалда эса улар 3 қисм – металллар, металлмаслар ва металлоидларга ажратилган. Жадвалда ҳам учала қисм элементлари уч ҳил рангда берилган. Илгариги адабиётларимизда металлмасларни металлоидлар деб ҳам аталаверилар эди. Эндиликда металллар ҳам, металлмаслар ҳам ва металлоидлар хоссалари билан ажралувчи элементлар сифатида қараладиган бўлди. Мазкур ўзгариш умумий кимё, анорганик кимё, аналитик кимё, физик кимё, биологик кимё ва бошқа фанларга ҳам тегишлидир. Демак, металлоидлар ўзларига мос хосса-хусусиятларга эгаллиги туфайли бирикмаларида ҳам аксини топади ва моддалар классификациясида ҳам ўзгартиришларни талаб қилади. Қабул қилинган янги жадвалда атом орбиталарида электронлари сони ўзгариши элементларда кўрсатилган мисоллардан осон тушиниб олиш имкониятини беради. Эндиликда талабага бериладиган атом тузилиши ва молекула тузилиши ҳақидаги мавзулар кимёвий боғланишларга боғлиқ ҳолда квант механикага янада чуқурроқ асосланиб, нанокимёвий миқдор ва тушунчаларни ўз ичига қамрашни тақозо этади.

Элементларнинг замонавий даврий жадвали

Guruhlar																																		
	1	2											3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18						
1	H																												He					
D	Li	Be																						B	C	N	O	F	Ne					
a	Na	Mg																						Al	Si	P	S	Cl	Ar					
v	K	Ca											Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr						
g	Rb	Sr											Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe						
l	Cs	Ba	La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn		
a	Fr	Ra	Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	Cn	Nh	Fl	Mc	Lv	Ts	Og		
g	Uue	Ubn	Ubu	Ubb	Ubt	Ubc	Ubp	Ubh																										

Ishqoriy metallar	Ishqoriy yer metallar	Lantanoidlar	Aktinoidlar	Superaktinoidlar	O'tish metallar	Yengil metallar	Yarim metallar	Qolgan metallmaslar	Galogenlar	Inert gazlar	Xossalari noma'lum
-------------------	-----------------------	--------------	-------------	------------------	-----------------	-----------------	----------------	---------------------	------------	--------------	--------------------

Янги даврий системанинг амалиётга киритилиши “Умумий кимё”, “Анорганик кимё”, “Биологик кимё” ва буларга яқин бошқа фанларда ҳам “Металлоорганик бирикмалар”, “Бионеорганик бирикмалар”, “Изоморфизм” ва “Полиморфизм” мавзуларини беришни тақозо қилди. Шу боис ривожланган мамлакатларда 2010 йиллардан бошлаб нашр қилинаётган дарслик ва ўқув қўлланмаларда айtilган мавзулар ўз аксини топмоқда. Янги синтез қилинган фуллерен, фульен, углерод наноайчалари техниканинг қатор соҳалари учун кераклиги қайд қилинмоқда. s–блок, p–блок, d–блок ва f–блок элементларининг ижобий хоссалари бирикмалари ҳам саноат ва техникадан ўрин олаётганлигидан ажабланмасак бўлади.

Координацион бирикмалар ҳосил қилувчи элементлар кимёсини чуқур ўрганишни замон талаб қилмоқда. Пўлат ва унинг қотишмалари, электротехника, тиббиёт техникаси, вакуум техникаси, оғир органик синтез, нефткимёвий синтез ва оловбардош материаллар технологияси жадвалга янги қўшилган элементлар кимёсига диққат қараш ва улар хоссаларини чуқур ўрганиш ҳамда саноатда ишлаб чиқаришни замон талаб қилмоқда.

Шунга ўхшаш асл газ – ксенон, криптон ва радондан олиниши кутилаётган моддаларнинг металлургия, атом ва ракета техникасида инерт мухит сифатида, ярим ўтказгичлар ишлаб чиқаришда, лазер техникаси ва электроникада тўлдирувчилар сифатида кераклигини ҳисобга олиб ишлаш талаб қилмоқда.

Замоновий даврий жадвал тўртта янги унсур билан тўлдирилди. Халқаро назарий ва амалий кимё иттифоқи (IUPAC) сайтида хабар қилинишича, янги унсурлар 113, 115, 117 ва 118-атом рақамлари остига жойлаштирилган.

Янги унсурларни олишдаги асосий қийинчилик шундан иборат эдики, улар енгилроқ моддаларнинг муқаддам номаълум изотопларига бўлиниб кетади. Барча янги элементлар сунъий равишда синтез қилингандир. Табиатда урандан оғирроқ (яъни атом рақами 92дан ортиқ бўлган) унсур мавжуд эмас. Атом рақамлари элемент атоми ядросидаги протонлар сонини акс эттиради.

RIKEN институти олимлари замонавий жадвалининг “японий” номли 113-унсурининг кашфиётчилари деб тан олинди. 115, 117 ва 118-унсурлар Дубнадаги (Москва) Бирлашган ядровий тадқиқотлар институти, Ливермор миллий лабораторияси (Калифорния) ва Ок-Риж миллий лабораторияси (Теннесси) ходимларидан иборат бирлашган АҚШ-Россия илмий ходимлари гуруҳи томонидан очилди.

Мана кўряпмизки даврий системанинг янги тизимга ўтиши бўлажак кимёгар технологлар, муҳандис, илмий ходим ва устозлардан янгича ишлашни, чуқур изланишлар орқали саноатимиз талабини қондириш етказилаётган кадрларимиз илмий савиясини янада юқори кўтариш, ҳар томонлама етук ва баркамоллигига эришиш долзарб вазифаларимиздан бўлиб турибди.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В КАЧЕСТВЕ ДОБАВОК К ЭМАЛИ ЭВ-74 ДЛЯ ЗАЩИТЫ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ И ОБОРУДОВАНИЙ ОТ ВЛАЖНОЙ АТМОСФЕРЫ

Н.А.Исмаилова, Б.Т. Тураев, Д.К.Рашидов

Ташкентский химико технологический институт, филиал РГУ им.И.М.Губкина нефти и газа (НИУ) в г.Ташкенте,

Атмосферная коррозия являются наиболее распространенными, поскольку основная масса металлических конструкций и сооружений эксплуатируются в открытых атмосферных условиях. Одним из методов защиты металлов от влажной атмосферной коррозии является использование лакокрасочных покрытий. Но лакокрасочные материалы иногда недостаточно эффективно защищает металлов от влажной атмосферной коррозии. Применение органических соединений в качестве ингибиторов коррозии позволяет, увеличит срок службы лакокрасочных материалов.

При кажущейся простоты использование ингибиторов в качестве добавок к лакокрасочным материалам ее реализация сопряжена со значительными трудностями. Объясняется это тем, что ингибиторы, взаимодействуя с пленкообразующими могут терять свои защитные свойства. Кроме того, при введении ингибиторов в такие многофункциональные системы, как лакокрасочный материал, их продукты взаимодействия, могут отличаться агрессивными, а не защитными свойствами по отношению к металлу, что требует всестороннего исследования.

В связи с этим целью данной работы, является: 1). Разработка ингибиторов коррозии для лакокрасочного покрытия ЭВ-74 используемые для защиты металлических конструкций и оборудования эксплуатируемых в влажных атмосферных условиях в нефтегазовой промышленности; 2). Определить влияние азот, углерод и сероводородсодержащих минерализованных вод и других факторов на коррозию и коррозионно-механическое разрушение сталей Ст.3, Ст.10, Ст. 20. 2) Выявить защитное действие кратнового альдегида (КА), промышленных ингибиторов ПКУ и И-1-А на эпоксидной эмали ЭВ-74 используемые для защиты металлов Ст.3, Ст.20 и Ст.10 от коррозии. 3) Изучить технологичность и механизм действия разработанных ингибиторов путем определения их адсорбции на стали, влияния на кинетику парциальных электродных процессов.

Коррозионные испытания проводили по общепринятой методике в специальных сосудах емкостью 200 мл по потерям массы образца и электрохимическим способом. Исследование проводили в 20%-ном водном растворе содержащей HNO_3 , H_2CO_3 и H_2SO_4 . Добавки КА, ПКУ и И-1-А ввели в состав эмали ЭВ-74 в количестве по 1,0 масс. % каждое. Испытание проводили в образцах из углеродистой стали Ст.3, Ст.10 и Ст.20 размером 20x50x2мм покрытой лакокрасочным материалом. Покрытой ингибированной и не ингибированной эмалью ЭВ-74 помещали в сосуды и определяли время до начало выхода в раствор ионов железо с использование α, α^1 -дипиридила. Одновременно проводили определение скорость коррозии по потерям массы образцов. Для этого образцы через определенное время извлекали из агрессивной среды, удаляли лакокрасочное покрытие растворителем Р-4, промывали водой, удаляли шлам резинкой, обезжиривали образцы ацетоном, осушили фильтровальной бумагой и взвешивали в аналитических весах с точностью 0,001 гр. Вычисляли скорость коррозии (ρ) по формуле:

$$\rho = \frac{m_1 - m_0}{S \cdot \tau}, \text{ г/м}^2 \cdot \text{час}$$

где: m_1 , m_0 – масса образца до и после опыта; S- площадь образца, м^2 ; τ – время опыта, час.

Защитное действия (Z) определяли по формуле:

$$Z = \frac{\rho_1 - \rho_2}{\rho_1} \cdot 100, \%$$

где ρ_1 , ρ_0 – скорость коррозии в отсутствие и в присутствии ингибитора в покрытии соответственно.

Проводили также и визуальное наблюдение за изменением поверхности образцов после снятия покрытий.

Визуальное наблюдение за состоянием поверхности образцов после снятия покрытой показало, что поверхность образцов из стали Ст.3 покрывается темными пятнами. Поверхность стали Ст.10, Ст. 20 остается неизменной, за исключением появлений в отдельных местах крапинок светло-коричневого цвета.

Из данных экспериментов, проведенных по выходу ионов железо в раствор, следует, что коррозия углеродистой стали протекает в 2,0÷2,5 раза быстрее, чем Ст.10, Ст. 20 (таблица 1).

Время выхода ионов железо в раствор $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4$

Из исследованных органических соединений анилин, нитробензол, каптакс и пропаргиловый спирт в качестве добавок к эмали ХС-759 защищает металл в 2,1÷2,5 раза, чем без добавок. Масленный, уксусный и кратноновый альдегиды не проявляет ингибирующего действия и даже несколько ускоряет коррозионный процесс. Промышленные ингибиторы И-1-А и ПКУ увеличивают защитные свойства покрытий не значительно.

Таблица 2

Влияние добавок на скорость коррозии

№ п.п.	Добавки	Скорость коррозии, г/м ² ·час	Защитный эффект, %
1	Без добавки	$2,0 \cdot 10^{-1}$	-
2.	КА	$4,7 \cdot 10^{-2}$	76
3.	И-1-А	$1,3 \cdot 10^{-1}$	35
4.	ПКУ	$1,2 \cdot 10^{-2}$	40

Из таблицы 2 видно, что КА увеличивает защитный свойства эмали ЭВ-74 в 60÷63 %, чем эмаль без добавок. И-1-А, ПКУ не проявляет ингибирующее действие.

Список использованной литературы

1. Глебов В.Д. «Пленочные противотрибоэрозийные устройства гидротехнических сооружений», М., Энергия, 1986.
2. Колотыркин Я.М. «Коррозия металлов», М., Металлургия, 2005.
3. Ливчак И. Ф. «Охрана окружающей среды», М., Стройиздат, 2008.
4. Юхневия Р. «Техника борьбы с коррозией», Пер. с польского, Л., Химия, 1990.

ФОРМИРОВАНИЕ КРИТИЧЕСКИХ МЫШЛЕНИЙ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ МЕТАЛЛОВ I А ГРУППЫ

Ташбаева Ш.К.

Гулистанский государственный университет, г. Гулистан

В соответствии с приоритетными задачами социально-экономического развития страны, создания необходимых условий по подготовке специалистов с высшим образованием на уровне международных стандартов принято Постановление Президента Республики Узбекистан от 20 апреля 2017 года № ПП-2909 «О мерах по дальнейшему развитию системы высшего образования». Данным постановлением утверждена Программа комплексного развития системы высшего образования на период 2017—2021 годы по качественному и кардинальному совершенствованию уровня высшего образования, укреплению и модернизации материально-технической базы высших образовательных учреждений, оснащению современными учебно-научными лабораториями, информационно-коммуникационными технологиями. Качество подготовки высококвалифицированных специалистов определяется содержанием образования, технологиями проведения занятия, поэтому необходимо применение новых педагогических технологий в образовательном процессе.

Повышению качества обучения, мотивации, формированию функциональной грамотности обучающихся и ключевых компетенций, развитию потенциальных способностей обучающихся способствует внедрение современных технологий обучения и их систематическое использование. Новые технологии дают новые возможности по формированию личностного потенциала и обеспечению успешности будущих специалистов.

В настоящее время применяются разнообразные виды инновационных технологий, такие как: кейс-технологии, креативное обучение, модульная технология, лекция-пресс-конференция, лекция-беседа, лекция-визуализация, лекция-диспут, технологии проектирования и критического мышления, проблемная и игровая технологии, методы анализа различных ситуаций и т. д.

Роль преподавателя в учебном процессе заключается в мотивации, создании условий работы, планировании, организации, анализе, сотрудничестве, направляющего к успехам и находкам. Студент – активный и равноправный участник учебной деятельности. Преподаватель ставит проблему и решает её с помощью студентов.

Глубокое и более полное усвоение учебного материала по химии обеспечивается посредством технологии развития критического мышления. Она способствует совершенствованию качества обучения, закреплению приобретенных знаний, формированию умения переноса их в новые ситуации, установлению межпредметных связей. Она развивает мыслительные навыки, делает образование личностно – ориентированным, помогает связи обучения с жизнью. Необходимые умения в первую очередь формируются и отрабатываются на занятиях, например, умение задавать вопросы и давать определения понятиям; выделять существенные признаки; анализировать, выделять главное, делать выводы, планировать; наблюдать; проводить эксперимент. Формированию этих умений способствует работа с учебником и дополнительной литературой, демонстрация опытов, выполнение студентами лабораторных и практических работ.

В ходе педагогической деятельности можно использовать различные методы и приёмы технологии развития критического мышления. Все эти методы и приёмы технологии развития критического мышления позволяют работать творчески. Примеры применения методов критического мышления: Метод "Фишбоун" (Рыбий скелет) можно использовать в группах. Суть данного методического приема — установление причинно-следственных взаимосвязей между объектом анализа и влияющими на него факторами, совершение обоснованного выбора. Дополнительно метод позволяет развивать навыки работы с информацией и умение ставить и решать проблемы. В основе «Фишбоуна» — схематическая диаграмма в форме рыбьего скелета.

Схемы «Фишбоун» дают возможность: организовать работу участников в парах или группах; развивать критическое мышление; визуализировать взаимосвязи между причинами и следствиями; ранжировать факторы по степени их значимости.

Так, студентам предлагается информация (текст, видеофильм) проблемного содержания и схема «Фишбоун» для систематизации этого материала. Важным этапом применения технологии «Фишбоун» является презентация полученных результатов заполнения. Она должна подтвердить комплексный характер проблемы во взаимосвязи всех ее причин и следствий. Цель — заполнить схему «Рыбий скелет» на протяжении 10 минут. Затем проходит обсуждение результатов, обмен мнениями и заполнение общей схемы на доске.



Так же для работы как индивидуально, так и в группах можно использовать метод «Синквейн». Синквейн — это анализ и синтез информации, игра слова, которая способствует творческому саморазвитию и красивому выражению своих мыслей. Именно поэтому синквейн, как метод обучения, приобретает все большую популярность и все чаще применяется в образовательном процессе. «Критическое мышление» можно смело отнести к инновационным технологиям, так как она соответствует основным параметрам инновационного обучения.

В данном случае это может быть предложение, составленное студентом самостоятельно, обязательно в контексте раскрываемой темы. Пятая строчка — всего одно слово, которое представляет собой некий итог, резюме. Чаще всего это просто синоним к теме стихотворения.

По теме: Металлы I-A группы можно составить синквейн типа:

Металл
Щелочной металл
Окисляются, восстановители, одновалентны
Относятся к I-A группе ПСХЭ

Таким образом, применение разнообразных интерактивных методов позволяет через активизацию познавательной деятельности повысить степень запоминания материала студентов, уровень знаний, что подтверждается словами академика С.Г.Шаповаленко: «Ни один из видов учебного оборудования, взятый в отдельности, не может полностью обеспечить успех обучения, и только правильное сочетание их... дает возможность достигнуть оптимальных результатов».

KIMYO TO'GARAKLARIDA MUAMMOLI TAJRIBALARNING O'RNI

Sh.K.Toshboyeva, M.Mavlonov
Guliston davlat universiteti, Guliston sh.

Prezidentimiz Sh.M.Mirziyoyevning 2017-yil 7-fevraldagi “O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha ”Harakatlar strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmonida ijtimoiy soha, xususan ta’lim va ilm-fan sohalarini rivojlantirish, ta’lim tizimining uzluksizligini yanada takomillashtirish maqsadida sifatli ta’lim xizmatlari imkoniyatlarini oshirish, mehnat bozorining zamonaviy ehtiyojlariga mos yuqori malakali kadrlar tayyorlash siyosatini davom ettirish muhim vazifa etib belgilangan

Bu hujjat milliy oliy ta'lim tizimini jahon amaliyoti bilan uyg'un rivojlantirish, kadrlar tayyorlash sifatini keskin oshirishga xizmat qiladi va unda belgilangan vazifalar ijrosini ta'minlash uchun yosh avlodning ma'naviy-axloqiy salohiyatini, texnik tafakkurining rivojlanishiga alohida e'tibor qaratish, ta'lim muassasalarida uni takomillashtirib fanlarni innovatsion pedagogik texnologiyalar asosida o'qitishni taqozo etmoqda.

Dars yoki fakultativ mashg'ulotlarda temir va uning birikmalarining xossalarni o'rganishda o'qituvchining fikriga bog'liq ravishda taklif qilinayotgan tajribalarni muammoli tajriba deb ko'rsatish mumkin. Bunday tajribalarni evristik tabiatli suhbatlarga yoki materialni o'qituvchi tomonidan muammoli bayon qilishga kiritish maqsadga muvofiq.

Quyida keltirilgan "Temir va uning tuzlarining xossalari" mavzusidagi tajriba natijalarining muhokamasi o'qituvchi rahbarligidagi frontal evristik suhbat shaklida ko'rib chiqiladi.

Mavzu: Temir (III) tuzlarining sifat reaksiyalari

Ishning maqsadi: temir (III) tuzlarini oksidlovchilar sifatida xossalarni o'rganish

Ish shakli: frontal (ko'rgazmali tajriba).

Reaktivlar va qurilmalar: kristall holdagi ammoniy xlorid va temir (III) xloridi, Vyurs kolbasi, oxakli suv, cho'g'langan tayoqcha, Dreksel sklyankasi, indikator qog'ozi, spirt lampasi.

Tajriba 1. Temir (III) xloridni ammoniy xlorid bilan ta'sirlashishi

Fe (III) xloridi turli qaytaruvchilarga nisbatan oksidlovchilik xossasini namoyon qiladi. Tajriba o'tkazishdan oldin o'tkaziladigan supbatda o'quvchilar oldiga savol qo'yiladi: ikkita kristall tuz temir xloridi va ammoniy xloridi orasida kimyoviy ta'sirlashuv bo'lishi mumkinmi? Ushbu savolga javob izlashda o'quvchilar eruvchanlik jadvalidan foydalanadilar, chunki ularga ma'lum bo'lishicha, ikkita tuz reaksiyaga kirishishi uchun ular suvda yaxshi eruvchan bo'lishi va reaksiya natijasida erimaydigan tuz hosil bo'lishi kerak. Suhbat davomida ushbu kristall moddalar ishlatiladigan holatda eruvchanlik jadvalidan foydalanib bo'lmasligini o'qituvchi tushuntiradi. SHunday qilib, dastlabki muhokama natijasida o'quvchilar ko'rsatilgan moddalar orasida kimyoviy ta'sir bo'lmaydi, degan xulosaga keladi.

Keyin tajriba o'tkaziladi. U nafaqat temir (III) ning oksidlovchilik xossalarni namoyon qilish, balki laboratoriya sharoitida azot olish uchun ham qiziqarli bo'ladi.

Tajribaning borishi:



reaksiya tenglamasiga mos ravishda o'qituvchi stexiometrik nisbatda temir (III) va ammoniy xloridning kristall tuzlari aralashmasini tayyorlaydi. Ushbu aralashma suv bilan to'ldirilgan ikkita Dreksel sklyankasiga ulangan Vyurs kolbasiga joylanadi. Yuvish sklyankalari reaksiya natijasida hosil bo'ladigan vodorod xloridni yutish uchun zarur bo'ladi. Xavfsizlik texnikasiga rioya qilgan holda qizdirish olib boriladi. Hosil bo'layotgan azotni suv ustidagi 2-3 probirkaga yig'ish mumkin.

Keyin vodorod xlorid yo'qligini azotli probirkaga nam indikator qog'ozi olib borib tekshiriladi. U rangini o'zgartirmasligi kerak. Yig'ilgan gaz azot ekanini isbotlovchi tajriba o'tkaziladi:

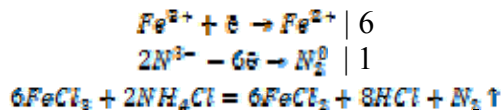
- Birinchi probirkaga yonayotgan tayoqcha tushiriladi, u cho'g' ham qoldirmasdan o'chib qoladi.
- Ikkinchiga - ohakli suv quyiladiz, karbonat angidriddan farqli ravishda, ohakli suv azot bilan loyqalanmaydi.

O'quvchilarga azot olinganini isbotlab, temir (III) xlorid va ammoniy xlorid o'rtasida reaksiya bormaydi, degan fikrni bartaraf qilinadi.

Muammoli holat yaratiladi. O'quvchilar ushbu kimyoviy reaksiyada har bir moddaning roli haqida fikr bildirishlari kerak. Dastlabki moddalar tarkibini va tajriba natijalarini tahlil qilish temir

(III) xloridi oksidlovchi, ammoniy tuzi esa o'z tarkibida (-3) oksidlanish darajasidagi azot tutgani uchun qaytaruvchi xossalarni namoyon qiladi, degan xulosaga kelinadi. Ushbu xulosalarni isbotlanadi va shu moddalarning ushbu xossalarni namoyon qilganini boshqa holatlarni ham o'quvchilarga eslatiladi. Keyin o'quvchilarga mustaqil ravishda temir (III) xloridi ta'sirida ammoniy xloridning oksidlanish reaksiyasi tenglamasini yozishni topshiriladi.

Reaksiya tenglamasini tuzishda o'quvchilar reaksiya mahsulotlaridan biri vodorod xlorid ekanini inobatga olishlari kerak bo'ladi.



Тайриба 2. Темир (III) роданиднинг фосфат кислота билан та'сирлашуви

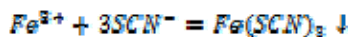
Ushbu тайриба juda samarali bo'ladi va nafaqat "Metallar" mavzusi bo'yicha evristik suxbatlarda, balki фосфат-ионига сифат реаксиялари mavzusida ham ishlatiladi. Аналитик кимйода eruvchan темир (III) tuzlarining фосфат-ионлари билан та'сирлашиб uch valentli темир фосфатining sariq-oq rangli cho'kmasi hosil bo'lishi ma'lum. Ushbu тайрибани фосфат-ионига сифат реаксия сифатida hamda muammoli тайрибани muhokama qilishga o'quvchilarni tayyorlashda amalga oshirishni tavsiya qilamiz.

O'qituvchi: темир (III) rodanidi фосфат кислота билан та'сирлашадими?

O'quvchilar: bunday реаксия amalga oshmaydi, chunki темирning ushbu tuzi - kam dissotsiyalanuvchi birikma va темир (III) фосфати hosil bo'lishi uchun zarur bo'lgan темир (III) ionlari eritmada hosil bo'lmaydi.

Реактивлар ва қурilmalar: темир (III) rodanidi eritmasi, фосфат кислота eritmasi, probirkalar.

Тайрибанинг borishi: Тайрибани amalga oshirish uchun темир (III) ning eruvchan tuzini калий yoki ammoniy rodanid билан та'сирлаштириб темир (III) rodanidi olingan. Ushbu jarayonga quyidagi qisqa ion tenglama mos keladi:



Темир (III) rodanidning qizil rangli eritmasiga фосфат кислота qo'shiladi. SHiddatli реаксия boradi, bunda реаксион aralashma rangsizlanadi va bir vaqtda темир (III) фосфатni sariq-oq rangli cho'kmasi hosil bo'ladi. Тайриба natijalari muammoli holatni keltirib chiqaradi.

O'qituvchi: темир (III) rodanidi barcha kam dissotsiyalanuvchi modda kabi, juda yomon bo'lsada, ammo baribir dissotsiatsiyaga uchraydi.

Технология получения огнестойких покрытий конструкционных материалов на основе битумсодержащих композиционных антипиренов для строительства

М.А. Курбанова¹, А.В. Литяга², А.А. Хамидов³

Ташкентский государственный технический университет¹,
Высшая школа пожарной безопасности при МВД РУз²,
Ташкентский Архитектурно-строительный институт³

Существенным фактором, ограничивающим применение композиционных материалов на основе эпоксидных и других полимерных связующих в производстве высокопрочных и высоконадежных конструкций, является их пожарная опасность, обусловленная горючестью и сопутствующими процессами. Наиболее характерная черта пожаров в наше время – это переход за считанные минуты от начального возгорания к неконтролируемому горению, что является следствием повсеместного использования

легкогорючих полимерных материалов. Природа органических полимеров такова, что сделать их полностью пожаробезопасными невозможно. Однако снижение способности их к возгоранию и поддержанию горения в настоящее время является актуальной задачей.

Применяющиеся в настоящее время в промышленности способы снижения горючести не полностью отвечают требованиям современных технологий, а также растущим требованиям к защите окружающей среды. Введение антипиренов и химическая модификация часто приводит к ухудшению физико-механических, технологических и эксплуатационных свойств материала. Поэтому снижение горючести является задачей по оптимизации комплекса характеристик создаваемого материала.

Исследования, проведенные по снижению горючести полимеров, позволили сформулировать основные способы: изменение теплового баланса; введение наполнителей, разлагающихся с поглощением тепла; увеличение количества кокса; микрокапсулирование антипиреновых добавок. В настоящее время, наибольшее практическое применение нашли способы ингибирования процессов горения, основанные на введении в материал антипиренов, битумсодержащих, или на химической модификации полимеров путем введения в них хлора или бора [1].

В качестве модификатора в данной работе предлагается использовать битумсодержащий полидисперсный порошок. Из проведенных ранее исследований другими авторами известно, что присутствие атомов бора может привести к появлению эффекта самозатухания.

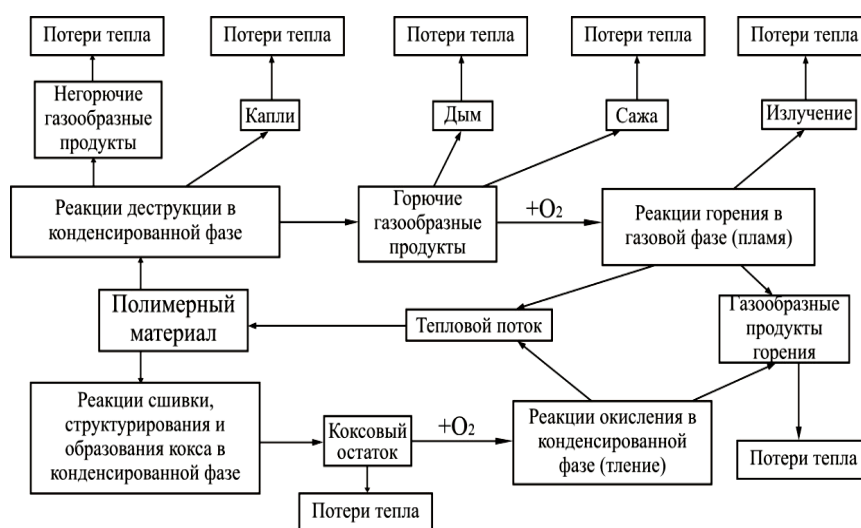


Рисунок 1. Схема процесса горения полимерных материалов

Таким образом, применение является перспективным с точки зрения создания модифицированного эпоксидного связующего пониженной горючести. Высокомолекулярный тип предложенного соединения предполагает преимущество перед низкомолекулярными соединениями за счет исключения миграции, в тоже время данный фактор приведет к ряду трудностей с точки зрения технологии совмещения компонентов.

Технологии совмещения компонентов. Как известно, степень влияния ингибиторов на процессы горения зависит в первую очередь от содержания целевых элементов и мало зависит от степени диспергирования или растворимости антипирена в полимере. Однако равномерность распределения добавки в материале окажет существенное влияние на физико-механические характеристики. Поэтому критерием оценки возможности применения способа совмещения компонентов выбран наиболее чувствительный к изменению структуры

показатель ударной вязкости, характеризующий работоспособность материала в условиях эксплуатации.

Модификация дисперсных красок на основе битумсодержащих композиционных антипиренов теоретически возможна несколькими путями (рисунок 2).

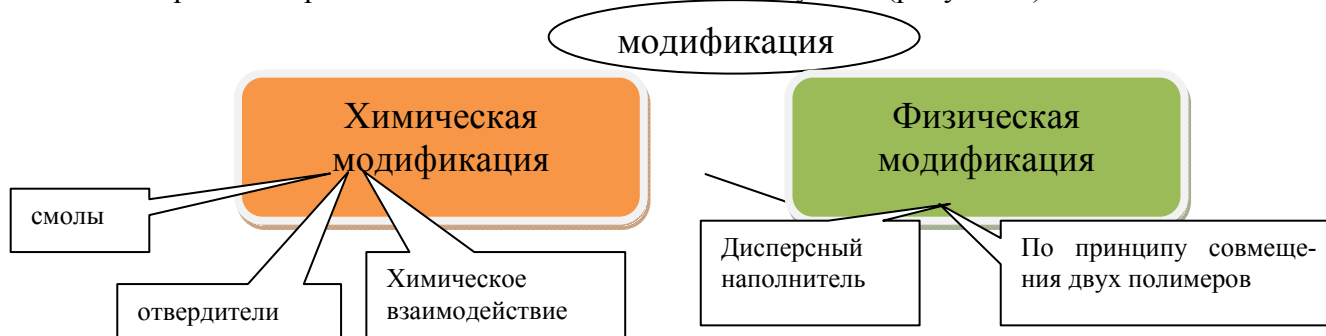


Рисунок 2. Способы введения модификаторов в покрытия.

При проведении экспериментов по совмещению битумсодержащих композиционных антипиренов с композицией важным наблюдением было сокращение времени остывания модифицированных образцов относительно немодифицированных, являющееся качественным показателем теплопроводности материала. Данное наблюдение важно, так как изменение теплового баланса пламени за счет увеличения теплотерь является одним из эффективных способов снижения горючести [2].

Эффекту снижения горючести способствует несколько факторов. Наличие в составе битумсодержащих композиционных антипиренов приводит к изменению кинетики и механизма химических реакций разложения полимера. Увеличение физических стоков тепла от зоны горения в окружающую среду. Образование сажи при горении, также способствует увеличению тепловых потерь. Образующаяся при горении образцов с содержанием более 5 % (масс.) корка, служит физическим барьером между полимером и окисляющей средой, приводит к снижению выхода горючих продуктов в газовую фазу, экранирует материал от теплового потока.

Существует множество способов пропитки древесины огнезащитными составами, при этом нанесение огнезащитных составов требует лицензии на выполнение работ этого вида. В зависимости от назначения объектов защиты, пропитка может быть глубокой или умеренной. Глубокое проникновение огнезащитного состава в древесину способны обеспечить довольно сложные в технологическом плане способы огнезащитной обработки- вымачивание, пропитка в горяче-холодных ваннах, пропитка в автоклавах. Считается, что чем глубже пропитана древесина огнезащитным составом, тем более надёжно она защищена.

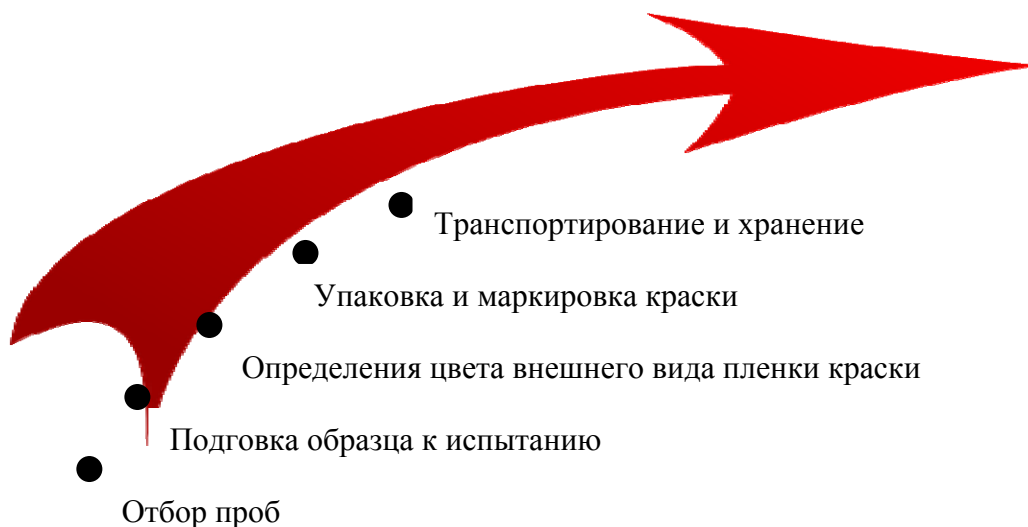
С другой стороны, огнезащитной обработке часто подвергаются уже готовые деревянные конструкции, пропитка которых под давлением невозможна. Здесь наиболее технологичен метод опрыскивания либо нанесение кистью.

Каким бы методом не наносился защитный состав, всегда важно обеспечить требуемые нормы расхода.

Следует отметить, что не рекомендуется проводить огнезащитную обработку древесины при отрицательной температуры воздуха. Это объясняется тем, что мёрзлая древесина обладает низкой впитывающей способностью, что значительно препятствует введению в нее требуемого количества антипирена.

Технологический процесс производства краски осуществляется следующим образом: поступившее на предприятие сырье, подлежит контролю на качественное и количественное соответствие отгрузочным документам. В диссольтвер загружается сырьё и перемешивается до получения однородной массы. Перемешанная однородная масса из диссольтвера подается на бисерную мельницу для диспергирования. Составление красок и постановка их на тип производится в колеровочных смесителях в соответствии с загрузочными рецептурами. Поставленная на тип краска из смесителя пропускается через фильтр очистки. Готовая краска из сливных смесителей разливается в тару [3].

Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение



В заключение, надо отметить, предлагаемая разработанная технология процесса получения огнезащитного водно-дисперсионного покрытия представляет особый научный и практический интерес, также возможность производства огнезащитной водно-дисперсионной краски в производстве широкого масштаба с применением битум-содержащих композиционных антипиренов на основе местного сырья. Известно, что местное сырье понижает себестоимость продукта и кремнийсодержащие композиции являются высокоэффективными антипиренами, придающие древесине, пластикам, тканям и другим материалам высокую огнестойкость.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чипизубова М.С. Снижение горючести композиционных материалов конструкционного назначения на основе эпоксидного связующего добавкой полиметилена-трифенилового эфира борной кислоты. // Автореф. Диссер. на соиск. ученой степени канд. техн. наук. Барнаул – 2008. Стр.
2. Колесникова И.В., Шайдуллоев А.Ф., Низамов Р.К., Абдрахманова Л.А. Влияние дисперсности битумсодержащих наполнителей на реологические свойства поливинилхлорида. // Ж. Строительные материалы и технологии. Известия КГАСУ, 2006, №1(5), с.15-19.
3. Курбанова М.А., Джалилов А.Т., Тиллаев А.Т., Бекназаров Х.С., Акбарова С.Р. Огнестойкие покрытия. // Аспирант и соискатель. Москва. 2011. № 5. С.163-165.

УДК 666.017; 621.74.04

**МЕТАЛЛУРГИЯ ВА МАШИНАСОЗЛИК КОРХОНАЛАРИ ҚУЙМА ДЕТАЛЛАРИНИ
ЭНЕРГИЯ ВА РЕСУРСТЕЖАМКОР УСУЛДА ЕЙИЛИШГА БАРДОШЛИ
ҚОПЛАМАЛАР БИЛАН ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ ЯНГИ ИННОВАЦИОН
ТЕХНОЛОГИЯСИ**

Тилабов Б.К.

(Тошкент давлат техника университети Олмалик филиали, кафедра мудири, т.ф.д)

В статье представлены теоретические и практические основы изготовления пеномоделей и получения литых деталей металлургических и машиностроительных оборудований с твердосплавным покрытием путем литья по газифицируемым моделям. Разработаны технологические режимы термической обработки с двойной фазовой перекристаллизацией, которая повышает износостойкость и долговечность литых деталей в 3-4 раза выше, чем у серийных изделий.

The article presents the theoretical and practical bases of manufacturing penomodels and produce molded parts of metallurgical and machins equipment carbide coated by casting on gasified models. The technology of thermal processing of parts and double phase recrystallization, which increases the wear resistance and durability of cast parts is 3-4 times higher than mass-produced products.

Маълумки, кўпчилик машина ва ускуналар деталлари жумладан, металлургия, машинасозлик ва бошқа корхоналарда ишлатиладиган машиналар, ускуналар, жиҳозлар ва агрегатларнинг деталлари кўпчилик ҳолларда абразив ва абразив-коррозия шароитида ишлаганлиги учун тез ейилиб ва емирилиб ишдан чиқади [1]. Ушбу деталларнинг ейилишга чидамлилигини ва мустаҳкамлигини ошириш мақсадида Тошкент давлат техника университети Олмалик филиали Энергетика ва машинасозлик факультети «Машинасозлик технологияси» кафедраси илмий ходимлари томонидан металлургия, энергетика, нефтгаз, машинасозлик, тракторсозлик ва қишлоқ хўжаликларида қўлланиладиган машиналар ва ускуналарнинг деталларини «Пеномоделли газга айланувчи» қуймакорлик усулида ейилишга бардошли қаттиқ қотишмали қопламалар билан олишнинг янги инновацион технологияси ишлаб чиқилди [2].

Ишлаб чиқилган инновацион технология бўйича олдин деталларнинг пеномоделли олинади, кейин маълум бир белгиланган ҳароратда қуритилади ва юза иш сиртига «Сормайт» ПГ-С27 хилидаги қаттиқ қотишмали қоплама қопланади ва яна қуритилади. Қуритилганлари бирин-кетин махсус ҳалқага мустаҳкам қилиб елимланади, ундан кейин эса опока контейнерларга жойлаштирилади ва кварц қуми билан аста-секин вибрация ёрдамида кўмилиб зичланади. Опока ичидаги кварц қуми қанчалик яхши зичланса, пеномоделлар шунчалик металл қуйиш пайтида жойидан силжиб кетмайди, яъни ҳалқадан ажралмайди. Зичланиб тайёр бўлган опока контейнерлар цех кранлари ёрдамида махсус металл қуйиш майдончасига ўтказилади, устки қисмига белгиланган юклар қўйилади ва суюқ металл пўлат қуйишга тайёрланади. Бу жараёнда юқори ҳароратли индукцион печда эритилган суюқ металл 35ГЛ пўлати бирин-кетин навбати билан опока контейнерларига қуйилади [2]. Металлни эритиш ва уни опокаларга қуйиш юқори малакали ва тажрибали қуймакорлар

томонидан амалга оширилади. Металл қуйилган опокалар қуйма ҳажмига қараб, 3-8 соат давомида совитилади. Опокалар тўлиқ совитилгандан кейин ичидаги кумлар тўкилади ва қуйма деталлар ажратиб олинади. Ажратилган деталлар махсус тозалаш камерасида яхшилаб тозаланади ва деталлар шу корхонани марказий лабораториясига кимёвий таҳлилларини, каттикликларини ва бошқа хоссаларини аниқлаш учун юборилади. Таҳлилдан яхши ўтган деталлар юмшатилади. Бу усулда жуда кўпчилик деталлар тайёр ҳолда қуйиб олинади, яъни механик ишлов берилмайди, айрим деталларга эса жуда ҳам оз миқдорда механик ишлов берилади ва ишлов берилган ҳамма деталлар термик ишлов бериш жараёнига тайёрлаб қўйилади.

Пўлатларга термик ишлов беришдан мақсад шуки, уларнинг ички структура тузилишини ва механик хоссаларини керакли йўналишда ўзгартиришдан ҳамда пухталигини оширишдан иборатдир. Пўлатларнинг пухталигини оширишда асосан термик ишлов бериш усулларида тоблаш ва бўшатишдан кенгроқ фойдаланилса, айрим ҳолларда эса юмшатиш ва нормаллаш усулларида ҳам унумли фойдаланилади [2,3]. Бундай усулларга бир марталик термик ишлов бериш ва икки марталик фаза қайта кристалланиш термик ишлов бериш усуллари киради. Бу усуллар қўлланилганда пўлатларнинг ички структура тузилиши ва механик хоссалари керакли томонга ўзгаради, яъни карбид дончалари майдалашиб, структура ва хоссалари яхшиланади, каттиклиги ва ейилишга бардошлилиги анчага ошади.

Пўлатларга бир марталик оптимал термик ишлов бериш режимлари асосан тоблаш 900° , 1000° , 1100° , 1150°C ҳароратларда, бўшатиш жараёнлари ($200\text{-}600^{\circ}\text{C}$) ҳароратларда олиб борилди ва ҳавода совитилди, икки марталик фаза қайта кристалланиш термик ишлов бериш усуллари эса 925°C ҳароратда тобланди ва 300°C ҳароратда бўшатишди. Дастлабки структура феррит ва перлитдан иборат бўлиб, термик ишлов жараёнида ички структура тузилишлари алмашинови содир бўлади, яъни перлит цементитга, аустенит эса мартенситга айланади. Бу ерда мартенсит йирик ёки майда донали бўлиши мумкин.

Намуналарнинг дастлабки юмшатиш ҳолатдаги, яъни термик ишловгача бўлган каттиклиги Бринелл приборида ва шу намуналарнинг термик ишловдан кейинги ҳолати каттиклиги эса Роквелл приборида ўлчанди. Намуналарнинг юмшатиш ҳолати НВ=156-160 га, тоблангандан кейинги юза қоплама ҳолати эса HRC=56-58 га тенг. Бринелл приборида каттикликни ўлчашда 5 мм ли пўлат шардан ва 750 кг юкдан, Роквелл приборида ўлчашда эса олмос учликдан ва 150 кг юкдан фойдаланиб синовлар ўтказилди ва ҳамма таҳлиллар бўйича тегишли хулосалар қабул қилинди.

Хулоса қилиб айтиш мумкинки, ушбу яратилган янги инновацион технологияни янада кенгроқ ривожлантириш бўйича республикада мавжуд бўлган завод ва корхоналар, масалан, металлургия, машинасозлик, автомобилсозлик, тракторсозлик ва кишлок хўжалик заводлари ускуналарининг деталларини ейилишга бардошли қопламалар билан ишлаб чиқариш режалаштирилди. Барча синов натижалари шуни кўрсатдики, оптимал термик ишланган қуйма деталларнинг ейилишга бардошлилиги 3-4 баробарга ошди [4,5]. Бу янги инновацион технология ХК «Metallmexqurilish» ва «Ўзметкомбинат» корхоналарига жорий этилди ва юқори самарали иқтисодий кўрсаткичларга эришилди.

Адабиётлар

1. Тененбаум М.М. Закономерности абразивного изнашивания деталей рабочих органов сельскохозяйственных машин // Трение и износ. – Минск, 2004. Т.1. №2. - С.357-364.

2. Тилабов Б.К. Решение проблемы технологии получения литых деталей машин и механизмов с твердосплавным износостойким покрытием из местного сырья Республики Узбекистан // Узбекский журнал «Проблемы Механики». – Ташкент, 2014. №1. - С.37-42.

3. Мухамедов А.А. Исследование прочности и износостойкости стали после двойной закалки // Известия ВУЗов Черная металлургия. – Москва, 2005. №12. - С.113-116.

4. Тилабов Б.К. Прогрессивные технологии изготовления литых деталей машин с твердосплавным покрытием путем литья по газифицируемым моделям. Проблемы проектирования и автоматизации в машиностроении – 2015. Объединение научных, инженерных и коммерческих структур «ОНИКС». Сборник научных трудов. Свердловский обл. г. Ирбит. – Россия, 2015. - С.209-214.

МАҲАЛЛИЙ ЧИКИНДИДАН ҚЎНДИРМА ОЛИШ ЖАРАЁНИНИ МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШ

А.М. Хакимов, А.С. Менглиев, М.А. Арипджанова

Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети

mengliyev_as@mail.ru

Саноатни истиқболлини ривожлантириш бўйича ҳамда мўлжалланган тадбирлар ўз навбатида, паралель равишда худуддаги экологик муаммоларни ҳал этишни, яъни мавжуд бўлган имкониятлардан фойдаланиб, газ, суюқ ва қаттиқ чиқиндиларни қайта ишлаш, утилизация қилиш, альтернатив энергия тежамкорлигига эришишни талаб этмоқда [1].

Нефть, ёқилғи ва мойларнинг физик-механик, кимёвий ва иссиқлик-электрик хусусиятларини яхшилашнинг иқтисодий нуқтаи назаридан самарали усули, бу турли қўндирмалардан фойдаланишдир. Бошқа усулларга қараганда бу усул нефть ресурсларидан оқилона фойдаланиш, нефть ва нефтьмаҳсулотларининг физик-механик, амалий хусусиятларини комплекс яхшилашга олиб келади.

Маҳаллий хом ашёдан фойдаланган ҳолда, мой ва сурков материаллари учун чет элдан катта валюта ҳисобига келтириладиган қўндирмаларнинг ўрнини босувчи қўндирма яратиш, маҳсулот таннархини пасайтириш ва корхона рентабеллигини, оладиган фойдасини ошириш, шунингдек бу жараённинг математик моделини яратиш долзарб масалалардан биридир.

Марказий Қизилқум фосфоритлари асосида олинган фосфорли бирикмаларнинг α, β -дихлоргидринглицерин ва эпихлоргидрин билан таъсирлашиши асосида совуққа, юқори ҳароратга, сувга бардош, бошқа амалий хусусиятлари юқори бўлган полифункционал фосфорли қўндирмалар ишлаб чиқилди. Турли мой ва сурков материалларини синтез қилинган қўндирмалар билан модификация қилиш имкониятлари аниқланган, олинган натижалар асосида фосфорли қўндирмаларни ва улар билан модификацияланган мойларни олишнинг технологияси яратилди [2].

Лаборатория ва тажриба-саноат синовлари шуни кўрсатдики синтез қилинган қўндирмалар амалий ҳоссалари юқори бўлган сурков-мойларни олиш учун қўллаш мумкинлиги аниқланди.

Фаргона нефтни қайта ишлаш заводининг Олтиариқ хужалигида сурков мойларига қўндирма сифатида ишлатиш бўйича олиб борилган синовлар шуни кўрсатадики, сурков материалларининг едирилишга қарши бардошлиги, клапанларда чўкмаларнинг ҳосил бўлмаслиги, куюшнинг йўқлиги, механизмларнинг трансмиссион ҳоссаларини яхшиланиши

ва бошқалар кузатилди. Олинган натижалар асосида фосфорли қўндирмаларни сурков материалларига қўллаш учун лаборатория регламенти ишлаб чиқилди. Ишлаб чиқилган технологиялар Фаргона нефтни қайта ишлаш заводининг Олтиариқ хужалигида технологик регламентлар асосида тажриба-саноат синовларидан ўтди.

Олиб борилган изланишлар фосфорли қўндирмаларнинг нефть махсулотларини қовушқоқлигини ва депрессор хусусиятларини оширишни кўрсатди. Икки факторли эксперимент қўйилиб унинг мақсади мой ва полиолнинг концентрациясини вариациялаб модификация жараёнининг адекват математик моделини қуришга ҳаракат қилдик. Оптимизация параметри бўлиб мой ва полиолнинг қовушқоқлиги олинди.

Экспериментни регрессиялаштириш матрицаси ва вариация даражалари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Вариация факторларини даражаси ва интервали

№	Фактор Характеристика	X ₁ ,%	X ₂ ,%
1.	Асосий даража, x ₀	6	0,15
2.	Вариация интервали, x ₁	2	0,10
3.	Юқори даража, x _b	8	0,25
4.	Пастки даража, x _n	4	0,20

Факторларни натурал белгилаш:

X₁- мой концентрацияси, %

X₂-фосфополиол концентрацияси, %

Тўлиқ факторли экспериментни бажаришда қуйидаги натижалар олинди.

$$B_0 = \sum_{i=1}^N \frac{L_i}{N} = \frac{3,7 + 4,6 + 7,2 + 10,2}{4} = \frac{25,7}{4}$$

$$b_1 = \frac{(+1)3,7 + (-1)7,3 + (+1)4,6 + (-1)10,2}{4} = -\frac{9,2}{4} = -2,3$$

$$b_2 = \frac{(+1)3,7 + (+1)7,3 + (+1)4,6 + (-1)10,2}{4} = -\frac{3,8}{4} = -0,95$$

$$b_3 = \frac{(+1)3,7 + (-1)7,3 + (-1)4,6 + (+1)10,2}{4} = \frac{2}{4} = 0,5$$

Экспериментнинг хатоси оптимизация параметрини дисперцияси орқали аниқланди:

$$S^2_{(y)} = \frac{1}{N(m-1)} \sum_{n=1}^N \sum_{v=1}^m (y_{nv} - y_n)^2 = \frac{1}{N} \sum_{u=1}^N y$$

$$\begin{aligned} S^2_{(y)1} &= (3,7-3,7)^2 + (3,7^{0,01}-3,6)^2 + (3,7-3,9)^2 = 0,05 \\ S^2_{(y)2} &= (7,3^{0,09}-7,6)^2 + (7,3^{0,01}-7,2)^2 + (7,3-7,0)^2 = 0,19 \\ S^2_{(y)3} &= (4,6^{0,04}-4,8)^2 + (4,6-4,6)^2 + (4,6-4,4)^2 = 0,08 \\ S^2_{(y)4} &= (10,2-10,5)^2 + (10,2-10,0)^2 + (10,2-10,2)^2 = 0,13 \\ S^2_{(y)} &= \frac{0,05 + 0,19 + 0,08 + 0,13}{4(3-1)} = 0,056 \end{aligned}$$

Регрессия коэффициентлар ҳатолигини аниқлаш:

$$S^2_{(b)} = \frac{0,056}{4 \cdot 3} = 0,0047$$

$$S_{(b)} = \sqrt{0,0047} = 0,068$$

Регрессия тенгламасидаги коэффициентлар қиймати Стъюдент критерияси орқали аниқланди:

$P=95\%$ ва эркинлик даражалари $f=m-1=2$; $t_{\text{табл}}=4,30$ тўғри $t_{\text{расч}}$ с $t_{\text{табл}}$, билан солиштириб эҳтимоллик қийматлари жадвалда белгиланган ва белгиланмаган коэффициентлар аниқланди.

Статистик таҳлил шуни кўрстадики X_1X_2 ва $y=6,45-2,3X_1-0,95X_2$ даги қийматларни ҳисобга олмаса ҳам бўлар экан.

Регрессия тенгламасини адекватлиги Фишер-критерияси орқали текширилди:

$$F_{\text{расч}} = \frac{0,5}{0,056} = 8,9$$

Ўрганилаётган жараённинг математик моделини адекватлиги Фишер $F_{\text{табл}}=9,48$ қиймати $F_{\text{расч}} < F_{\text{табл}}$, бўйича:

$$Y=13,25-1,16X_1-0,34X_2 \text{ га тенг.}$$

Олинган регрессия тенгламасини ечиш учун кодланган факторлар натурал қийматга алмаштирилади:

$$X_1 = \frac{X_1 - 6}{2} \qquad X_2 = \frac{X_2 - 0,15}{0,05}$$

Олинган тенгламалар модификацияланган мойларнинг ковушқоқлик кўрсаткич аниқлаш имконини беради. Жараённинг математик модели белгиланган технологик параметр бўйича эмас балки бутун жараён бўйича ҳар бир факторнинг ҳиссасини баҳолаш имконини беради.

ZAMONAVIY TEXNIKA VA TEXNOLOGIYALARNI TO'QIMACHILIK SANOATIGA JORIY ETISH.

В. Е. Qarshiyev., М. G. Djurayev., В.В. Ochldiyev., О. А. Toshbekov., М.К. Urozov.
Termiz davlat universiteti.

О'zbekiston Respublikasida sanoat korxonalarini turli yo'nalishlar bo'yicha rivojlantirish bo'yicha keng qamrovli ishlar amalga oshirilmoqda. Xususan, engil sanoat jadal rivojlanmoqda. Ushbu tarmoqda yuqori texnologiyalarga asoslangan qo'shma, xorijiy va xususiy korxonalar tashkil etilib, jahon bozori talablariga javob bera oladigan mahsulotlar tayyorlanmoqda. Engil sanoat korxonalarining respublikada taqsimoti bo'yicha ma'lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

Jami yengil sanoat mahsulotlari ishlab chiqaruvchi korxonalar soni 2813 tani tashkil etib, ulardan «O'zbekiyengilsanoat» AJga qarashli korxonalar soni 271 tadir. Ishlab chiqarish turlariga muvofiq korxonalar to'qimachilik mahsulotlari bo'yicha – 984 ta, tabiiy ipak mahsulotlari ishlab chiqarish bo'yicha -142 ta, trikotaj mahsulotlari bo'yicha – 492 ta, tikuvchilik mahsulotlari bo'yicha – 1195 tadan iborat. Yengil sanoat mahsulotlarining eksport hajmi kun sayin oshib bormoqda.

“O‘zbekiyengilsanoat” AJ korxonalarining tarmoqlararo va mahsulot ishlab chiqarish turlari bo‘yicha taqsimlanishi: to‘qimachilik korxonalarini -70%, to‘quvtrikotaj korxonalarini -20% va ipakchilik korxonalarini -10%. Ishlab chiqargan mahsulotlar bo‘yicha yigirilgan ip 54-60% ni, to‘quv-trikotaj mahsulotlari – 9,8% ni, ip gazlama - 13,30% ni, trikotaj -16,20%, ipak mahsulotlari – 5,30% ni

Yengil sanoat korxonalarining mahsulot turlari bo‘yicha yillik quvvati quyidagilarni tashkil etadi: yigirilgan ip - 440 ming tonna; mato – 290 mln.kv.m; trikotaj matosi – 90 ming tonna; tayyor trikotaj mahsulotlari 255mln. ta; paypoq mahsulotlari – 53,0 mln juftni tashkil etadi. 2014 yilda mahsulot eksporti bir mld. AQSH dollarini tashkil etdi. 45 ta mamlakat bozorlari o‘zlashtirildi, jumladan, Braziliya, Italiya,CHexiya, Ispaniya, Kolumbiya, Fillipin, Marokko, Janubiy Afrika Respublikasi. Hozirgi kunda kompaniya korxonalarini Evroitifoq, MDH va Osiyo mamlakatlarida korxonaekspoyorlarning dilerlik bo‘limlarini tashkil etgan. Kompaniya eksportida eng katta ulushni paxta ipi tashkil etib, u 61%ni, tayyor mahsulotlar 26%ni, ip gazlama 4%ni, trikotaj matolari 5%ni va boshqa mahsulotlar 4%ni tashkil etadi.

Kompaniya Koreya Respublikasining Savdo, sanoat va energetika vazirligi hamda Koreyaning sanoat texnologiyalari instituti (KAYTEK) bilan halqaro hamkorlikda ijobiy tajribaga ega. Erishilgan shartnomaga asosan 2016 yili Toshkent shahrida o‘quv va tadqiqotlar to‘qimachilik Texnoparki qurilishi boshlanadi. Uning ishga tushishi bilan respublikaning to‘qimachilik ishlab chiqarish korxonalarini taraqqiyoti uchun ilmiy va texnologik resurslardan to‘laroq foydalanish, yangi avlod buyumlarini yaratish hamda kadrlar tayyorlash va mutaxassislar malakasini oshirishni ta‘minlash imkoniyatlari yaratiladi. Kompaniyaning istiqboldagi maqsadlari Evropa ittifoqi, MDX va yaqin sharq mamlakatlari bozorlarida eksport xajmini oshirishdan iboratdir.

O‘zbekistonda 2019 yilgacha yengil sanoatda rejaga asosan umumiy qiymati bir mlrd. AQSH dollariga teng 80 ta loyiha realizatsiyasi ko‘zda tutilgan. Mazkur loyihalarning realizatsiyasi natijasida paxta tolasining 70% mahalliy korxonalarda qayta ishlanib, mamlakatning eksport salohiyati 1,8 marta ortadi. Muhim loyihalar qatorida:

Qarshi tumanida “LT Cooperatives UA” kompaniyasi bilan quvvati yiliga 22 ming tonna aralash ip va 5 mln.m.mato ishlab chiqaruvchi to‘qimachilik korxonasi;

“Indorama Kokand tekstil” xorijiy korxonaning (IV bosqichi) quvvati yiligi 12 ming tonna kompakt ip; Quvvati yiliga 9 ming tonna paxta ipi bo‘lgan MCHJ “Bostanlik Plastteks”; Uchqo‘rg‘on tumanida yiliga 7 ming tanna aralash paxta ipi ishlab chiqaruvchi korxonasi; Andijon viloyatida “Bobur” OAJ asosida “Nanyang Home textile Co. Ltd” kompaniyasi bilan hamkorlikda yiligi 10 mln. kv.m. mato va 25 mln.dona mahsulot ishlab chiqaruvchi korxonasi;

“Samarqand Evro Aziya” OAJ bazasida 400 ming komplekt yotoq choyshablari va 1,2 mln. dona tayyor mahsulot korxonasi; Xorazmda yiliga 25 mln juft paypoq ishlab chiqaruvchi “Qatqal”a tekstil” OAJ barpo etilishi rejalashtirilgan. Shunday qilib, ishonch bilan aytish mumkinki, istiqbolli to‘qimachilik sanoatining kelajagi bundan ham istiqbolliroqdir.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 4 mart 2015 yildagi «2015-2019 yillar uchun tarkibiy islohotlar, modernizatsiya qilish va ishlab chiqarishni diversifikatsiya chora-tadbirlari dasturi to‘g‘risida» gi PQ-4707 Qarori ga muvofiq 2015-2019 yillarda ishlabchiqarish sanoatini tarkibiy islohotlar qilish, modernizatsiya va diversifikatsiyalash bo‘yicha istiqbolli yo‘nalishlar, shu jumladan mahalliy xom ashyoni chuqur qayta ishlashasosida to‘qimachilik va charm poyabzal sanoati tovar tarkibini, jahon va mahalliy bozorlarda raqobatbardosh tayyor va yarim mahsulotlarni, xususan, bo‘yalgan ip,matolar, ishlov berilgan charm, trikotaj, tikuv, poyabzal va charm mahsulotlarini yaxshilash masalalari belgilandi.

- O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2010 yil 29 yanvardagi leksiylaridan kelib chiqqan vazifalar – tarmoqni modernizatsiyalash va yangilashni chuqurlashtirish, investitsiya siyosatini faol olib borish, aholi bandligini ta'minlash;

- O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2010 yil 15 dekabrdaqi PQ-1442sonli qarori - «O'zbekiston Respublikasi sanoatni 2011-2015 yillarda rivojlantirish Dasturi»;

- O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2010 yil 29 dekabrdaqi PQ-1455sonli qarori – «2011 yilga O'zbekiston Respublikasi Davlat investitsiya Dasturi»;

- O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2011 yil 30 martdaqi PQ-1512 sonli qarori – «To'qimachilik sanoati korxonalarini jadal rivojlantirishni rag'batlantirish bo'yicha qo'shimcha choralar to'g'risida».

- Ishlab chiqarishni modernizatsiyalash, texnik va texnologik jihatdan qayta jihozlash uchun ahamiyatli loyihalar.

Ichki bozor uchun ishlab chiqarilgan mahsulotlarni aholiga etkazib berish va aholi talabini o'rganish maqsadida 70 dan ortiq firma do'konlari tashkil etilgan.

Yuqorida keltirilgan vazifalarni bajarish uchun hamma shart sharoitlar muhayyo etilgan. Paxta tolasi sifat jihatdan eng injiq haridorlarni qondirmoqda. Buni har yili o'tkazilayotga paxta va tekstil yarmarkasi namoyish etmoqda. Tolaning sifati yuqoriligi undan ishlab chiqariladigan ip va tayyor mahsulotlar sifatini ham ta'minlashi muqarrar. To'qimachilik korxonalarida etakchi mashinasozlik firmalarining texnologik mashinalari o'rnatilishi mahsulot sifatini jahon andozalarida bo'lishini ta'minlamoqda. Shunga qaramay jahon bozoridagi o'rniga ega bo'lishi uchun mahsulot o'z imidjiga ega bo'lishini ta'minlash lozim. Shuning uchun yuqori sifatli toladan sifati yuqori, raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarish uchun tegishli izlanishlar o'tkazish lozim. O'zbekistonlik olimlar ham dunyoda to'qimachilik sanoati bo'yicha olib borilayotgan tadqiqotlar yo'nalishidagi izlanishlarni bajarib, eng takomillashgan texnologiak mashinalarning rezervlaridan foydalanib, ularda tayyorlanayotgan mahsulotlarning raqobatbardoshligini oshirish ustida qator ishlarni bajarmoqdalar. Halqali va pnevmomexanik ip yigirishda mashina ishchi parametrlaridan oqilona foydalanib, sifat kategoriyasini oshirishga muvaffaq bo'lmoqdalar.

To'qimachilik sanoatining taraqqiyoti quyidagi yo'nalishlarda amalga oshirilishi belgilangan.

Paxta tolasini qayta ishlash hajmini 70% ga etkazish;

- Mavjud korxonalarini modernizatsiyalash va qayta jihozlash;
- Yangi yuqori texnologiyali korxonalarini yaratish;
- Ichki bozorni iste'mol buyumlari bilan to'ldirish;
- Korxonalarining eksport potensialini oshirish;
- Yangi ish o'rinlarini yaratish;
- Xodimlarni tayyorlash va qayta tayyorlash;
- To'qimachilik mashinasozligini qayta tiklash.

Birinchi vazifa, ya'ni paxta tolasini qayta ishlash xajmini oshirish borasida keng qamrovli ishlar olib borilmoqda. Paxta tolasini sotish hajmi yildan yilga kamayib, uni qayta ishlash hajmi oshib bormoqda. Yaqin kelajakda (2019 yilda) paxta tolasini qayta ishlash hajmi 70 % ga etkazilishi rejalashtirilgan. Bunday ulkan vazifani amalga oshirish uchun yangi korxonalar ishga tushiriladi, mavjud korxonalarining bir qismi modernizatsiya qilinadi va qolganlarini modernizatsiya qilish ishlari davom ettirilib, korxonalar qayta jihozlanmoqda. Asosiy maqsad ishlab chiqariladigan tayyor mahsulotning raqobatbardoshligini ta'minlash hamda jahon bozorida egallayotgan o'rnini mustahkamlashdan iborat. Shuni ta'kidlash kerakki, mustaqillikning dastlabki yillarida to'qimachilik korxonalarida, xususan yigirish korxonalarining ayrimlarida qisman avval ishlatilgan

mashinalar o'rnatilgan bo'lsa, keyinchalik bu holatga barham berilib, jihozlarning faqat eng so'nggi rusumdagilari keltirilib o'rnatildi. Natijada misli ko'rilmagan yutuqlarga erishilmoqda.

To'qimachilik sanoati rivojlanishida alohida e'tibor mahsulot assortimentiga qaratilmoqda. Masalan, "Asakatekstil" MCHJda quvvati 3000 tonna bo'lgan bo'yalgan ip ishlab chiqaruvchi korxonada, "Medex Textile" xorijiy korxonada yiliga 2000 tn paxta va poliester aralash ip olish, "Osborn tekstil" MCHJ xorijiy korxonada yiliga 3500tn melanj ip, "Uztex Shovot" qo'shma korxonasida esa kompakt ip tayyorlash o'zlashtirildi.

Mazkur korxonalar etakchi firmalarning ilg'or texnika va texnologiyalari bilan jihozlanganligi tufayli raqobatbardosh eksportbop mahsulotlar ishlab chiqarishga muvaffaq bo'lmoqdalar.

2019 yilgacha quyidagi yigirish korxonalarining ishga tushirilishi bilan respublikaning eksport salohiyati yanada oshishi rejalashtirilgan.

Qarshi tumanida "LT Cooperatives UA" kompaniyasi bilan quvvati yiliga 22 ming tonna aralash ip va 5 mln.m.mato ishlab chiqaruvchi to'qimachilik korxonasi; "Indorama Kokand tekstil" xorijiy korxonaning (IV bosqichi) yiliga 12 ming tonna kompakt ip; Quvvati yiliga 9 ming tonna paxta ipi bo'lgan MCHJ "Bostanlik Plastteks"; Uchqo'rg'on tumanida yiliga 7 ming tanna aralash paxta ipi ishlab chiqaruvchi korxonada kabilar eng so'nggi to'qimachilik texnika va texnologiyasi bilan jihozlangan ishlab chiqarish korxonalari bo'lishi bilan ajralib turishi muqarrar.

FOSFORNING ELEMENTINING O'SIMLIKLAR RIVOJLANISHIDAGI ROLI VA AHAMIYATI.

M. A. Shaymardanova., M. K. Urozoov.

Termiz davlat universiteti.

O'simliklarning oziqlanishida azotdan keyingi o'rinda turuvchi eng muhim elementlardan biri fosfor hisoblanadi. O'simliklar fosforni, asosan, ortofosfat kanelotaning (H_2PO_4) anionlari holida o'zlashtiradi. Ular fosforni metafosfat (H_3PO_3) va pirofosfat kislotalarning tuzlaridan o'zlashtirishi, shuningdek, ba'zi organik fosfatlar-fitinglyukoza fosfatlar va boshqalarning fosforini ham o'zlashtirish mumkin

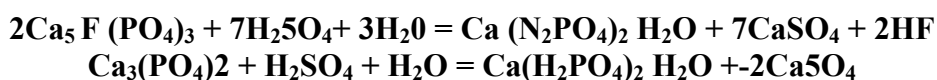
O'simliklarda fosforning organik birikmalaridan nuklein kislotalar, aetli asoslar, uglevodlarning molekulari (riboza yoki dezoksiriboza) va fosfat kislotalar tarkib topgan yuqori molekulyar murakkab moddalar eng muhim rol o'ynaydi. Ular organizmlar hayot faoliyatining eng muhim jarayonlarida- oqsillar sintezida o'sish va ko'payishida, irsiy xususiyatlarning nasldan-naslga o'tishida ishtirok etadi. Nuklein kislotalar oqsillar bilan birgalikda hujayralarning sitoplazmasi va yadrosini qurishda ishtirok etadigan nukleotidlarni hosil qiladi. O'simliklardagi fosforning anchagina miqdori fitin - urug'larning zahira moddasi tarkibiga kiradi, bu modda o'simlikning o'sish vaqtida fosfor elementining manbai sifatida foydalaniladi. Fosfor vitaminlar va ko'pgina fermentlar tarkibiga ham kiradi.

O'simliklarning hujayralarida fosfor energiya almashinuvida. turli xil moddalar almashinishi jarayonlarida nihoyatda muhim rol o'ynaydi. U uglevod va azot almashinishida, fotosintez, nafas olish jarayonlarida ham ishtirok etadi. Sintetik jarayonlarning amalga oshishi uchun enertiyaga boy fosforli birikmalar ayniqsa katta ahamiyatga ega, ular orasida adenozintrifosfat kislota (ATF) asosiy rol o'ynaydi. O'simliklarda fosfor etishmasligi bularning yosh nihollik paytida, hali yaxshi rivojlanmagan ildiz sistemasining o'zlashtirish xususiyati past bo'lgan davrda ayniqsa yaqqol seziladi. Bu davrda fosfor etishmasligining salbiy ta'sirini keyinchalik fosfor bilan ko'p

oziqlantirish orqali ham tuzatib bo'lmaydi. O'simlik fosforni vegetativ organlari intensiv o'sayotgan davrda eng ko'p o'zlashtiradi, shunga ko'ra o'sishning boshlang'ich davrlari fosforli oziqlanishga nisbatan olganda kritik davr hisoblanadi. Shu sababli usimliklarni vegetasiya boshlanishida oson eriydigan fosfor bilan ta'minlash nihoyatda muhim ahamiyatga ega. Har xil tuproqlarda fosfor (P_2O_5)ning miqdori 0,03 dan 0,2% gacha bo'ladi, haydalma qatlamda esa uning umumiy zahirasi 1 ga maydonga 100 dan 6000 kg gacha to'g'ri keladi.

O'simliklar vegetasiya davri mobaynida 1ga erdagi tuproqdan o'rtacha 20 dan 60kg gacha miqdorda, ya'ni azot va kaliyga nisbatan ancha kam R_2O_5 iste'mol qiladi. Tuproqdagi fosforning o'rnini go'ng hamda ildiz va poya qoldiqlari bilan to'ldirib bo'lnaydi. Tusrokdagi fosfor zahirasi to'ldirish uchun fosforli o'g'itlardan boshqa manba yo'q.

Oddiy superfosfat maydalangan apatit yoki fosforitga sulfat kislota bilan ishlov berish yo'li bilan olinadi. Bunda qiyin eruvchan fosfatlar narchalanib, suvda eriydigan monokalsiy fosfat $Ca(H_2PO_4)$ va suvda eriyamaydigan gips $Sa5S>4$ hosil bo'ladi:



Apatitdan olinadigan oddiy superfosfat tarkibida 19-20%, fosforitlardan olinadiganida esa 14-16 % fosfor bo'ladi (P_2O_5 ga hisobidan olinganda). Oddiy superfosfat asosan, donador holda, donachalarining o'lchami 2-4 mm keladigan qilib chiqariladi.

Qo'sh superfosfat oddiy superfosfatdan farq qilib, tarkibida gips bo'lmaydi, shu sababli unda P_2O_5 ning miqdori ko'p 42-49% bo'ladi, Undagi fosfor suvda eriydigan kalsiy morofosfat $Ca(H_2PO_4)_2 H_2O$ va ozroq miqdori (4,5-5,7 %) erkin fosfat kislota holda bo'ladi.

Qo'sh superfosfat donador holda tayyorlanadi. Uning kimyoviy va fizik xossalari, ishlatilishi hamda samaradorligi oddiy superfosfat kabidir.

Asosiy o'g'it sifatida superfosfat solishda uni plug bilan ko'mib ketish lozim, bunda o'g'it tuproqning chuqur va doim nam bo'lib turadigan, tuproqdagi o'simlik ildizlarining asosiy qismi joylashgan qatlamida turish kerak. Superfosfat kimyoviy gotilish natijasida solingan joyida deyarli to'liq o'rmashib qoladi va tuproqda juda sekni siljiydi.

Birinchi yili o'simliklar undan foydalanmaydi, tuprokda qolgan superfosfat fosfori keyingi yillarda qisman o'zlashtiriladi. Presipitat kalsiy difosfat ($Ca HPO_4 \times 2H_2O$) tarkibida 27 dan 35% gacha P_2O_5 bo'ladi. Presipitat fosfori suvda erimaydi, lekin ammoniy sitratda eriydi va uni o'simliklar yaxshi o'zlashtiradi.

Fosforit uni-fosforitni un holiga kelguncha maydalash yo'li bilan olinadi. Bu o'g'it gigroskopik emas, mushtlashib qolmaydi. Uning tarkibidagi P_2O_5 ning miqdori 19-30% atrofida bo'ladi. Fosforit uni- eng arzon fosforli o'g'it.

Bu o'g'it barcha kuzgi ekinlarga, shuningdek, chopiq-talab ekinlarga - qaidlavlagi, kartoshka, makkajo'xori va bophalarga I solinganda eng ko'p samara beradi. Fosforit uniqancha ko'p solingan bo'lsa, uning ta'sir etish davomiyligi ham shuncha uzoq bo'ladi.

Kaliy o'simliklar hayotida muhim fiziologik rol o'ynaydi. Kaliy o'simliklardagi biror organik birikmalar tarkibiga kirmaydi. Kaliyning fotosintez, oksidlanish proseslari intensivligiga va o'simlikda organik kislotalar hosil bo'lishga ijobiy ta'sir etadi, uglevod va azot almashinuvida ishtirok etadi.

Kaliy etishmaganda o'simlikda oqsil sintezi sekinlashadi, natijada azot almashinuvi umuman buziladi, Oddiy uglevodlarnng ancha murakkab uglevodlarga aylavish to'xtabqoladi. Kaliy shakarlarining barglardan boshqa organlarga oqib o'tishini kuchaytiradi, uglevod, almashinuvida ishtirok etadigan fermentlarning, jumladan, saxaraza va amilazaning aktivligini oshiradi.

Kaliy ta'sirida o'simliklarning sovuqqa chidamligi ortadi, bu hol shakarlar miqdorining ko'pligi va xujayralarda osmotik bosimning ko'tarilishi bilan bog'liq.

Kaliy bilan etarli darajada oziklantirilganda o'simliklar turli kasalliklarga chidamli bo'ladi. Kaliy mexanik elementlar, naysimon tutamlar va lub tolalarning rivojlanishiga yordam beradi, shuning uchun poyalarning baqquvat va yotib qolmandigan bo'lishiga, zig'ir va kanon tolalarning miqdori hamda sifatiga ijobiy tasir etadi.

Kaliy etishmaganida reproduktiv organlarning rivojlanishi to'xtaydi, shonalar va boshlang'ich tupgullar rivojlanmay qoladi, don puch bo'ladi va unib chiqish darajasi pasayadi. Kaliy reproduktiv orgaylarga nisbatan vegetativ organlarda ko'p bo'ladi!

Tuproqlarda kaliy (K_2O) miqdori ularning hiliga karab 0,5 dan 3% gacha bo'ladi. Tuproqning haydalma qatlamida K_2O ning u mumiy zahirasi 1 ga erga 50-75 ming kg ga to'g'ri keladi, lekin kaliyning asosiy qismi (98-99%) tuproqda erimaydigan va o'simliklar qiyin o'zlashtiradigan birikmalar holida bo'ladi.

Suvda eriydigan kaliyni eritmasida har hil tuzlar holida o'zlashtiradi, lekin bunday kaliy miqdori juda oz bo'ladi.

Almashinuvchi kaliy o'simliklarning oziqlanishi uchun asosiy manba hisoblanadi. Almashinuvchi kaliyni o'simliklar oson o'zlashtirishga sabab uning boshqa kationlar bilan almashganida eritmaga oson o'tish va o'simliklarga yaxshi singishidir.

Kaliy xlorid- KCl tarkibida 53,7-60 % K_2O bo'ladi.

Kaliy xlorid tuz minerallari tarkibida uchraydi. Silvinitdan KCl bilan $NaCl$ ni ajratish orqali olinadi. Flotasiya metodiga ko'ra silvinitdagi KCl ni $NaCl$ dan ajratish uchun sirt-aktiv moddalar (aminlar) qo'shiladi, ular faqat KCl donalari sirtiga adsorbsiyalanadi uni Na_2S kristallari esa cho'kib tushadi.

Kaliy xlorid asosiy kaliyli o'g'it, har qanday tuproqda va barcha ekinlarga ishlatish mumkin. 40% li kaliy tuz kaliy xloridni maydalab tuyilgan silvinit yoki kainit bilan mexanik ravishda aralashtirib olinadi. Bu o'g'it natriyni xoxlaydigan va xloga unchalik ta'sirchan bo'lmagan qandavlagi va xashaki ildiz mevalilar uchun juda samaralidir.

Kaliy sulfat- K_2SO_4 tarkibida 46-50% K_2O bo'ladi. Tashqi ko'rinishidan kul rang tusli mayda kristall tuz, suvda eriydi. Tabiiy sulfatli kaliy tuzlaridan K_2SO_4 ni ajratish yo'li bilan olinadi. Bu o'g'it gigroskopik emas, mushtlashib qolmaydi. Uni har qanday tuproqda va barcha ekinlarga ishlatish mumkin.

Kul elementi o'simlik kuydirilgandan keyin tushadigan kul tarkibida saqlanib qolgan elementlarga kul elementi deyiladi. Kul tarkibida K, P, Na, Ca, Mg elementlari uchraydi.

Kul tarkibidagi kaliy, asosan potash (K_2CO_3) holida bo'ladi. Bu o'g'it hamma ekinlar uchun eng yaxshi o'g'it hisoblanadi. Lekin kul ishqoriy o'g'it hisoblanadi va kislotali tuproqlarda yaxshi samara beradi. Bir gektarga 500-600 kg kul solinadi.

Silvinit $mKCl + nNaCl$ tarkibida 12-15% K_2O va 34-38% Na_2O hamda 52-55% Cl bo'ladi. Tashqi ko'rinishidan yirik, har hil rang'li- oq pushti, qo'ngir va ko'k rangli kristallar aralashmasidir, suvda yaxshi eriydi. Salgina gigroskopikligi bor. Silvinit asosiy o'g'it sifatida kuzgi shudgor vaqtida solinadi. Bunda xlorning anchagina qismi tuproqning pastki qatlamlariga yuvilib ketadi. Barcha kaliyli o'g'itlar suvda yaxshi eriydi.

Kaliyli o'g'itlar tarkibiga qiruvchi kaliy va boshqa kationlar (Na^+ , Mg^{2+}) tuproqning kolloid qismiga yutiladi, xlor esa tuproq eritmasida qoladi va shu sababli oson yuvilib ketadi. Mineral o'g'itlardagi kaliy pin g foydalanish koefisenti 50-60%

O'rta va og'ir mexanik tuproqlarda kaliyli o'g'itlarni kuzda shudgor paytida solish kerak.

Engil tuproqlarda, ayniqsa yogin-sochin ko'p bo'ladigan hududlarga kaliyli o'g'itlarni bahorda kultivator bilan yumshatish vaqtida solgan ma'qul (yutish sigimi kichik bo'lganqumli hamda qumoq tuproqlarda.) Barcha kalnyli o'g'itlar fiziologik kislotali tuzlardir.

Harakatchan kaliy odatda ko'p bo'ladigan sho'rtob erlarda kaliyli o'g'itlar samara bermaydi, ularni solish bunday tuproklarning yanada ko'nroq sho'rlanishiga sabab bo'ladi. Kaliyli o'g'itlar engil kumli va qumloq tuproqlarda, eng yaxshi samara beradi. Kaliy bilan yanada yaxshi ta'minlangan bo'z tuproqlarda kaliyni ko'p talab qiladigan ekinlargaqandlavlagi, makkajo'xori, kungaboqar, kartoshka va sabzavotlarga u ni faqat sug'orish paytida solish kerak.

Murakkab o'g'itlarda bitta kimyoviy birikma tarkibida ikki yoki uch oziq elementi bo'ladi.

Murakkab aralash yoki kombinatsiyalanagan o'g'itlar jumlasiga yagona texnologik jarayonda olinadigan va bitta donachasiga ikki yoki uch oziq elementlari turli hil kimyoviy birikmalar holida birikkan kompleks o'g'itlar (nitrofos, nitrofoska, nitroammofos, nitroammofoska, va boshqalar) kiradi. Nitroammofos va nitroammofoskalar nitrat hamda fosfat kislotalar aralshmasini ammiak bilan neytrallab olinadi.

Monoammoniy fosfat asosida olinadigan o'g'it nitroammofos, kaliy qo'shilgani esa nitroammofoska deyiladi. Tarkibida N miqdorini 10-30% va P₂O₅ miqdorini 27-14% oralig'ida qilib chiqarish mumkin. Nitroammofoskalarda N, P va K ning umumiy miqdori 44 da 62 % gacha bo'ladi.

ОТХОДЫ КЕРАМИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА – АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ИСТОЧНИК АКТИВНОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ В ЦЕМЕНТ

М.И. Искандарова, Б.Б. Батыров, Г.Б., Л.М. Какурина

НИЛИИЦ «СТРОМ» при Институте общей и неорганической химии АН РУз, г.Ташкент

Модификация клинкера при помеле активными минеральными добавками и добавками – наполнителями, это реальный путь повышения экологичности цементного производства, энерго- и ресурсосбережения при его производстве, увеличения объема выпуска и снижения себестоимости цемента. Из мировой практики практики цементного производства известно, что среди минеральных добавок в цемент предпочтение отдается термоактивированным алюмосиликатным материалам, которые, благодаря способности интенсивно поглощать и связывать известь из жидкой фазы твердеющей цементной пасты, ускоряют процесс гидролиза и гидратации клинкерных минералов, и тем самым, вносят свой вклад в формирование прочной структуры искусственного конгломерата в начальные сроки твердения модифицированного портландцемента. К числу термоактивированных алюмосиликатных добавок для цемента относятся материалы как природного, так и техногенного происхождения.

Номенклатура термоактивированных минеральных добавок, способных заменить часть клинкерной составляющей цемента без ущерба его физико-механическим и эксплуатационным свойствам, весьма обширна. Тонкодисперсная обожженная глина как пуццолановая добавка нашла применение в цементной промышленности в виде цемянки, аглопорита, глиежа, глиниста, метакаолина, керамзита, керамзитовой пыли, золы-уноса, золы рисовой шелухи и т.д. Одной из примененных древними строителями пуццолановых добавок, способных погасить известь, была тонкомолотая обожженная керамика. При термической обработке каолиновых глин нарушается октаэдрическая координация ионов

алюминия, что повышает их способность к химическому взаимодействию в качестве пуццолана.

Особенности повышения пуццолановой активности прокаленных глин в ряде стран к расширению исследований пуццолановой активности различных по составу глин и обожженных на их основе отходов керамических изделий. Английские, испанские и бразильские ученые, которые работали над проектом получения цемента на основе керамических отходов (вышедших из эксплуатации унитазов и раковин), отмечают, что предлагаемая технология получения цемента с использованием керамических отходов поможет уменьшить их количество, а также стать дополнительным [источником дохода для людей](#), которые будут сдавать и перерабатывать этот материал.

В данной работе представлена информация о результатах исследований по изучению возможности применения фракционированного керамического боя в качестве активной минеральной добавки в цемент. Отвал отходов керамического производства находится в г.Ангрене и принадлежит ООО «CAREER UNIVERSAL TRANS», который организовал его фракционирование и поставку потребителям, в основном - цементным заводам. Большие куски керамического боя, выделенные путем пропускания керамических отходов через крупную сетку, дробятся на более мелкие куски и накапливаются на отдельной площадке (складе) и оттуда отгружаются потребителю.

Соответствие фракционированного керамического боя в качестве активной минеральной добавки в цемент требованиям Oz DSt 901-98 «Добавки для цементов. Активные минеральные добавки и добавки-наполнители. Технические условия» определяли по значению критерия Стьюдента в соответствии с методикой ГОСТ 25094-94 «Добавки активные минеральные для цементов. Методы испытаний». Установлено, что обожженные отходы керамического производства - бой керамических плит характеризуется достаточно высокой гидравлической активностью: по значению критерия Стьюдента они соответствуют требованиям ГОСТ 25094 на активные минеральные добавки ($t = 21,21 > 2,07$), следовательно - требованиям Oz DSt 901-98 п.4.2.

Для определения влияния тонкомолотого керамического боя на физико-механические свойства портландцементов использовали клинкер АО «Ахангаранцемент». В качестве регулятора сроков их схватывания использовали гипсовый камень Бухарского месторождения (табл.1).

Таблица 1. Химический состав сырьевых компонентов

Наименование	Содержание массовой доли оксидов, %							
	п.п.п	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Пр.
Клинкер	0,75	20,54	5,19	3,56	62,04	3,60	0,62	4,24
Камень гипсовый	при 400°С 19,10	1,52	0,13	0,14	33,04	0,20	43,46	2,41
Керамический бой	1,70	64,85	23,89	2,79	2,24	1,00	1,28	2,25

Для получения добавочных цементов в «клинкерно-добавочные» шихты, содержащие (5; 15; 20) % керамического боя вводили 5% гипсового камня по массе и их подвергали совместному помолу в лабораторной шаровой мельнице. В качестве контрольного готовили бездобавочный цемент, содержащий 95 % клинкера и 5 % гипсового камня. Установлено, что введение боя керамических плиток ускоряет процесс твердения портландцемента в начальные сроки твердения (до 7сут.) прочность цементов с (5-20)% керамического боя, в 28 суточном возрасте нормального твердения составляет при сжатии (415-428) kgf/cm², что соответствует марке цемента 400 (ПЦ 400-Д20) по ГОСТ 10178-85 (табл.2).

Таблица 2. Физико-механические свойства добавочных цементов с керамическим боем

Обозначение цементов	Нормальная густота цементного теста, %	Сроки схватывания, h - min		Предел прочности при изгибе и сжатии, kgf/cm ² в возрасте			
		начало	конец	7d		28d	
				изгиб	сжатие	изгиб	сжатие
ПЦ-Д0	25,70	3-20	5-00	55,96	214	62,1	412
ПЦ-Д5	27,00	5-45	6-30	59,00	227	65,47	419
ПЦ-Д10	27,00	5-35	6-10	59,76	240	67,20	428
ПЦ- Д20	28,00	5-25	6-10	53,20	230	67,30	415

Таким образом, фракционированные керамические отходы по активности по значению критерия Стьюдента не уступают известным активным минеральным добавкам и в количестве до 20% не снижает марку бездобавочного портландцемента при экономии до 20% дорогостоящей клинкерной составляющей цемента. Технология получения добавочного цемента ПЦ400-Д20 с использованием до 20 % керамического боя внедрена на АО «Ахангаранцемент» и ООО «Ахангаранранглицемент».

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КЕРАМИЧЕСКОГО БОЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТНОГО КЛИНКЕРА – РЕАЛЬНЫЙ ПУТЬ К ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ

Б.Б. Батыров, Г.Б. Бегжанова, М.И. Искандарова

НИЛиИЦ «Стром» при Институте общей и неорганической химии АН РУз, г.Ташкент

Мощным фактором улучшения основных технико-экономических показателей промышленности строительных материалов является внедрение современных технологий, связанных с применением различных отраслей промышленности. Благодаря своему химическому составу использование этих отходов позволит снизить расход энергозатратного клинкера в цементе, заменить природные компоненты цемента и бетона. В настоящее время цементная промышленность вносит большой вклад в изменение климата и глобального потепления. Все потому что, как объясняют специалисты, значительные выбросы парникового газа постоянно сопровождают производство материала. Поэтому любой другой альтернативный материал, тем более, основанный на [переработке](#) ненужных керамических изделий, будет способствовать уменьшению загрязнения окружающей среды и помогать сохранить атмосферу нашей планеты, по крайней мере, от некоторых вредных химических соединений.

В этом плане разработка НИЛиИЦ «Стром» ИОНХ АН РУз, посвященная использованию керамических отходов в цементной промышленности в качестве комплексного сырья для получения портландцементного клинкера и добавочного цемента, является и экологически и экономически выгодным вариантом их утилизации.

Химические составы усредненных проб известняка, лесса, керамического боя, гипсового камня, клинкера определялись согласно ГОСТ 5382-91 «Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа». Расчет состава сырьевых смесей для обжига клинкеров проводился исходя из химического состава усредненных проб исходных сырьевых материалов. Обжиг сырьевых смесей в виде прессованных таблеток в

температурном интервале (1400-1420)⁰С производили в лабораторной электрической печи. Физико-механические свойства цементов на основе синтезированных клинкеров и соответствие их физико-механических показателей требованиям ГОСТ 10178-85 на цемент марки ПЦ 400 Д0 определяли по ГОСТ 310.1-310.4.

Исследованиями установлено, что химический состав отходов (боя) керамического производства отобранного из отвала, принадлежащего ООО «CAREER UNIVERSAL TRANS», по содержанию оксидов, масс. %: SiO₂ - 64,31; Al₂O₃ - 24,60; Fe₂O₃ - 2,52; CaO - 1,40; MgO - 1,01; SO₃ - 1,39; Na₂O - 0,95; K₂O - 3,08, полностью соответствует требованиям O'z DSt 2950:2015 «Материалы сырьевые для производства портландцементного клинкера. Технические условия», предъявляемым к алюмосиликатному сырью для производства портландцементного клинкера. Минералогический состав боя керамического производства представлен кварцем и алюмосиликатами кальция, образовавшимися при первичном обжиге керамических масс на изделия. В отличие от минералов природных глинистых компонентов эти алюмосиликаты при обжиге клинкера не требуют тепловых затрат на процессы дегидратации и декарбонизации, что способствует снижению температуры обжига и ускоряют процесс спекания клинкера. Это преимущество данного материала позволяет прогнозировать высокую реакционную способность шламов с использованием керамического боя и, как следствие, экономию топлива и повышение производительности клинкерообжигательных печей при промышленном его использовании в качестве алюмосиликатного компонента.

С учетом химического состава боя керамического производства и сырьевых компонентов АО «Ахангаранцемент» (известняка, лесса и железосодержащих огарок) расчетным путем установлена возможность получения сырьевых смесей на кондиционные клинкера по O'z DSt 2801:2013 для общестроительного цемента по ГОСТ 10178-85 и сульфатостойкого цемента по ГОСТ 22266-94.

Выявлено, что при равной растекаемости (58-60 мм) шламов с использованием керамического боя и лесса в качестве алюмосиликатных компонентов показатели тонкости измельчения шламов (по остатку на сите № 02 1,70-1,90%) близки. Фактическая влажность шламов также имеет близкие значения (41,35-41,75)%. На основе проведенных исследований установлена возможность частичной или полной замены природного глинистого сырья (лесса) на промышленный отход – бой керамического производства без ухудшения размолоспособности шламов для обжига портландцементного клинкера при близкой их водопотребности.

Установлено, что реакционная способность шлама, в состав которого в качестве глинистого компонента входит бой керамического производства, выше, чем шлама с использованием лесса. Процессы клинкерообразования в опытном шламе завершаются в температурном интервале (1400-1420)⁰С. В продуктах обжига на основе шлама с использованием лесса процессы клинкерообразования завершаются после 30-минутной выдержки при температуре 1450 ⁰С. Таким образом, подтвержден прогноз о повышенной реакционной способности шлама с использованием боя керамического производства при более низкой температуре клинкерообразования, что обеспечивает потенциальную возможность повышения производительности клинкерообжигательных печей и снижения расхода топлива на обжиг клинкера.

Путем обжига опытных сырьевых смесей при оптимальных температурах обжига (1400-1450) ⁰С синтезированы портландцементные клинкеры, по химическому и минералогическому составу близкие к заданным расчетным значениям. Содержание свободного оксида кальция в клинкерах составило (0,05-0,10)%. Концентрация хлор-иона в

клинкерах не превышала 0,01%. На основе опытных клинкеров смолоты общестроительные цементы, по физико-механическим свойствам соответствующие требованиям ГОСТ 10178-85 и имеющие в 28-суточном возрасте нормального твердения прочность при сжатии (40,1-41,8)МПа, что превышает показатель (39,2 МПа) для марки цемента «400». На основе результатов технологических испытаний подготовлено и заключение ООО «CAREER UNIVERSAL TRANS» о пригодности данного материала и соответствие его требованиям п.5.1.5 O'z DSt 2950:2015 «Материалы сырьевые для производства портландцементного клинкера. Технические условия» и выданы рекомендации о возможности частичной или полной замены природного глинистого сырья (лесса) на промышленный отход (бой) керамического производства при выпуске портландцементных клинкеров для цементов марки не менее «400».

В связи с тем, что отвалы отходов керамического производства представлены разнородной смесью, включающей бракованные полуфабрикаты и керамические изделия, боя керамических плиток и др., с целью выделения обожженной части из этой смеси разработаны технологическая схема и Технологическая инструкция, согласно которым осуществлялось фракционирование керамического боя для их поставки цементным заводам для применения как алюмосиликатное сырье для производства портландцементного клинкера. В соответствии с выданной рекомендацией и требованиями технологической инструкции, ООО «CAREER UNIVERSAL TRANS» прямо на территории отвала создал технологическую линию по переработке отвалных отходов с выделением керамического боя, который в настоящее время поставляется на АО «Ахангаранцемент», где освоена технология производства клинкера по предлагаемой технологии. Клинкер, выпускаемый с использованием керамического боя, по качественным показателям соответствует требованиям O'z DSt 2801:2013, а портландцемент на его основе - требованиям ГОСТ 10178 на общестроительный портландцемент марки ПЦ400-Д0.

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОРТЛАНДЦЕМЕНТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НОВОГО ВИДА КОМПОЗИЦИОННОЙ ДОБАВКИ

Г.Б. Бегжанова

НИЛиИЦ «СТРОМ» при Институте общей и неорганической химии АН РУз, г.Ташкент

Одним из эффективных способов увеличения объема выпуска, снижения себестоимости и улучшение строительно-технических свойств цемента является применение активных минеральных добавок. Взаимодействие извести, выделяющейся при гидратации цемента с активными минеральными добавками основано на том, что содержащийся в добавках активный (аморфный, мелкодисперсный) кремнезем связывает известь в присутствии воды в гидросиликаты кальция, которые обуславливают гидравлическое твердение цементной дисперсии, т.е. нарастание прочности под водой после предварительного затвердевания на воздухе, а также способность сопротивляться выщелачивающему действию воды. Кроме кремнезема в состав активных минеральных добавок входит глинезем, который в присутствии влаги также может взаимодействовать с известью, образуя гидроалюминат кальция, обладающий гидравлическими свойствами, за счет чего компенсируется уменьшение доли клинкерной составляющей в добавочном цементе.

На цементных заводах Республики Узбекистан в качестве активных минеральных добавок использовались местные глиежи, гранулированные электротермофосфорные шлаки, золошлаковые отходы, вулканические горные породы и др. Однако, запасы кондиционного глиежа Ангреновского месторождения исчерпаны, ввоз в республику электротермофосфорных шлаков из Казахстана, закупаемых за валюту, из-за высоких транспортных затрат, стал экономически не выгодным, вулканические горные породы и золошлаки Ангреновской ТЭС – из-за невозможности вводить в цемент в большом количестве, использовать нерационально. Сложившаяся в республике ситуация с дефицитом активных минеральных добавок для цемента диктует необходимость разработки и внедрения инновационных технологий получения новых видов активных минеральных добавок и цементов с их использованием, обеспечивающих существенный эффект по снижению затрат энергии, увеличению объёмов производства, сокращению завозимых по импорту цемента из других стран.

В данной работе сообщается о разработке новых составов и энерго- и ресурсосберегающей технологии получения композиционных портландцементов, получаемых путем совместного помола нового универсального вида активной минеральной добавки в цемент «Фосфозол» в композиции с другими минеральными ингредиентами, имеющимися на территории республики. Добавка «Фосфозол» имеет техногенное происхождение, так как получается путем автоклавной обработки при определенной температуре смеси двух видов отхода - золошлака и фосфогипса. В процессе автоклавной обработки, за счет химического взаимодействия оксидов золошлака и сульфата кальция фосфогипса протекают физико-химические процессы взаимодействия, в результате чего растворимые фосфат-ионы прочно адсорбируются на поверхности частиц кремнезема золошлака и нейтрализуют кислотные остатки ортофосфорной кислоты H_2PO_3 . Образовавшиеся при автоклавной обработке гидратные новообразования гидросульфалоуминатных и гидросиликатных структур, придают образовавшемуся продукту гидратационную активность. Химическая активность добавки «Фосфозол» по поглощению CaO из насыщенного раствора составила 54,5 мг, что соответствует минимально допустимой активности, характерной для группы искусственных (техногенных) алюмосиликатных гидравлических добавок.

С целью определения влияния новой добавки на физико-механические свойства портландцемента изготовлены опытные портландцементы с добавкой от 5 до 35% добавки «Фосфозол» и проведены их технологические испытания. Установлено, что сроки схватывания цементов с (15-35) % добавки «Фосфозол» практически не отличаются от таковых бездобавочного цемента и они по срокам схватывания соответствуют требованиям ГОСТ 10178. Прочностные показатели цемента с 15 % добавки «Фосфозол», как в возрасте 28 суток нормального твердения, так и при более длительном твердении (3 месяца) практически не отличаются от прочности бездобавочного цемента. Добавка «Фосфозол», введенная в количестве 20 %, несколько замедляет процесс твердения цемента ПЦ-Ф20, однако, к 28 суткам показатели прочности достигают величин, обеспечивающих марки цемента 400. Значения предела прочности при сжатии образцов из добавочного цемента, содержащего 20% добавки «Фосфозол» составили 40,2 МПа и 45,5 МПа соответственно через 28 сут. и 3 мес.

Фазовый состав продуктов гидратации цементов с оптимальной дозировкой (до 20%) добавки «Фосфозол» не имеет существенных отличий от состава продуктов гидратации бездобавочного цемента. В отличие от контрольного цемента, при гидратации цемента с данной добавкой наблюдается ускорение гидролиза C_3S с образованием гелеобразных

продуктов гидратации, представленных низкоосновными гидросиликатами кальция уже в начальные сроки твердения, что хорошо иллюстрируется на рисунке 1.

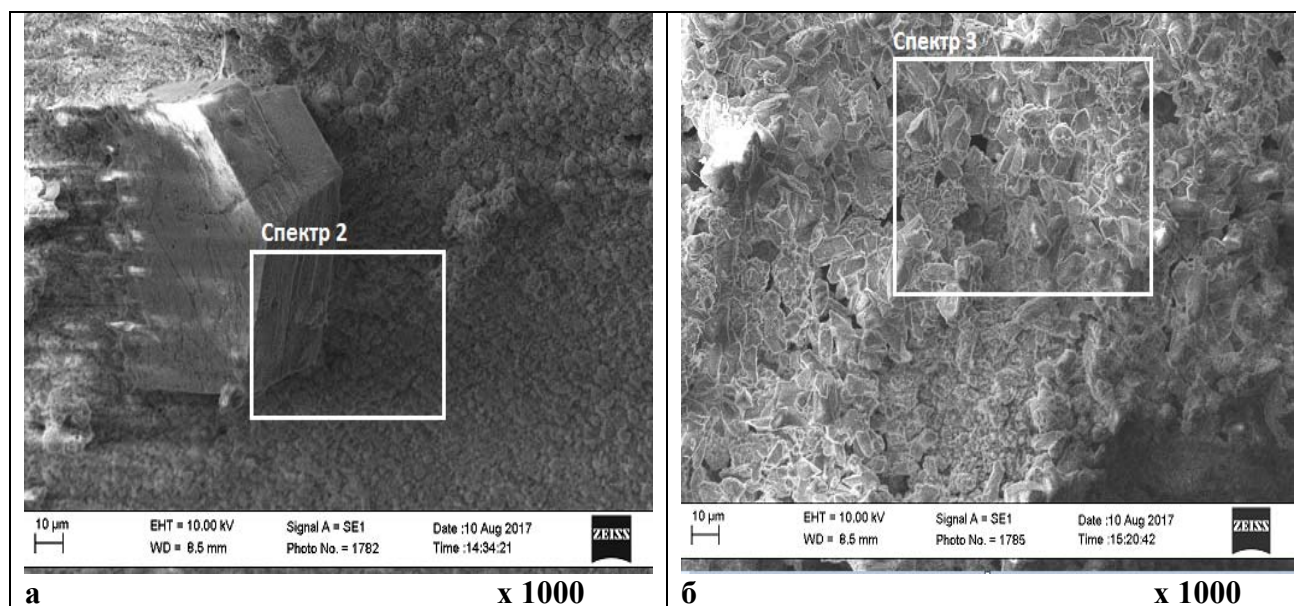


Рис.1. Электронная микрофотография с поверхности скола цементного камня с добавкой 20% Фосфозол через 7 сут (а) и 28 сут (б).

Содержащиеся в составе исследуемой добавки «Фосфозол» низкоосновные силикаты и гидросиликаты кальция, выполняя роль центров кристаллизации в твердеющей системе цементной дисперсии, определяют скорость протекания процессов гидратации, твердения, формирования гидратной структуры искусственного конгломерата и его прочностных показателей. Благодаря формированию более плотной и прочной структуры при твердении, цементы с оптимальной (15-20) % дозировкой добавки «Фосфозол», проявляют высокую стойкость при циклическом воздействии климатических факторов: прочность образцов после 25 циклов попеременного увлажнения и высушивания снизилась всего на 13,15 % по сравнению с величиной косвенной оценки (20-25) %. Через 25 циклов попеременного замораживания и оттаивания прочность образцов не снизилась, а наоборот несколько повысилась, при этом коэффициент их морозостойкости составил $K_{СМ}=1,067$. При применении активной минеральной добавки «Фосфозол» технологическая схема производства добавочных цементов упрощается за счет ликвидации операций по предварительному дроблению традиционных минеральных добавок и природного гипсового камня, так как при помоле клинкера гипс не применяется из-за того, что добавка «Фосфозол» выполняет двойную функцию, играя роль активных минеральных добавок и регулятора сроков схватывания цемента. В настоящее время портландцементы марки ПЦ 400-Д20, содержащие добавку «Фосфозол», серийно выпускаются на АО «Ахангаранцемент» и АО «Бекабадцемент».

**КОМПОЗИЦИОННО-КЛИНКЕРНОЕ ВЯЖУЩЕЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ОПОКОВИДНЫХ ПОРОД УЗБЕКИСТАНА**

Д.Д. Мухиддинов, М.И. Искандарова, Г.Б.Бегжанова, З.Б. Якубжанова

НИЛиИЦ «Стром» при Институте общей и неорганической химии АН РУз, г.Ташкент

Вопрос рационального использования местных природных сырьевых ресурсов и отвальных образований металлургических, горно-обогатительных, перерабатывающих и др. отраслей промышленности при производстве различной строительной продукции имеет огромное значение, не только в плане их утилизации с целью улучшения экологии, но и производства широкой номенклатуры строительных материалов и изделий и снижения их стоимости.

Высококремнеземистые породы – трепел, опока, диатомит и др., содержащие в своем составе опал-кристобалитовую фазу проявляют высокую реакционную и абсорбционную способность (поглощение извести более 150 мг/л) как при высокой температуре, так и в водной среде химических соединений, что служит основанием для их широкого применения в качестве алюмосиликатного компонента сырьевых шихт для получения керамических изделий, вяжущих для производства теплоизоляционных материалов, добавочных цементов, сухих строительных смесей и т.п. Механизм использования опоковидных пород в качестве добавки в цемент и бетон базируется на их высокой адсорбционной способности поглощать известь, которая выделяется при твердении портландцемента. За счет быстрого отвода из жидкой фазы за счет поглощения добавкой, имеющей пористую структуру, процесс гидратации портландцементных минералов ускоряется, интенсифицируется химическая реакция по принципу кислотно-основного взаимодействия минералов портландцемента и кремнеземистых добавок, в частности опок, что приводит к уплотнению и упрочнению формирующегося цементного композита.

Поисками геологов на территории Узбекистана в последние годы открыты несколько месторождений и проявлений карбонатных и глинистых опок, которые могут быть вовлечены в производство стеновых материалов, добавочных цементов, теплоизоляционных материалов, модифицированных бетонов и т.п., что требует экспериментально определить их пригодность для того или иного вида строительной продукции.

Сравнение полученных данных с химическими составами известных опок показало, что по содержанию основных оксидов порода участка «Чукурсай» Пахтачинского района Самаркандской области, классифицируется как средне - глинистая опока, обладающая достаточной пуццолановой способностью.

Результаты химического анализа исследуемой пробы опоковидной породы представлены в таблице 1.

Таблица 1. Химический состав исследуемой породы
Химический состав опоковидной породы

Наименование	Содержание массовой доли оксидов, %							
	п.п.п.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Прочие
Проба № 1	16,66	43,32	7,65	3,59	14,24	1,18	2,54	10,9
Проба № 2	14,89	52,22	11,19	1,99	6,72	3,44	1,52	9,20
Средняя проба	15,78	47,77	9,42	2,79	10,48	2,31	2,03	8,67

В соответствии с данными таблицы 1, химический состав средней пробы опоковидных пород представлен преимущественным содержанием оксидов: кремния (SiO_2) - 47,70%, алюминия (Al_2O_3) - 9,42%, кальция (CaO) - 10,48%. Присутствие оксида кальция (CaO) в количестве - 10,48%, и величина значения п.п.п.-15,78%, указывает на то, что в местной опоковидной породе, помимо кремнезема, содержатся примеси карбонатного вещества.

В связи с тем, что опоки в своем составе содержат активный кремнезем, способный химически взаимодействовать с известью, продуктами их химического взаимодействия являются малорастворимые в воде гидросиликаты кальция: $\text{Ca(OH)}_2 + \text{SiO}_2 + y\text{H}_2\text{O} \rightarrow x\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot (x + y) \text{H}_2\text{O}$. Эта способность опок позволяет их использовать также в качестве минеральных добавок к цементу, так как в процессе твердения портландцемента за счет гидролиза и гидратации клинкерных минералов выделяется Ca(OH)_2 , который, чем быстрее связывается в водонерастворимые гидратные соединения, тем быстрее уплотняется и упрочняется цементный камень.

По гидравлической активности, т.е. по критерию Стьюдента (t-критерия) микрокремнезем со значением $t = 13,47 > 2,07$ и опоковидная порода с $t = 4,6 > 2,07$ соответствует требованиям O'z DSt 901-98 «Добавки для цементов. Активные минеральные добавки и добавки-наполнители. Технические условия» и, следовательно, могут рекомендоваться к использованию в качестве активной минеральной добавки при производстве общестроительных портландцементов по ГОСТ 10178-85.

Таблица 2. Изменение физико-механических свойств клинкерно-композиционных вяжущих в зависимости от содержания опоковидных пород

Условное обозначение цемента	В/Ц раствора 1:3	Рас-плав конуса Мм	Предел прочности при изгибе и сжатии, kgf/cm^2 (МПа), %				Марка цемента по НД
			7d		28d		
			Риз	Рсж	Риз	Рсж	
ПЦ-Д0	0,39	113	52,70	261	64,50	$\frac{428}{100}$	400
ПЦО-Д10	0,39	113	52,00	279	65,79	$\frac{438}{102}$	400
ПЦО-Д15	0,39	113	48,84	270	70,3	$\frac{423}{98,8}$	400
ПЦО-Д20	0,44	110	52,00	243	63,53	$\frac{400}{93,0}$	400
ППЦО-Д25	0,50	110	58,20	216	41,49	$\frac{260}{60,7}$	Не соотв.
ППЦО-Д30	0,52	110	28,12	181	39,73	$\frac{249}{58}$	Не соотв.

По физико-механическим показателям качества добавочные портландцементы, содержащие до 20% опоковидных пород участка «Чукурсай» месторождения «Зиаэтдин-3», расположенного в Пахтачинском районе Самаркандской области, соответствуют

требованиям ГОСТ 10178-85 «Портландцемент и шлакопортландцемент. Технические условия» на общестроительные цементы марки ПЦ400-Д20.

Для практической реализации результатов исследований разработан и зарегистрирован в Агентстве «Узстандарт» Стандарт организации Ts 00295455-48:2018 «Сухие строительные смеси на клинкерно - композиционном вяжущем», который введен в действие на АО «Кизилкумцемент» приказом № 65 от 19 июля 2018 г.

На основе этого нормативного документа на АО «Кизилкумцемент» организован выпуск клинкерно - композиционного вяжущего для сухих строительных смесей, содержащего в качестве добавки опоковидные породы участка «Чукурсай» месторождения «Зиаэтдин-3», предназначенное для изготовления различных сухих смесей

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ СЫРЬЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ КАРАКАЛПАКСТАНА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПОРТЛАНДЦЕМЕНТНОГО КЛИНКЕРА И ЦЕМЕНТА НА СП ООО «ТИТАНЦЕМЕНТ»

Г.Ж. Оразымбетова, М.И. Искандарова, Н.А. Миронюк, Н.Д. Махсудова

НИЛиИЦ “Стром” при Институте общей и неорганической химии АН РУз, г.Ташкент

В последние годы уделяется особое внимание развитию всех отраслей промышленности в Республике Каракалпакстан, в том числе и промышленности строительных материалов, в связи с чем, возникла необходимость комплексного исследования пригодности местных сырьевых ресурсов для производства различной строительной продукции, в том числе – высококачественного общестроительного и сульфатостойкого цемента.

В этом направлении в НИЛиИЦ «Стром» при ИОНХ АН РУз проводятся комплексные исследования по изучению сырьевых материалов месторождений Каракалпакстана для получения портландцементного клинкера высокой активности с целью производства высококачественного цемента. Для разработки рекомендаций для использования местных сырьевых материалов на строящемся цементном заводе СП ООО «TITAN CEMENT», определен химический состав проб сырьевых компонентов, отобранных с различных участков залегания сырья в регионе строительства предприятия. По результатам химического анализа установлены наиболее перспективные участки залегания сырьевых компонентов, пригодных для проведения технологических испытаний.

С целью формирования сырьевых смесей, оптимизации их состава для обжига клинкеров по расчетному химико-минералогическому составу и изучения физико-механических свойств цемента на их основе определены химические и минералогические составы технологических проб известняка месторождения «Джамансай-2», глинистого компонента месторождения «Северный Джамансай», базальтовой породы участка «Беркуттау» и гипсового камня месторождения «Северный Джамансай», химические составы технологических проб которых приведены в табл.1.

Таблица 1. Химический состав сырьевых компонентов, отобранных для предварительной оценки сырьевой базы цементного завода СП ООО «TITAN CEMENT»

Таблица 1. Химический состав сырьевых компонентов (в пересчете на 100%)

№	Наименование сырья	п.п.п	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	R ₂ O	P ₂ O ₅	TiO ₂
1	Известняк месторождения «Джамансай-2»	40,33	6,59	1,16	0,21	50,53	0,18	0,25	0,54	0,05	0,16
2	Глина месторождения «Северный Джамансай»	7,58	62,64	17,54	4,37	0,27	2,00	1,21	3,68	0,25	0,46
3	Базальтовая порода участка «Беркуттау»	5,58	53,28	16,30	8,50	6,09	5,32	0,43	4,50	-	-
3	Железосодержащие отвалки АГМК	0,40	41,08	8,10	44,20	2,19	0,50	1,10	1,98	-	-
4	Гипсовый камень месторождения «Северный Джамансай»	20,45	2,82	0,49	сл.	31,21	сл.	43,12	1,91	-	-

Определен температурный интервал плавления базальтовой породы участка «Беркуттау» и экспериментально установлено, что проба базальтовой пород, предполагаемая к использованию при производстве клинкера на цементном заводе СП ООО «TITAN CEMENT», плавится в температурном интервале (1180 - 1190)⁰С. Данный фактор дает основание прогнозировать высокую реакционную способность сырьевых смесей с его использованием базальтовой породы в качестве условного алюмосиликатного и железосодержащего компонента. Рассчитаны составы сырьевых смесей с различным значением модульных характеристик и, исходя из расчетного минералогического состава клинкеров, выбраны их оптимальные составы, рекомендуемые для обжига клинкера. Химический и расчетный минералогический составы оптимальных составов опытных клинкеров приведены в табл. 2.

Химический, расчетно-минералогический составы и модульные характеристики опытных клинкеров

№	Наимен-е клинкера	Содержание оксидов, масс. %										Расчетные параметры		
		п.п.п	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	R ₂ O	TiO ₂	КН	n	p	
1	клинкер №2	0,15	22,15	5,80	2,40	65,95	1,05	0,35	1,95	0,20	0,90	2,70	2,42	
2	Клинкер №16	0,10	21,92	4,85	6,27	63,40	0,80	0,55	1,85	0,26	0,87	1,96	0,77	
- расчетно-минералогический состав, %:														
опытный клинкер № 2 C ₃ S =58,92; C ₂ S =19,05; C ₃ A =11,30; C ₄ AF =7,30														
опытный клинкер № 16 C ₃ S =49,96; C ₂ S =25,14; C ₃ A =2,19; C ₄ AF =19,06														

Исследована реакционная способность новых сырьевых смесей и оптимизированы их составы для лабораторных и технологических испытаний. Выбраны оптимальные составы сырьевых смесей: двухкомпонентная сырьевая смесь состава № 2 (известняк+базальтовая

порода) и трехкомпонентная сырьевая смесь состава № 16 (известняк+глинистый+компонент+огарки), на клинкеры для общестроительного и сульфатостойкого цементов. Синтез опытных клинкеров осуществляли при температурах 1420°C (клинкер №2) и 1450°C (клинкер № 16). Установлено, что фактический химический и минералогический составы опытных клинкеров близки к расчетным значениям и соответствуют требованиям, предъявляемым O'z DSt 2801 к химико-минералогическому составу и модульным характеристикам клинкеров для общестроительных и сульфатостойких цементов.

В результате анализа расчетных данных установлены пределы изменения расходов сырьевых компонентов на производство 1 тонны клинкеров на общестроительные и сульфатостойкие цементы (без учета технологических потерь и влажности сырья). При этом, расходы испытуемых сырьевых компонентов на производство 1 тонны клинкеров для общестроительных и сульфатостойких цементов не превышают допустимые отраслевые нормы.

Установлены физико-механические свойства цементов на основе опытных клинкеров с использованием гипсового камня месторождения «Северный Джамансай» в качестве регулятора сроков их схватывания. опытные цементы № 2 и № 16 по содержанию SO₃, хлор-иона, тонкости помола, водопотребности и срокам схватывания удовлетворяют требованиям ГОСТ 10178, ГОСТ 30515, ГОСТ 22266. Их показатели прочности при сжатии через 28 сут. твердения в нормальных условиях составили прочность (41,4-40,6) МПа соответственно, что превышает регламентируемый показатель для цемента марки «400» (39,2МПа).

Исходя из результатов экспериментальных исследований выдано заключение о пригодности известняка месторождения «Джамансай-2», глинистого компонента месторождения «Северный Джамансай» и базальтовой породы участка «Беркуттау» для производства портландцементных клинкеров на общестроительные и сульфатостойкие цементы марки по прочности не менее «400», по технологическим показателям полностью соответствующих требованиям ГОСТ 10178; ГОСТ 30515 и ГОСТ 22266. Гипсовый камень месторождения «Северный Джамансай» рекомендован к использованию при производстве цементов в качестве регулятора сроков схватывания.

АКТИВИРОВАННАЯ ЗОЛО-ШЛАКОВАЯ СМЕСЬ СУХОГО УДАЛЕНИЯ АНГРЕНСКОЙ ТЭС - ЭФФЕКТИВНАЯ ГИБРИДНАЯ ДОБАВКА ДЛЯ ЦЕМЕНТА

З.Р. Турсунов², М.И. Искандарова¹, Ф.Б. Атабаев¹, Г.П. Чернышева¹

¹НИИЛИЦ «СТРОМ» при Институте общей и неорганической химии АН РУз, г. Ташкент

²Навоийское отделение Академии наук Республики Узбекистан, г. Навои

Как известно, наиболее перспективным направлением утилизации золошлаков ТЭС является их применение как составной части цементов, что вполне объяснимо с точки зрения равномерного распределения частиц золы в объеме цемента. Кроме этого, они используются при производстве бетонов и растворов, заменяя часть портландцемента. Однако, несмотря на положительный опыт применения золы в цементной промышленности, до сих пор проблема обеспечения надежности и долговечности изделий и конструкций, изготовленных с применением цементно-зольных вяжущих, не решена в полной мере, так как обычно золошлаковые отходы представлены частицами с размером от 5 до 140 мкм и

характеризуется высоким содержанием оксидов алюминия и кремнезема, находящихся преимущественно в стекловидной фазе, а содержание стеклофазы в составе золы, определяет ее реакционную способность. Также в золах чаще всего содержится некоторое количество несгоревших частиц угля, что негативно сказывается на возможности ее использования в цементах. Разнообразие химического и минерального состава золошлаков различных видов твердого топлива вынуждает проводить поисковые исследования рационального пути утилизации для конкретного месторождения, при этом задача осложняется еще и вариабельностью химического состава минеральной части топлива.

В этом плане представляет определенный интерес исследование химического состава и физико-химических свойств золо-шлаковой смеси сухого удаления Ангренской ТЭС, которая образуется при сжигании ангренских бурых углей совместно с известняком с получением активированного золошлака.

Золоотходы Ангренской ТЭС, образующиеся при сжигании угля и направляемые в отвалы способом гидроудаления, характеризуются низкой гидравлической активностью и высоким содержанием остаточных частиц не сгоревшего угля, что не позволяет их максимальный ввод при помеле клинкера с получением добавочного цемента. Разработанный способ совместного сжигания угля и известняка способствует полному связыванию алюмосиликатной части золо-шлаковой смеси известью, образовавшейся вследствие разложения известняка, с образованием кальциевых алюминатов и силикатов, идентичных с минералами порландцементного клинкера, что повышает гидравлическую активность золо-шлаковой смеси. Сухое удаление этой смеси обеспечивает сохранность показателей ее активности.

Химические составы активированной золошлаковой смеси, гипсового камня и клинкера АО «Ахангаранцемент», необходимых для получения модифицированного добавочного цемента, проводили по методикам ГОСТ 5382-91 «Цементы и материалы цементного производства. Методы анализа». Полученные данные представлены в табл.1.

Таблица 1. Химические составы исходных компонентов

Наим-е материала	Содержание массовой доли оксидов, %							
	п.п.п	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	прочие
Клинкер АО «Ахангаранцемент»	0.75	0.54	5.19	3.56	62.04	3.60	0.62	4.2
Камень гипсовый	при 400°С 19.10	1.52	0.13	0.14	33.04	0.20	43.46	2.41
Золо-шлаковая смесь	0,61	64,79	20,64	3,99	3,36	0,80	1,64	4,12

Химический анализ средней пробы активированной золо-шлаковой смеси показал, что ее состав представлен преимущественным содержанием оксидов кремния (64,79%) и алюминия (20,64%), присутствуют также оксиды: CaO (3,36%), Fe₂O₃ (3,99%), MgO (0,80%) и SO₃ (1,64%). Потеря при прокаливании 0,61%, свидетельствует о присутствии в составе активированной золошлаковой смеси небольшого количества несгоревших частиц угля.

В соответствии с данными табл.1, массовая доля CaO в золошлаковой смеси сухого удаления Ангренской ТЭС относится к группе кислых зол, однако высокое содержание SiO₂ и Al₂O₃ предопределяет их высокую реакционную способность в составе портландцементов с высоким содержанием C₃S. По химическому составу активированная золошлаковая смесь Ангренской ТЭС соответствует требованиям Oz DSt 2912:2014 «Смеси золошлаковые для производства портландцементного клинкера и портландцемента».

Согласно требованиям Oz DSt 901-98 «Добавки для цементов. Активные минеральные добавки и добавки-наполнители. Технические условия» в качестве добавок для цементов могут использоваться материалы, если их эффективность подтверждается результатами испытаний их гидравлической активности по значению критерия (*t*) Стьюдента в соответствии с методикой ГОСТ 25094-94 «Добавки активные минеральные для цементов. Методы испытаний». При расчете критерия Стьюдента, получено значение $t = 52,92 > 2,07$, что, согласно требованиям к качеству добавки стандарта O'z DSt 901, характеризует активированную золошлаковую смесь Ангренской ТЭС (АЗШС) как минеральную добавку с высокой активностью, что позволяет использовать ее в качестве активной минеральной добавки для цементов, заменяя определенную часть клинкера

Для определения влияния активированной золошлаковой смеси на физико-механические свойства портландцемента в качестве матрицы использовали портландцементный клинкер АО «Ахангаранцемент», а для регулирования сроков схватывания добавочных цементов – гипсовый камень Бухарского месторождения (табл.1). Добавочные цементы получены совместным помолом шихт «портландцементный клинкер – гипсовый камень – золошлаковая смесь», в которых содержание золошлаковой смеси составило 10 – 40% при равноценном уменьшении количества клинкерной составляющей в шихте. Химические составы портландцементов, модифицированных золошлаковой смесью, приведены в табл.2.

Таблица 2. Химический состав опытных цементов

№№	Условное обозначение цементов	Содержание в цементе оксидов, % по массе							
		П.п.п	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SO ₃	Прочие
1	ПЦ-Д0	2,12	21,77	4,74	4,61	60,75	1,31	2,31	2,39
2	ПЦЗ-Д10	2,07	25,37	6,34	4,52	54,86	1,25	2,34	3,25
3	ПЦЗ-Д20	1,99	29,36	7,95	4,44	48,98	1,20	2,50	3,58
4	ПЦЗ-Д 30	1,94	33,68	9,55	4,36	43,10	1,14	2,67	3,56
5	ПЦЗ-Д 40	1,88	37,97	11,15	4,27	37,22	1,08	2,83	3,60

Установлено, что добавка активированной золо-шлаковой смеси сухого удаления обеспечивает до 40% ее ввод в состав портландцемента без снижения его марочной прочности с получением модифицированных портландцементов марки ПЦ400-Д20, ПЦ400-Д30, ПЦ400-Д40.

Способ получения активированной золо-шлаковой смеси сухого удаления Ангренской ТЭС, получаемой путем совместного сжигания угля и известняка, и технология получения с ее добавлением высоконаполненных портландцементов с улучшенными строительно-техническими свойствами впервые разработаны совместными исследованиями НИИЦ «Стром» при ИОНХ АН РУз и ООО «ЭКО СТРОМ ПЛЮС». В настоящее время золошлаковая смесь Ангренской ТЭС сухого удаления используется в качестве добавки при

производстве общестроительных и пуццолановых цементов на ООО «Ахангаранранглицемент».

УДК 677.21.03:678.1.052/066

САНОАТ ЧИҚИНДИЛАРИ АСОСИДА КИМЁВИЙ ҚАЙТА ИШЛАШГА ЯРОҚЛИ БЎЛГАН ЦЕЛЛЮЛОЗА ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

**Азимов А.А, Акмалова Г.Ю, М.М. Муродов., С.Х. Хасанова.,
Тошкент кимё-технология институти**

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти

Йил сайин Республикада юқори сифат кўрсаткичларга эга бўлган целлюлоза ва унинг маҳсулотларига бўлган эҳтиёж кенгайиб бормоқда. Ҳозирда Республикада целлюлоза асосан пахта линтидан олинмоқда. Лекин пахта линтининг ишлатилиш соҳасини ниҳоятда кенглиги, қолаверса қимматлиги ундан олинадиган целлюлоза ва унинг маҳсулотлари таннархининг қимматлашишига олиб келмоқда. Тошкент вилояти Янги йўл туманида жойлашган “COMSCO DEU LTD” КОРЕЯ целлюлоза ишлаб чиқариш корхонаси ишлаб чиқараётган қимматбаҳо қоғозлар олишга мўлжалланган маҳсулотини 100% четга экспорт қилмоқда, Фарғона Фуран бирикмалар корхонасида ишлаб чиқарилаётган 1 тонна целлюлозанинг нархи ўртача 4000 000 сўмни ташкил этади. У ҳам бўлса ички бозор учун қисман, деярли 70-90% четга экспорт қилинмоқда. Пахта тозалаш корхоналарининг толали чиқиндилари асосида целлюлоза олишни саноат миқёсида ишлаб чиқарилиши, пахта целлюлозасига нисбатан 2-2,5 баробар арзонга тушиши ҳисоблаб чиқилган.

Ҳозирда Республикада ишлаб чиқарилаётган целлюлоза миқдор, целлюлоза маҳсулотлари ишлаб чиқарувчи корхоналарини фақатгина 5-8% талабинигина қондириб келмоқда. Корхоналарни тўлиқ қувватда ишлаши учун целлюлоза саноати ривожланган давлатлардан ушбу ҳомашё, катта валюта эвазига импорт қилмоқдалар. Ваҳоланки пахта линтидан ташқари пахта тозалаш саноатининг линт, угар, улюк, циклон момиғи каби чиқиндилари асосида олиниши кўзда тутилган целлюлоза билан таъминлаш имкониятлари мавжуд. Пахта тозалаш саноатининг толали чиқиндилари миқдори йилига 20 минг тоннани ташкил этади (2010 йилдаги статистик маълумот).

Целлюлоза жуда кўплаб турли саноат тармоқларида асосий ҳомашё сифатида ишлатилинади. Целлюлозанинг оддий эфири Na-КМЦ ни Республикамизда санокли корхоналар, жумладан ЎзНефтМаҳсулот “КАРБОНАМ” МЧЖ (ишлаб чиқариш қуввати йилига 30 000 т), “THE BEST PRODUCT” МЧЖ (ишлаб чиқариш қуввати йилига 1200т), “БАРАКА-ААН” ХФ (ишлаб чиқариш қуввати йилига 500 т) ларида бир нечта маркалари юқори сифатда ишлаб чиқарилади. Na-КМЦ асосан нефт кудукларини бурғулашда асосий стабилизатор сифатида ишлатилади. Биргина “КАРБОНАМ” МЧЖ нинг ҳозирда йилига 2,5-3,0 минг тоннага яқин Na-КМЦ ишлаб чиқармоқда. Бу кўрсаткич Республикани Na-КМЦ га бўлган эҳтиёжини ўндан бир қисмини ҳам қоплай олмайди. Бунга сабаб ишлаб чиқаришда асосий хом ашё саналмиш целлюлоза танқислиги ва хаддан зиёд қимматлигидир. Целлюлоза танқислиги нафақат Na-КМЦ корхонасида, балки Республиканинг целлюлоза ва унинг маҳсулотларини ишлаб чиқарувчи саноат корхоналарининг ҳам муаммосига айланган.

Маълумки целлюлоза олиш жараёнида бир нечта усуллардан фойдаланилади. Улар сульфатли, сульфидли, бисульфидли, натронли каби усуллардир. Сульфатли, сульфидли

хамда бисульфидли усуллар бир нечта босқичларни ўз ичига олади. Бу усуллар жараён сўнгида мураккаб утилизацияни таълаб этади. Юқорида номлари келтирилган усуллар асосан баргли ва игнабаргли дарахтлардан целлюлоза ажратиб олишга асосланган кўп босқичли саналади. Усулдаги босқичлар сонини кўплиги дарахт таркибидаги, яъни зич ва қаттиқ структурадаги целлюлозани гидролизга учратишга мўлжалланган бўлади. Тадқиқотда пахта тозалаш корхоналарининг толали чиқидилари асосида целлюлоза олишда натронли усулдан фойдаланиш тавсия этилади. Бу усул бир босқичли бўлиб, жараён сўнгидаги ишқор қуйқасининг утилизацияси бошқа усулларга нисбатан осон кечади. Жараён сўнгида ажралиб чиқадиган ишқор қуйқаси кейинги толали чиқиндилар асосидаги целлюлоза синтезида 3-5 мартаба қайта ишлатиш имконини беради.

1-жадвал

Турли маркалардаги толали чиқиндиларнинг айрим кўрсаткичлари

№	Ифлослик даражаси, %	Целлюлоза миқдори, %	Полимерланиш даражаси	Куллик миқдори, %
St-3/7/11 марка	29,2	70,8	-	-
St-7/11 марка	17,3	74,7	1400	0,92
St-3 марка	31,5	68,5	1200	-
St-2 марка	10,8	89,2	650	-

Юқорида келтирилган толали чиқиндиларнинг айрим кўрсаткичларидан маълумки, унинг асосида олиниши режалаштирилган целлюлозанинг кимёвий хоссалари унинг реакция фаоллиги юқори бўлиши кутилмоқда. Улар асосида целлюлоза синтез қилиш даврида натронли усулдан фойдаланилди, яъни ишқорнинг (NaOH) 3% ли эритмасида синтез жараёни амалга оширилди.

Синтез қилинган целлюлоза асосида лаборатория шароитида унинг оддий (карбоксиметилцеллюлоза, 18 та маркаси) ва мураккаб (нитроцеллюлоза) эфирлари, МКЦ, ҳамда композит қоғоз турлари олинди. Уларнинг айрим сифат кўрсаткичлари белгиланган стандартлар талабларига мос тушиши аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. М.М. Халиков, М.М. Муродов. «Влияние ингибиторов деструкции целлюлозы на качество синтезируемой Na-КМЦ» //Кимёвий технология назорат ва боқарув журнали. – Тошкент, 2015. -№1. -С. 25-29. (02.00.00. №10).
2. М.М. Муродов М.М. «Новая технология получения карбоксиметилцеллюлозы и возможности ее применения» // Кимё ва кимё технологияси журнали. – Тошкент, 2012. -№3. -С. 52-55. (02.00.00; №3).
3. М.М. Murodov, G.R. Rahmonberdiev, M.M. Khalikov at al. «Endurance of High Molecular Weight Carboxymethyl Cellulose in Corrosive Environments» //AIP Advances. American Institute of Physics, USA, 2012.-pp. 309-311.

4. М.М. Муродов. «Махаллий хом ашё асосида Карбоксиметилцеллюлоза баъзи маркаларини олиш» // Кимё ва кимё технологияси журнали. – Тошкент, 2012. -№4. -С. 28-31. (02.00.00; №3).

5. Патент на изобретение №IAP 04359. Способ получение карбоксиметилцеллюлозы// Муродов М.М., Мухамеджанова М.Т. //Расмий ахборотнома.-2011.-№8.

УДК 677.21.03:678.1.052/066

САНОАТ КОРХОНАЛАРИНИНГ ТОЛАЛИ ЧИҚИНДИЛАРИНИ КИМЁВИЙ ҚАЙТА ИШЛАШ

Азимов А.А, Муродов М.М.,М.К. Урозов.

Тошкент кимё-технология институти

Целлюлоза ҳамда унинг эфирларининг захираларини кенгайтириш учун пахта линтидан ташқари пахта тозалаш корхоналарининг турли хилдаги толали чиқиндилари ҳамда саноат корхоналарининг толали чиқиндилари мавжуд. Уларни кимёвий қайта ишлаш даврида ҳосил бўлаётган целлюлозани юқори молекуляр массага эга бўлиши ва унинг асосида олинган композицион полимер материалларнинг юқори сифат кўрсаткичларига эга эканлиги асосий омиллардан ҳисобланади. Целлюлозани олиш даврида турли факторларнинг унинг деструктив ҳолатларига таъсирини бартараф этишга қаратилган жараёнлар, уларга таъсир этувчи бир нечта параметрларнинг таъсирини ўрганиш тадқиқотнинг асосий негизи саналади [1,2].

Жаҳонда целлюлоза маҳсулотларининг ишлаб чиқарилиши 10% га ва унга бўлган талаб 11% га ошди. Шу билан бирга целлюлоза асосидаги композицион полимер материалларга ҳамда қоғоз ва қоғоз маҳсулотларга бўлган таълаб 7% га, уларнинг экспорти эса 16,3% га ўсди. Жумладан, ёзув ҳамда гигиеник қоғозлар экспорти 11720 минг тоннадан 32260 минг тоннага кўпайди. Йирик ишлаб чиқарувчи давлатлар АҚШ, Бразилия, Япония, Финландия, Россия саналади.

Пахта тозалаш саноатини толали чиқиндиларини (линт, угар, улюк, циклон момиғи ва бошқа чиқиндилар) кимё, энгил ва тўқимачилик саноати хомашёси бўлган юқори сифатли турли маркалардаги пахта целлюлозасига қайта ишлаб, пахта саноати корхоналарини ишлаб чиқариш унумдорлигини ошириш ва уни атроф муҳитга таъсирини ижобий томонга яхшилашнинг инновацион технологиясини яратилганлиги, ечилиши лозим бўлган муҳим вазифалардан саналади. Толали чиқиндилардан целлюлоза ажратиб олиш жараёнида, мавжуд технологиялардан авзалиги юқорилиги ҳамда баргли ва игна баргли дарахтлар асосида олинган сульфатли ва сульфидли, бисульфидли целлюлозаларнинг физик-кимёвий ва механик хоссаларидан қолишмаслиги билан ажралиб туради.

Тадқиқот негизидан - пахта тозалаш корхоналари чиқиндилари асосида олинган целлюлоза маҳсулотларининг турли соҳалар бўйича ассортиментларга ажратиш синтези назарда тутилган. Яратилган технология ўзининг соддалиги ва ундаги режимларни талаб этилган сифат кўрсаткичлари бўйича юқори аниқликда бошқарилиши, яъни концентрация, вақт, температурани ўзгартириб, керакли унум, полимерланиш даражаси ва α -целлюлозага эга бўлган кимёвий қайта ишлашга яроқли целлюлоза маркаларини олиш имкониятини бериши билан ажралиб туради.

Кимёвий қайта ишлашга яроқли бўлган целлюлоза ва унинг маҳсулотларини айнан толали чиқиндилар асосида олинишда, кимёвий қайта ишлаш режимларини аниқлаш таълаб этилади. Чунки толали чиқиндилардан целлюлозани синтези даврида унинг сифат кўрсаткичларига таъсир этмайдиган ҳамда атроф муҳитга зарар етказмайдиган усуллардан фойдаланиш таълаб этилади.

Ҳозирда целлюлоза саноати ривожланган мамлакатларда таркибида табиий полимер сақлаган турли ўсимликлардан целлюлоза олиш жараёнида ҳар хил деструктив ҳолатларни келтириб чиқарадиган факторлар иштирокини камайтириш борасида турли изланишлар олиб борилмоқда. Чунки олинган целлюлозанинг сифат кўрсаткичлари истикболда ундан кенг фойдаланишга имкон бериш даражасида бўлиши талаб этилмоқда. Юқоридаги фикрларни инобатга олган ҳолда таркибида целлюлоза тутган саноат корхоналарининг толали чиқиндиларидан целлюлоза олиш жараёнида бир мунча енгилликлар қилишга эришилди.

Толали чиқиндилар дастлаб фракцияларга ажратиб олинди ва махсус дефибратор мосламаси ўрнатилган қайнатиш қозонида босқичма босқич механик янчиш ва кимёвий ишлов бериш жараёнлари амалга оширилди.

Қуйдаги жадвалда целлюлоза олиш жараёнига ишқорий янчиш вақтини таъсири келтирилган.

1-Жадвал

Толали чиқиндиларни ишқорий янчилиш вақтини целлюлозанинг сифат кўрсаткичига таъсири (янчиш тезлиги 1000 ай/дақиқа)

№	NaOH, г/л	I-босқич		II-босқич		Целлюлозанинг сифат кўрсаткичлари				
		янчиш τ, дақиқа	янчиш, t ⁰ C	Қайна-тиш τ, дақиқа	Қайна-тиш, t ⁰ C	цел-за унуми, %	намлик, %	кул мик-ри, %	α – цел-а, %	ПД
1	20	10	98-100	60	98-100	-	-	-	-	-
2	20	20	98-100	60	98-100	-	-	-	-	-
3	20	30	98-100	60	98-100	96.4	3.6	-	96.4	1200
4	20	40	98-100	60	98-100	91.6	3.5	-	97.6	1050
5	20	50	98-100	60	98-100	87.1	3.6	-	98.4	890

Жадвалда кузатиш мумкинки, биринчи босқичдан ўрин олган ишқорий янчиш жараёни кейинги кимёвий қайта ишлаш босқичидаги турли параметрларни қисқаришига сабаб бўлади.

Биринчи босқич толали хомашё намунаси юқори тезликда турли янчиш вақтлари оралиғида белгиланган ишқор концентрацияси ҳамда аниқ температура иштирокида олиб борилди. Босқичдаги температура ва ишқорнинг иштироки толаларни кимёвий гидролизланишига, яъни делегнизация даражасини юзага келишига, юқори тезликда янчилиши эса механик, гидролиз, яъни толалар таркибидаги табиий ярим толани ажралишига имкон беради.

Шундай қилиб, биринчи босқичга параллел равишда иккинчи босқич параметрлари ҳам берилган бўлиб, ҳар иккала босқич бир тизимда кетма кет тарзда амалга оширилади. Бунда тола асосида целлюлоза олишда биринчи босқичнинг оптимал шароити сифатида қуйдаги параметрларни келтириш мумкин, яъни 30 дақиқа давомида, 20 г/л ишқор эритмасида 98-100⁰C янчиш жараёни.

Фойдаланилган адабиётлар

1. М.М. Муродов, М.Қ. Ўрозов, Ж.П. Тожиев. Инновацион технология асосида маҳалли хомашёлардан целлюлоза ва унинг эфирларини олиш ва ишлаб чиқаришда қўллаш //Композицион материаллар илмий-техникавий ва амалий журнали. – Тошкент, 2011. -№1. - Б. 39-41.
2. Г.Р. Раҳманбердиев, М.М. Муродов, М.К.Урозов. Исследование целлюлозного полуфабриката, полученного из отходов текстильной промышленности для различного назначения //Кимё ва кимё технологияси журнали. – Тошкент, 2011. -№2. -Б. 39-42.

ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ВОЛОКНИСТЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НИТРОЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Азимов А.А, Акмалова Г.Ю.

Ташкентский химико-технологический институт

Целью данного работа явилась разработка технологии изготовления нитроцеллюлозы из древесной целлюлозы тополя, исследование особенностей нитрации, установление закономерностей физико-химических процессов, протекающих на основных стадиях получения нитроцеллюлозы из древесной целлюлозы тополя, исследование характеристик опытного коллоксилина на его основе. В связи с конверсией были проведены исследования по нитрации древесной целлюлозы тополя и отработан технологический процесс получения лак мастичных и лаковых коллоксилинов. При разработке технологии изготовления коллоксилинов из древесной целлюлозы тополя ставка делалась на максимальное использование существующего оборудования и минимальное отклонение от режимов получения коллоксилинов из хлопковой целлюлозы.

Впервые на основе проведенных экспериментов и исследований научно обоснованы технологические режимы основных стадий переработки древесной целлюлозы тополя в коллоксилин, не уступающие по качеству аналогам, полученным при нитрации древесной целлюлозы тополя. На стадии стабилизации для удаления примесей, эффективного снижения вязкости и получения качественных коллоксилинов из древесной целлюлозы тополя предложено автоклавную варку проводить в растворе азотной кислоты 0,8-1,5% ной концентрации.

Вопросы рационального использования сырья и разработка менее трудоемких способов его подготовки для получения нитроцеллюлозы – важное и актуальная задача современных производств.

До настоящего времени в производстве нитроцеллюлозы в качестве сырья используют хлопковую целлюлозу или древесную целлюлозу, отличающиеся способами подготовки и, как результат этого, степенью очистки, содержанием α -целлюлозы и стоимостью.

Несмотря на существующие в производствах требования к качеству сырья, исследование влияния его отдельных компонентов на технологические параметры процесса и качество конечного продукта является актуальным. В настоящее время важное значение эти исследования приобретают при привлечении дополнительных источников сырья, использование которых снижает себестоимость конечного продукта и повышает его качество. По мнению фирмы Эйленбург сырье для нитроцеллюлозы должно отвечать следующим требованиям. Нормальный выход нитроцеллюлозы получается при 87-90%

содержания α -целлюлозы, допускается содержание до 0,55% пентозанов, 0,5% лигнина, 0,5% золы.

В настоящее время разработан ряд способов, позволяющих проводить очистку нитроцеллюлозы после нитрации. Предложено кипячение нитроцеллюлозы с растворами сульфатов и нитратов натрия, калия, кальция, аммония или их смесями, отмывка, отбелка перекисью водорода, гипохлоритом натрия, перманганатом калия, хлором, совмещение процессов отбелки и снижения вязкости нитроцеллюлозы, помол, отмывка содовым раствором, кипячение под давлением.

Обзор известных работ дает основание утверждать, что для производства нитроцеллюлозы за рубежом наряду с высококачественной целлюлозой широко применяется древесная целлюлоза с содержанием α -целлюлозы не менее 89%.

В соответствии с поставленной задачей исходным сырьем для изготовления коллоксилина является древесная целлюлоза тополя, отвечающая требованиям ГОСТ 3818.0-72 (табл. 1).

Таблица 1.

Свойства ДЦТ для производства НЦ

Наименование показателей	Требования ГОСТ 3818.0-72	ДЦТ
Зрелость, % не менее	85	86
Длина волокна, мм	от 5/6 до 10/11	от 5/6 до 10/11
Нормированное массовое отношение влаги, % не более	8,0	9,0
Массовая доля сорных примесей:		
- базисная, % не более	4,5	5,0
- допустимая, % не более	4,5	5,0
Массовая доля золы, % не более	1,7	0,9

ДЦТ исследован на соответствие требованиям ГОСТ В 5143-75 на древесную целлюлозу (ДЦ) и определены показатели, %: содержание пентозанов -2,8 (при требовании не более 4,5); массовая доля золы – 0,7 (не более 0,3); содержание лигнина - 2,1 (не более 0,4).

В сравнительных экспериментах для получения коллоксилина использовались данные различных авторов работ. Требования к качеству целлюлозы ХЦ различных марок по ГОСТ 595-79 приведены в табл. 2.

Качественные характеристики образцов древесной целлюлозы тополя используемых в экспериментах приведены в соответствующих разделах работы, определение качества исходного целлюлозного сырья проводили согласно ГОСТ 595-79, ГОСТ 3818.0-72.

При получении нитроцеллюлозы из древесной целлюлозы тополя для нитрации применялась тройная смесь: азотная (HNO_3), серная (H_2SO_4) кислота и вода (H_2O). Соотношение компонентов смеси регулировали в зависимости от качества требуемого продукта нитрации, как правило, оно укладывалось в требования технологических регламентов предприятий отрасли.

Таблица 2

Свойства хлопковой целлюлозы различных марок

№ п/п	Наименование показателей	Требования ГОСТ 595-79 для сортов		
		высшего	Первого	второго
1	Внешний вид	Рыхлая масса белого цвета, не содержащая посторонних примесей		

2	Содержание α -целлюлозы, %, не менее	98,5	97,7	97,5
3	Смачиваемость, г, не менее	150	140	130
4	Влажность, % не более	8,0	10,0	10,0
5	Содержание золы, %, не более	0,1	0,2	0,3
6	Содержание остатка, не растворимого в серной кислоте, %, не более	0,10	0,30	0,50
7	Массовая доля волокнистой пыли, %, не более	2,0	2,0	2,0
8	Белизна, %, не менее	88	85	-
9	Массовая доля железа, мг/кг абс. сухой целлюлозы, не более	25	-	-
10	Динамическая вязкость, Па.с (СП)	2,1-3,0 (21-30)	-	-

Подготовку образцов нитроцеллюлозы к испытаниям проводили по ГОСТ В 9195-75.

**ЧИҚИНДИЛАРДАН ОЛИНГАН ЦЕЛЛЮЛОЗА АСОСИДА ЮҚОРИ
ТОЗАЛИККА ЭГА БЎЛГАН ФАРМАКАПИК КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗА
ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ**

Р.С. Сайфутдинов, С.Х. Хасанова., М.М. Муродов, М.К. Урозов

Тошкент кимё-технология институти

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти

Хозирда Республикада ишлаб чиқарилаётган целлюлоза микдор, целлюлоза маҳсулотлари ишлаб чиқарувчи корхоналарини фақатгина 5-8% талабинигина қондириб келмоқда. Корхоналарни тўлиқ қувватда ишлаши учун целлюлоза саноати ривожланган давлатлардан (Россия, Белгия, Норвегия, Финляндия, Полша, Хитой...) ушбу хом ашё, катта валюта эвазига импорт қилмоқдалар. Ваҳоланки пахта линтидан ташқари пахта тозалаш саноатининг линт, “угар”, “улюк”, циклон момифи каби чиқиндилари асосида олинган целлюлоза билан таъминлаш имкониятлари мавжуд. Пахта тозалаш саноатининг толали чиқиндилари микдори йилига 20 минг тоннани ташкил этади (2010 йилдаги статистик маълумот).

Целлюлоза жуда кўплаб турли саноат тармоқларида асосий хом ашё сифатида ишлатилинади. Биргина целлюлозанинг оддий эфири Na-КМЦ ни Республикамизда санокли корхоналар, жумладан ЎзНефтМаҳсулот “КАРБОНАМ” МЧЖ (ишлаб чиқариш қуввати йилига 30 000 т), “THE BEST PRODUCT” МЧЖ (ишлаб чиқариш қуввати йилига 1200т), “БАРАКА-ААН” ХФ (ишлаб чиқариш қуввати йилига 500 т) ларида бир нечта маркалари юқори сифатда ишлаб чиқарилади, ҳамда “Тошкент қоғози” МЧЖ (ишлаб чиқариш қуввати йилига 45 000 т), “Наманган қоғози” МЧЖ (ишлаб чиқариш қуввати йилига 18 000 т), Хориж сармояли “ANGREN PACK” қалин қоғоз ишлаб чиқаришга мўлжалланган ОАЖ (ишлаб чиқариш қуввати йилига 100 000 т) каби бир нечта йирик корхоналар қоғоз ва қоғоз маҳсулотларини ишлаб чиқарадилар. Юқорида номлари келтирилган корхоналарнинг аксарияти целлюлоза танқислиги сабаб тўлиқ қувватда ишлай олмаяпти. Биргина

“КАРБОНАМ” МЧЖ нинг хозирда йилига 30 000 тонна ўрнига 200-500 т Na-КМЦ ишлаб чиқармоқда. Бу кўрсаткич Республикани Na-КМЦ га бўлган эҳтиёжини ўндан бир қисмини ҳам қоплай олмайди.

Толаларда целлюлоза макромолекулалари батартиб жойлашганлиги сабабли целлюлоза толалари мустаҳкам. Бундай чидамли толалар ишлаб чиқариш саноатининг жуда кўплаб тармоқларида ва турмушда кенг қўлланилади. Юқорида келтирилган целлюлозанинг хусусиятлари унинг реакция қобилиятини яхшилиги целлюлоза асосида турли оддий ҳамда мураккаб эфирларини кенг миқёсда синтез қилишга имкон беради.

Масалан, Na-КМЦ ишлаб чиқариш нафақат нефт-газ ва бошқа саноатлар учун балки унинг тозаланган турлари озик-овқат ҳамда парфюмерия соҳаларида ҳам кенг қўлланилиб келинмоқда.

1964 йилда Наманган шаҳрида жойлашган “Карбонам” заводидан ушбу тозаланган КМЦ нинг йилига 6 минг тонна қувват билан ишлатилган линияси илк бор ишга туширилган. Тозаланган КМЦ нинг техникаси жараёни қўйидагича босқичларни ўз ичига олади: Маҳсулот ва эритмаларни тайёрлаш; Экстракция; Сиқиш ва титиш; Тозаланган Na КМЦ ни қуритиш; Майдалаш; Тайёр маҳсулотни қадоқлаш; Ишлатилган эритмани тозалаш.

Технологик жараённинг асосий вазифаси Na КМЦ таркибидаги қўшимча бирикмаларни экстракция йўли билан этил спиртининг сувли эритмаси тозалаш, яъни узлукли пихозлар ёрдамида экстракцияга ва КМЦ қуритиш ҳамда узлуксиз механизм ёрдамида ишлатилган жиҳозларда тайёрмаҳсулотни сиқиб иқишдан иборат. Тозаланган Na КМЦ ўзида целлюлоза гликолий кислотанинг натрийли тузини намоён этади.

Тозаланган Na КМЦ кукун кўринишидаги ёки тола кўринишидаги маҳсулот бўлиб, унинг ранги маҳсулотнинг маркасига қараб оқ сариқ ва тиниқ жигарранг кўринишида бўлади. Тозаланган Na КМЦ сувда 40% ли этанолнинг сувли эритмасида ҳамда ацетонда яхши эрийди. Бошқа турдаги органик эритувчиларда эримайди. Тозаланган Na КМЦ нинг бара сифат кўрсаткичлари белгиланган ГОСТ 6,05-386-80 талабларига жавоб бериши лозим. Илмий ишнинг дастлабки босқичида Na КМЦ, буғдой сомони целлюлозаси ҳамда пахта целлюлозалари асосида олинди.

Илмий моҳияти шундан иборатки, дастлаб целлюлоза изопропил спиртида бўктирилади ва ўювчи ишқор (NaOH) эритмасида мерерлаш жараёни амалга оширилади. Сўнгра ишқорий целлюлозага маълум миқдорда монохлор сирка кислотаси солиниб, алкиллаш жараёни амалга оширилади. Сўнгра ишқорий целлюлозага маълум миқдорда монохлор сирка кислотаси солиниб алкиллаш жараёни амалга оширилади. Ҳосил бўлган карбоксиметил целлюлоза тозалаш учун йўналтирилади 38 , 40% намликга эга бўлган Na КМЦ 53% ли этил спиртига ҳисоб қилиниб, уни экстракцияга келиш жараёни амалга оширилади.

Лаборатория шароитида 53% ли этил спиртининг сувли эритмасидан 650 мл олиниб 3000 мл ҳажмли шиша идишга солинади. Унинг устига 150 гр Na КМЦ солиниб, 1 соат давомида аралаштириш ёрдамида экстракция қилинади. Биз вақт ичида Na КМЦ таркибидаги турли қўшимча бирикмалар олиниб спиртнинг таркибига ўтади. Тозаланган КМЦ эса ажратиб сиқиб олинади ва 86⁰С дан олинган ҳолда қуритилади.

Лаборатория шароитида юқорида қайд этилган услуб асосида, буғдой сомони целлюлозаси асосида тозаланган КМЦ нинг 70/500 маркаси ҳамда пахта целлюлозаси асосида эса тозаланган КМЦ нинг 85/800 маркаларини олишга эришилади.

Буғдой сомони целлюлозаси ҳамда пахта целлюлозаси асосида олинган КМЦ нинг экстракция вақтини асосий модда миқдorigа таъсири

1-жадвал

№	Бугдой сомони целлюлозаси асосида олинган КМЦ		Толали чиқиндилар целлюлозасидан олинган КМЦ	
	Экстракция вақти, дақиқа	Асосий модда микдори	Экстракция вақти	Асосий модда микдори
1	10	75	10	57
2	20	80	20	68
3	30	85	30	77
4	40	90	40	84
5	50	95	50	89
6	60	97	60	93
7	70	98	60	95

Бунга кўра, тозаланган КМЦ нинг ҳар иккала целлюлоза асосида олинган жараён давомида технологияси ўзгартиришлари қай даражада бўлишини кузатиш мумкин.

Масалан юқоридаги жадвалда ҳар иккала целлюлоза асосида олинаётган тозаланган КМЦ нинг тозаланиш вақти бир-бирига таққосланган ҳамда кузатилган.

ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. М.М. Муродов. «Новая технология получения карбоксиметилцеллюлозы и возможности ее применения» //Кимё ва кимё технологияси журнали. – Тошкент, 2012. -№3. - С. 52-55.
2. М.М. Murodov, G.R. Rahmonberdiev, M.M. Khalikov at al. «Endurance of High Molecular Weight Carboxymethyl Cellulose in Corrosive Environments» // AIP Advances. American Institute of Physics, USA, 2012.-pp. 309-311.

UDC 677.21.03..678.1.052/066

USING OF CARBOXYMETHYLCELLULOSE (CMC) IN MANUFACTURE OF DRY BUILDING MIXES

**M. Murodov, R. Sayfutdinov., M.K. Urosov.
Tashkent chemical-technological institute**

Modern dry mixes it is not simple cement with sand, and a product of the high technologies which application allows not only to increase considerably labour productivity, but also to receive absolutely other qualitative results unattainable in case of use of traditional cement-sandy mixes.

As a part of the modified dry mixes it is possible to allocate four basic groups of components: mineral knitting and additives for reception of special properties, including water-retaining and also polymeric binding which work in the same direction, as mineral, but have absolutely other mechanism of action. As manufacturer of carboxymethyl cellulose (CMC) us the modifying additives influencing properties of dry building mixes first of all interest [1].

Now sharply there is a question of use of water-soluble polymers for building mixes for the purpose of improvement of quality of materials on their basis.

Application of special additives (modifiers) at creation of compounding of the modified dry mixes is caused by necessity of reception certain technical and technical characteristics on these materials and, first of all, - requirement of deduction of water for the shut solution after its drawing. Water is absorbed in the basis and evaporates from a solution surface that leads to reduction of time of stay of cement in a gel phase, to reduction of degree of hydration and, as consequence, to durability decrease. The less thickness of a layer of a solution, the specified lacks more affect quality of a formed cement stone [2].

In the beginning of the last century in Germany the way of reception of water-soluble ethers of cellulose has been developed. Researches have shown that owing to weak intermolecular interaction with water molecules these polymers possess magnificent water-retaining ability. Each molecule of polymer can keep to 20 thousand molecules of water.

Energy of this interaction is comparable to energy of evaporation and capillary diffusion in a basis that is an obstacle for water leaving. In turn, this energy is a little bit less, than energy of diffusion of water at cement hydration that allows it to select this water.

Actually water in a solution is replaced with a homogeneous jellylike solution of methylcellulose in which cement and filler parts are weighed. High water-retaining ability of such system promotes full hydration of cement and allows a solution to type necessary durability even at thin layer drawing. After leaving of water polymer in the form of the most thin film remains on surfaces between a cement stone and filler, not influencing in any way on mechanical characteristics of the hardened solution. Thus, addition of insignificant quantity (0,02-7 %) water-soluble ethers of cellulose to cement-sandy mixes leads to essential increase in open time and gives the chance to hydrate a solution in regular intervals on all volume, and also provides essential increase of adhesion to the basis and improvement of quality of a surface.

NaCMC widely apply basically as the stabilizer in drilling of oil wells, in furnish of spinning threads in the textile industry, in improvement of quality of paper production, in branch paint – warmish and building materials, pharmaceuticals, in production of food and perfumery branch.

The innovation of the resulted technology that in it on basis raw materials that keep cellulose is possible will receive cellulose, with various quality indicators regulating parameters of process and the expense of chemical reagents.

The "Mono device" method is a universal method, giving the chance to reception some marks of NaCMC from local raw materials, i.e. from cellulose of various plants and a fibrous waste that keep cellulose of the textile enterprises.

At present to "Mono device" methods the small enterprise (OOO "AQUA CELL PRODUKT") with capacity of manufacture NaCMC 1200 т in a year works. For today we make 18 kinds (75/300, 75/400, 85/500, 85/600, 85/700, 85/1100 ...) NaCMC with various marks.

Now in our Republic at the various industrial enterprises it is spent works on replacement existing technologies on the new. The industry concerns them on manufacture of cellulose and products of its chemical processing.

The given degrees of stability to thermal destruction samples NaCMC with inhibitors and without inhibitors are lower cited (*table*).

Table

Comparison of degree of stability to thermal destruction NaCMC on a basis inhibitor to samples with various NaCMC.

Indicators		NaCMC "KARBONAM"		NaCMC "BARAKA -AAN"		NaCMC on a base inhibitor	
Time of destruction, min	Temperature of destruction, °C	Water efficiency of a clay solution, cm ³ /30 min	DP*	Water efficiency of a clay solution, cm ³ /30 min	DP*	Water efficiency of a clay solution, cm ³ /30 min	DP*
120	100	4.8	750	4.2	800	3.2	800
120	120	5.4	720	4.8	780	3.8	790
120	140	6.2	630	5.4	710	4.2	750
120	160	9.8	500	7.4	620	7.8	690
120	180	14	390	12	480	10.4	620
120	200	16	210	15.4	310	14.2	530
120	220	23	190	21	230	16	480

* DP* - degree of polymerisation.

There are the various methods of manufacture NaCMC based on scientific researches directed on reception of a product with high quality indicators. It is known, that at autoclaving of natural lignin in the alkaline environment, they get active functional groups which inhibits formation of radicals and become soluble in water in the alkaline environment. Therefore by manufacture modified heat-resistant NaCMC has been used lignin. To usually boring solutions inhibitors add before the beginning drilling of chinks. It leads to inconveniences. I.e. inhibitors in clay mixes extend not in regular intervals, their basic part remains not in a mix, and in an external phase, it is more excellent than new technology that various inhibitors at reception NaCMC are modified.

As, 2011 has been declared by Dear president of republic Uzbekistan year of a small-scale business and development business, gives to us young scientists and businessmen the big force in mastering of new tops such chemical to branch, as expansion of manufacture of cellulose and its ethers, maintenance of commercial operation some marks NaCMC subject to export.

UDC 677.21.03:678.1.052/066

ПРИМЕНЕНИЕ КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ (КМЦ) В ПРОИЗВОДСТВЕ СУХИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ

**Р.Г. Рахмонбердиев., М. М. Муродов., Р. С. Сайфутдинов.,
muzaffarmm@mail.ru**

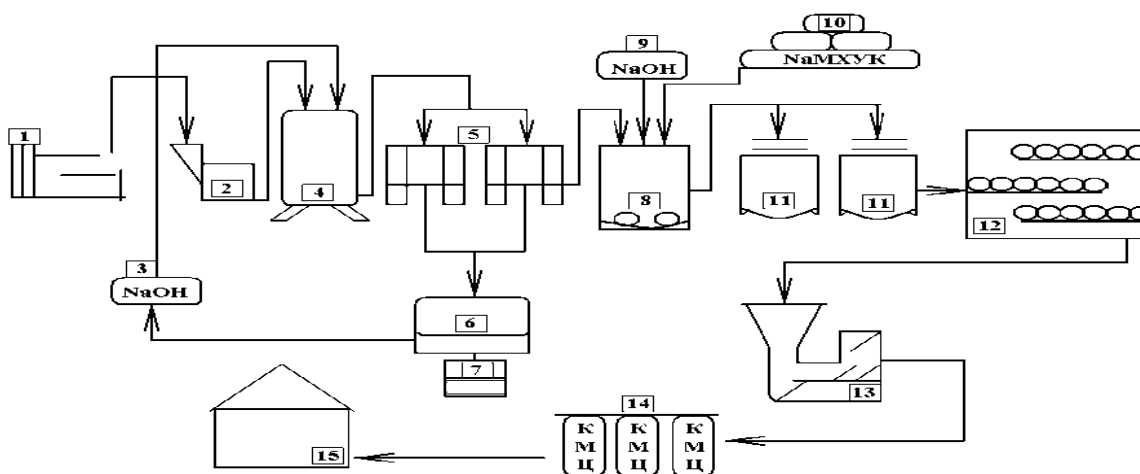
Тошкент кимё-технология институти

В начале прошлого века в Германии был разработан способ получения водорастворимых эфиров целлюлозы. Исследования показали, что вследствие слабого межмолекулярного взаимодействия с молекулами воды эти полимеры обладают великолепной водоудерживающей способностью. Каждая молекула полимера может удерживать до 20 тыс. молекул воды.

Карбоксиметилцеллюлоза (КМЦ) активно используется при производстве обойного клея. Для создания обойного клея производители используют марку КМЦ 75/400. Большое значение для обойного клея имеет концентрация основного клеящего вещества. Для легких обоев нормальным считается соотношение КМЦ к воде как 5% раствор. Для более тяжелых обоев, соответственно, это соотношение растет. Обойный клей на основе карбоксиметилцеллюлозы значительно дешевле клея на основе метилцеллюлозы, при этом незначительно уступая ему в характеристиках.

Из вторичного сырья древесины тополя нами получена целлюлоза, которая химически переработана на NaКМЦ. Нам известно, что в Наманганском химическом предприятии по производству КМЦ используются несколько видов оборудования. Поэтому производственная площадь и расход энергии, оборудованию считается очень большими, а это приводит к увеличению себестоимости продукции, а также получаемый из неё NaКМЦ не отвечает требованиям, предъявляемым на него. Взяв вышесказанное во внимание, нами было разработана конструкция нестандартного оборудования, дающая возможность проводить основные технологические процессы в технологии получения NaКМЦ в одном аппарате и освоить её технологию.

NaКМЦ широко применяют в основном в качестве стабилизатора в бурении нефтяных колодцев, в отделке прядильных нитей в текстильной промышленности, в улучшении качества бумажной продукции, в отрасли лако-красочного и строительных материалов, фармацевтике, в производстве продукции пищевой и парфюмерной отрасли.



Приведенная принципиальная схема основана на получении целлюлозы и на её основе NaКМЦ из целлюлозосодержащих растений.

По схеме сырьё (1) из дробилки (2) проходит в варочный котел (4), где проводят варку в растворе(3). Получаемая целлюлоза с помощью центрифуги (5) промывается и для получения КМЦ подаётся в моноаппарат (8).

Инновация приведенной технологии в том, что в нём на основе целлюлозосодержащего сырья можно получить целлюлозу, с различными качественными показателями регулируя параметров процесса и расхода химических реагентов.

Метод «Моноаппарата» является универсальным методом, давая возможность получения несколько марок NaКМЦ из местного сырья, т.е. из целлюлозы различных растений и целлюлозосодержащих волокнистых отходов текстильных предприятий.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Рахманбердиев. Г.Р., Муродов. М.М. “Новая технология получения На-карбоксиметилцеллюлозы на основе целлюлозы древесины тополя” // Химия и химическая технология. – Тошкент.: 2007. -№4. – С. 38-42.

2. Murodov M.M, Tojiyev P.J. «Monoapparat usulida karboksimetilsellyuloza olishning innovatsion texnologiyasini sanoat miqyosida qo'llanilishi» // Кимё ва кимё технологияси журнали. – Тошкент, 2011. -№1. -С. 30-33/

3 М.М. Муродов, Э.А. Эгамбердиев, М.К. Ёрозов, Ж.П. Тожиев. «Инновацион технологиялар асосида маҳаллий хом ашёлардан целлюлоза ва унинг эфирларини олиш ва ишлаб чиқаришда қўллаш» //Композицион материаллар илмий-техникавий ва амалий журнали. – Тошкент, 2011. -№1. -С. 39-41.

4. Г.Р. Рахманбердиев, М.М. Муродов, Э.А. Эгамбердиев, М.К. Урозов «Исследование целлюлозного полуфабриката, полученного из отходов текстильной промышленности для различного назначения» //Кимё ва кимё технологияси журнали. – Тошкент, 2011. -№2. -С. 39-42

УДК 677.21.03:678.1.052/066

КОРХОНАЛАРИНИНГ ТОЛАЛИ ЧИҚИНДИЛАРИНИ КИМЁВИЙ ҚАЙТА ИШЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

М.М. Муродов, М.К. Урозов
Тошкент кимё-технология институти
Термез Давлат Университети

Жаҳонда целлюлоза маҳсулотларининг ишлаб чиқарилиши 10% га ва унга бўлган талаб 11% га ошди. Шу билан бирга целлюлоза асосидаги композицион полимер материалларга ҳамда қоғоз ва қоғоз маҳсулотларга бўлган таълаб 7% га, уларнинг экспорти эса 16,3% га ўсди. Жумладан, ёзув ҳамда гигиеник қоғозлар экспорти 11720 минг тоннадан 32260 минг тоннага кўпайди. Йирик ишлаб чиқарувчи давлатлар АҚШ, Бразилия, Япония, Финландия, Россия саналади.

Целлюлоза ҳамда унинг эфирларининг захираларини кенгайтириш учун пахта линтидан ташқари пахта тозалаш корхоналарининг турли хилдаги толали чиқиндилари ҳамда саноат корхоналарининг толали чиқиндилари мавжуд. Уларни кимёвий қайта ишлаш даврида ҳосил бўлаётган целлюлозани юқори молекуляр массага эга бўлиши ва унинг асосида олинган композицион полимер материалларнинг юқори сифат кўрсаткичларига эга эканлиги асосий омиллардан ҳисобланади. Целлюлозани олиш даврида турли факторларнинг унинг деструктив ҳолатларига таъсирини бартараф этишга қаратилган жараёнлар, уларга таъсир этувчи бир нечта параметрларнинг таъсирини ўрганиш тадқиқотнинг асосий негизи саналади [1,2].

Пахта тозалаш саноатини толали чиқиндиларини (линт, угар, улюк, циклон момифи ва бошқа чиқиндилар) кимё, енгил ва тўқимачилик саноати хомашёси бўлган юқори сифатли турли маркалардаги пахта целлюлозасига қайта ишлаб, пахта саноати корхоналарини ишлаб чиқариш унумдорлигини ошириш ва уни атроф муҳитга таъсирини ижобий томонга яхшилашнинг инновацион технологиясини яратилганлиги, ечилиши лозим бўлган муҳим вазифалардан саналади. Толали чиқиндилардан целлюлоза ажратиб олиш жараёнида, мавжуд

технологиялардан авзалиги юқорилиги ҳамда баргли ва игна баргли дарахтлар асосида олинган сульфатли ва сульфидли, бисульфидли целлюлозаларнинг физик-кимёвий ва механик хоссаларидан қолишмаслиги билан ажралиб туради.

Тадқиқот негизида - пахта тозалаш корхоналари чиқиндилари асосида олинган целлюлоза маҳсулотларининг турли соҳалар бўйича ассортиментларга ажратиш синтези назарда тутилган. Яратилган технология ўзининг соддалиги ва ундаги режимларни талаб этилган сифат кўрсаткичлари бўйича юқори аниқликда бошқарилиши, яъни концентрация, вақт, температурани ўзгартириб, керакли унум, полимерланиш даражаси ва α -целлюлозага эга бўлган кимёвий қайта ишлашга яроқли целлюлоза маркаларини олиш имкониятини бериши билан ажралиб туради.

Кимёвий қайта ишлашга яроқли бўлган целлюлоза ва унинг маҳсулотларини айнан толали чиқиндилар асосида олинишда, кимёвий қайта ишлаш режимларини аниқлаш таълаб этилади. Чунки толали чиқиндилардан целлюлозани синтези даврида унинг сифат кўрсаткичларига таъсир этмайдиган ҳамда атроф муҳитга зарар етказмайдиган усуллардан фойдаланиш таълаб этилади.

Ҳозирда целлюлоза саноати ривожланган мамлакатларда таркибида табиий полимер сақлаган турли ўсимликлардан целлюлоза олиш жараёнида ҳар хил деструктив ҳолатларни келтириб чиқарадиган факторлар иштирокини камайтириш борасида турли изланишлар олиб борилмоқда. Чунки олинган целлюлозанинг сифат кўрсаткичлари истикболда ундан кенг фойдаланишга имкон бериш даражасида бўлиши талаб этилмоқда. Юқоридаги фикрларни инобатга олган ҳолда таркибида целлюлоза тутган саноат корхоналарининг толали чиқиндиларидан целлюлоза олиш жараёнида бир мунча енгилликлар қилишга эришилди.

Толали чиқиндилар дастлаб фракцияларга ажратиб олинди ва махсус дефибратор мосламаси ўрнатилган қайнатиш қозонида босқичма босқич механик янчиш ва кимёвий ишлов бериш жараёнлари амалга оширилди.

Қуйдаги жадвалда целлюлоза олиш жараёнига ишқорий янчиш вақтини таъсири келтирилган.

1-Жадвал

Толали чиқиндиларни ишқорий янчилиш вақтини целлюлозанинг сифат кўрсаткичига таъсири (янчиш тезлиги 1000 ай/дақиқа)

№	NaOH, г/л	I-босқич		II-босқич		Целлюлозанинг сифат кўрсаткичлари				
		янчиш τ , дақиқа	янчиш, $t^{\circ}\text{C}$	Қайна-тиш τ , дақиқа	Қайна-тиш, $t^{\circ}\text{C}$	цел-за унуми, %	намлик, %	кул миқ-ри, %	α – цел-а, %	ПД
1	20	10	98-100	60	98-100	-	-	-	-	-
2	20	20	98-100	60	98-100	-	-	-	-	-
3	20	30	98-100	60	98-100	96.4	3.6	-	96.4	1200
4	20	40	98-100	60	98-100	91.6	3.5	-	97.6	1050
5	20	50	98-100	60	98-100	87.1	3.6	-	98.4	890

Жадвалда кузатиш мумкинки, биринчи босқичдан ўрин олган ишқорий янчиш жараёни кейинги кимёвий қайта ишлаш босқичидаги турли параметрларни қисқаришига сабаб бўлади.

Биринчи босқич толали хомашё намунаси юқори тезликда турли янчиш вақтлари оралиғида белгиланган ишқор концентрацияси ҳамда аниқ температура иштирокида олиб борилди. Босқичдаги температура ва ишқорнинг иштироки толаларни кимёвий

гидролизланишига, яъни делегнизация даражасини юзага келишига, юқори тезликда янчилиши эса механик, гидролиз, яъни толалар таркибидаги табиий ярим толани ажралишига имкон беради.

Шундай қилиб, биринчи босқичга параллел равишда иккинчи босқич параметрлари ҳам берилган бўлиб, ҳар иккала босқич бир тизимда кетма кет тарзда амалга оширилади. Бунда тола асосида целлюлоза олишда биринчи босқичнинг оптимал шароити сифатида қуйдаги параметрларни келтириш мумкин, яъни 30 дақиқа давомида, 20 г/л ишқор эритмасида 98-100⁰С янчиш жараёни.

Фойдаланилган адабиётлар

1. М.М. Муродов, Э.А. Эгамбердиев, М.Қ. Ўрозов, Ж.П. Тожиев. Инновацион технология асосида маҳалли хомашёлардан целлюлоза ва унинг эфирларини олиш ва ишлаб чиқаришда қўллаш //Композицион материаллар илмий-техникавий ва амалий журнали. – Тошкент, 2011. -№1. -Б. 39-41.

2. Г.Р. Раҳманбердиев, М.М. Муродов, Э.А. Эгамбердиев, М.К.Урозов. Исследование целлюлозного полуфабриката, полученного из отходов текстильной промышленности для различного назначения //Кимё ва кимё технологияси журнали. – Тошкент, 2011. -№2. -Б.

UDC 677.21.03..678.1.052/066

TECHNOLOGY OF MAKING CARBOXYMETHYLCELLULOSE BY USING LOCAL RAW MATERIALS

A. Sidikov, M. Murodov

muzaffarimm@mail.ru

Tashkent chemical-technological institute

Now days in every structure of our industry the process of localization is gone successfully. According to that objective many current technologies are going to be reconstructed.

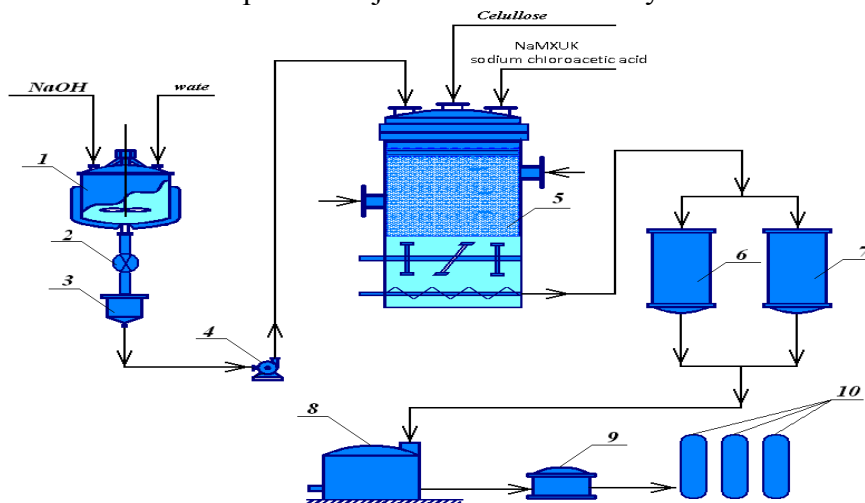
Cellulose is the most popular polymer in the nature. It composes most part of cells' plants. 40–60% of trees and plants is made up of cellulose. Cotton, jute and hems are celluloses. In industry cellulose is produced by various types of trees and is called wood cellulose. 96% of linter is cellulose. To produce cellulose by linter, 1.5% solution of NaOH should be boiled under pressure 0.3-1 М Pa for 3-6 hours. Received cellulose is made white by hypochlorite or hydrogen peroxide solutions. The degree of whiteness of cellulose which is made by this reaction is 98-99% [1]. The degree of whiteness of high quality cellulose and chemical recycle cellulose's should not be less than 94%. Cellulose's physics, chemistry, mechanic and other features are depended on cellulose's degree of polymerization, the reciprocal arrangement of macromolecules, the site of the elementary units depend on the their location to each other and they are part of macromolecule's structure. The quantity of cellulose which is produced in industry and is used in sundry fields is higher than quantity of the whole synthetic polymers which are produced and used.

Cellulose's hydroxyl groups react with all chemistry reactions. There are a lot of annual and perennial plants which include cellulose in our country. They are: wheat's adobe, topinambour's Culm, sunflower's Culm, secondary commodities (radix, calm...) of perennial plants (poplar,

osier...). They are used as basal semi products. The production and use of cellulose and its ethers have been searched for many years.

In the world CMC is produced by wood cellulose. Because a most part of macromolecule of wood pulp is a morph, its degree of crystallize is low therefore wood cellulose's reactionary ability is higher than cotton cellulose's. Wood cellulose is cheaper than cotton cellulose. There are several ways of making CMC which are investigated by researches about high fractional substitutionality, high degree of polymerization. As we know the enterprise "Karbonam" which is situated in Namangan city make cellulose's ether carboxymethyl cellulose (CMC).

That technology is very long and it depresses the income. Because of these reasons the enterprise needs to be reconstructed. Result of research which took a long time, we fabricated the mono apparatus method of making CMC. Invented the new easier method of making CMC. According to the method eliminated unnecessary part of technology which used to be used. According to the new easier method cellulose is sent directly to the mono apparatus. Dose in need of alkali is added to cellulose. The processes – mercerization, cooling alkali cellulose and alkalization are gone there step by step. Appeared semi product will be kept working on and desiccated sent to mill to grange. The separated part of the principle - technological chart is easier method of making CMC. Now a day to reconstruct the department of making CMC in the enterprise "Karbonam" is one of the most important objectives in our country.



Picture - Texnological scheme of the CMC production:

1-Buck Na-MChAA; 2-drive NaMChAA; 3-faucet alkaline cellulose; 4-dozrevatel-reactor Na-CMC; 5-zabrazyvatel; 6-dryer; 7-fan; 8-cyclone; 9-Crusher of the finished product; 10-packing and weighing plants-the packing machine (the scale and bag closing machine)

According to that the main technical processes (mercerization, alkalization) are gone in mono apparatus (**Picture**). It effects on CMC's features (deliquescence – 98, 9%, main amount of matter - 67%, degree of polymerization – 1300...) and decreases price of product. First cellulose is put in mono apparatus (5) and is get mercerization by alkali fusion (1). Get alkalization by sodium acetate, and cooked (6), dry (8), crushed by mill (9) prepared for ready product (10).

The advantages of the mono apparatus method is that we can change the processes work by contract, influence of parameters, modification of various inhibitors, connection of various factors. It lets us make CMC which has high molecular weight. It makes use CMC preparation for different spheres for instance oil and gas fields [2].

Because destructive factors in drilling decreases CMC's degree of polymerization. The making modification of inhibitors makes produce CMC which is stable to thermal destruction. Using lignin as a inhibitor lets us use local semi-products. Lignin make received radicals join to it and slows down the process of destruction. Because the composition of lignin includes phenol, benzene, hydroxyl groups, carboxyl groups. Lignin surrounds the molecules of CMC and decreases the contact between air oxygen and CMC.

The mono apparatus method is universal method. We can use various plants' cellulose, requirement of textile plants as a semi-product. By changing the contract we can make various types of CMC.

Bibliography

1. <http://chemanalytica.com>.
2. Murodov. M. M. "The new technology of Na-cellulose carboxymethylcellulose poplar wood" // Chemistry and chemical technology -Tashkent.: 2007. -№4. – P. 38-42.

ТОПИНАМБУР ПОЯЛАРИ АСОСИДА ЦЕЛЛЮЛОЗА ОЛИШНИНГ ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЯРАТИШ ВА ИШЛАБ ЧИҚАРИШГА ЖОРИЙ ЭТИШ

Ғ.Р Раҳмонбердиев., М. М Мурошов., Ю.Я Содиков.

Мамлакатимизда дунёда биринчи бўлиб топинамбур поясидан ҳосил қилинган целлюлозадан саноат миқёсида қоғоз ишлаб чиқариш йўлга қўйилди. Тошкент кимё-технология институтининг Целлюлоза ва ёғочсозлик технологияси кафедраси ёш олимлари устозлари ҳамкорлигида топинамбур ўсимлигининг “Файз Барака” навидан сифатли қоғоз ва кимёвий қайта ишлашга яроқли бўлган целлюлоза олишнинг инновацион технологиясини яратдилар.

Бу янгилик сифат кўрсаткичларининг юқорилиги, баргли ва игнабаргли дарахтлар асосида олинган целлюлозалардан асло қолишмаслиги билан ажралиб туради.

Мамлакатимизда ишлаб чиқарилаётган целлюлоза миқдорининг камлиги ва ушбу хом ашёнинг катта харажатлар эвазига четдан келтирилиши қоғоз ва қоғоз маҳсулотлари таннархи ошиб кетишига сабаб бўлаётган эди. Эндиликда маҳаллий шароитда ўсувчи топинамбур ўсимлигидан целлюлоза олиниши бу муаммага барҳам беради.

Топинамбур пояларида 45 фоизгача целлюлоза мавжуд. Бир гектар майдонга экилган топинамбурдан 40-50 тонна кўк поя олинади. Бу 15-20 тонна целлюлоза, 25-27 тонна ёзув қоғози деганидир.

Яратилган технология негизидаги целлюлоза олиш услига Ўзбекистон Республикасининг ихтиро учун патенти (№ IAP 05270. Способ получения целлюлозы// Ходиев Б.Ю., Туробжонов С.М., Раҳмонбердиев Ғ.Р., Мурошов М.М. // Расмий ахборотнома.- 2016.-№9) олинди ва ташкилот стандарти ҳамда техник иқтисодий асосномаси ишлаб чиқилди.

Олимлар ўзлари яратган янги инновацион технологияни саноат миқёсида ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш учун 2011 йили пойтахтимизда бўлиб ўтган 4-халқаро Саноат ярмаркаси ва Кооперация биржасида иштирок этишди. Мазкур тадбир давомида уларнинг истиқболли лойиҳасига “Наманган қоғози” масъулияти чекланган жамияти мутахассислари қизиқиш билдирди.

Корхона эҳтиёжи учун зарур бўлган хом ашёни ҳозиргача Россия, Финляндия мамлакатларидан валюта ҳисобига келтиради. Бунинг учун ҳар йили камида 3,5-4 миллион АҚШ доллари миқдорига маблағ керак бўлади.

“Наманган қоғози” МЧЖ раҳбарияти корхонанинг ишлаб чиқариш бўлимида Тошкент кимё-технология институти олимлари яратган янгиликни қўллаб, дунёда биринчи марта топинамбур поясидан олинган целлюлозадан саноат миқёсида қоғоз ишлаб чиқарилди.

Наманган шаҳрида давлат рўйхатидан ўтган “TOPINAMCELL” Масъулияти чекланган жамияти томонидан Тошкент кимё-технология институти билан ўзаро корпоратив ҳамкорликда янги инвестицион лойиҳа концепцияси ишлаб чиқилди.

Лойиҳа ташаббускорлари 500,0 га. ер майдонида ноанъанавий ўсимлик – топинамбурни етиштириб, унинг ер устидаги поясидан Тўрақўрғон туманида барпо этилаётган “Тўрақўрғон ИЭС” атрофидаги ҳудудда йилига 5000 тонна қоғоз саноатимиз учун ўта зарур бўлган целлюлоза хом-ашёси, шунингдек топинамбурнинг ер остки қисмидаги туганаклари (картошкалари) дан йилига 5000 тонна шарбат концентрати олиб, бу маҳсулотларни Европа, Шимолий Америка ва Осиё мамлакатларига экспортини йўлга қўйишни режалаштиришган.



Жамият маҳсулоти намуналарини ўз лабораторияларида синаб кўрган Испаниянинг “Terranova Papers SA” (www.terrnovapapers.com) ва Германиянинг “Lienig Wildfrucht-Verarbeitung” GmbH (www.lienig.com) компаниялари “TOPINAMCELL” МЧЖ билан ҳамкорликни йўлга қўйиб, тайёр маҳсулотни ўзлари сотиб олишга, қўшма корхона ташкил

этишга ва жамият томонидан ишлаб чиқариладиган маҳсулот чет эллардаги бошқа мижозларга экспорт қилишда қатнашишга тайёр эканликларини билдиришди.

Асосан соҳа мутахассисларидан иборат бўлган жамиятнинг таъсисчилари ушбу лойиҳани ишлаб чиқишда корхонанинг иқтисодий манфаатлари билан бир қаторда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси тегишли Баённомаларининг ижросини таъминлашни ҳам мақсад қилиб олишган.

(“Иқтисодиёт соҳасида амалга оширилиши тавсия қилинган инновацион лойиҳалар” тўғрисидаги 2012 йил 20 июндаги № 02/1-925 сонли, ҳамда, “Инновацион фаолият ва Ўзбекистон Республикасида топинамбурнинг миллий “Файз-Барака” ва “Мўъжиза” навларини саноат миқёсида етиштиришни амалга ошириш” тўғрисидаги 2013 йил 12 мартдаги № 72 сонли).

Тахлиллар шуни кўрсатмоқдаки, мамлакатимизнинг ёғоч ёки ўсимлик целлюлозасига бўлган эҳтиёжи йилига 120,0 минг тоннани, минтақадаги қўшни мамлакатларни қўшиб ҳисоблаганда эса бу рақам 350,0 минг тоннани ташкил этмоқда. Ҳозирда ушбу маҳсулотга республикамиздаги истеъмолчиларнинг талаби 100% импорт ҳисобига қондирилмоқда.

Лойиҳани амалга оширишни молиявий жиҳатдан таъминлаш мақсадида Жамият таъсисчилари чет эллик ҳамкорларининг кўмагига таяниб HSBC банкининг Франциядаги ёки Гонконгдаги филиаллари, шунингдек, China International Selfless Foundation Group Limited орқали йилига 3% ставкасида 10 йил муддатда қайтариш шарти билан 5,0 млн. АҚШ доллари миқдорида инвестицион кредит ажратилишига келишишди. Кредитни қайтариш муддатини яна 5 йилга чўзиш имконияти ҳам бор. Ҳисоб-китобларга кўра олинган кредит ва унинг фойизларини кўпи билан 7 йил давомида экспорт тушумлари эвазига чет эл валютасида қайтариш имконияти мавжуд экан.

Ҳозирги кунда ушбу лойиҳани Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 24 ноябрдаги “2016-2019 йилларда Наманган вилояти саноати салоҳиятини ривожлантириш Дастури тўғрисида”ги ПҚ-2439-сонли қарорига қўшимча равишда киритилиши масаласи тегишли давлат органлари томонидан кун тартибига қўйилган.

Лойиҳани амалга ошириш йўлида юзага келган айрим муаммоларни бартараф этиш устида бевосита Ўзбекистон Республикаси Бош вазирининг виртуал қабулхонаси тизимидаги ишчи гуруҳи шуғулланаётгани ҳам ушбу лойиҳага эътиборнинг нақадар юқори эканлигидан далолат бериб турибди.

Наманган вилояти Тўрақўрғон тумани Ҳокими топинамбурни қайта ишлашга мўлжалланган 2 та корхона қурилиши учун 5,0 га ер майдони ажратишга тайёр эканлиги, шунингдек, ушбу корхоналарни хом-ашё билан таъминлаш мақсадида Тўрақўрғон, Мингбулок, Наманган ва Чортоқ туманларида келгусида топинамбур плантациялари ташкил этиш масаласи вилоят Ҳокимияти томонидан кўриб чиқиляётгани қувонарлидир.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ВРЕМЕНИ РАСТВОРИМОСТИ АЦЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ ВОЛОКОН В МОДЕЛЬНЫХ РАСТВОРАХ

**Акмалова Г.Ю., Рахмонбердиев Г.Р., Сабирджанов Ш
Ташкентский химико-технологический институт**

Саморассасывающейся волокна, используемые в медицинской практике, должны обладать способностью растворяться в воде и физиологических растворах заданной скоростью в зависимости от области их применения.

Волокна на основе водорастворимой ацетилцеллюлозы растворяются в воде, физиологическом растворе и растворе Рингера в течение от 1 часа до 6 часов, что является недостаточным при применении их в качестве шовного или тампонажного материала в живом организме.

В связи с этим, представляет определенным интерес находение путей уменьшения его растворимости в физиологических растворах.

Благодаря наличию в водорастворимом волокне ацетилцеллюлозы многочисленных свободных гидроксильных групп это цель можно достичь следующими путями:

1. Термической обработкой волокон.
2. Обработкой солями поливалентных металлов и многоосновных кислот.
3. Сшивание макромолекула водорастворимой ацетилцеллюлозы различными сшивающими агентами.

Термическая обработки волокон из ВРАЦ (в виде плёнок) была проведена при различных температурах: 100⁰, 120⁰, 150⁰, 170⁰ и 190⁰ в течение 10,20,30 и 40 мин. Было показано, что все термофиксированные плёнки в воде и растворе Рингера растворятся быстрее по сравнению с исходным (нетермофиксированные). Можно предположить, что в данной случае интенсификация водородных связей, приводящегося к уплотнению аморфных участков ацетилцеллюлозы, при термофиксации не происходит за счёт наличия объёмистых ацетильных радикалов а, ни наоборот, происходят химические процессы в частности, термическая и деструкция плёнок приводящие к увеличению их растворимости.

Обработка солями поливалентных металлов и многоосновных кислот также не привели к положительным результатам. В зависимости от количества добавки растворимость пленок удалось продлить только от 1 до 3 дней.

Сшивание макромолекулы ВРАЦ.

В качестве сшивающих агентов использовали формальдегид и глицерин. В наших опытах концентрация формальдегида колебалась от 0,08% до 0,48%, глицерина от 2,5% до 12% и катализатора ZnSO₄ 2% от всех сухого вещества. Растворимость сухого пленок определили при температуре 40⁰C.

Полученные результаты приведены в табл.1.

Таблица 1

Растворимость сшитых плёнок формальдегида зависимости от условий обработки.

кол-во CH ₂ O,%	Условия обработки		Время растворения (час)	
	темпе- ратура	время	в воде	в растворе Рингера
0,08 0,16 0,32 0,48	— — — —	— — — —	растворяются в течение 20'	растворяются в течение 20'
0,08 0,16 0,32 0,48	150 ⁰ —" —" —"	5' —" —" —"	28 57 в течение двух меся- цев не растворяются	33 63 в течение двух меся- цев не растворяются
0,08 0,16	150 ⁰ —"	10' —"	700 710	720 750

Как видно из данных таблицы плёнки неподвергнутые и термообработки (не зависимо от количества введенного формальдегида растворяется в воде и растворе).

Рингера в течение 20', что свидетельствует об отсутствии поперечных связей. В дальнейшем с целью уменьшения растворимости плёнки были подвергнуты термообработке при различных временах и в присутствии катализатора.

Были попытки сшивания ВРАЦ борной, лимонной и щавелевой кислот, но во всех случаях существенных результатов не были получены.

Таким образом, подбегая к типу сшивающего агента и соответствующих условий термообработки можно значительно регулировать растворимость структурированных плёнок в модельных средах.

УДК 677.2103:678.1.052/066

ПОЛИМЕРАНАЛОГИЧНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ В ГЕТЕРОГЕННОЙ СРЕДЕ

Собиржонов Ш.Х., Акмалова Г.Ю.

Ташкентский химико-технологический институт

Полимераналогичные превращения целлюлозы, а именно окисление, этерификация и алкилирование, в силу нерастворимости целлюлозы в большинстве реагентов, применяемых для получения производных целлюлозы, обуславливают необходимость проведения реакций в гетерогенной среде. При этом скорость реакции лимитируется скоростью диффузии, на которую существенное влияние оказывает плотность целлюлозы. Подтверждением данного предположения является то, что одним из методов повышения реакционной способности целлюлозы служит аморфизация структуры. При этом наряду с разрушением кристаллической решётки целлюлозы, изменяется и её прочность. Так, например, при механическом размоле природной хлопковой целлюлозы её плотность снижается с 1,541 до 1,411 г/см³. При применении в качестве мембран, плотность как ацетилцеллюлозных, так и регенерированных целлюлозных плёнок может оказывать существенное влияние на проницаемость и качество разделения смесей. Поэтому мы исследовали изменение плотности плёнок низкозамещённых ацетатов целлюлозы от степени их замещения (рис.1). Гомогенному гидролизу была подвергнута диацетилцеллюлоза с плотностью 1,35 г/см³.

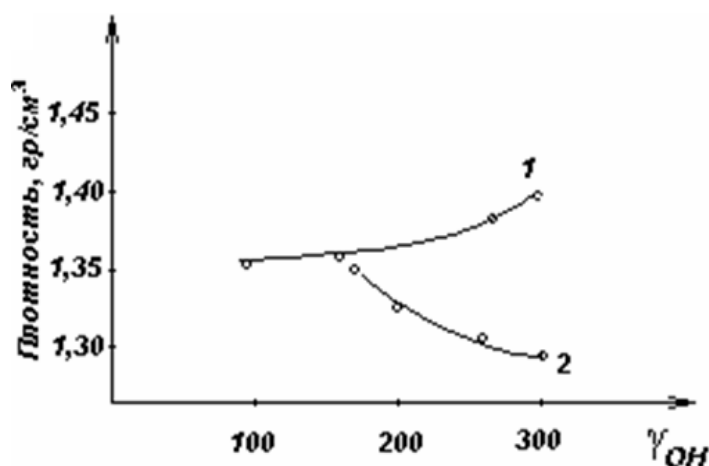


Рис.1. Изменение плотности ацетилцеллюлозы при гомогенном гидролизе (1) и при омылении пленки в гетерогенных условиях (2)

При увеличении концентрации свободных гидроксильных групп в ацетилцеллюлозе путем гомогенного гидролиза наблюдается некоторое увеличение плотности (рис.1). Как отмечалось выше, при регенерации целлюлозы из ацетилцеллюлозы путем гомогенного гидролиза, гидратцеллюлозные волокна имеют структуру целлюлозы II. Кристалличность структуры свидетельствует о достаточно высоких значениях плотности. При увеличении концентрации гидроксильных групп с $\varphi_{\text{OH}}=80$ до $\varphi_{\text{OH}}=250$ плотность образцов увеличивается с 1,36 до 1,39 г/см³, то есть уменьшается среднее расстояние между макромолекулами.

Принципиально другие явления наблюдаются при омылении пленок низкозамещенной ацетилцеллюлозы (рис.1, кривая 2). В этом случае увеличение концентрации гидроксильных групп сопровождается уменьшением плотности. Минимальная плотность и соответственно максимальное расстояние между макромолекулами отмечается для регенерированной целлюлозы. Для этих пленок можно предположить максимальную скорость разделения (диффузии, проникновения) при использовании их в качестве мембран. При омылении пленки низкозамещенной ацетилцеллюлозы в гетерогенных условиях, с $\varphi_{\text{OH}}=160$ ее плотность уменьшается с 1,37 до 1,31 г/см³.

ЛИТЕРАТУРА

1. Роговин З.А. Химия целлюлозы. -М.: Химия, 1972. -С. 297-329.
 2. Асқаров М., Ойхўжаев Б., Аловиддинов А. Полимерлар химияси. -Т.: Укитувчи, 1981. -С. 245-367.
 3. Миркамилов Т.М. Технология хлопковой целлюлозы. Т.: Монография, 1996. – С. 127-131.
-

UDK 634.0.86

SYNTHESIS OF TECHNICAL CARBOXYMETHYL CELLULOSE WITH INCREASED CONTENT OF THE MAIN SUBSTANCE

Urozov M.K., Khalikov M.M., Murodov M.M.

Tashkent Institute of Chemistry and Technology

The main raw material for obtaining technical carboxymethyl cellulose (CMC) is wood pulp, both in our country and abroad.

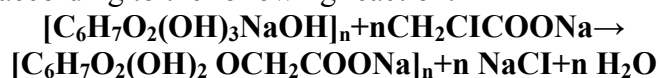
Given the wide range of CMC applications, the possibility of its synthesis from non-traditional raw materials: beechwood, bark, sugar beet pulp, hydrolytic cellulose, waste of viscose yarns has been studied in world practice. As a cellulosic raw material, waste from the production of alkaline cellulose that does not require additional activation can also be used. Waste cereals, i.e. straws of rice and wheat in terms of cellulose content occupy after wood. If the cotton contains up to 98%, and in the wood up to 50% cellulose, and in the straw contain 40 to 42% cellulose.

At the Namangan Karbonam LLC, the CMC is currently produced on the basis of sulphite cotton cellulose from the Fergana Furan Plant (FZFS), which is not satisfied with cellulose. In our country there is a large amount of cellulose-containing raw materials (cotton linters, rice and wheat straw, kenaf fire, cotton lint and hardwood wood - poplar, etc.) from which various brands of CMC can be obtained. However, the issue of isolating cellulose from these cellulose-containing fibrous

materials for obtaining CMC has not been fully resolved and its production is not established, which is the main obstacle in the organization of the CMC industrial output based on them. In this connection, this chapter of the thesis deals with the development of technology for the production of CMC from cellulose from local annual plants and poplar wood, which can provide the demand for cellulose to LLC "Carbonam". The above cellulosic semi-finished products contain 85-90% cellulose.

In the circle of problems of oilfield chemistry, one of the first places belongs to drilling fluids. This is due to their importance as an environment in which rock destruction takes place and by the fact that they carry a number of responsible technological functions that largely determine the success of drilling. The success of drilling wells depends to a large extent on the composition and properties of drilling fluids, which should ensure safety and trouble-free operation at high speed and drilling and a qualitative opening of the productive formation. The use of drilling fluids with controlled properties justifiably requires considerable resources in order to economize the time spent on work related to accidents, complications, processing and washes, duration and results of development. For the drilling of oil and gas wells, the stabilization of drilling muds based on the use of protective colloids, in which high-molecular compounds, in particular widely used in drilling, carboxymethylcellulose (CMC), are used as one of the decisive factors.

The water-soluble carboxymethylcellulose (Na-CMC) is obtained by the action on alkaline cellulose monochloroacetic acid according to the following reaction:



The main parameters of Na-carboxymethylcellulose, which determine the properties of drilling muds based on it, are the degree of polymerization, the degree of substitution, and also the content of the basic substance.

As is known, with standard methods of producing Na-CMC, it is possible to obtain a technical product with a main substance content of 45-55%. This is due to a number of technological parameters leading to a decrease in the selectivity of the carboxymethylation reaction of alkaline cellulose with sodium monochloroacetate (a decrease in the efficiency of sodium chloroacetate). One of these factors is the water content of alkaline cellulose, leading to a shift in the carboxymethylation reaction towards the hydrolysis of sodium monochloroacetate to form glycolate and sodium chloride, with a general decrease in the content of the basic substance and the degree of substitution in the technical Na-CMC.

In view of this, the effect of the content of the organic solvent in the dissolving solution on the content of the basic substance, the degree of substitution, the viscosity, the solubility, and also the filtration index of the clay solution was studied.

To synthesize Na-CMC, an aqueous and water-methanol solution of sodium hydroxide with a concentration of 260 g / l was used, water was replaced by methanol by 10-40%, cotton cellulose, and sodium monochloroacetate.

Table 1 shows the technical characteristics of the obtained Na-CMC samples.

Table №1. Effect of the content of organic solvent in the dissolving solution on the qualitative characteristics of synthesized Na-carboxymethylcellulose

Content CH ₃ OH a dissolving solution), % (in	0	10	15	20	25	30	35	40
--	---	----	----	----	----	----	----	----

Consumption NaMXUK mole /1 mole cellulose	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Content of the main substance, %	52	56	59,5	62,4	67,8	72,6	75,2	76,3
Degree of substitution	72	74	76	76	79	82	85	86
Viscosity 2%-ro solution Na-CMC, мПа*с	210	235	248	267	289	304	315	330
Solubility, %	96,5	96,8	97,0	97,2	97,3	97,3	97,4	97,5
Liquefaction of mud, B ^{30*}	6	5,8	5,5	4,8	4,0	3,8	3,5	3,0

* the water yield of the clay solution was determined by a standard method, with a sodium chloride content of 10%, bentonite-10%, Na-CMC-0.75%.

From the data given, it can be seen that replacing the traditional solvent in a dissolving solution, water, with an organic solvent, leads to an increase in the content of the basic substance and the degree of substitution in the technical Na-CMC, while improving its other characteristics.

Bibliography

1. G. Rahmonberdiev, M. Murodov, K. Negmatova, S. Negmatov, A. Lysenko. "Effective Technology of Obtaining The Carboxymethyl Cellulose From Annual Plants" // Materials science and engineering an introduction. – Switzerland, 2012. –pp 541-543.
2. M. M. Murodov, G. R. Rahmonberdiev, M. M. Khalikov at al. "Endurance of High Molecular Weight Carboxymethyl Cellulose in Corrosive Environments" // 6th INTERNATIONAL CONFERENCE ON TIMES OF POLYMERS (TOP) AND COMPOSITES. American Institute of Physics Conf. Proc. 1459, pp 309-311, 2012.
3. Патент на изобретение № IAP 04359. Способ получение карбоксиметилцеллюлозы// Мурадов М.М., Мухамеджанова М.Т.// Расмий ахборотнома.-2011.-№8.
4. Патент на изобретение № IAP 04989. Способ получение карбоксиметилцеллюлозы// Рахманбердиев Г, Негматов С.С., Мурадов М.М., Хусанов А.О., Негматова К.С., Лисьенко А.М. // Расмий ахборотнома.-2014.-№11.

UDK 634.0.86

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR PRODUCTION OF CELLULOSE FROM PLANTS OF SAFLORA AND PRODUCTION OF CARBOXYMETHYL CELLULOSE ON ITS BASIS

M. K. Urozov, N.U. Turdiboyeva, M.M. Murodov

Safflower (*Carthamus tinctorius*) is a highly branched, herbaceous, thistle-like annual plant. It is commercially cultivated for vegetable oil extracted from the seeds. Plants are 30 to 150 cm (12 to 59 in) tall with globular flower heads having yellow, orange, or red flowers. Each branch will usually have from one to five flower heads containing 15 to 20 seeds per head. Safflower is native

to arid environments having seasonal rain. It grows a deep taproot which enables it to thrive in such environments [1-2].

Safflower is one of humanity's oldest crops. Chemical analysis of ancient Egyptian textiles dated to the Twelfth Dynasty identified dyes made from safflower, and garlands made from safflowers were found in the tomb of the pharaoh Tutankhamun. John Chadwick reports that the Greek name for safflower *κάρθαμος* (*kārthamos*) occurs many times in Linear B tablets, distinguished into two kinds: a white safflower (ka-na-ko re-u-ka, 'knākos leukā'), which is measured, and red (ka-na-ko e-ru-ta-ra, 'knākos eruthrā') which is weighed. "The explanation is that there are two parts of the plant which can be used; the pale seeds and the red florets." [3]

In 2013, global production of safflower seeds was 718,161 tonnes, with Kazakhstan accounting for 24% of the total. Other significant producers were India, the United States, Mexico and Argentina. [4] Safflower seed oil is flavorless and colorless, and nutritionally similar to sunflower oil. It is used mainly in cosmetics and as a cooking oil, in salad dressing, and for the production of margarine. INCI nomenclature is *Carthamus tinctorius*. There are two types of safflower that produce different kinds of oil: one high in monounsaturated fatty acid (oleic acid) and the other high in polyunsaturated fatty acid (linoleic acid). Currently the predominant edible oil market is for the former, which is lower in saturated fats than olive oil. The latter is used in painting in the place of linseed oil, particularly with white paints, as it does not have the yellow tint which linseed oil possesses. Oils rich in polyunsaturated fatty acids, notably linoleic acid, are considered to have some health benefits. One human study compared high-linoleic safflower oil with conjugated linoleic acid, showing that body fat decreased and adiponectin levels increased in obese women consuming safflower oil. The assumed benefits of linoleic acid in the case of heart disease are less obvious: in one study where high-linoleic safflower oil replaced animal fats in the diets of patients with heart disease, the group receiving safflower oil in place of animal fats had a significantly higher risk of death from all causes, including cardiovascular diseases [4] In the same study, a meta-analysis of linoleic acid used in intervention clinical trials showed no evidence of cardiovascular benefit. However, a meta-analysis published in 2014 concluded that linoleic acid in people's diet "is inversely associated with CHD risk in a dose-response manner. These data provide support for current recommendations to replace saturated fat with polyunsaturated fat for primary prevention of CHD." Safflower flowers are occasionally used in cooking as a cheaper substitute for saffron, sometimes referred to as "bastard saffron". The dried safflower petals are also used as a herbal tea variety. In coloring textiles, dried safflower flowers are used as a natural dye source for the orange-red pigment Carthamin. Carthamin is also known, in the dye industry, as Carthamus Red or Natural Red 26 [5].

Strengthening the independence of the Republic of Uzbekistan in the economic sphere provides for the creation of its own productions for the production of pulp and paper products based on local cellulose-containing plants.

Analyzing the chemical composition results obtained after the extract of the vegetative part of safflower (Table 1), it can be said that it is a ligno-carbohydrate complex, with about 65% of carbohydrates accounting for more than 35-40% of the total cellulose content of polysaccharides. The non-hydrolysable part of plant raw materials-lignin is 1/3 of the sum of polysaccharides.

As can be seen from Table 1, in the solid part of safflower up to 40% of cellulose is contained, which indicates that safflower is one of the promising sources for the production of cellulose, suitable for further chemical processing.

In this connection, the chemical analysis of the solid content of safflower was carried out according to the methods adopted in the chemistry of wood for the production of cellulose.

Further studies were conducted to establish the optimum cooking temperature. For this purpose, a series of experiments was conducted on cooking safflower at different temperatures and at an alkali concentration of 50 g / l for 5 hours. Qualitative parameters of the obtained samples were studied. The obtained data are given in Table 2.

From Table 2 it can be seen that before reaching 1000C, non-cellulose substances are not produced and the raw material retains its external fibrous appearance (does not crumble).

As a result of cooking at 1000 ° C, the yield of pulp is much higher, about 40.0%, humidity 3.6%, ash content 1.15%, content of α -cellulose 93.2% and SP-850.

With increasing temperature, the qualitative characteristics of cellulose change markedly. It is known that an increase in temperature leads to an increase in the rate of destruction (hydrolysis) of the ether bond between the glucopyronose cycles of the macromolecule of cellulose. Therefore, an increase in temperature by 10 ° C leads to a decrease in the yield of cellulose to 36.7%, a cellulose content of 90.6%, a DP feeds up to 740. Reduction of the content of sol in cellulose is due to an improvement in its solubility at elevated temperatures.

Table 2.

Effect of temperature on the yield of cellulose and other indicators of cellulose

№	NaOH, г/л	temperature, °C	τ , hour	Exit, %	Humidity, %	slush, %	α -cellulose, %	PP
1.	20	98-100	5	-	-	-	-	-
2.	30	98-100	5	-	-	-	-	-
3.	40	98-100	5	44,1	-	1,25	90,1	960
4.	50	98-100	5	41,2	3,0	1,15	93,2	850
5.	60	98-100	5	35,4	3,1	0,89	94,3	740

The pulp obtained in the optimal cooking mode after cooking is a pale brown mass. Color bleaching has been carried out to bleach the pulp. As a bleaching agent, the hydrogen peroxide (H_2O_2) was used, which is an environmentally friendly and non-toxic liquid substance.

From the literature data it is known that the bleaching process with hydrogen peroxide is carried out at a temperature of 70 ° C in an alkaline medium. To determine the optimum concentration of H_2O_2 in the bleaching of cellulose obtained from the vegetative part of Jerusalem artichoke, studies were conducted of the dependence of cellulose whiteness on the content of H_2O_2 in the bleaching mixture under the above conditions. The data obtained are shown in Table 3.

Table 3.

Influence of bleaching conditions on the basic indicators of cellulose

Content, H_2O_2 , %	White, %	Content α -cellulose, %	PP	slush, %
1,5	62	87,6	-	0,86
2,0	68	88,4	-	0,84
2,5	74	89,8	840	0,82
3,0	82	93,8	820	0,97
3,5	84	94,1	710	0,78
4,0	87	94,3	640	0,71

From Table 3 it follows that as the concentration of H₂O₂ in the bleaching mixture increases, the brightness of cellulose increases from 62 to 82%.

An increase in the concentration of hydrogen peroxide reduces the ash content of cellulose. Apparently, atomic oxygen oxidizes inorganic substances to a maximum degree of oxidation, which are more soluble in water.

As can be seen from the table, the brightness of cellulose increases with increasing concentration of H₂O₂ to 82% and then increases insignificantly.

Therefore, to obtain cellulose with sufficient whiteness and a high content of α -cellulose, a greater degree of polymerization behind the optimal concentration of H₂O₂, it is possible to take 3% in the bleaching mixture.

UDK 634.0.86

**DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR PRODUCTION OF CELLULOSE FROM
PLANTS OF TISSUE AND RECEIVING
Na-CARBOXYMETHYLCELLULOSE ON ITS BASIS**

M.M. Murodov

Cellulose, as the most widely spread natural polymer material, is one of the most important semi-finished products used in the paper, textile and chemical industries.

The main plant raw material for the production of cellulose is coniferous wood, hardwood and cotton lint. Cellulose can also be obtained from non-woody plant species such as flax, stems of cotton (guza-paya), hemp, jute, kenaf, and others.

However, in the past 20-30 years, annual plants are also widely spread: straws of rye, barley, wheat, rice and reeds. Abroad, cellulose is also produced from bamboo and bagasse. But despite the presence of a significant raw material base, recently researchers and technologists are actively searching for new types of cellulose-containing raw materials for the production of cellulose and on its basis paper and paper products [1-2]. Preliminary studies have shown that about 50% of the pulp is present in the stalk of castor oil. Therefore, carrying out research work on the development of technology for the production of cellulose from a castor plant suitable for further chemical processing is a topical problem in the science of the present period.

The main types of cellulose-containing raw materials are wood of deciduous and coniferous species, as well as annual plants. In this case, the practical content of cellulose in them is the same (38-43%). Whereas, the lignin content in wood is 2.5-3 times higher than in annual plants, and the content of hemicelluloses predominates in annual plants [3-4].

With a view to obtaining cellulose, studies were carried out on the alkaline cooking of crushed stems of tongs with different amounts of NaOH in the cooking liquor, and the main characteristics of the products obtained are summarized in Table 1. From Table 1, it can be seen that at a temperature of 140 °C and an alkali concentration of up to 20 g / l in the cooking liquor, the dissolution of non-cellulose components of the feedstock does not occur or dissolves very little, which indicates a lack of alkali for the dissolution of non-cellulose substances.

When the concentration of alkali increases to 60 g / l, the yield of cellulose decreases to 40%, which can be explained by an increase in the rate of the hydrolysis reaction of macromolecules of cellulose. At the same time, the content of α -cellulose falls by 1%, and the degree of polymerization is up to 970, the cellulose moisture increases to 3.8%, which is indicative of a partial loosening of the supramolecular structure of cellulose (Table 1)

Table 1

Effect of the concentration of NaOH in the cooking liquor on the main characteristics of cellulose

№	NaOH, г/л	temperature, °C	τ, hour	Exit, %	Humidity, %	slush, %	α-cellulose, %	PP
1.	40	140	5	20	-	-	-	-
2.	45	140	5	25	3,0	1,2	87,0	1150
3.	50	140	5	40	3,6	1,0	90,1	1020
4.	55	140	5	53	3,8	1,1	92,0	970
5.	60	140	5	60	4,0	0,95	92,4	850

When the concentration of alkali increases to 60 g / l, the yield of cellulose decreases to 40%, which can be explained by an increase in the rate of the hydrolysis reaction of macromolecules of cellulose. At the same time, the content of α-cellulose falls by 1%, and the degree of polymerization is up to 970, the cellulose humidity increases to 3.8%, which is indicative of a partial loosening of the supramolecular structure of cellulose.

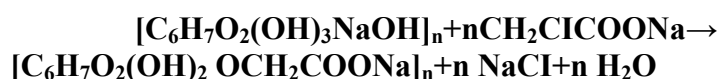
An increase in the concentration of NaOH promotes an increase in the solubility of ashes of inorganic origin. Therefore, the ash content is reduced to 1.1%.

A further increase in the concentration of alkali leads to a fall in the ash content of the cellulose, but the yield, SP and the content of α-cellulose are sharply reduced.

Consequently, an increase in the alkali concentration of more than 40-45 g / l is not advisable, at the same time the consumption of alkali increases and the qualitative indices of the resulting cellulose deteriorate. Based on the data obtained, we can assume that the optimal concentration of NaOH in the digester is 55 g / l, at a temperature of 1400C and a cooking time of 5 hours.

In order to expand the assortment of raw materials for the production of various cellulose ethers, in the future we obtained simple esters based on cellulose derived from castor oil.

The water-soluble carboxymethylcellulose (Na-CMC) is obtained by the action on alkaline cellulose monochloroacetic acid according to the following reaction:



For the synthesis of Na-CMC, a cellulose sample was obtained from Jerusalem artichoke with the following qualitative indices (Table 2):

Degree of polymerization (PP) - 970

Humidity,% - 3,8

α-cellulose,% - 92

ash,% 1.1

Table 2

Influence on the main indices of Na-carboxymethylcellulose obtained from pulp pulp, concentration of hydroxide sodium and the molar flow of Na-MHC

Consumption of components		Indicators of carboxymethylcellulose			
Concentration, NaOH	Cellulose: Na-MHUK,	Concentration, NaOH	Cellulose: Na-MHUK,	Concentration, NaOH	Cellulose: Na-MHUK,

г/л	mole	г/л	mole	г/л	mole
220	1,0	42,0	0,64	800	98,2
	1,5	42,0	0,67	770	98,0
	1,6	44,3	0,72	750	98,2
	1,8	47,5	0,75	710	98,5
240	1,0	48,4	0,75	780	97,2
	1,5	48,9	0,75	760	97,0
	1,6	48,2	0,77	750	97,3
	1,8	49,7	0,76	710	97,6
260	1,0	48,0	0,78	590	97,9
	1,5	50,2	0,78	580	98,4
	1,6	51,6	0,80	540	98,6
	1,8	51,8	0,81	510	98,2

It is known that the process of Na-CMC production consists of several stages, including alkaline mercerization, alkylation, pre-ripening, and drying. Obtained Na-CMC on the basis of the above stages, undergoes various destructive effects for the entire technological path, which leads to mechanical, thermal, and chemical degradation. In this case, the rupture of elementary links in the chain of fiber macromolecules adversely affects the qualitative indices of the Na-CMC obtained (Table 3).

Table 3

**The condition for obtaining Na-CMC from pulp pulp
and the industrial condition for obtaining Na-CMC of their cotton linters**

№ п/п	Name of conditions	Prototype	The industrial grade of carboxymethylcellulose 85/600 produced from CC and DC at Namangan chemical plant according to OST 605-386-80
1	The temperature of the mercerization process, °C	18-20	26
2	The duration of the mercerization process, min	15-20	60
3	Extraction degree of cellulose from excess alkali	2,7	2,6
4	The content of sodium hydroxide in alkaline cellulose, %	17	13
5	The duration of crushing of alkaline cellulose, h	0,5	2
6	The esterification temperature, °C	35-40	25-33
7	The duration of mixing alkaline cellulose with NaMKhUK, min	50	120

As can be seen from Table 2, the condition for obtaining Na-CMC prototypes from castor pulp is practically the same as production.

Qualitative indices of Na-CMC, obtained from pulp pulp, we were compared with Na-CMC samples obtained from other sources of raw materials of HC, DC and existing in production (Table 4).

Table 4

**Physicochemical parameters of prototypes
Na-carboxymethylcellulose and a production brand, manufactured according to TU - 88.2 - 12-2005.**

№ п/ п	Indicators	Samples of carboxymethylcellulose			
		Cellulose from safflower	Cellulose from poplar wood	Of cotton cellulose	TU-88.2-12 2005
1	Power polymerization (PP)	800	760	930	500
2	The content of the main substance, %	65	58	53	50
3	The viscosity of a 2% aqueous solution, cPs	142,0	135,0	140,0	100
4	Solubility in water, %	98,2	98,4	98,8	97
5	Power polymerization (PP)	60	58	59	45

As can be seen from the data in Table 3, Na-CMC, obtained from pulp pulp pulp, is almost as good as Na-CMC obtained from other types of raw materials, it meets the requirements of technical specifications and it is quite possible to use it in the same industries that they are used for.

Bibliography

G. Rahmonberdiev, M. Murodov, K. Negmatova, S. Negmatov, A. Lysenko. "Effective Technology of Obtaining The Carboxymethyl Cellulose From Annual Plants" // Materials science and engineering an introduction. – Switzerland, 2012. –pp 541-543.

UDC 677.21.03..678.1.052/066

USING OF CARBOXYMETHYLCELLULOSE (CMC) IN MANUFACTURE OF DRY BUILDING MIXES

M.Murodov

Now the list of dry building mixes in our market is great. Materials for the device of floors, waterproofing and repair structures, glues for a ceramic tile and a natural stone, flatworks for seams (straightening), plaster mixes most of different function - here it is far not the full list of the products delivered in the form of dry mixes. To understand this variety and to choose a product of the necessary quality very difficult. The price, in this case, about what does not speak.

Modern dry mixes it is not simple cement with sand, and a product of the high technologies which application allows not only to increase considerably labour productivity, but also to receive absolutely other qualitative results unattainable in case of use of traditional cement-sandy mixes.

As a part of the modified dry mixes it is possible to allocate four basic groups of components: mineral knitting and additives for reception of special properties, including water-retaining and also polymeric binding which work in the same direction, as mineral, but have absolutely other mechanism of action. As manufacturer of carboxymethyl cellulose (CMC) us the modifying additives influencing properties of dry building mixes first of all interest [1].

Now sharply there is a question of use of water-soluble polymers for building mixes for the purpose of improvement of quality of materials on their basis.

Application of special additives (modifiers) at creation of compounding of the modified dry mixes is caused by necessity of reception certain technical and technical characteristics on these materials and, first of all, - requirement of deduction of water for the shut solution after its drawing. Water is absorbed in the basis and evaporates from a solution surface that leads to reduction of time of stay of cement in a gel phase, to reduction of degree of hydration and, as consequence, to durability decrease. The less thickness of a layer of a solution, the specified lacks more affect quality of a formed cement stone [2].

In the beginning of the last century in Germany the way of reception of water-soluble ethers of cellulose has been developed. Researches have shown that owing to weak intermolecular interaction with water molecules these polymers possess magnificent water-retaining ability. Each molecule of polymer can keep to 20 thousand molecules of water.

Energy of this interaction is comparable to energy of evaporation and capillary diffusion in a basis that is an obstacle for water leaving. In turn, this energy is a little bit less, than energy of diffusion of water at cement hydration that allows it to select this water.

Actually water in a solution is replaced with a homogeneous jellylike solution of methylcellulose in which cement and filler parts are weighed. High water-retaining ability of such system promotes full hydration of cement and allows a solution to type necessary durability even at thin layer drawing. After leaving of water polymer in the form of the most thin film remains on surfaces between a cement stone and filler, not influencing in any way on mechanical characteristics of the hardened solution. Thus, addition of insignificant quantity (0,02-7 %) water-soluble ethers of cellulose to cement-sandy mixes leads to essential increase in open time and gives the chance to hydrate a solution in regular intervals on all volume, and also provides essential increase of adhesion to the basis and improvement of quality of a surface.

The more the thickness of a layer of a cement mortal, the less methylcellulose is required for maintenance of necessary degree of initial hydration, therefore on a label of a dry mix is minimum admissible thickness of drawing of structure should be accurately specified. In turn, it is inadmissible and thick (10 mm and more) application of a solution with the high maintenance of an ether of the cellulose intended for thin layer technologies. In this case the "effect caramel" can be shown when a surface cure is normal and not hardened cement mortal inside remains. For this reason for preparation of the rough bases (with differences more 10-15mm) application of system of the materials consisting of a dry mix for rough alignment and thin layer of the leveling weight, providing reception of a smooth finishing layer on which surface the floor covering keeps within is recommended [3].

If methylcellulose possesses good water-retaining characteristics sodium carboxymethyl cellulose (NaCMC) considerably raises прочностные characteristics of dry building mixes. Carboxymethyl cellulose (CMC) it is actively used for manufacture dextrin. For creation dextrin manufacturers use mark CMC 75/400. For dextrin concentration of the basic gluing substance has

great value. For easy wall-paper normal it is considered parity CMC to water as 5 % a solution. For heavier wall-paper, accordingly, this parity grows. Dextrin on base carboxymethyl cellulose is much cheaper some glue on a base methylcellulose, thus slightly conceding to it in characteristics.

From secondary raw materials of wood of a poplar we receive cellulose which is chemically processed on NaCMC. We know that in Namangan chemical enterprise for manufacture CMC some kinds of equipments are used. Therefore the floor space and power consumption, equipment is considered very big, and it leads to increase in the cost price of production, and also received from it NaCMC does not meet the requirements, shown on it. Taking the aforesaid in attention, us was concentration of the non-standard equipment is developed, giving the chance to spend the basic technological processes in technology reception NaCMC in one device and to master its technology [4].

NaCMC widely apply basically as the stabilizer in drilling of oil wells, in furnish of spinning threads in the textile industry, in improvement of quality of paper production, in branch paint – warmish and building materials, pharmaceuticals, in production of food and perfumery branch.

The innovation of the resulted technology that in it on basis raw materials that keep cellulose is possible will receive cellulose, with various quality indicators regulating parameters of process and the expense of chemical reagents.

The "Mono device" method is a universal method, giving the chance to reception some marks of NaCMC from local raw materials, i.e. from cellulose of various plants and a fibrous waste that keep cellulose of the textile enterprises.

At present to "Mono device" methods the small enterprise (OOO "AQUA CELL PRODUKT") with capacity of manufacture NaCMC 1200 т in a year works. For today we make 18 kinds (75/300, 75/400, 85/500, 85/600, 85/700, 85/1100 ...) NaCMC with various marks.

Now in our Republic at the various industrial enterprises it is spent works on replacement existing technologies on the new. The industry concerns them on manufacture of cellulose and products of its chemical processing.

Especially NaCMC received from cellulose having in structure various inhibitors thermo destruction, as the heat-resistant additive in chisel solutions at an oil recovery and gas.

It is known, that polymers, in particular NaCMC at thermal destruction form radicals, i.e. process proceeds on the radical mechanism. As a part of various inhibitors, in solution NaCMC, there are such substances as phenol, benzene, hydroxyl and carboxyl groups NaCMC, attaching in themselves forming radicals, slow down process destruction a chisel solution. Besides molecules NaCMC surround having molecules lignin which lead to reduction of its contact to air oxygen. It in turn gives the chance to decrease in the expense of chisel reagents.

The given degrees of stability to thermal destruction samples NaCMC with inhibitors and without inhibitors are lower cited (*table*).

Table

Comparison of degree of stability to thermal destruction NaCMC on a basis inhibitor to samples with various NaCMC.

Indicators		NaCMC "KARBONAM"		NaCMC "BARAKA -AAN"		NaCMC on a base inhibitor	
Time of destruct	Temperature of	Water efficiency of	DP*	Water efficiency of a	DP*	Water efficiency of a	DP*

tion, min	destruction, °C	a clay solution, cm ³ /30 min		clay solution, cm ³ /30 min		clay solution, cm ³ /30 min	
120	100	4.8	750	4.2	800	3.2	800
120	120	5.4	720	4.8	780	3.8	790
120	140	6.2	630	5.4	710	4.2	750
120	160	9.8	500	7.4	620	7.8	690
120	180	14	390	12	480	10.4	620
120	200	16	210	15.4	310	14.2	530
120	220	23	190	21	230	16	480

* DP* - degree of polymerisation.

There are the various methods of manufacture NaCMC based on scientific researches directed on reception of a product with high quality indicators. It is known, that at autoclaving of natural lignin in the alkaline environment, they get active functional groups which inhibits formation of radicals and become soluble in water in the alkaline environment. Therefore by manufacture modified heat-resistant NaCMC has been used lignin. To usually boring solutions inhibitors add before the beginning drilling of chinks. It leads to inconveniences. I.e. inhibitors in clay mixes extend not in regular intervals, their basic part remains not in a mix, and in an external phase, it is more excellent than new technology that various inhibitors at reception NaCMC are modified.

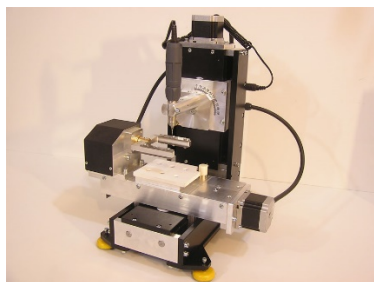
As, 2011 has been declared by Dear president of republic Uzbekistan year of a small-scale business and development business, gives to us young scientists and businessmen the big force in mastering of new tops such chemical to branch, as expansion of manufacture of cellulose and its ethers, maintenance of commercial operation some marks NaCMC subject to export.

3D DLP PRINTERING DLP PROYEKTORINI ROSTLASH VA O'RNATISH IKSANOV F.R., KOBILOV N.S., NEGMATOV S.S

3d printer — bu tashqi uskuna bo'lib, 3D madel asosida jismoniy obyektни qavatma-qavat yaratish texnologiyasi, [1,2,3]. 3D-chopqilish, texnologiyasi asosida qattiq ob'ektni qavatma qavat o'stirish yotadi, 1-jadval. 3d modelni olgandan keyin uni tajriba, qurilma va jihozlarning ehtiyot qisimlari, zargarlik, stomotologik usta qoliblari, quyma uchun va tayor yasamalar olsa bo'ladi.

- Steriolitografik usulda olingan buyumni quyish asosida yasama yaratish.
- Konstruktiv va dizaynerlik modellarini yaratish, maket va har xil turdagi qoliplar.
- O'ta aniq quyma modellari va aniq prototiplar.
- Master modellarni yaratish.

Rengenogramma, akustik yoki YMR-tomografiyasi asosida olingan ob'ekt tasviridan tibbiyot, kriminalistika, arxeologiya uchun modelni tiklasa bo'ladi.



1-rasm.

Zargarlikda usta qolib yasashda qo'ldagi o'yama maodellar, raqamli dastur asosida boshqariladigan frezerli qurilmalar bilan bir qatorda yuqoridagi 3d printerlar ishlatiladi, raqamli dastur asosida boshqariladigan frezerli qurilmalardan biri to'r o'qli raqamli boshqaruv "Стриж", 1-rasm. Modelli materiallarni chiqarishga qo'llaniladi (vosk, plastik, yo'g'och). Asosiy kamchiliklardan biri 200 mikron tirnoqlarni chiqara olmaydi. Shuning uchun ko'z ekiladigan modellar yasash uchun qo'lanilmaydi, 2-rasm.

2-rasm.

Lazer steriolitografiya (qisqatmasi SLA va STLbu [ing.](#) Stereolithography) —o'ta tez prototiplash usullardan biridir. Birinchi bo'lib bu usulni Chak Xoll patentlagan 1984-yil.[\[1\]](#) SLA va Dlp texnologiya asosi bir xil muoammolari ham shu tariqa. Eng katta yutug'i shundan iboratki modelni— chiqarish tezligi, modelni bo'y bo'yicha asosan 4-7 mm/soat). Eng taniqli kompaniya 3D Systems (AQSH), - Modelni chiqarish sahnasining o'lchami 250x250x250 mm dan 1500x750x500 mm gacha [\[2\]](#). Belgiya kompaniyasi «[Materialise](#)» 2 metirgacha bo'lgan modelni chiqaruvchi uskuna yaratgan.

Bu texnaologiyaning asosida ultrabinafsha nuri ta'sirida fotosmolaning polimerlanib qotishi yotadi. Bu usul boshqa usuldan shunisi bilan farq qiladiki, bunda qurish materiali sfatida poroshok emas fotopolimer suyuqlik ishlatiladi. Suyuqlik to'ldirilgan platformaga elevator ustiga model o'stiriladi, 3-rasm.

Dlp ishlash prinsipi va tuzilishi xam SLA kabi farqi DLP dpayektor qo'llanilishi, 4-rasm.



3-rasm.



4-rasm.

Kamchiliklari:

- Suyuqlikning qovushqoqligi yuqori bo'lishi talab etiladi va bu ustki qavat tinchlanishini talab etadi.
- Smoladagi fotoinilizator kuchli bo'lsa shuncha ultrabinafsha manbai sust bo'lishi mumkin, shu bilan uning yashash vaqti ham kichik chunki chetki shovqinga ta'sirchan.
- Uskuna va materialning qimmatligi

Dlp proyektorni takomillashtirish:



5-rasm.

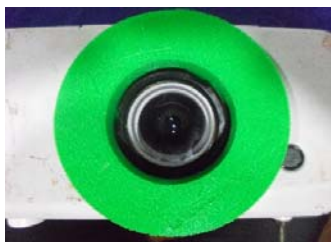


6-rasm.

Dlp rinter qobig'i ochiladi shuruplarni bo'shatish orqali, 5,6-rasm.



7-rasm.



8-rasm.

Ob'ektivi yechiladi va mufta qo'shiladi, 7, 8-rasm.

Bu o'rnatgichlar orqali fokus masofa qisqartiriladi, kerakli model yasaladi va eng kichik o'lcham yaratiladi. Dlp proyektorni o'zgartirgach parda tushish yo'qoladi va model sifati oshadi, 9, 10-rasm



ГИБРИДНЫЕ БИОГАЗОВЫЕ УСТАНОВКИ

ст. Сапарбоев Т., Умарова М.Б., Ишмухамедова М., Юнусова Д.К., Абидхужаева К.,
Ташкентский Химико Технологический институт

Органическое топливо - нефть, газ, уголь - вошли в нашу жизнь прочно и давно используются в качестве источников энергии. Их запасы, как известно, не бесконечны. Рано или поздно наступит день, когда запасы нефти и газа иссякнут. И когда это произойдет, возникнет острая необходимость использовать возобновляемую энергию. Одним из нетрадиционных и возобновляемых источников энергии может служить энергия получаемая из биомассы. Именно полученный биогаз и выработка энергии из него позволит экономить природные и сжиженные газы. Одним из способов получения биогаза является способ анаэробного (без доступа кислорода), сбраживания или ферментации (перепревания) органических веществ биологической массы самого различного происхождения при температуре 30÷370 °С, а так же при постоянном перемешивании загруженного сырья, периодической загрузке исходного сырья в ёмкость для ферментации и выгрузке сброженного материала. Ёмкость, в которой происходит процесс сбраживания, называется метантенком или реактором. При соблюдении всех оговоренных выше условий под действием имеющихся в биомассе бактерий органические вещества разлагаются и образуют смесь газов, которая называется биогаз. Для получения биогаза могут быть использованы отходы обработки сельскохозяйственных культур — силос, солома, пищевые и другие отходы ферм, навоз, птичий помёт, сточных вод и тому подобное сырьё содержащее органические вещества. Важно, чтобы среда сырья была нейтральной, без веществ которые мешают действию бактерий, например мыла, стиральных порошков, антибиотиков. Биогаз содержит 50÷80 % метана (CH₄), 50÷20 % диоксида углерода (CO₂),

0÷3 % сероводорода (H_2S), а так же примесей: водорода, аммиака и окислов азота. Биогаз не имеет неприятного запаха. Теплота сгорания 1 м³ биогаза достигает 21÷29 МДж, что примерно эквивалентно сжиганию 0,6 л бензина, 0,85 л спирта, 1,7 кг дров или использованию 1,4÷1,6 кВт*ч электроэнергии. Эффективность сбраживания зависит от соблюдения анаэробных условий, температурного режима и продолжительности сбраживания. Сбраживание навоза возможно при температуре 30÷35 °С (мезофильный режим брожения) и 50÷60°С и выше (термофильный режим). Продолжительность сбраживания навоза зависят от вида биомассы. Для навоза крупного рогатого скота и куриного помета продолжительность составляет 20 суток. Активность микробной реакции в значительной мере определяется соотношением углерода и азота. Наиболее благоприятные условия при соотношении C/N == 10:16.С 1 м³ реактора выход биогаза достигает 2÷3 м³ биогаза, от птичьего помёта - 6 м³. Энергию, которую получают от сжигания биогаза можно использовать для различных нужд сельского хозяйства. С помощью приводимого газовым двигателем внутреннего сгорания электрического генератора можно получать электроэнергию. Недостатком является то, что часть выработанной энергии необходимо использовать на работу самой биогазовой установки (в некоторых установка до 50 % вырабатываемой энергии). Биогаз можно сжигать как топливо в горелках отопительных установок, водогрейных котлов, газовых плит и использовать в холодильных установках абсорбционного типа, в автотракторных двигателях, в агрегатах инфракрасного излучения. Карбюраторный двигатель легко переводится на газ, в том числе на биогаз. Для этого карбюратор заменяют на смеситель. Не представляет трудностей перевод дизельных двигателей на работу с газом. При переводе с дизельного топлива на природный газ мощность двигателя снижается на 20 %, с природного на биогаз — на 10 %. Расход биогаза составляет в среднем 0,65 м³/кВт*ч. Давление газа перед двигателем должно быть не менее 0,4 кПа.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЙ ТОПЛИВНЫХ ФРАКЦИЙ НА ОЧИСТКУ ОТРАБОТАННЫХ МАСЕЛ

Магистрант: Амиров Н.Н., Умарова М.Б., проф. Максумова О.С.ТХТИ

Присутствие в масле топливных фракций всегда отрицательно влияет на работу двигателя, уменьшая его вязкость и снижая температуру вспышки. С уменьшением вязкости масла, при прочих равных условиях, с одной стороны облегчается работа машины или механизма при низких температурах, снижаются потери мощности на трение. С другой же стороны, снижение вязкости приводит к износу трущихся пар и повышает вероятность вытекания масла через уплотнительные материалы, что может привести к «масляному голоданию» узла трения и выходу его из строя. Присутствие топливных фракций значительно снижает температуру вспышки масел: при попадании в масло 1% топлива температура пышки снижается с 200 до 170⁰С, а наличие 6% топлива снижает ее два раза. Это приводит к увеличению расхода смазочного материала. Как известно, дизельное топливо содержит до 0,5% серы, которая при попадании в масло ускоряет процесс старения, что в конечном счете вызывает коррозии деталей двигателя. Поэтому вопрос удаления топливных фракций из отработанного моторного масла является актуальной. Исследование загрязненности отработанных моторных масел, применяемых и дизельных двигателях Д-240 и Д-144 показывает, что содержание топлива в них достигает 2-2,5%, а в некоторых пробах до 8,0%

при этом температура вспышки составляет 160-170⁰С, а кинематическая вязкости при 100 град 6,8-7,4 с С т.

В настоящее время существует ряд способов удаления легкокипящих фракций топлива из масла. Способ выпаривания в объеме заключается в том, что масла залиты в емкость, нагреваются изнутри и снаружи с помощью электронагревателя. Температура масла поддерживается в пределах 100-110⁰С, так как топлива имеет низкую температуру кипения по сравнению с маслом, они начнут отделяться уже при 80⁰С, а с повышением температуры, процесс отделения ускоряется. Температуру нагрева можно уменьшить если применить вакуумную среду при отсосе топлива. Недостатком данного способа является длительность процессе, удорожающая технологию, особенно в полевых условиях. Анализируя вышеперечисленные методы привести следующую классификацию [64].



Рис. 1 Классификация способов и оборудования для удаления легких фракций из масла.

Выпаривание топлива в колоннах производится в греющей камере, т.е. в предварительно нагретую камеру подается масло в мелких дисперсиях. Топлива в мелкодисперсном виде вместе с масло попадает в камеру, предварительно нагретую до температуры 200-300⁰С и начинает испаряться. Пары топлива отсасываются вакуум насосом. К недостаткам данного способа относится сложность конструкции и низкая эффективность отделения фракций вследствие недостаточного контакта с теплоносителем. Принцип работы вакуумной сублимации заключается в выпаривании топлива из масла под вакуумом. Аппараты типа «труба в трубе» работает следующим образом. Масло нагревается в трубе, вставленной в другую трубу и изготовленной в виде змеевика. Межтрубное пространство наполняется жидкостью. При нагревании наружной трубы нагревается жидкость, которая последняя передает тепло маслу. Нагретое масло попадает в камеру, где топлива под вакуумом отделяется от масла. Этот способ используется во многих регенерационных установках. Наиболее простым и высокоэффективным считается отделение топлива в ректификационных колоннах. Ректификационная колонна состоит из конических тарелок, нагретых до определенной температуры. Масло, попав на поверхность тарелки в виде тонкой пленки, мгновенно нагревается и из него начинает отделяется топлива. Основное преимущество таких аппаратов малая трата энергии, так как тепло отдается непосредственно в масло, а также ускоренность самого процесса.

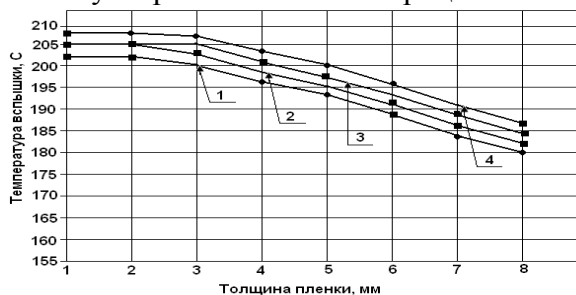


Рис. 2 Изменение температуры вспышки масла в зависимости от толщины пленки при различных температурах нагрева [61].

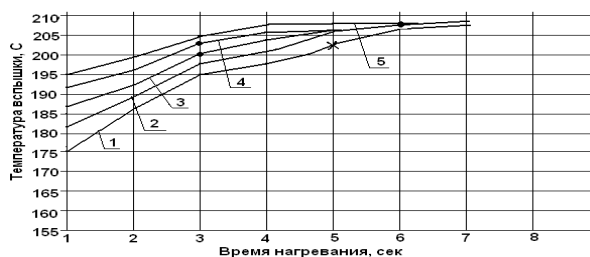


Рис. 3 Изменение температуры вспышки масла в зависимости от времени нагрева при температуре 180 t 2⁰C и различных толщинах пленки.

Экспериментально установлено, что при сборе отработанных масел по маркам содержание загрязнений в 1,5-2 раза меньше, чем в резервуарах для их обезличенного сбора. При этом разработке технологии регенерации отработанных масел должны быть блоки для очистки от воды, механических примесей топливных фракций и органических загрязнений.

РАЗРАБОТКА СИНТЕЗА АНТИ 1-ГИДРОКСИ-2-(ОРТО-НИТРОФЕНИЛ)-АЗО-НАФТАЛИНА

Махсумов А.Г., Абсалямова Г.М. Хакимова Г., Тешабоев Т.

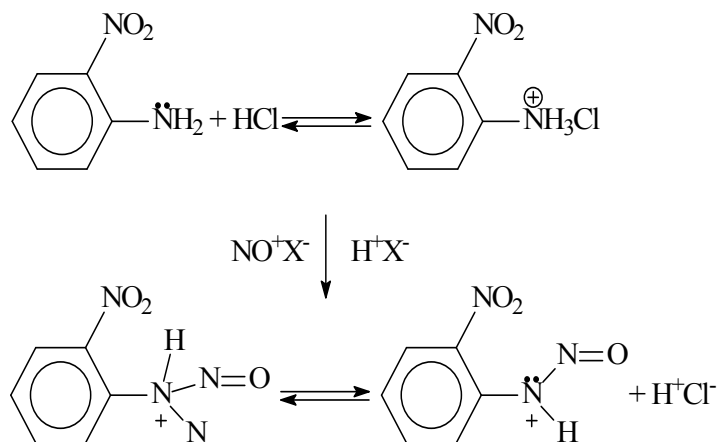
Ташкентский химико –технологический институт

С целью расширения ассортимента красителей где в самом деле почти во всех отраслях народного хозяйства применяются производные азофенилнафтолов. Они сочетаются важным компонентом для придания окраски синтетическим, природным волокном, пластмассам, пленке, бумаге, кожным и деревянным материалам, а также мн.др.предметом.

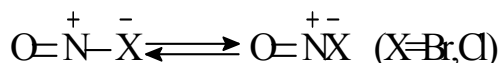
Для создания новых технологий получения производных азосоединений проводят реакцию взаимодействия орто-нитроанилина с нитрозирующими компонентами (NaNO₂+HCl). Реакцию проводят при пониженной температуре (0-5⁰C). Схема получения химической реакции следующая:



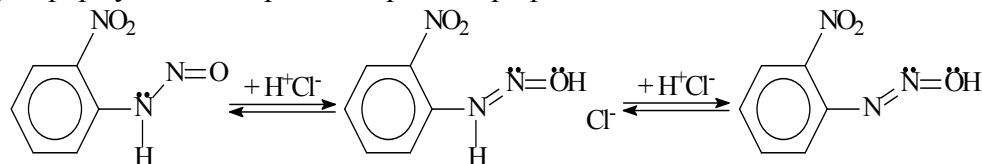
Далее предполагаем, что промежуточным продуктам для нашей реакции является N-нитрозамин:



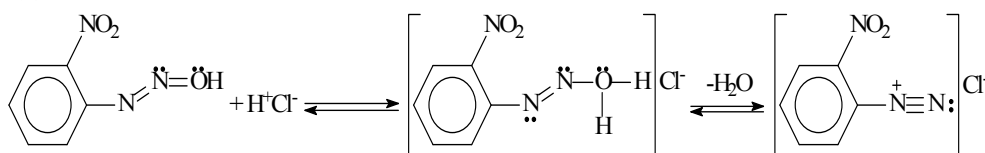
Затем при взаимодействии NaNO₂ с кислотой образуется азотистая кислота HNO₂, которая в кислой среде переходит по нашему мнению в нитрозильные производные:



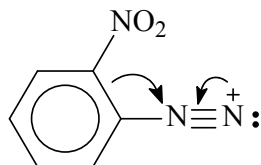
Затем N-нитрозамин орто-нитрофениламина в кислой среде легко переходит в свою таутомерную форму-диазогидроксид-орто-нитрофениламина:



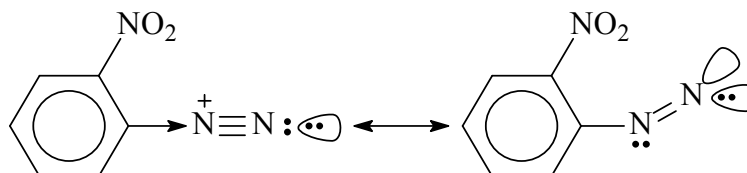
(Б) в свою очередь который в кислой среде превращается в катион орто-нитрофенилдиазония:



Соли диазония обычно получают в водных, растворах и непосредственно используют для дальнейших реакций с 1-гидрокси-нафталином. Ион орто-нитрофенилдиазония является сопряженным ионом, в котором осуществляется, сильное взаимодействие между π-электронной системой группировки: орто-нитрофенила и тройной связью диазониевой группы:

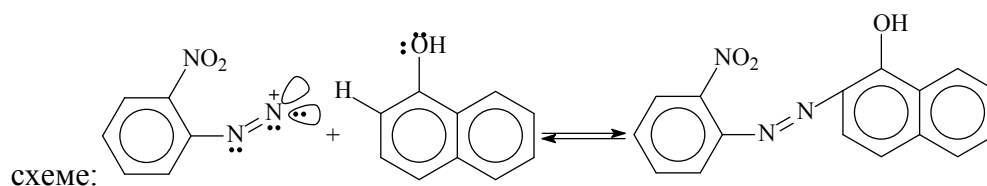


В этой ситуации, оба атома азота находятся в состоянии SP-гибридизации, при этом один из них имеет положительный заряд. Это вызывает электронное смещение в орто-нитрофенилдиазониевой



В приведённой формуле, которой атом азота приобретает некоторый положительный заряд. Это может быть изображено мезомерной граничной структурной, в которой положительный заряд полностью локализуется на этом атоме азота. Второй атом азота является главным центром реакции в превращениях диазониевых солей. Диазонева группа принадлежит к самым сильным электроакцепторным группировкам в органических соединениях, она оказывает больший эффект чем галоген-или электроакцептором.

Таким образом, реакции протекает по следующей



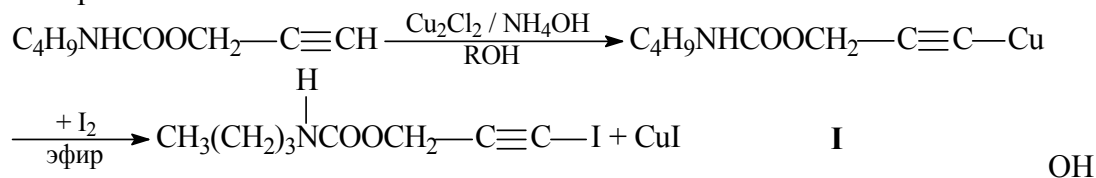
Анти-1-гидрокси-2-(орто-нитрофенил)-азонафталин

**ПОИСК ФУНГИЦИДОВ, УСКОРИТЕЛЕЙ ВУЛКАНИЗАЦИИ КАУЧУКОВ НА
ОСНОВЕ АЛКИЛ-, НИТРОЗО- КАРБАМАТОВ**

Махсумов А.Г., Абсалямова Г.М. Хакимова Г. Р., Тешабоев Т.

Ташкентский химико –технологический институт

Большинство ацетиленовые эфиры и их производные обладают фунгицидными, дефолиантами, инсектицидными, бактерицидными свойствами [1-3]. Ранее было показано, что ацетиленовые карбаматы характеризуются высокими гербицидными свойствами. Нам представляло интерес синтезировать и изучать фунгицидную активность йодпроизводных пропаргилкарбаматов. С этой целью нами получены 1-йодпропаргилбутиловых карбаматов путем обработки соответствующих пропаргилкарбаматов раствором аммоний гидроксида в присутствии однохлористой меди и солянокислого гидроксиламина. Ацетиленид меди пропаргилкарбамата при дальнейшем действии кристаллического йода в среде диэтилового эфира при комнатной температуре в течение 1 часа дают 1-йодпроизводного пропаргилкарбамата.



представляют собой сероватый кристаллические вещества, растворимые во многих доступных органических растворителях, но нерастворимые в воде.

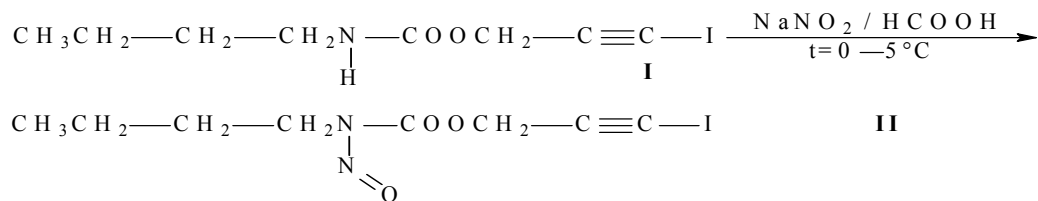
Физико-химическая характеристики синтезированного 1-йодпропаргилбутилкарбамата приведена в таблице.

Таблица 1

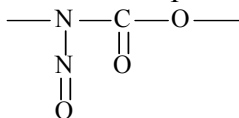
Физико-химические константы 1-йодпропаргилбутилкарбамата.

Названия формулы	Выход, %	Т.пл, С°	R _f	Брутто Формула	Элементный анализ, %					
					Вычислено				Найдено	
					С	Н	И	С	Н	И
$ \begin{array}{c} \text{C}_4\text{H}_9\text{N—C—O—CH}_2\text{—C}\equiv \\ \text{H} \quad \text{O} \end{array} $	89,6	67-70	0,71	C ₈ H ₁₂ IN	38,85	2,82	51,0	38,41	2,76	49,73

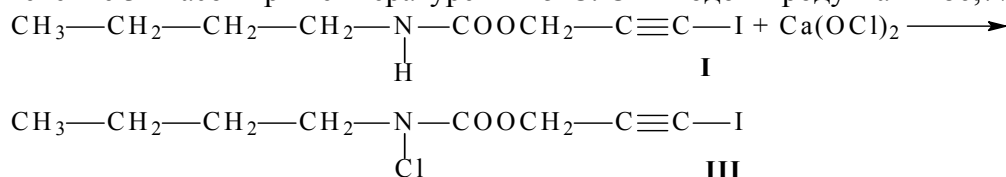
С целью изучения реакционной способности 1-йодпропаргил (бутил)- карбамата проведено реакции нитрозирования и хлорирования по схеме:



Представляющий собой бесцветный высокоплавный порошок, труднорастворимый в воде, хорошо растворим в многих органических растворителях. ИК- спектр препарата



Подтверждает наличие карбаматных, а также $\text{—C}\equiv\text{C—C}\equiv\text{C—}$ связей. Аналогично, проведено реакции препарата I с гипохлоридом кальция в течение 32 часов при температуре 22-25⁰С. С выходом продукта III-86,7%.



Строение препарата III установлена данными элементного анализа и ИК-спектроскопии. Для выявления фунгицидного действия I-йодопропаргил (бутил)-карбамата проведены испытания поражения хлопчатника вилтом. Фунгицидную активность определяли по методу торможения роста мицелия чистых культур гриба *verticillium dahliae* клев на агаризованной картофельно-сахарозной среде. Для этого готовили раствор испытуемого препарата, затем 2,5 мл такого раствора вносили в колбу содержащую 2%-ный картофельный агар. После тщательного перемешивания содержимое колбы разливали в десять чашек петри (10 повторностей).

В центр каждой застывшей среды в триточки наносили кусочек мицелия гриба, выращенного в пробирках на 2%-ном агаре с сахарозой (двухнедельная культура). Чашка петри с инокулированной средой помещали в термостат с постоянной температурой (24-26⁰С). Каждая серия опытов сопровождалась контролем. В контрольных вариантах в питательную среду вносили только чистый растворитель. Из приведенных результатов видно, что соединения обладают высокой фунгицидной активностью, в почти 2 раза превышающий активность этанолов («УзГЕНА» и «БАВЕСТИН»). Установлено, что активность соединений зависит от наличие тройной связи и элемент иода а также от карбамата группе.

ИШЛАТИЛГАН АВТОМОБИЛ ШИНАЛАРИНИ ҚАЙТА ИШЛАШ

И.Каримов номидаги ТДТУ Олмалик филиали

О.С. Анорбоева, Г.С.Исманалиева

Илмий раҳбар кимё фанлари номзоди, доцент Маматқулов Н.Н.

Дунё микёсида ёки Ўзбекистонда ҳам бугунги кунда жадал суръатлар билан микдори ошиб бораётган чиқиндиларни бошқариш масаласи уларни утилизация қилиш бўйича саноат кувватларини ривожлантириш зарурлигини кўрсатмоқда. Утилизацияси мураккаб бўлган захарли чиқиндилар – илгари фойдаланишда бўлган автомобил покришкаси ва шиналарини

қайта ишлаш муҳим аҳамият касб этмоқда. Ишлатилиб бўлинган шиналар ҳажми автотранспорт воситалари сони билан бирга ошиб бормоқда. Шу билан бирга улар ҳажми катта резинали чиқиндилар бўлганлиги сабабли кўшимча муаммоларни юзага келтиради, хусусан, кўп ҳолларда чиқиндихоналарга олиб борилади ёки оддийгина ташлаб кетилади. Агар табиий шароитда резинали буюмларнинг 100 йилдан ошиқ вақт мобайнида парчаланиши ҳисобга олинса, бу каби чиқиндиларнинг барқарор риволанишига қандай хавф солаётганини тасаввур қилиш мушкул эмас. Турли маълумотларга кўра, ҳар йили жаҳонда 800-900 миллион эскирган шинлар тўпланади ва улардан фақат 20 фоизигина қайта ишлаб чиқаришда қўлланилади.

Ишлатилган автомобил шинларини қайта ишлаш муҳим аҳамият касб этади. Чунки дунё бўйича шина ҳомашёсининг 80 фоизи қайта тикланмайдиган табиий ресурс-нефздан олинадиган синтетик каучук ҳисобланади. Шиналарни қайта ишлаш қимматбаҳо табиий ҳомашёлар захирасини сақлаши, ресурсларни асрашини оширувчи арзон технологияларни қўллаш мумкинлиги, экологик ҳолатни яхшилаш ҳамда резина чиқиндилари тўпланиб қолган майдонларни бўшатиш мумкинлиги билан муҳим иқтисодий аҳамиятга эга.

Ўзбекистонда ҳам бу каби чиқиндиларнинг тўпланиши муаммоси мавжуд бўлиб, уларни қайта тиклаш билан шуғулланувчи корхоналар сони саноклидир. Фойдаланишдан чиққан шиналар учун махсус полигонларнинг йўқлиги сабабли, уларни маиший чиқиндихоналарга ташланади. Ўз навбатида, уларни қайта ишлаш ҳамда иккиламчи қўллашни биринчи галдаги вазифалар қаторига қўшиш ҳам иқтисодий аҳамият касб этади.

Энг қизиқарли томони шундаки, автомобил шиналарини қайта ишлаш жараёни чиқиндисиз технология ҳисобланади ва автомобил покришқалари қуйидаги таркибий қисмлардан иборат:

1. Мураккаб тузилишга эга бўлган резина асосли вулканизацияланган қоплама;
2. Девор айланаси кўринишидаги металллар;
3. Синтетик текстил иплари;
4. Бошқа кўшимчалар (клей).

Автомобил покришқаси ва шиналарини қайта ишлаш технологияси натижасида олинадиган маҳсулотлар қуйидагилар:

1. Майдаланган резина маҳсулоти – ҳар хил зичлагич ва прокладкалар ишлаб чиқаришда, оёқ кийимлар тагчарми, резина гиламчалар, асфалт учун кўшимчалар сифатида ишлатилади. Шиналарни майдаланган резина ҳолда қайта ишлаш – покришқаларни утилизация қилишнинг асосий йўли.
2. Синтетик суюқ ёқилғи (нефт аналог) – уларни узоқ қайта ишлаш натижасида керосин, мазут, бензин олиш мумкин. Мисол учун, 1 тонна автомобил покришқаларини қайта ишлашдан 600 кг синтетик ёқилғи, шу билан бирга, юқори октан сонига эга бўлган 350 литр бензин олиш мумкин. Бензин нарҳи мунтазам ошиб бориши туфайли бу муаммо ўз аҳамиятини йўқотмайди.
3. Металлокордни автомобил шиналарини ишлаб чиқариш учун қайтадан ишлатиш ёки металлмга топшириш мумкин.
4. Техник углерод (пирролиз маҳсулоти) – бетонга ва яна ўша автомобил шиналарига ранг берувчи сифатида, пластмасса маҳсулотларни эскиришини олдини олувчи сифатида, курол – ярқ саноатида ва бошқа мақсадларда ишлатилади.

Покришқаларни қайта ишлаш ишлаб чиқаришнинг зарарли йўналиши ҳисобланса ҳам бу жараёнда ажралаётган газни чиқариб юбориш мумкин. Чунки у юқ машиналаридан чиқаётган газлардан кўра зарарсизроқ.

Булардан ташқари, тўғри қайта ишланган шиналар қуйидаги маҳсулотларга ҳомашё бўлиши мумкин:

1. Янги автомобил шиналари (15 дан 20 фоизгача);
2. Техпластин (40 фоизгача);
3. Томлар учун сув ўтказмайдиган қопламалар (60 фоизгача);
4. Полга гиламчалар ва оёқ кийим учун тагчармлар (10 фоиздан 100 фоизгача);
5. Ногиронлар учун араваларга ғилдирак (шина) (10-100 фоиз);
6. Йўл учун қопламалар (1 км йўл қопламаси учун 14-15 тонна);
7. Спорт, ўйин ва болалар майдонлари учун майдаланган резина маҳсулотларидан қопламалар;
8. Йўлаклар учун резина плиткалар;
9. Қурилиш бетонлари учун қўшимча сифатида (фибробетон).

Автомобил шиналари ва покришкаларини қайта ишлашнинг кичик линияси жорий этилса, узлуксиз 24 соат давомида ишлаб, 5 тонна шинани қайта ишлайди деб ҳисобласак, унда қуйидаги миқдорда маҳсулотларни олишимиз мумкин :

1. Синтетик ёқилғи – 2 тонна;
2. Техник углерод – 1.5 тонна;
3. Металлокорд – 500 кг;
4. Газ – 1 тонна.

1 тонна шу ҳомашёдан 700 кг майдаланган резина маҳсулотлари олиш мумкин.

Бу маҳсулотларни ҳозирги кундаги нархига эътибор берадиган бўлсак, унда 1 тоннаси учун қуйидаги нархлар белгиланган:

1. Синтетик ёқилғи – 4 млн 176 минг сўм;
2. Техник углерод – 3 млн 132 минг сўм;
3. Металлокорд – 217 минг сўм;

Юқоридаги кўрсаткичлардан бу технологиянинг иқтисодий самарасини англашимиз мумкин.

Бу технологияларни ривожлантириш йўлида изланишлар олиб борилмоқда. Хусусан, италиялик олимлар томонидан резинали бетонлар ишлаб чиқиш йўлга қўйилган. Бу экологик тоза бетон ҳисобланиб, у оддий бетонга майдаланган автомобил шиналарни қўшишдан олинади. Бу утилизацияси атмосферани бузаётган тонналаб ишлатилган шиналардан самарали фойдаланиш демакдир. Бетонга автомобил покришкаларини қўшимча сифатида қўшиш, бу бетонларни “яшил” қурилиш материали сифатида қўлланилишига олиб келади. Майдаланган шиналарни бетон таркибига қўшиш унинг мустаҳкамлигига салбий таъсир қилмайди. Бу бетонларнинг мустаҳкамлиги, температурага чидамлиги лабораторияда текширилганда, оддий бетонлардан афзалроқ эканлиги маълум бўлди.

Бундан ташқари Россиянинг Обнинск олимлари резина утилизациясининг атроф-муҳитни зарарлантормайдиган янги технологиясини яратганлар.

Ўзбекистон Республикаси Табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси мутахассисларининг фикри бўйича, резинали чиқиндиларни утилизация қилишни экологик масалаларини ҳал этиш муҳимдир. Юқоридаги технологияларни Ўзбекистонда ҳам кенгрок жорий этиш тақазо этилади. Чунки бу каби чиқиндилар саноати ривожланган шаҳарларда муаммоли масалалардан бири бўлиб қолмоқда. Хусусан, Олмалик кон металлургия комбинати миқёсида ҳам бу масала муаммо сифатида олий таълим муассасалари илмий-текшириш институтларига тақдим этилган.

Иссиқхоналарнинг қуёш энергияси ва геотермал иситиш тизимини энергетик самарадорлигини асослаш

Комилова Нодира Абдурахмон қизи

Ислом Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети Олмалик филиали

Ўзбекистон жанубий минтақасининг об-ҳаво ва иқлим шароитлари Қашқадарё вилоятида қуёш энергияси ва геотермал иссиқлик манбаларидан самарали фойдаланишда кенг имкониятлар яратади. Қуёш энергияси ва геотермал иссиқлик манбалардан фойдаланиш натижасида автоном истеъмолчиларни иссиқлик, иссиқ сув, чучук ичимлик суви ва электр энергияси билан таъминлаш, қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш, сақлаш, қуриштириш ва қайта ишлаш, қурилиш материалларига термик ишлов бериш жараёнларида ёқилғи-энергия ресурсларини тежаш каби муҳим вазифаларни ҳал этиш мумкин.

Ўрганишлар натижаси шундан далолат берадики, Қашқадарё вилоятимиздаги мавжуд бўлган геотермал иссиқлик манбаларидан фойдаланиш даражаси талаб даражасида эмас. Бунинг асосий сабабларидан бири бу манбаларнинг аҳоли яшайдига ҳудуддан узоқроқда жойлашганлиги бўлса иккинчидан уларнинг маълум даражада шўрланганлик даражада эканлигидир.

Иссиқлик таъминоти тизимларини эксплуатация қилиш, улардаги мавжуд носозликларни бартараф этиш, юкори самарадорликка эга бўлган энергия тежамкор иссиқлик таъминоти тизимларини яратиш ва ишлаб чиқиш, шунингдек иссиқлик таъминоти тизимларида ноанъанавий энергия манбаларидан фойдаланиш ҳозирги кунда долзарб масалалардан биридир.

Мазкур ишда тавсия этилаётган иссиқлик таъминоти тизими анаънавий энергия манбаларидан фойдаланишни тўлиғинча бартараф этади.

Янгилиги: Энергия тежамкор, иссиқхоналарни геотермал манба иссиқлигидан фойдаланиш самардорлигини таъминловчи Геотермал ва қуёш иссиқлик энергия манбаларидан фойдаланган ҳолда ишлайдиган иссиқхоналарни иссиқлик таъминоти тизими ишлаб чиқилди.

Иссиқхоналарда йил мавсумига боғлиқ равишда қишлоқ – хўжалик маҳсулотини етиштириш ва мева қуриштиришни ташкил этиш унинг рентабиллигини оширишга ва йил давомида фойдаланиш имкониятларини кенгайтиришга хизмат қилади. Бундай типдаги иссиқхона – қуритгични лойиҳалашда бир катор талабларнинг бажарилишига эътибор қаратилади.

Жумладан:

- Иссиқхона-қуритгични қуришда максимал даражада қуёш энергияси ва геотермал иссиқлик манбаидан фойдаланишга эришиш

- Иссиқхона-қуритгич конструкцияси унга қўйиладиган иккила вазифани ҳам бажара олиш имконияти эга бўлиши.

- Қишлоқ – хўжалиги маҳсулоти етиштириш ва мева қуриштириш жараёнида талаб этиладиган иссиқлик ва намлик режимларини талаб этилган даражада бўлишини таъминлаши учун қуёш ва геотермал энергияси ҳисобидан ишлайдиган тизим ва унинг ёрдамчи жиҳозлари билан таъминланган бўлиши

Иссиқхонада жойлаштирилган иссиқлик аккумулятори икки хил режимда ишлашга режалаштирилган:

Иссиқхона сифатида: октябрь – апрель ойлари мобайнида қуёш энергияси ва геотермал манба иссиқлиги эвазидан иссиқхонани иссиқликка бўлган талабини қондириш ва ортиқча энергияни аккумуляциялаш режимида.

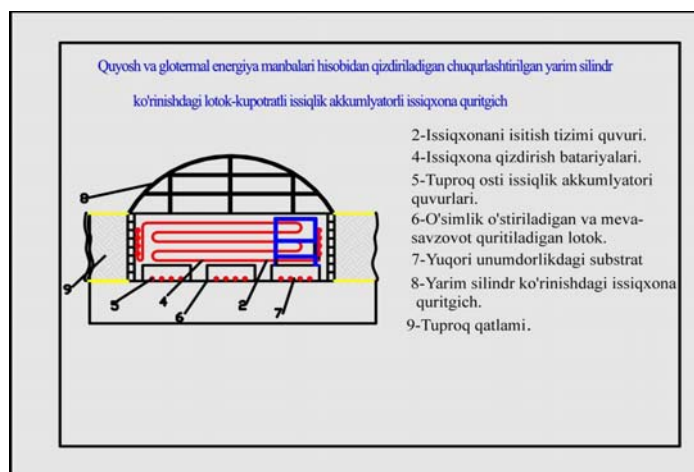
Мева қуритгич сифатида: июлдан – октябрь ойларида қуёш энергияси ва геотермал манба иссиқлиги эвазидан ташқи муҳит ҳарорати ҳисобидан иссиқхона ҳажмида иссиқлик-намлик режимини таъминлаш ва ортиқча иссиқликни аккумуляциялаш режимида.

Қайт этилганидек тасия этиладиган иссиқхона 2 хил мақсадда ишлашга мўлжалланган.

I-мақсад: Иссиқхона сифатида фойдаланганда, октябрь – апрель ойларида қуёш энергияси ва геотермал манба иссиқлиги эвазидан иссиқхонани иссиқликка бўлган талабини қондириш ва ортиқча иссиқлик энергиясини аккумуляциялаш ва қачонки кечки вақтларда иссиқхона ҳажмида ҳамда ўсимлик илдизида талаб этилган иссиқликни таъминлаб, куз-қиш мавсумида қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштиришга мўлжалланган даври.

II-мақсад: Иссиқхона сифатида октябрь–апрель ойларида фойдалангандан сўнг иссиқхонадаги барча қурилмалар кўзланган кечирилиб, мақсаддан келиб чиққан ҳолда мева-сабзовотларни қуритиш ишларига тайёрлов амалга оширилади

Куз ва баҳорда қишлоқ-хўжалик маҳсулотларини етиштириш, ёз мавсумида эса қишлоқ-хўжалик маҳсулотларини қуритиш жараёнида кечки пайтларда иссиқлик энергиясига тўлган танқисликни бартараф этиш, кундузги даврларида иссиқхона ичида пайдо бўладиган ортиқча иссиқликни аккумуляциялаш (кечки пайтларда ташқи муҳит ҳарорати паст бўлганда иссиқхона ҳажми ва ўсимлик илдизига бериш учун) ва қуритиш жараёнида ташқи муҳитга ташлаш (қуритилаётган маҳсулотдан ажралган намликни камайтириш мақсадида) талаб этилади. Иссиқхонанинг умумий кўриниши 1- расм



Тупроқ-субстрат ва унга қўйиладиган талаблар

Бундай тузилмага эга бўлган иссиқхоналардан фойдаланиш жараёнида тупроқ қатламининг унумдор, ғовак ва турли касалликлардан холи бўлишини таъминлаш

талаб этилади. Ушбу талабдан келиб чиққан ҳолда биз томондан таклиф этилаётган турли таркибли тупроқ-субстрат вариантлари ўрганилди.

Тупроқ-субстрат таркибини ташкил этадиган элементлар	тупроқ	гунг	Пахта чиқиндиси	қум
1 вариант	60	25	10	5
2 вариант	50	30	10	10
3 вариант	45	35	10	10
4 вариант	30	40	20	10

Ҳажми 180 м³ бўлган, қуёш ва геотермал иссиқлик манбалари ҳисобидан қиздириладиган, ярим цилиндрик кўринишдан иборат, икки қавватли полиэтилен плёнка билан қопланган, латок-субстратли тупроқ остидан суғориладиган, иссиқлик аккумуляторли қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етиштириш ва қуриштиришга мўлжалланган иссиқхона танланди. Қуёш энергияси ва геотермал иссиқлик манбаларидан фойдаланиш ёқилғи – энергия ресурсларини тежаш имконини беради, хусусан таклиф этилаётган ярим чуқурлаштирилган икки қопламали иссиқхоналарда, юқорида кўп маротаба таъкиланганидек умуман бошқа турдаги энергияни талаб этмайди. Шундай қилиб тавсия этилаётган қуёш ва геотермал иссиқлик энергиясидан фойдаланиш натижасида январ ойда – 86 %; декабрда – 88 % иссиқлик истеъмол юқламасини қоплаш мумкин бўлади. Қолган ойлар учун қуёш ва геотермал иссиқлик энергияси ресурслари ҳисобидан иссиқлик истеъмоли анча ортиб боради. Йил давомида 4073 м³ газ ёки 5394 кг шартли ёқилғини тежаш мумкин бўлади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Гликсон А.Л. Гелиосистемы и тепловые насосы в системах автономного тепло и холодоснабжения // www.abok.ru
2. Аллаев К.Р. Электроэнергетика Узбекистана и мира. – Тошкент «Фан ва технология», 2009 -464 с.
3. Аллаев К.Р. Энергетика мира «Узбекистана» аналитический обзор. «Молия», - Т.: 2007 – 388 с.
4. Салихов Т.П. Этапы и результаты реализации энергетической стратегии в Узбекистане. //Экономическое обозрение, 2004.- № 10.-с 60-64
5. Захидов Р.А. Энергетика стран центральной Азии и роль возобновляемых источников энергии // Гелиотехника, 2008. - № 3 с -91-101

НАНОЦЕМЕНТЛАР-ЖАХОН ЦЕМЕНТ САНОАТИ ВА БЕТОНЛАР ТЕХНОЛОГИЯСИНИНГ ИСТИҚБОЛИ

Ғ.А.Авалбоев, Ш.Турдалиев, А.Файзиева

Жиззах политехника институти

Цемент ва бетоннинг кашф этилиши инсониятнинг энг буюк ютуқларидан бири бўлиб, сайёрамизда индустриал уй-жой қурилиши, муҳандислик коммуникациялари ва транспорт магистралларини барпо этиш имконини беради. Ҳозирги вақтда сайёрамизда барпо этилаётган

барча қурилишлар ҳар йили ишлаб чиқариш ҳажми 3,8 млрд тоннани ташкил этувчи портландцемент асосида олиб борилмоқда. Портландцемент асосида бетон ишлаб чиқариш ҳажми 15 млрд. тоннани ташкил этиб, унинг кўлами кундан-кунга ортиб бормоқда. Ундан бетонли плотиналар, йўл магистраллари, причал ва аэродромлар, кўприклар, стадионлар, телевизион миноралар ва осмонўпар бинолар ва кўплаб млрд кв.метр уй-жойлар барпо этилмоқда.

Бундай кўп миқдорда цемент ишлаб чиқариш ҳар йили 500 млн тонна ёқилғини ёндиришни тақозо этади ва катта ҳажмда иссиқлик, NO_x , SO_2 ва CO_2 ажралиб чиқишига сабаб бўлиб, бу сайёрамизда климатнинг ўзгаришига сезиларли даражада таъсир кўрсатмоқда. Цемент заводларидан атмосферага чиқариб юборилаётган CO_2 нинг миқдори ҳар тонна цемент учун 850 кг ни, бу кўрсаткич йилига 3 млрд.т. ёки газ ҳолида 70 млрд.м.кубни ташкил этади. Ҳозирги вақтда мавжуд бўлган минглаб цемент заводларига ХХР, Ҳиндистон, Лотин Америкаси ва бошқа ривожланиб бораётган мамлакатлардаги ўнлаб янги заводларни қўшиш мумкин.

Портландцементни наноцементлашга модификациялашнинг кашф этилиши билан боғлиқ бўлган улкан ютуқлар жаҳон цемент саноати ривожланиши стратегиясини қўриб чиқиш ва ҳозирги вақтда қўшимча равишида 2 млрд. т. цемент олиш имконини беради.

Бунда:

- Цемент клинкерини куйдириш бўйича заводлар қуриш шарт бўлмайди;
- Оҳактош ва тупроқнинг янги қарерларини очишнинг ҳолати бўлмайди;
- Ортикча ёқилғини ёндириш ва атмосферани NO_x , SO_2 ва CO_2 ҳамда чанг ва иссиқлик билан ифлослантирилмайди;
- Катта ҳажмда тўпланиб қолган техноген чиқиндилар-шлаклар, зол, тошларни қайта ишлашда ҳосил бўлган чиқиндилар, сайёрамиз экологиясини ёмонлаштирувчи, қурилиш учун яроқсиз, фойдаланилмаётган қарерлар ва саҳролардаги катта ҳажмдаги қумларни юқори сифатли цементларга айлантириш мумкинлиги;
- Цементнинг сақланиш муддатини бир йилгача ошириш, ишлаб чиқариш таннархини пасайтириш ва уни ташиш харажатларини камайтиришнинг мумкинлиги;
- Бетонли қоришмаларда цемент сарфини 2-3 мартагача камайтириб, уларнинг сифатини ва хизмат муддатини ошириш, уни ишлаб чиқариш харажатларини камайтириш.

Жаҳонда йирик ҳисобланган цемент саноатининг Хитой мисолида юқори суратларда ривожланишини кузатиш мумкин. Хитой цемент ишлаб чиқариш кўлами бўйича дунёда биринчи ўринни эгаллайди. Агар цемент ишлаб чиқариш 2012 йили 2,18 млрд тоннани ташкил этган бўлса, бу кўрсаткич 2014 йили 2,5 млрд тоннага тенг бўлиб, жаҳонда ишлаб чиқарилаётган цемент ҳажмининг 70% ини ташкил этади. Хитой цемент саноати жаҳонда ишлаб чиқарилаётган электр энергиясининг 8% ини истемол қилади ва ажралиб чиқаётган CO_2 нинг ҳажми эса 13% ни ташкил этади.

Наноцементларнинг қурилиш-техник хоссалари

Бутун дунёда ишлаб чиқарилаётган портландцементларнинг қурилиш-техник хоссаларини такомиллаштириш анча вақтдан буён ривожланишдан тўхтаб, бир неча ўн йиллардан буён уларнинг мустаҳкамлик бўйича активлигини 42,5-52,5 дан кўпроқ оширилганлиги сезилмаяпти.

Жаҳондаги цемент заводлари амалда бир хил маҳсулот ишлаб чиқараётган бўлиб, уларнинг сифати, русуми ва синфи билан аниқланмоқда. Бунда уларнинг қурилиш-техник хоссаларига

бир қанча талаблар қўйилиб, уларнинг асосий характеристикаларига тайёрланган намуналарнинг 28 суткалик муддатда сиқилишга ва эгилишга мустахкамлиги киради.

Портландцементни наноцементга модификациялаш технологияси устида узок йиллар давомида олиб борилган тажрибалар, янги материалларни бир неча миллион тонна миқдорда ишлаб чиқарилган тажриба-саноат ва саноат намуналари жаҳонда биринчи марта наноцементларнинг норматив базасини яратиш имконини беради.

Асосий кўрсаткичлар - қотиш сурати, сиқилишга ва эгилишга мустахкамлиги бўйича наноцементларнинг барча таркиблари базавий портландцементлардан барча қурилиш-техник хоссалари бўйича афзалликка эга бўлиб, цемент синфини 42,5-52,5 дан 72,5-82,5 гача ошириш имконини беради. Наноцементларнинг нормал шароитда қотиш суратини наноцемент 90 да кузатиш натижалари икки сутка давомида цемент тошида рекорд кўрсаткичларга етиш мумкинлигини кўрсатади. Бунда сиқилишга бўлган мустахкамлик 68,5МПа ни, эгилишга булган мустахкамлик эса 8,0 МПа ни ташкил этади.

Кам клинкерли энергия тежамкор наноцементлар асосида олинган цемент тоши мустахкамлигининг ортиб бориши айниқса муҳим ҳисобланади. Масалан, таркибида 55% модификацияланган портландцемент тутувчи наноцемент 55 нормал шароитда икки суткада қотганида, ундан тайёрланган намунанинг сиқилишга мустахкамлиги 49,3 МПа га, эгилишга мустахкамлиги эса 6,3 МПа га тенг бўлиб, 28 сутка давомида қотиши натижасида сиқилишга бўлган мустахкамлик 77,5 МПа ни, эгилишга бўлган мустахкамлик эса 8,2 МПа гача ортади.

Саноатда ишлаб чиқарилган турли хил цементларнинг таҳлили натижалари нанокапсуляция усулидан фойдаланиш цемент таркибидаги қимматли цемент клинкери миқдорини қўшимчасиз худди шундай цементдаги намунада (28 суткалик сақлашда) уч мартагача камайтириш имконини беради.

Жаҳонда биринчи марта наноцементлар Б-синфга оид нанотутувчи маҳсулот сифатида аниқланди, цементда наноқобикча мавжудлиги тасдиқланди ва сифат бўйича наноцементларни 82,5; 72,5; 62,5; 52,5; 42,5; ва 32,5 синфларга ажратиб мувофиқлик сертификатлари олинди.

Жаҳонда биринчи бўлиб яратилган кам клинкерли наноцементлар технологияси солиштирма ёқилғи ва чиқинди газлар NO_x , SO_2 ва CO_2 ларнинг 1 тонна цемент ишлаб чиқаришдаги сарфини шундай кам клинкерли наноцементларда клинкер миқдорини камайтириш ҳисобига қурилиш-техник хоссаларини сақлаб қолиш билан 30% гача камайтириш имконини беради.

Асосий кўрсаткичлар-қотиш сурати, сиқилиш ва эгилишга мустахкамлиги бўйича барча таркибли наноцементлар базавий портландцементлардан устун бўлиб, цемент синфини 52,5-52,5 дан 72,5-82,5 гача ошириш имконини беради. Наноцементларнинг қотиш муддати рекорд даражада. Масалан наноцемент 90 икки суткадаёқ цемент тошида юқори натижаларни кўрсатади: сиқилишга бўлган мустахкамлик 53,8 МПа, эгилишга эса 7,1МПа га, наноцемент 75 эса 7 суткада сиқилишга 68,5МПа, эгилишга 8,0 МПа мустахкамликни кўрсатади.

Кам клинкерли энергия тежамкор наноцементларнинг нормал шароитларда қотишининг бошланғич даврларида мустахкамликка жуда тез эга бўлиши жуда муҳим ҳисобланади. Масалан, таркибида 55% модификацияланган портландцемент тутувчи наноцемент 55 дан тайёрланган цемент намунаси сиқилишга 49,3 МПа, эгилишга 6,3 МПа мустахкамликни намоен қилиб, 28 сутка давомида қотишида бу кўрсаткичлар мос равишда 77,5МПа ва 8,2 МПа ни ташкил этади.

Наноцементларнинг олинган бундай характеристикалари цемент саноатининг бутун уч асрли тарихида энг юқори ҳисобланади. Эришилган натижалар цемент технологиясида

энергия тежамкорлик, экология ва сифатни уйғунлаштирган холда жахонда энг юкори даражали ютуқлардан бири хисобланади.

Портландцемент ва наноцементларнинг морфологияси хақидаги янги тасаввурлар

Нурланувчи электрон микроскопия усулида олиб борилган тадқиқотлар портландцемент клинкери минераллари зарралари бир неча мкм.дан бир неча ўн мкм.гача ўлчамга эга деб хисобланган шу давргача бўлган тасаввурлардан фаркли равишда, аслида бир мунча майдароқ, ўлчамлари бир неча ўндан 100нмгача бўлган мураккаб полиминерал конгломератлар бўлиб, асосан иккита клинкер минераллари - уч калцийли силикат (алит) ва икки калцийли силикат (белит) зарраларидан хосил бўлиб, улар кавшарланиш текисликлари билан ўзаро бириккан холда $4\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ дан $6\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ гача таркибга эга бўлган, клинкерни мажбурий совутиш тезлигига боғлиқ равишда қисман кристалланган юпка шиша фазали қатламни хосил қилади. Клинкер зарраларида кам миқдорда уч калцийли алюминатнинг хосил бўлиши ҳам кузатилиши мумкин.

Жахонда илк бор олиб борилган тажрибалар саноат клинкерлари минераллари кристалларининг аниқ ўлчами портландцемент клинкерининг ўзи микроструктура бўйича наноматериал эканлигини исботлади. Портландцемент клинкерида жуда кичик ўлчамли моно ва поликристалларнинг шаклланиши (100нм дан кичик) клинкерни куйдиришни ўта мувозанатли бўлмаган шароитларда олиб бориш ва қийин суюқланувчан минералларнинг (алит ва белитнинг суюқланиш температураси 2000°C дан юкори) кристалланиши учун юкори иссиқлик талаб этилишига боғлиқ.

Портландцемент клинкерининг шакалланишида алит ва белитнинг кристалланиши ҳатто суюлтирилган клинкерли фаза иштирокида ҳам пишириш зонасида $1450^\circ - 1500^\circ\text{C}$ да даврий режимда ва жуда қисқа вақт ичида (бир неча секунддан ўн секундгача) клинкер доналарининг айланма печларда шиддатли аралаштириш билан амалга оширилиб, бунда қатламнинг сирти ва ички қисми орасидаги температуралар фарқи юзлаб градусни ташкил этади. Клинкер минераллари таркибини текшириш ва реал морфологиясини аниқлаш цементнинг асосий фазалари-алит ва белитлар полиморфизмларининг мураккаблашуви билан аниқланиб, уларнинг клинкер таркибидаги умумий миқдори 65% дан 85% гачани ташкил этади. Алит ва белитнинг ҳар бири етти хил кристалл модификацияда кристалланиб, уларнинг ўзаро бир-бирига айланиши ва сақланиши хомашё аралашмасининг таркиби, бегона элементларнинг мавжудлиги, клинкернинг пишиш ва совуш тезлигига боғлиқ бўлади.

Россия, Хитой, Хиндистон ва бошқа мамлакатларда цемент саноатини модификациялаш хўл усулда фаолият кўрсатаётган заводларни курук усулга ўтказиш, эскирган печларни янги айланма печлар, декарбонизаторлар билан алмаштириш, циклонли иссиқлик алмаштиргичлардан фойдаланиш билан амалга оширилади.

Хитой ва Хиндистонда цемент ишлаб чиқаришни самарадорлигини ошириш комплекс миллий дастурларни жорий этиш билан амалга оширилмоқда.

Бу дастурларда куйидаги чора-тадбирлар кўзда тутилган:

- Технологик жараёнларнинг барча босқичларига энергетик самарадор технологияларни жорий этиш;
- Муқобил хомашё ва ёқилғидан фойдаланиш;
- Бошқа ишлаб чиқариш соҳалари чиқиндиларидан фойдаланиш;
- Цементда актив минерал кўшимчалар улушини ошириш.
- Шу тадбирлардан фойдаланиш солиштирма энергия истемоли, CO_2 , NO_x ва SO_2 чиқиндилари хажмини камайтиради, саноат чиқиндилари хажмини оширади.

Охирги ўн йилликларда яратилган портландцементни наноцементга модификациялаш технологияси цемент саноатини ривожлантириш стратегиясини тубдан қайта кўриб чиқиш имконини беради, ёқилғининг солиштирма сарфи ва корхоналардан ажралиб чиқаётган CO_2 , NO_x ва SO_2 каби чиқиндилар миқдорини камайтириш, капитал маблағларни 1,5-3 мартагача, шу билан биргаликда энергияни тежаш, энергия муаммоларинихам ҳал этиш ва юқори сифатли цемент ишлаб чиқариш ҳажмини ошириш имконини беради.

Портландцементни модификациялашнинг янги технологияси клинкерни майдалашда кимё ва портландцемент ишлаб чиқариш технологиясида унинг ишлаб чиқарилаётган уч асрлик тарихида улкан ютуқлардан бири ҳисобланади.

Фойдаланилган адабётлар

1. Бикбау М.Я. “Нано-микро и макрокапсуляция-новые направления получения композиционных материалов и изделий с заданными свойствами” сб. “Цемент. Бетон. Сухие смеси”// Международное аналитическое обозрение Alitinform.-С.Петербург. Alitinform. 2009 №6(12).
2. Бикбау М.Я. “Малоклинкерные цементы. Энергосбережение и качество” сб. “ Цемент. Бетон”. Alitinform. 2009 №3-4
3. Бикбау М.Я. “Атомная структура и полиморфизм двухкальциевого силиката”// Цемент. 2006 №6
4. Бикбау М.Я., Высоцкий Д.В., Тихомиров И.В” Бетоны наноцементов: свойства и перспективы”// Строительные матер., оборуд. и технологии XXI века. Технология бетонов. 2011 №11-12

SANOATLASHGAN HUDUDLARNING EKOLOGIK MUAMMOLARI VA EKOLOGIK VAZIYATNI YAXSHILASH YO'LLARI

Jonikulova Durdona Yuldashevna, Kuchkarova Noila Xusnitdinovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali

Mustaqilligimizning dastlabki kunlaridan boshlab mamlakatimizda iqlim o'zgarishi bilan bog'liq masalalarga alohida e'tibor qaratilib kelinmoqda. Shu jumladan O'zbekiston Respublikasi BMT ning “Iqlim o'zgarishi to'g'risida” gi Doiraviy Konvensiyasiga 1993-yilning 20-iyunida qo'shilgan bo'lib, 1998-yilning noyabr oyida Kioto bayonnomasini imzoladi va u 1999-yil 20- avgustda ratifikatsiya qilindi. Bugungi kunda O'zbekiston Respublikasida ushbu Konvensiya belgilangan qoidalarni o'zida mujassam qilgan, atrof muhit muhofazasi sohasidagi munosabatlarni tartibga soluvchi mustahkam huquqiy asoslar yaratilgan. Shuningdek 2012 yida Prezidentimiz tashabusi bilan qabul qilingan” O'zbekiston Respublikasining Tashqi siyosiy faoliyatining Konsepsiyasi”da ham “Tobora murakkablashib borayotgan, atrof muhitga, mintaqa mamlakatlari aholisining sog'lig'i va genafondiga ziyon yetkazayotgan ekologik muammolar” ga alohida e'tibor qaratilgan. Hozirgi kunda ham bunday ishlar olib borilmoqda bunga misol qilib prezidentimiz Sh.Miromonovich tomonidan BMT ning 72- sessiyasida ham orol muammolari to'g'risida bir qancha mushohadali gaplar yuritildi. Orol muammosi nafaqat O'zbekiston muammosi balki dunyo muammosiga aylanib bormoqda. Yuqorida ekologik siyosat muhim bo'lsada , inson faoliyati ta'sirida biosferaning o'zgarishi juda tezlik bilan bormoqda. Insoniyatning tabiiy jarayonlarga ana shunday ta'siri yoki munosabatda bo'lishi

natijasida XX asr oxiri XXI asrlarda juda avj olib ketdi. Bu insonning tabiatga ko'rsatayotgan ta'siri bilan bog'liq. Inson sivilizatsiyaning rivojlanishi va uning tabiat bag'rida tobora chuqurroq kirib borish oqibatlarida ahvolni tubdan o'zgartirmoqda. Hozirgi kunda dunyo miqyosida eng global muammoga aylangan mavzu bu atrof muhitning ifloslanishidir. Atrof muhitning ifloslanish muammosi doimiy ravishda mintaqaviy ekologik muommolarni o'rganish, ularni tahlil etish orqali bartaraf etib boriladi. Mintaqaviy ekologik muommolar tarkibiga quyidagi asosiy guruhni kiritishimiz mumkin.

*"Atmosferaning dimiqishi" hodisasi.

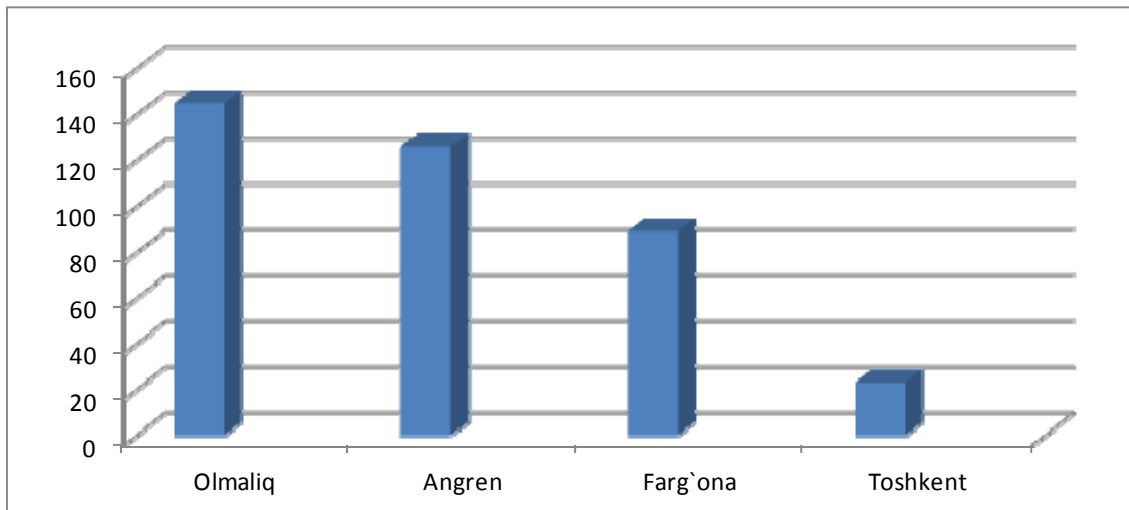
*"Ozon qatlamining siyraklanishi" hodisasi.

*"Chuchuk suv" muammosi

*"Tirik tabiatdagi o'simlik va hayvon turlari sonining qisqarishi"

Bunga misol qilib oddiygina orol dengizni oladigan bo'lsak; orol va orol bo'yidagi ekologik ahvolning keskinlashuvi jahon jamiyatchiligini tashvishga solmoqda. Yaqin o'tmishda dunyodagi eng yirik ko'llaridan hisoblangan orol dengizi sathi 16 metrga pasaydi va suv hajmi 1062 ming m³ dan 268 ming m³ ga tushib qoldi. Bu holat esa dengiz tuzlarining havoga ko'tarilishi natijasida ekologik o'zgarishlarga olib kelmoqda. Bu esa har xil kasalliklarni keltirib chiqaradi. Har yil orolning qurigan tubidan millionlab tonna tuz va chang ko'tarilib juda katta hududda havo, tuproqlarning ifloslanishiga olib kelmoqda. Asrlar tutash kelgan pallada butun insoniyat, mamlakatimiz aholisi juda katta ekologik xavfga duch kelmoqda. Aholi o'rtasida kasallanish va o'lim ko'rsatgichlari yuqori darajaga yetgan. Bu holat katta muammolardan biri hisoblanib kelmoqda. Orol va orol bo'yi muammolari hal qilishda Markaziy Osiyo mamlakatlari hamkorlikda ish olib borishmoqda. AQSH, Yaponiya, Germaniya, Fransiya va boshqa rivojlangan davlatlar, Birlashgan Millatlar Tashkiloti, Jahon banki va boshqa turli davlat va nodavlat xalqaro tashkilotlari bu asr muammosini ijobiy hal qilishga o'z xissasini qo'shmoqda. Yurtimizning bir qancha sanoat shaharlarida ham shu kabi ekologik muammolar vujudga kelmoqda. Shaharlarning asosan tog'oldi va tog'oralik botiqlarida joylashganligi, iqlimning issiq va quruqligi yurtimizda atmosfera havosi ayniqsa aholi, sanoat va transport yuqori darajada to'plangan Toshkent va Farg'ona rayonlarida kuchli ifloslangan. Metallurgiya, kimyo va mashinasozlik markazlari bo'lgan Olmaliq, Toshkent, Navoiy shaharlarida havoning ifloslanish darajasi ancha yuqori bo'lgan bu shaharlarning ba'zilarida fotokimyoviy smog xavfi mavjud. Masalan, atmosfera havosining ifloslanib borishi kishi organizmning turli kasalliklar bilan og'rishiga olib keladi. Buyuk alloma Abu Ali- ibn Sino aytganlaridek "Odamning sog'lig'i tashqi sharoit bilan chambarchas bog'langan"dir.

Respublikamizning yirik hududiy –sanoat majmualari joylashgan hududlarda ya'ni Angren, Olmaliq, Chirchiq, Farg'ona va Marg'ulon, Navoiy va boshqa hududlarda ijtimoiy ekotizm holati yaxshi emas. Chunki sanoat markazlarida chiqayotgan turli-xil gazlar va chiqindilar atrof - muhtini ekologik holotini buzilishiga olib kelmoqda. Atmosferani ifloslanish darajasi bo'yicha Olmaliq-145 ming tonna, Angren -126.2 ming tonna, Farg'ona – 88.8 ming tonna, Toshkent- 23.2 ming tonna chiqindi va zararli gazlar orqali atmosferani zararlanishida dastlabki asosiy omillardan bo'lmoqda. Uni quyidagi diagramma holida ko'radigan bo'lsak, u quyidagichadir.



Bu hududlarda aholining kasallanishlarini asosiy sababi ham shudir. Zavodlardan chiqayotgan gazlar tufayli ham turli hil allergik kasalliklar yuzaga kelmoqda. Hozirgi kunda Olmaliqda asosiy kasalliklar atmosfera havosining ifloslanishi tufayli vujudga kelmoqda, Hozirda bu kasalliklarning umumiy ko'rsatgichi 75 % tashkil etmoqda. Olmaliq shahrida atmosfera havosining ifloslanib borishi tufayli 2014-2016- yillar oralig'ida kasallanish ko'rsatgichlarini ko'rib chiqadigan bo'lsak ijobiy va salbiy holatlarni kuzatamiz. Ulardan atmosfera havosining ifloslanib borishi tufayli o'sma kasalliklari, endemik bo'qoq, kamqonlik, asab tizimi kasalliklari, qon aylanish sistemasi kasalliklari, nafas olish a'zolari kasalliklari, allergic kasalliklar, yurak kasalliklari, teri va teri osti to'qimasi kasalliklari va shu jumladan homilador ayollarda homila tarkibidagi suvni ifloslanish kabi bir qancha kasalliklar ko'rsatgichi ortib bormoqda. Bularni quydagi ko'rsatgichlar orqali ko'rib chiqamiz 2014- va 2016-yillar oralig'ida o'sma kasalliklari 3% ga, qon va qon yaratish kasalliklari 4% ga, kam qonlik 4% ga, nafas olish a'zolari kasalliklari 9% ga, hazm qilish a'zolari kasalliklari 7% ga, xomiladorlik asoratlari 1 % ga ko'tarilgan. 2014- va 2016-yillar oralig'ida endemik buqoq 10% ga, endokrin tizm kasalliklari 8.7% ga, ruxiy buzilish 3% ga, siydik tanosil kasalliklari 1% ga, quloq kasalliklari 8% ga, teri va teri osti kasalliklari 5 % ga, tug'ma anomalialar 6 % ga, ko'z kasalliklari 10.7% kamayish holatlari kuzatilmogda.

Aholi orasida ayrim kasalliklarni ko'rsatgichi pasayishi sababi aholi orasida emlash, turli xil vaksinalar orqali oldini olish, sog'lomlashtirish ishlari olib borilmoqda. Ammo ko'rsatgichi ko'tarilib borayotgan ayrim kasalliklarni asosiy sababi bu atmosfera havosining ifloslanishi tufayliydir. Havoning tozalik ko'rsatgichi pasligi tufayli quydagi kasalliklar ortib bormoqda. Bularga yurak kasalliklari, allergik kasalliklar, o'sma kasalliklari nafas olish kasalliklari, kam qonlik kasalliklari, bo'qoq kasalliklari kabi bir qancha kasalliklar ortib bormoqda. Bularning asosiy sababi havoning tozalik darajasini pasligidir. Orol fojiasi sababli fasillarning almashinish o'rni ham buzilib, yog'ingarchiliklar kamayib ketmoqda. Yog'ingarchiliklar sodir bo'lishi tufayli ham havodagi chang g'uborlar yomg'ir, qor orqali tozalanadi. Ko'llar, daryolar, dengizlarning kamayishi tufayli yod yetishmovchiligi ya'ni buqoq kasalliklari ham ortib bormoqda.

Ushbu holatlarni yaxshilash va oldini olish maqsadida mamlakatimizda ishlab chiqarishga ekologik sof mexanizmlarni tadbiq etish, avtomashinalarni ekologik sof yoqilg'iga o'tkazish, qishloq xo'jaligida tejamkor texnologiyalarni qo'llash, muqobil energiya manbalaridan foydalanish, bir marta foydalanadigan polietilen paketlar o'rniga qog'oz paketlar joriy qilish lozimdir. Shuningdek, iqlim o'zgarishi oqibatlariga moslashish maqsadida qishloq

va suv xo`jaligi sohasida ham suvni kam talab qiladigan ekinlardan ko`proq foydalanish, ekinlarni tomchilatib sug`orish texnologiyasi yoki suvni tejaydigan texnologiyalarni joriy qilish lozim. Yuqoridagilarni hisobga olgan holda, yurtimizda ijtimoiy sohani yanada yaxshilash maqsadida, avvalambor, ekologik tanazulning oldini olishda xalqimiz orasida qadimda ma`lum bo`lgan ekologik madaniyatni tiklash muhimdir. Bu esa jamiyatimizdagi har qaysi yoshdagi va har qanday kasbdagi insonlar uchun jinsidan qat`iy nazar befarqlikni yo`qitishi, aksincha, ziyrak va atrof-muhitga nisbatan e`tiborli bo`lishni insonda shakllantiradi.

Korxonalarni ichki imkoniyatlaridan kelib chiqib, atrof-muhitga qattiq, gaz, suyuq holatdagi chiqindilarni kamaytirishi, atmosfera havosiga chiqariladigan CO₂, H₂S, CO, NH₃, NO, N₂O, HF kabi bir qancha gazlar miqdori meyoridan oshgan holatlarda qo`shimcha soliqlar joriy etish, sanoat shaharlarida joylashgan zavodlarga maxsus filtrlar qo`yilishi lozim. Chunki bozor sharoitida kam harajatlar bilan yuqori daromad olishga intilish muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalangan adabiyotlar:

- 1.Olmaliq shahar Davlat sanitariya epidemiyalogiya nazorat markazi.
- 2.Ijtimoiy ekalogiya (социоэкология) Yu.Shadimetov. Toshkent-2017
- 3.Ekalogiya va Bugungi kun ta`limidagi ekalogik muammolar G`.X.Rahimov.Toshkent-2017

ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ СОСТАВОВ БУРОВЫХ РАСТВОРОВ ИЗ ОТХОДОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

М.Э. Икрамова, К.С. Негматова

*Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова
ГУП «Фан ва тараккиёт», Узбекистан*

В качестве утяжелителей буровых растворов применяют минералы, а также в редких случаях отходы химического и металлургического производств [1]. Утяжелители делятся по методу производства и в зависимости от основы минерала. В зависимости от основы минерала утяжелители из природных руд делятся на несколько видов: баритовые, железистые, карбонатные, галениитовые.

Кроме этого утяжелители классифицируются в зависимости от плотности утяжелителя. В зависимости от плотности утяжелители подразделяются на три группы: первая - плотностью до 3,0 г/см³; вторая - плотностью 3,8-4,5 г/см³; третья - плотностью 5,0-7,0 г/см³. К третьей группе утяжелителей (плотностью 5,0-7,0 г/см³) относятся материалы, состоящие главным образом из соединений свинца и железа. Эти утяжелители применяются для приготовления буровых растворов плотностью 2,5 г/см³ и более. Такие буровые растворы необходимы для разбуривания отложений, имеющих в разрезе пласты с давлением, превосходящим геостатическое.

Для получения утяжелителей для буровых растворов на основе местного сырья получено отходы МОФ (Медно-обогащительной фабрики) АГМК и изучено состав отхода рентгенофазовым и дифференциально-термическим анализом, который приведено следующей таблице:

Таблица – 1.

Наименование образца	Состав пробы, %								
	Cu	Mo	SiO ₂	Fe	Al ₂ O ₃	S	CuO	MgO	Re
Хвост общий	0,08	0,0037	60,49	4,64	12,02	1,95	3,17	3,30	0,00003

Таким образом, в составе отхода имеются большое количество железа, который можно использовать в качестве утяжелителей для буровых растворов. Кроме этого было определена размер частиц отхода. Для определения размеров частиц использовали ситовой метод анализа. Этот метод один из самых распространенных и известных методов дисперсного анализа. Для этого образец массой 1 кг засыпаем на сито с определенным размером и остаток, который остался на сите будем взвешивать. Кроме этого определяли влагу в составе образца весовым методом. Количество влаги в составе образца составляет 17,5%.

Определение размера частиц приведено в таблице.

Таблица – 2.

Наименование образца	1,2 мм (1200 мкм)		1 мм (1000 мкм)		0,8 мм (800 мкм)		Меньше 0,8 мм (800 мкм)	
	г	%	г	%	г	%	г	%
Отход	66,2	6,62	9,8	0,98	15,2	1,52	908,8	90,88

Из литературных данных известно, что для приготовления буровых растворов используют разные утяжелители с размером: барит - 2 до 74 мкм, гематит - 15 до 40 мкм, бентонит - 2 мкм или меньше.

Таким образом, отходы металлургических производств использовать в качестве утяжелителя для бурового раствора, проведено измельчение отхода до 30 мкм и приготовлено раствор с разной концентрацией для изучения плотности раствора.

Литература:

1. Закиров А.Я., Вафин Р.М., Леушева Е.Л. Использование промышленных технологических отходов в буровых растворах // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2011. - №8. – С. 34-36.

СОДЕРЖАНИЕ

Р.М	Горшкова¹, Д.А. Слободова^{1,2}, А.М. Бочек¹, Н.П. Новоселов², Ю.И. Золотова¹, Панарин Е.Ф.¹ Оптимизация процесса получения пектиновых полисахаридов с высокими сорбционными свойствами	3
<u>М.М.</u>	<u>Муродов</u>, Г.Рахманбердиев. Структурные особенности целлюлозы, полученной на основе растения Тапинамбура сортов «Файз-Барака» и «Мужиза», а также тополиной древесины.	5
<u>М. М.</u>	<u>Муродов, Г.Р. Рахмонбердиев.</u> Тапинамбур ўсимлиги “файз-барака” ва “мўжиза” навлари асосида сифатли қоғоз ва кимёвий қайта ишлашга яроқли бўлган целлюлоза олишининг инновацион технологиясини яратиш ва саноат миқёсида ишлаб чиқаришга жорий этиш	<u>8</u>
<u>О.В.</u>	<u>Назарова, Е.О. Чернова, Ю.И. Золотова, Е.Ф. Панарин.</u> Синтетические антитромбогенные полимер//ФГБУН Институт высокомолекулярных соединений РАН, г. Санкт-Петербург, Россия	<u>15</u>
Е.С.	Сашина. Разработка инновационных технологий переработки древесной целлюлозы и других биополимеров с использованием ионных жидкостей Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, Санкт-Петербург, Россия	17
<u>Д.А</u>	<u>Слободова^{1,2}, Р.М. Горшкова¹, А.М. Бочек¹, Н.П. Новоселов², Панарин Е.Ф.¹</u> Мультиплексная иммунохроматографическая система для экспресс-диагностики острой сердечной недостаточности ¹ ФГБУН Институт высокомолекулярных соединений РАН, г. Санкт-Петербург, Россия ² ФГБОУВО Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, г. Санкт-Петербург, Россия	19
А.М.	Бочек. Перспективы переработки полисахаридов в волокна и пленки, и экологические проблемы, возникающие при их выделении Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт высокомолекулярных соединений Российской академии наук, г. Санкт-Петербург, Россия	21
<u>Н.М.</u>	<u>Забивалова¹, Е.Н. Бражникова¹, М.С. Анфёрова¹, В.К. Лаврентьев², А.М. Бочек²</u> Композиционные волокна хитозана с полиамидом, полученные бескапиллярным методом электроформования.	<u>23</u>
<u>И.Л.</u>	<u>Шевчук, А.М. Бочек.</u> Свойства водных растворов п,о -карбоксиметилхитозана с добавками разной природы.	<u>25</u>
С.Х.	Хасанова// Малосминаемая отделка хлопчатобумажных тканей. ТТЕСИ.	27
<u>З.Ж.,</u>	<u>Исомиддинова т.ф.н., доц. Хасанова С.Х., асс.Шаманов Ш.Х.</u> Аралаш матоларни бадийи безаш жараёнини ўрганиш. ТТЕСИ	29
М.М	Муродов, М.К. Урозов, Ж.Т. Улуков. Саноат корхоналарининг толали чиқиндиларини кимёвий қайта ишлаш. ТКТИ. Терду	31
<u>А</u>	<u>Sidikov, M. Murodov.</u> Technology of making carboxymethylcellulose by using local raw materials	33
Г.Р	Рахманбердиев., Г. Ю. Акмалова Сшивание водорастворимой ацетилцеллюлозы полифункциональными кислотами. ТКТИ.	35
А.Н.	Шернаев, Г. Гулямов. подшипники скольжения из антифрикционных теплостойких древесно-полимерных композиционных материалов на основе местных сырьевых ресурсов. ТКТИ	37
<u>О.Х.</u>	<u>Эшкабилов, М.Н. Тухташева, Г.Гулямов, Н.С. Абед,</u> Оценка фрикционных свойств антистатически-теплопроводящих композиционных	<u>39</u>

- полимерных материалов при взаимодействии с хлопком-сырцом. «Фан ва тараккиёт»
- О.Х. Эшкабилов, Гулямов Г., Н.С. Абед.** Методы исследования коэффициента трения и износа композиционных полимерных материалов на основе полиолефинов «Фан ва тараккиёт» 41
- А.Х. Юсупбеков, С.С. Негматов, Ш.С. Аббосов.** Разработка и внедрение инновационной технологии получения фрикционных материалов . ГУП «Фан ва тараккиёт» 43
- Х.Ю Рахимов.** Разработка термостойкого нефтеэмульсионного бурового раствора. «Фан ва тараккиёт» 45
- М.М Якубов, А.М.Сайназаров.** О новациях при пирометаллургическом производстве меди. ГУП «Фан ва тараккиёт» ТашГТУ им. И. Каримова АО «Алмалыкский ГМК» 47
- М.А. Бабаханова, К.С. Негматова.** Модификацияланган эпоксид смоласи асосидаги полимер композицион қопламалар. “Фан ва тараккиёт” 49
- Х.Ю. Бакоев, С.С. Негматов, М.Г. Бабаханова.** Переработка сухой массы для разработки угольных брикетов «Фан ва тараккиёт» 51
- М.Г. Бабаханова, К.С. Негматова, У.З. Салимов, Н.А. Икрамов.** Лакокрасочные материалы на основе акриловой дисперсии строительного назначения. ТГТУ им. И. Каримова ГУП «Фан ва тараккиёт» 53
- Ф.С. Тухтаев., Негматова К.С., Каримова Д.А.** Технология получения композиционных полимерных сорбентов для очистки сточных вод промышленности. 55
- С.Ю. Сапаров,* Махкамов М.А.,** Ихтиярова М.А.,** Сидиков А.С.*** Исследования вязкости водных растворов карбоксиметилкрахмала. ТХТИ.УзМУ.ТГТУ. 57
- У.Ж. Мирзакулов, Махкамов М.А. Сапаров С.Ю.,* Сидиков А.С.*** Изучение структуры полимерных композиций на основе полиакриловой кислоты и бентонитовой глины. УзМУ.ТХТИ 58
- А.И Худойбердиев., Сайитов Б.У., Жураев А.Б., Алимухамедов М.Г., Ишмухамедов. М.Г.** Пенополиуретаны из продуктов алкоголиза полиэтилентерефталат содержащих отходов. ТКТИ 60
- Ш.А Азимова¹, Ш.С.Арсланов².** Инновационная переработка вторичных ресурсов нефтехимического синтеза¹ ТКТИ имени И.М. Губкина в г.Ташкенте. 63
- Ф.А. Махмудова Г.Т.Абдуразакова, Д.А.Эргашева, О.С.Максумова.** Этерификация гексеновых изомеров метакриловой кислотой ТКТИ 65
- М.Б. Умарова Махсумов А.Г., Жураева Ш.Д., Эргашев Ё.Т.** Селективный, перспективный, эффективный способ получения произного п,п'-триметилем-диацетонилакарбамата и его применение. ТКТИ. 67
- М.Б Умарова Махсумов А.Г., Жураева Ш.Д., Эргашев Ё.Т.** Синтез 1-фенилазо-β-аллилового эфира нафтола и его применение ТКТИ 69
- Ш.М Хужамбердиев., Мирзакулов Х.Ч., Арифджанова К.С., *Ўктамова Р.А.** Махаллий хомашёлар асосида натрий полифосфат тузларини олиш жараёнининг тадқиқоти ТКТИ., ТерДУ 72
- Т.А. Атакузиев, И.Т.Бадалбаева, М.Ш. Атамуратова** Процесс клинкерообразования и свойства цементов при применении в качестве сырьевых компонентов техногенных отходов. ТКТИ. 74
- М. Б. Бердишукуров., Г.Р. Хакимова., Д.А. Хандамов., Х.Ч. Мирзакулов., К. Нигматова** Пиридиный румумли навбахор монтмориллонитида ацетонитрил буғларининг адсорбцияланиши ТКТИ. 77

У.О. Отабеков., доц. С.Дж. Холикова Подбор катализаторов для синтеза пиридиновых оснований.ТКТИ	79
У.К. Уринов, О.С.Максумова Полимеризация n-морфолин-3-хлоризопропилакрилата ТКТИ	81
А.М. Эминов¹, С.С.Негматов¹, А.О.Саркисян², И.Рузметов³, С.Вакасов³ Перспективы применения высокоактивного метакаолина в бетонах и сухих штукатурных смесях «Фан ва тараккиёт» ГРК «Альянс» ² , Джиззахский политехнический институт,	83
А.М. Магруппов, А.Ф. Максименко*, Ш.С. Арсланов. Инновационное образование в области инженерии в филиале ргу нефти и газа (ниу) имени и.м. губкина в г. ташкенте <i>Филиала РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина в г. Ташкенте.*РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина г. Москва.</i>	85
Б.Б. Назиркулов, Ш.С. Арсланов Гидроизоляция бетонных и железобетонных конструкций	87
К.А. Мирасилова., Арсланов Ш.С. Инновационная технология утилизации бурового шлама на территории республики узбекистан <i>Филиал РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина.</i>	90
Э.Э. Сайдахмедов Использование серы в составе дорожных вяжущих АО «O'ZLITINEFTGAZ»	91
Т. Т. Ашурова., к.ўқ Б. Р. Ахматов Экстракцияси усулида пахта чигитидан маҳсулот ажратиб олиш технологияси. ТерДУ	94
С.Н. Ярашов., А.Б. Қурбонов., Б.Ш. Хамидов., ўқ. М.Қ. Урозов. Тери мўйнани пардозлаш учун ишлатиладиган кимёвий ва табиий моддалар.ТерДу	96
Ж. Мухамедов, А.Х.Умурзаков, А.А.Қосимов Ўзи тикланувчи энергия манбалари ва улардан фойдаланиш учун гидрокурилмалар яратиш масалалари <i>Наманган мухандислик-қурилиш институти.</i>	98
Р.В. Бободжанова, Н.Р. Абидходжаева, С.А. Алимова, Б.Х. Носиров Использование нефтешламов в качестве вторичных материальных ресурсов: изготовление композиционного материала на основу дорожных покрытий АО «O'ZLITINEFTGAZ»,	100
С.Б Каримова., Салиджанова Н.С. Анализ эколого-экономических аспектов образования и обращения с отходами нефтегазодобывающих и перерабатывающих предприятий узбекистана <i>АО «o'zlitineftgaz»</i>	102
Ж. Р Купайсинов., Дадабаев Ш.Н. Утилизация теплоотходящих газов на существующих гпа с использованием органического цикла ренкина (оцр) на ооо «мубарекский гпз» АО «O'ZLITINEFTGAZ»	106
П.И. Ибрагимова. Экологические проблемы газохимической отрасли и пути их решения на примере устюртского газохимического комплекса <i>г. Ташкент, АО «O'ZLITINEFTGAZ»</i>	107
И.Э. Ивонина. Формирование интеллектуального капитала страны – основа её устойчивого развития АО «O'ZLITINEFTGAZ»	110
М.А Абдурахимов. д.т.н. Ли Р.Ч., к.т.н. Айрапетян Л.Р. Адсорбционные методы осушки и сероочистки природного газа <i>г. Ташкент, АО «O'ZLITINEFTGAZ»,</i>	112
Э.Э. Сайдахмедов. Использование серы в составе дорожных вяжущих <i>г. Ташкент, АО «O'ZLITINEFTGAZ»</i>	114
М.М. Муродов, Г.Рахманбердиев. Структурные особенности целлюлозы, полученной на основе растения Тапинамбура сортов «Файз-Барака» и «Мужиза», а также тополиной древесины ТКТИ	117

G.H. Yusupova Oripova N.S. “Mavxum qaynar qatlamli” pechda rux sulfidini kuydirish TDTU <i>Olmaliq filiali (O’qituvchi) TDTU Olmaliq filiali (talaba)</i>	120
Д.Р. Турсунова, М.Очилов “Кимёвий реакторлар” мавзусида замонавий инновацион технологияларнинг венн диаграммаси методи. <i>ТошДТУ Олмалиқ филиали.</i>	121
Б.Б. Расулов Джанзаков Р.Е., Жураев В.Н., Ибодуллаев А.С. Битум композицияларига эластомерларнинг таъсири	123
Н.К. Мадусманова талаба Қосимова А.Н. Аналитик кимё фанини ўқитишда интерфаол методларнинг ахамияти. <i>Тошкент давлат техника университети Олмалиқ филиали</i>	125
М. <u>Xoshimxanova.</u>, Doniyorova Sh Qishloq xo'jaligidagi chiqindi kuldan kaliy gidroksidi olish <i>TDTU Olmaliq filiali, TDTU Olmaliq filiali (talaba)</i>	<u>127</u>
З.Х. Улугбердиева., Хужамбердиев Ш.М., Мирзакулов Х.Ч. Исследование процесса получения полифосфата кальция из фосфоритов центральных кызылкумов.ТКТИ	128
Х.Ч. Мирзакулов., Усманов И.И., Каланов Г.У.,* Холмуратов Ш.М.* Исследования по улучшению физико-химических и товарных свойств флотационного хлористого калия. ТКТИ.	130
О. Ш. Кодиров, Мирзакулов Х.Ч., Бердиев Х.У. Получение высококачественного нафталина фракционированием тяжелой смолы пиролиза. ТКТИ.	132
О.А. Михлиев, Бобокулова О.С., Тожиев Р.Р., Мирзакулов Х.Ч. Исследование влияния нормы азотной кислоты на процесс разложения доломитов дехканабадского месторождения. ТКТИ.	134
М.Э. Кенжаев, Мирзакулов Х.Ч. Исследование процесса аммонизации азотнокислых растворов выщелачивания каолиновых глин ангреного месторождения. ТКТИ.	136
З.А. <u>Икромова</u>¹, А.У.Тўхтамушова² Педагогикада ҳамкорлик. ТПТИ. ТКТИ	<u>138</u>
Ғ.М. Пўлатов, А.А. Йўлдошев. Инновацион таълим технологияларида “ақлий хужум” методини “фильтрлаш” мавзусида қўллаш. <i>Тошкент давлат техника университети Олмалиқ филиали</i>	140
Ҳ. С. Амиров., Б.Р. Ахматов. Флора и фауна Узбекистана <i>Термезский государственный университет.</i>	142
С. Р. Ахмадова., преп. Б. Р. Ахматов. Влияющие на эффективность сельскохозяйственного производства. <i>Термезский государственный университет.</i>	144
Sh.Q. Ermatov., E.N. Juraqulov., A.X. Rahimov., O. X. Kilmuminov., B.I, Abrauqulov. To'qimachilik va yengil sanoat korxonalarida xavfsizlikni ta'minlash. <i>Termiz davlat universiteti.</i>	146
Д. Хасанов, Давлатов Р. Методы получения антибактериальных текстильных материалов <i>Гулистанский государственный университет</i>	148
А.Г. Махсумов, Н.Г. Валеева Бензил спиртининг карбаматли хосилалари ва унинг хоссалари. ТКТИ. ТГТУ	151
У.К. Абдурахманова, Р.Нишонов. Кимё фанларини ўқитишга инновацион ёндошишининг афзаллиги. <i>Гулистон давлат университети.</i>	153
У.К. Абдурахманова, Н.О.Умирова, Ф.Худойназаров Кимё фанларини ўқитишда компьютер дастурларидан фойдаланиш. <i>Гулистон давлат университети.</i>	155
У.К. Абдурахманова, Н.О.Умирова “Эритмалар” мавзусини интерфаол методлар асосида ўқитиш. <i>Гулистон давлат университети</i>	158
Н.О. Умирова, Ф.А.Лапасова. «Анорганик бирикмаларнинг асосий синфлари»	160

- мавзусини педагогик технологиялардан фойдаланиб ўқитиш. *Гулистон Давлат Университети*
- М.Х. Арипова, Р.В. Мкртчян.** Исследование обогатимости кварцевых песков джеройского месторождения. ТКТИ **162**
- Д.И. Камалова, С.С. Негматов, А.В.Умаров.** Эпр спектроскопическое исследование структуры композитов на основе полиспирола и каолина *ГУП «Фан ва тараққиёт»* **164**
- А Жалилов, Н.Э.Шамадинова** Переработки отходов химической промышленности на качественные стройматериалы по энего – и ресурсосберегающей технологии ТКТИ **166**
- Ю.К Рахимов., Анварова М.Т., Раупова Д.Н., Рахимов Х.Ю** Разработка составов композиционных модифицированных деэмульгаторов для разрушения эмульсии в составе сырой нефти при её обезвоживании и обессоливании «Фан ва тараққиёт» **168**
- Н.С .Негматова¹, М.Б.Маматкулова², д.т.н .Р.М.Давлатов.²** Актуальность разработки новых, универсальных, высокоэффективных ингибиторов коррозии «Фан ва тараққиёт» **170**
- Н.С. Негматова¹, М.Б.Маматкулова², д.т.н .Р.М.Давлатов.²** Разработка ингибиторов с заранее заданными технологическими и физико-механическими свойствами «Фан ва тараққиёт» при ТГТУ, Гул ГУ. **172**
- Г.А. Ихтиярова, А.С.Менглиев, З.А.Курбаналиева, Ж.К.Зокирбеков** Ўзбекистон шароитида асалари колдиклари асосида хитин ва хитозан синтез қилиш. ТКТИ **174**
- А.С. Менглиев, М.Б.Аюпова, М.В.Юнусова** Разработка новых, импортозаменяющих смазочно-охлаждающих жидкостей для применения на механической обработки деталей. ТГТУ **176**
- Ш.Х. Ганиев Максумова О.С. Эргашева Д.А.** Химическая переработка побочных продуктов в процессе производства фенола.ТКТИ **178**
- Н.С Кобиллов., Негматов С.С., Рахимов Ю.К.** Улучшение физико-химические свойства утяжеляющих материалов для утяжеленных буровых растворов применяемых при бурении нефтегазовых скважин. **180**
- Қ.М. Ахмеров, И.Т.Бадалбаева, Д.Орипова.** Кимёвий элементларнинг замонавий даврий системаси. ТКТИ **182**
- Н.А. Исмаилова, Б.Т Тураев, Д.К.Рашидов** Использование органических соединений в качестве добавок к эмали ЭВ-74 для защиты металлических конструкций и оборудования от влажной атмосферы. ТКТИ. *РГУ им.И.М.Губкина нефти и газа (НИУ) в г.Ташкенте,* **184**
- Ш.К. Ташбаева** Формирование критических мышлений студентов при обучении металлов Iа группы. *Гулистанский государственный университет.* **186**
- Sh.K Toshboyeva, M.Mavlonov** Kimyo to'garaklarida muammoli tajribalarning o'rni *Guliston davlat universiteti.* **188**
- М.А. Курбанова¹, А.В. Литяга², А.А. Хамидов³** Технология получения огнестойких покрытий конструкционных материалов на основе битумсодержащих композиционных антипиренов для строительства **190**
- Б.К. Тилабов.** Металлургия ва машинасозлик корхоналари қўйма деталларини энергия ва ресурстежамкор усулда ейилишга бардошли қопламалар билан ишлаб чиқаришнинг янги инновацион технологияси. *Тошкент давлат техника университети Олмалиқ филиали* **194**
- А.М. Хакимов, А.С. Менглиев, М.А. Арипджанова** Маҳаллий чиқиндидан **196**

- кўндирма олиш жараёнини математик моделлаштириш *Тошкент давлат техника университети*
- В. Е. Qarshiyev., М. G. Djurayev., В.В. Ochildiyev., О. А. Toshbekov., М.К. Urozov** Zamonaviy texnika va texnologiyalarni to'qimachilik sanoatiga joriy etish. *Termiz davlat universiteti.* **198**
- М.А. Shaymardanova., М.К. Urozov.** Fosforning elementini o'simliklar rivojlanishidagi roli va ahamiyati. *Termiz davlat universiteti.* **201**
- М.И. Искандарова, Б.Б. Батыров, Г.Б., Л.М. Какурина** Отходы керамического производства – альтернативный источник активной минеральной добавки в цемент *НИЛиИЦ «СТРОМ» при Институте общей и неорганической химии АН РУз, г.Ташкент* **204**
- Б.Б. Батыров, Г.Б. Бегжанова, М.И. Искандарова** Использование керамического боя при производстве портландцементного клинкера – реальный путь к энергосбережению. *НИЛиИЦ «Стром» при Институте общей и неорганической химии АН РУз, г.Ташкент* **206**
- Г.Б. Бегжанова.** Инновационная технология получения портландцемента с использованием нового вида композиционной добавки. *НИЛиИЦ «СТРОМ» при Институте общей и неорганической химии АН РУз, г.Ташкент* **208**
- Д.Д. Мухиддинов, М.И. Искандарова, Г.Б.Бегжанова, З.Б. Якубжанова** композиционно-клинкерное вяжущее с использованием опоковидных пород Узбекистана *НИЛиИЦ «Стром» при Институте общей и неорганической химии АН РУз, г.Ташкент* **211**
- Г.Ж. Оразымбетова, М.И. Искандарова, Н.А. Миронюк, Н.Д. Махсудова** Технологические испытания сырьевых материалов каракалпакстана для производства портландцементного клинкера и цемента на сп ооо «титанцемент *НИЛиИЦ “Стром” при Институте общей и неорганической химии АН РУз, г.Ташкент* **213**
- З.Р. Турсунов², М.И. Искандарова¹, Ф.Б. Атабаев¹, Г.П. Чернышева¹** Активированная золо-шлаковая смесь сухого удаления ангренской тэс - эффективная гибридная добавка для цемента ¹*НИЛиИЦ «СТРОМ» при Институте общей и неорганической химии АН РУз, г. Ташкент* ²*Навоийское отделение Академии наук Республики Узбекистан, г. Навои* **215**
- А.А. Азимов Акмалова Г.Ю., М.М. Муродов., С.Х. Хасанова.,**Саноат чикиндилари асосида кимёвий қайта ишлашга ярқли бўлган целлюлоза олиш технологиясини ишлаб чиқиш ТКТИ ТТЕСИ **218**
- А.А. Азимов, Муродов М.М.,М.К. Урозов.** Саноат корхоналарининг толали чикиндиларини кимёвий қайта ишлаш ТКТИ **220**
- А.А. Азимов Акмалова Г.Ю.** Исследование свойств волокнистых полуфабрикатов, предназначенных для получения нитроцеллюлозы. ТТКИ. **222**
- Р.С. Сайфутдинов, С.Х. Хасанова., М.М. Муродов, М.К. Урозов** Чикиндилардан олинган целлюлоза асосида юкори тозалikka эга бўлган фармакапик карбоксиметилцеллюлоза олиш технологияси ТКТИ.ТТЕСИ **224**
- М. М. Murodov, R. Sayfutdinov., М.К. Urozov.** Using of carboxymethylcellulose (cmc) in manufacture of dry building mixes. *Tashkent chemical-technological institute* **226**
- Р. Г. Рахмонбердиев., М. М. Муродов., Р. С. Сайфутдинов.,** Применение карбоксиметилцеллюлозы (кмц) в производстве сухих строительных смесей *Тошкент кимё-технология институту* **228**
- М.М. Муродов, М.К. Урозов.** Корхоналарининг толали чикиндиларини кимёвий **230**

	қайта ишлаш технологияси. <i>Тошкент кимё-технология институти., Термез Давлат Университети</i>	
A.	Sidikov, M. Murodov Technology of making carboxymethyl cellulose by using local raw materials <i>Tashkent chemical-technological institute</i>	232
F.P	Раҳмонбердиев., М. М Муродов., Ю.Я Содиқов. Топинамбур поялари асосида целлюлоза олишнинг инновацион технологиясини яратиш ва ишлаб чиқаришга жорий этиш	234
G.YU	Акмалова., Раҳмонбердиев Г.Р., Сабирджанов Ш. Регулирование времени растворимости ацетилцеллюлозных волокон в модельных растворах <i>Ташкентский химико-технологический институт</i>	236
Ш.Х	Собиржонов., Акмалова Г.Ю Полимераналогичные превращения целлюлозы в гетерогенной среде <i>Ташкентский химико-технологический институт</i>	238
M.K	Urozov., M.M Khalikov., M.M Murodov. Synthesis of technical carboxymethyl cellulose with increased content of the main substance <i>Tashkent Institute of Chemistry and Technology</i>	239
M. K.	Urozov, N.U. Turdiboyeva, M.M. Murodov Development of technology for production of cellulose from plants of saflora and production of carboxymethyl cellulose on its basis	241
M.M.	Murodov. Development of technology for production of cellulose from plants of tissue and receiving Na-carboxymethylcellulose on its basis.	244
M.M.	Murodov. Using of carboxymethylcellulose (cmc) in manufacture of dry building mixes.	247
F.R	Iksanov., Kobilov N.S., negmatov S.S 3d dlp printerining dlp proyektorini roslash va o'rnatish	250
T	Сапарбоев., Умарова М.Б., Ишмухамедова М., Юнусова Д.К., АбидхужаеваК. Гибридные биогазовые установки	252
H.H	Амиров., Умарова М.Б., проф. Максумова О.С. Изучение влияний топливных фракций на очистку отработанных масел ТХТИ	253
A.G	Махсумов., Абсалямова Г.М. Хакимова Г., Тешабоев Т Разработка синтеза анти 1-гидрокси-2-(орто-нитрофенил)-азо-нафталина	255
A.G.	Махсумов Абсалямова Г.М. Хакимова Г. Р., Тешабоев Т Поиск фунгицидов, ускорителей вулканизации каучуков на основе алкил-, нитрозокарбаматов	257
O.C.	Анорбоева, Г.С.Исманиева, Н.Н. Маматқулов. Ишлатилган автомобил шиналарини қайта ишлаш. <i>(И.Каримов номидаги ТДТУ Олмалиқ филиали)</i>	258
H.A.	Комилова. Иссиқхоналарнинг қуёш энергияси ва геотермал иситиш тизимини энергетик самарадорлигини асослаш	261
F.A.	Авалбоев, Ш.Турдалиев, А.Файзиёва. Наноцементлар-жахон цемент саноати ва бетонлар технологиясининг истиқболи. <i>Жиззах политехника институти</i>	263
D.Y.	Joniqulova urdona uldashevna, N.X. Kuchkarova. Sanoatlashgan hududlarning ekologik muammolari va ekologik vaziyatni yaxshilash yo'llari. <i>Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti Olmaliq filiali</i>	267
M.Э.	Икрамова, К.С. Негматова. Исследование новых составов буровых растворов из отходов металлургических производств. <i>Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова, ГУП «Фан ва тараккиёт», Узбекистан</i>	270

ВНЕДРЕНИЕ В ПРОМЫШЛЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО ИННОВАЦИОННОГО СОСТАВА ДЕТСКИХ «ПАМПЕРСОВ» И ГИГИЕНИЧЕСКИХ ПРОДУКЦИЙ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ.

INTRODUCTION OF INNOVATIVE COMPOSITION OF CHILDREN'S "PAMPERS" AND HYGIENIC PRODUCTS INTO INDUSTRIAL PRODUCTION ON THE BASIS OF LOCAL RAW MATERIALS.



Область применения: ГАК «Ўзкимёсанот», производства парфюмерии, ГАК «Ўзфарсанот».

Экономическая эффективность: Для изготовления единицы импортного памперса в среднем расходуется около 50 гр. гелевой композиции стоимостью в переводе на национальную валюту 571 сум, а предлагаемый состав обходится в 285 сум, т.е. в два раза дешевле чем привозные.

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ БУМАГ РАЗЛИЧНОГО ВИДА НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ

INNOVATIVE TECHNOLOGY FOR OBTAINING PAPERS OF VARIOUS TYPES ON THE BASIS OF LOCAL RAW MATERIALS FOR VARIOUS INDUSTRIES.GY BASED ON LOCAL RAW MATERIALS FOR THE PRODUCTION OF WET WIPES



Область применения: В текстильной и легкой, горно-металлургической промышленности, фармацевтике, в пищевой, в производстве бумаги и бумажных изделий, в строительных и мебельных предприятиях, при выпуске хозяйственных и гигиенических продуктов для потребления отраслей народного хозяйства.

Экономическая эффективность: В мировом рынке 1 тонна писчей бумаги стоит около 14 млн. сум., а производимые в Узбекистане более 3 млн. сум за 1 тонну., при этом экономическая эффективность за 1 тонну составит 11 млн. сум.

**20 ЛЕТ
НА РЫНКЕ
УЗБЕКИСТАНА!**

Tapeten Decor



**ЖИДКИЕ
ОБОИ**
liquid wall-paper



Украсть Свой Дом Своими Руками!

ПАТЕНТЫ НА ИЗОБРЕТЕНИЯ



разработчик: д.т.н., профессор
М.М. Муродов

Ts 25319464-002:2015



The New York Academy of Sciences
Member of the New York Academy of Sciences
Член Академии Нью-Йорк-Олема

ACS
Chemistry for Life®
Член Американского Химического общества

МУРОДОВ МУЗАФФАР МУРАДОВИЧ
Доктор технических наук, профессор
Инженер-технолог в области производства целлюлозы и её производных и внедрение инновационных химических технологий в производство

ТАШКЕНТСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
Тел: +998 (71) 244-92-48

Моб.: +998 90 317 72 77
e-mail: muzaffarm@mail.ru

The New York Academy of Sciences
Member of the New York Academy of Sciences
Член Академии Нью-Йорк-Олема

ACS
Chemistry for Life®
Член Американского Химического общества

MR. MUZAFFAR MURODOV
Doctor of technical sciences, SCIENTIST
Engineer in the field of production of cellulose and its derivatives, and an introduction of innovate chemical technologies into production

CHEMICAL-TECHNOLOGICAL INSTITUTE OF TASHKENT
Tel: +998 (71) 244-92-48

Моб.: +998 90 317 72 77
e-mail: muzaffarm@mail.ru

100162, г. Ташкент ул. Бешкурган, 1-проезд, д. 10. Тел./факс: +99871-244-92-48.
Моб.: +99890 317-72-77. E-mail: Muzaffarmm@mail.ru