

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
O'RTA MAXSUS KASB-HUNAR TA'LIMI MARKAZI

TARMOQ TEXNOLOGIYASI

(Qayta ishlangan uchinchi nashri)

Kasb-hunar kollejlari uchun o'quv qo'llanma

Toshkent
«IQTISOD-MOLIYA»
2013

UO‘K 633.1(075)
KBK 36.82ya722
T24

Taqrizchilar:

«Toshkentdonmahsulot» OAJ boshqaruv raisi **M.M. Usmonov**;
Toshkent Mirzo Ulug‘bek texnologik kolleji direktori **T.Q. Umaraliyev**

Tursunxodjayev P.

T24 Tarmoq texnologiyasi. Kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma / P. Tursunxodjayev, N. Oyxodjayeva, U. Boltaboyev, D. Mamedova; O‘zR Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi, O‘rta maxsus kasb-hunar ta’limi markazi. — T.: «IQTISOD-MOLIYA», 2013, -160 b.

Oyxodjayeva N., Boltaboyev U., Mamedova D.

Ushbu o‘quv qo‘llanmada «Elevator, un, yorma va omixta yem texnologiyasi (nazariy va amaliy mashg‘ulotlar)» 3541128 – elevator, un tortish, yorma va omixta yem ishlab chiqarish mutaxassisligi dasturi asosida yozilgan. O‘quv rejaga asosan 66 soat nazariy mashg‘ulot va 26 soat amaliy mashg‘ulotlar rejalashtirilgan. O‘quv qo‘llanma shu tarmoq bo‘yicha tahsil oluvchi kasb-hunar kollejlari talabalari uchun mo‘ljallangan.

UO‘K 633.1(075)
KBK 36.82ya722

ISBN 978-9943-13-253-5
ISBN 978-9943-13-460-7

© «IQTISOD-MOLIYA», 2010
© «IQTISOD-MOLIYA», 2013

Yaratganga ming bor shukrki, o‘z donimizga, o‘z beminnat nonimizga ega bo‘lgan shu kunlarga ham yetib keldik.

Islom Karimov

MUALLIFDAN

Don — oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda muhim xomashyo hisoblanadi. Don ekinlaridan inson uchun zarur oziq-ovqat mahsulotlari — un va yorma ishlab chiqariladi.

Don — bu yuqori kaloriyali ozuqa. Uning tarkibida inson organizmi uchun qimmatli bo‘lgan organik moddalar mavjud. Donning asosini oqsil va uglevodlar tashkil etadi. Xususan, donli ekinlar tarkibida 10—15 %, dukkakli ekinlar donida 28—30 % yuqori sifatli oqsillar mavjud. Bundan tashqari, don va undan olinadigan mahsulotlar vitaminlar va mineral moddalarning muhim manbai hisoblanadi.

Qishloq xo‘jaligi ekinlari orasida ekiladigan maydoni jihatidan ham don ekinlari birinchi o‘rinni eg‘allaydi. Butun dunyodagi qishloq xo‘jalik ekinlari ekiladigan umumiy maydon bir milliard gektarni tashkil qilsa, shundan 70 %dan ortig‘i don ekiladigan maydon hisoblanadi.

Don ekinlari ikki guruhga bo‘linadi: kuzgi va bahorgi. Kuzgi don ekinlari kuzda ekiladi va keyingi yilning yozida hosil beradi. Bahorgi don ekinlari esa bahorda ekiladi va hosili shu yilning yozi yoki kuzida yig‘ib olinadi.

Prezident Islom Karimov «Mustaqil yurt g‘allasi» kitobida quyidagilarni ta’kidlab o‘tdi: «... Ayni vaqtda qishloq xo‘jaligi, xususan, g‘allachilik sohasida urug‘chilikka a’lohida e’tibor qaratish, ilg‘or agrotexnologiyalarni keng joriy etish, moddiy manfaatdorlik va rag‘batlantirish mexanizmlarini yanada takomillashtirish, xo‘jaliklar bilan tayyorlovchi va xizmat ko‘rsatuvchi tashkilotlar o‘rtasida shartnoma intizomini mustahkamlash oldimizda qator vazifalar turganini ham unutmasligimiz darkor.

Bug‘doy — inson uchun eng muhim oziq-ovqat ekini hisoblanadi va Yer kurrasi aholisining asosiy qismi (70 %) bug‘doy unidan tayyorlangan mahsulotlarni iste’mol qiladi. Undan tayyorlangan oziq-ovqat mahsulotlari mazali, to‘yimli, yaxshi hazm bo‘ladi.

Shuni ta’kidlash kerakki, g‘alla mustaqilligining qo‘lga kiritilishi mamlakatimiz aholisini nafaqat un va non mahsulotlari bilan ta’minlash, ayni paytda uning go’sht va sut mahsulotlariga bo‘lgan

ehtiyojini barqaror ravishda o'z hisobimizdan qondirish masalasini ham hal qilish imkonini berdi».¹

Bugungi kunda har yili mamlakatimizda yetishtirilayotgan boshqoli don xirmoni 6 million tonnadan oshib ketmoqda.

Bug'doy ekinini 10 ming yildan beri ma'lum. Yevropada bu ekin 4–5 ming yillardan beri ekilmoqda, Janubiy Amerikaga XVI asrning boshlarida keltirilgan. Bizda eramizdan 4–5 ming yil avval qadimiy Movarounnahr joylashgan yerlarda ekilib kelingan.

Bug'doy yetishtirilayotgan qit'alar Yevropadan boshlab to Avstraliya, Afrikaning janub nuqtasigacha va butun Janubiy Amerikagacha tarqalgan. Bug'doyni baland tog'larda ham yetishtirilishi isbotlangan, masalan, Ximalayda dengiz sathidan 3000–4000 m balandlikda ham hanuzgacha bug'doy etishtiriladi.

Bugungi kunda bug'doy yetishtirish bilan dunyoning 80 dan ortiq mamlakatlari shug'ullanadi va jahon dehqonchiligida maydoni va ishlab chiqarish hajmi bo'yicha bu ziroat ekinini birinchi o'rinda turadi.

Bug'doy ekin sifatida AQSH, Kanada, Avstraliya, Argentina, Ispaniya, Turkiya, Xitoy, Fransiya, Hindiston, Germaniya, Rossiya va boshqa mamlakatlarda katta maydonlarda ekiladi. Bug'doy donida 11–20 % oqsil, 67–75 % kraxmal, 2 % yog' va shuncha miqdorda kul modda bo'ladi.

Bug'doy doni anatomik qismlarining nisbati o'rtacha quyidagicha: hosil va urug' po'stlari – 5,5–7,5 %, aleyron qatlam – 7,5–10 %, murtak – 1,5–3,0 % va endosperm – 81–83 %ni tashkil etadi.

Yumshoq bug'doy 3 toifa bo'ladi: birinchisi – kuchli (1-2 sinf). Jahon tajribasida «kuchli bug'doy» deb, unidan xamir tayyorlanib, ma'lum non pishirish texnologik jarayonidan so'ng mag'zi yaxshi g'ovakli, hajmi va shaklini saqlab qoluvchi non olinadigan bug'doyga aytiladi. Bunday bug'doylarni non yopishda sifati past bo'lgan bug'doy turlariga aralashtirilganda, yaxshi sifatga ega bo'lgan un aralashmasini hosil qilish mumkin («Demetriya», «Ofeliya», «Ski-fyanka», «Kupava», «Yuna» va boshqalar); ikkinchisi – o'rta (3 sinf): bunday bug'doylardan «kuchli bug'doy»ni aralashtirmasdan yaxshi non olishda foydalaniladi. Shu xususiyatlari uchun bunday bug'doy navlari (respublikamizda ekilayotgan aksariyat navlar) qimmatbaho hisoblanadi; uchinchisi – kuchsiz bug'doydan past sifatga, ega bo'lgan non olinadi. Undan yuqori sifatli non olish uchun «kuchli bug'doy» qo'shiladi.

¹ Mustaqil yurt g'allasi. 2003-yil 1-sentabr. 125-b.

O'zbekistonda yetishtirilayotgan bug'doyning aksariyati (90–95 %) 3 sinf qimmatbaho bug'doy sirasiga kiradi. Dunyoda yetishtirilayotgan yumshoq bug'doyning yalpi hosilida «kuchli bug'doy»ning salmog'i 15–20 %, o'rta bug'doy 25–30 %, kuchsiz bug'doy 50–55 %ni tashkil etadi.

«Kuchli bug'doy»ning shaffofligi (yaltiroqlik, shishasimonlik) 60 %dan past bo'lmasligi kerak. Shaffof bug'doy donida oqsil moddalarning umumiy miqdori, qoidaga ko'ra, unsimon dondagiga nisbatan yuqori bo'ladi. Odatda, yumshoq shaffof bug'doy oqsillaridan yaxshi sifatli kleykovina chiqadi. Shaffofligi past bo'lgan bug'doydan sifatli un kam olinadi. Qattiq bug'doy donining konsistensiyasi, qoidaga ko'ra, shaffof, yumshoq bug'doyniki esa naviga, geografik va tuproq faktorlar, agrotexnikaga qarab har xil bo'lishi mumkin.

Endospermning shaffof strukturali bo'lib shakllanishiga don yetish-tirish va yetilish paytida namlikning kam va tuproqda azotning ko'p bo'lishi sabab bo'ladi.

Donning shaffofligi don qabul qilish korxonalarida, fermer va boshqa qishloq xo'jalik korxonalarida bug'doy sotib olinayotgan paytda aniqlanadi.

Bug'doy tarkibidagi eng muhim ko'rsatkich — bu oqsil va kleykovinadir. Bug'doy doni o'zida kamdan kam uchraydigan, kolloid xususiyatga ega bo'lgan oqsillarni saqlaydi. Bu oqsillar xamir tayyorlayotganda (undan) kleykovina moddasini hosil qiladi.

Bug'doy zang kasalligi va xasva bilan zararlansa, dondagi oqsil miqdori pasayadi. Un tarkibida 3–5 % xasva bilan zararlangan bug'doy uni bo'lsa, bunday undan sifatli non pishirish imkoniyati bo'lmaydi.

Don zararlanganda, shaffofligi ham pasayadi. Don xasva bilan 13–26 %gacha zararlanganda, shaffoflik 8–29 %ga, 1000 dona donning massasi esa 1,5–2,6 grammga kamayadi.

Zaharli begona o'tlardan kampirchoron (триходесма седая), tuyaqorin (гелиотроп опушенноплодный) va mastak (плевел опьяняющий) katta xavf tug'diradi. Kampirchoronning yong'og'ida trixodesmin, inkanin kabi zaharli alkaloidlar, tuyaqorinning mevasida geliotrin va laziokarpin, mastak mevasi tarkibida zaharli temulin alkaloidi bo'lgan fuzarium zamburug'i rivojlanadi. Bu uchta begona o't urug'lari don va un mahsulotlarida bo'lishiga yo'l qo'yilmaydi.

Bugungi kunda «O'zdonmahsulot» Davlat aksiyadorlik kompaniyasi tarkibida 60 dan oshiq un korxonalari, 15 ga yaqin yorma korxonalari, 30 dan ortiq omixta yem korxonalari va katta un korxonalari elevatorlar mavjud.

O'zbekistonda don mustaqilligiga erishish va uning ahamiyati

O'zbekistonning so'nggi yillarda qo'lga kiritgan siyosiy va iqtisodiy mustaqilligi, uning nihoyatda teran, har tomonlama puxta ishlab chiqilgan mustaqil iqtisodiy siyosatning yaratilishini taqozo etadi. Zero, bunday iqtisodiy siyosat respublika xalq xo'jaligining mustahkam bozor iqtisodiyoti poydevorini qurish uchun zarur imkoniyatlarni yaratib, zamonaviy chet el texnika va texnologiyalarini, fanning eng so'nggi yutuqlarini va ilg'or tajribalarini joriy etishga imkon berishi kerak.

Bu borada qishloq xo'jaligi va unga aloqador qayta ishlash sohalarini rivojlantirish nihoyatda muhim ahamiyat kasb etadi. Mazkur sohalarining rivojlanishi O'zbekiston Respublikasi aholisining eng zarur oziq-ovqat mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojlarini qondirish bilan bir qatorda, qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yanada samaraliroq qayta ishlashga turtki bo'ladi. Ana shunday o'ta dolzarb masalalardan biri aholini un va non mahsulotlariga bo'lgan ehtiyojini qondirishdir. Albatta, bozor iqtisodiyotiga o'tish sharoitida bu muammoni faqat respublikamizning g'alla mustaqilligiga erishishi orqaligina hal etish mumkin bo'ladi.

Respublikamiz uchun nihoyatda muhim bo'lgan ushbu muammoni hal etish uchun oziq-ovqat sanoati sohalarini har tomonlama rivojlantirish, asosiy oziq-ovqat sanoatidagi eng muhim soha esa un va yorma ishlab chiqarish sohasidir. Shu sababli ham «O'zdonmahsulot» aksiyadorlik kompaniyasi tomonidan so'nggi yillar davomida mahalliy bug'doy (arpa, sholi, javdar va boshqa) navlaridan yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqarishni ko'paytirish rejalashtirilgan.

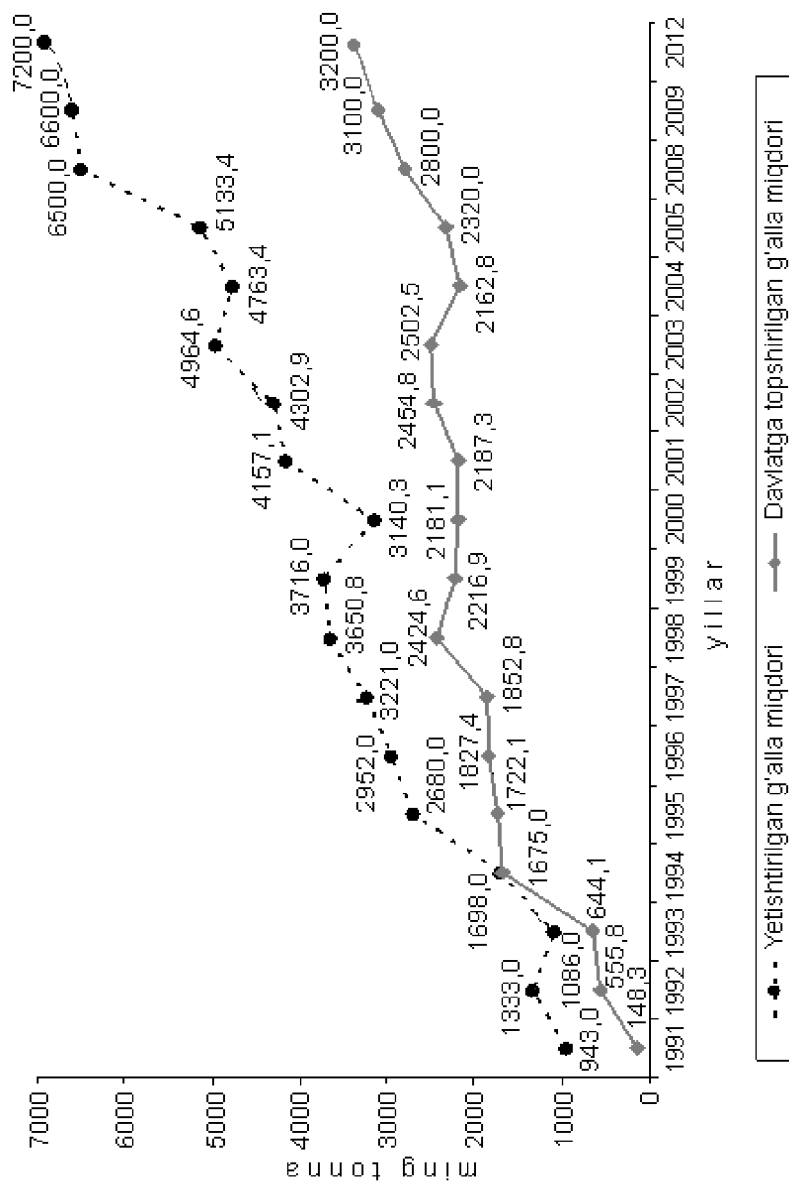
Un ishlab chiqarish texnologiyasi va asbob-uskuna jihozlarining murakkabligi, ijtimoiy-iqtisodiy muammolarini hal etish, ularni takomillashtirish masalalarini ko'ndalang qo'yadi. Buning uchun barcha texnologiyalarini alohida o'rganib, ularning qay darajada samaradorligini hisoblab chiqish lozim. Ana shunday tadqiqotlar natijasida yangi hamda mavjud texnologik usullar va uslublarning takomillashtirilgan shakllari vujudga keladi, bularning barchasi amalda ishlab turgan va yangidan ishga tushirilayotgan korxona va sanoat tarmoqlarining rivojini ta'minlaydi.



Bug‘doy — inson uchun eng muhim oziq-ovqat ekini.

Demak, un ishlab chiqarish sanoatining o‘ziga xos jihatlarini o‘rganish, mahalliy va chetdan keltirilgan urug‘lik don navlarinig o‘ziga xosligini tadqiq etish, texnika va texnologiyalarni takomillashtirish, mahsulot sifatini oshirish nihoyatda muhim iqtisodiy ahamiyatga ega.

1-rasmda berilgan diagrammada 1991–2012-yillarda O‘zbekiston Respublikasi hududidagi barcha toifadagi yerlarda bug‘doy yetishtirish salkam 7 barobar ko‘payganligi ko‘rsatilgan.



1-rasm. 1991–2009-yillarda g'alla yetishtirish va davlatga topshirish diagrammasi.

Diagrammada keltirilgan raqamlardan ko‘rinib turganidek, mustaqillik yillarida paxta maydonlari keskin qisqartirilib, uning o‘rniga bug‘doy ekila boshlandi. Agar 1991-yili qishloq xo‘jalik yerlarida yetishtirilgan g‘alla hosili 1,0 mln tonna atrofida bo‘lsa, 2012-yili 7 mln tonnadan oshib ketdi.

Bug‘doy ekish uchun ajratilgan yerlar 2008-yili 1286,0 ming gektar, shu jumladan, sug‘oriladigan yerlar 1083 ming gektarni tashkil qiladi, hosildorlik 46,4 sr ni tashkil qiladi. Andijon viloyati dehqonlari har gektaridan 62,2 sr, Namangan viloyati esa 51,2 sr hosil olishga erishdilar. Shu bilan birga «O‘zdonmahsulot» aksiyadorlik kompaniyasining qabul qilish korxonalarida 3,2 mln tonnadan ortiq don topshirildi. 1999-yilga kelib respublikamizga Krasnodar ilmiy tadqiqot institutida yetishtirilgan serhosil, yuqori sifatli «Demiya», «Ofeliya», «Skifyanka», «Kupava», «Yuna» kabi bug‘doy navlari keltirildi. Keltirilgan donlarni turli zararkunandalardan saqlash uchun Andijon viloyatida 13 ta don urug‘larini tozalaydigan, saraalaydigan va donlarga turli kimyoviy ishlov berishga mo‘ljallangan chet el texnologiyasi bilan jihozlangan zavodlar qurildi. Bu zavodlardan davlat standarti talablariga ko‘ra ishlov berilgan urug‘lik donlari viloyatlarga yuboriladi.

Undan tashqari so‘nggi yillarda barcha viloyatlarda donni tozalash va unga qayta ishlov berish korxonalari qurilib, har bir viloyat o‘zida etishtirilgan bug‘doy donlariga shu yerning o‘zida ishlov berishni amalga oshirmoqda. 2009-yilda ekilgan navlaridan «Palovchanka», «Kroshka», «Chillaki» va «Andijon» navlari yuqori baho oldi. Respublikada yetishtirilgan bug‘doy donlaridan 10 ga yaqin turli yormalar tayyorlanib, xalq iste‘moliga tavsiya etilmoqda. Bugungi kunda mahalliy bug‘doylardan tayyorlangan 30 dan ortiq turdagi non mahsulotlari tayyorlanmoqda.

O‘z-o‘zini tekshirish uchun savollar

1. Respublikada don mustaqilligiga qachon erishilgan?
2. G‘alla-don ekinlari yetishtirishning o‘sish diagrammasini siz qanday tushundingiz?
3. Krasnodar ilmiy-tadqiqot institutidan qanday bug‘doy navlari keltirilgan va ularning afzalligi nimada?
4. Nima uchun respublikamiz viloyatlarida don urug‘larini tozalaydigan zavodlar qurilmoqda?

5. O‘zbekistonda necha gektar sug‘oriladigan yerlar mavjud?
6. G‘alla hosilining ko‘payishiga qaysi omillar ta’sir qiladi?
7. O‘zbekistonda bug‘doyning qaysi navlari ekiladi?
8. O‘zbekistonda etishtiriladigan qaysi yormabop donlarni bilasiz?
9. Bug‘doy donlarining asosiy sifat ko‘rsatkichlari nimalardan iborat?

Tayanch so‘z va iboralar

Agrosanoat — qishloq xo‘jalik mahsulotlarini qayta ishlab chiqaradigan korxonalar majmuasi

Nobudgarchilik — un-yorma va omixta yem mahsulotlarini tayyorlashda xomashyo va tayyor mahsulotlarning tabiiy yo‘qolishi

Donshunoslik — donlarning fizik-kimyoviy tarkibini o‘rganuvchi fan

Zararkunandalar bilan kurashish — urug‘lik donlarini ekishdan oldin ularga kimyoviy preparatlar bilan ishlov berish

Mahalliy donlar — Respublika viloyatlarida yetishtirilayotgan donlar

Yalpi mahsulot — Respublikada yetishtirilgan jami donlar (qabul punktlariga topshirilmasdan oldin)

KIRISH

O'zbekiston Respublikasi mustaqil davlat sifatida e'tirof etilganidan so'ng xalq xo'jaligining barcha sohalarida tub islohotlar amalga oshirila boshlandi. Respublikamiz don mahsulotlari tizimida ham so'nggi yillarda katta yutuqlarga erishdi.

G'alla maydonlarining kengayib borishi hamda don yalpi hosilining ortishi don mahsulotlari tizimini takomillashtirish va kengaytirishni taqozo etmoqda. Zero, yetishtirilgan mavjud hosilni sifatli saqlash va qayta ishlash, shuningdek, iste'molchilarga muntazam ravishda bekami-ko'st yetkazib berish don mahsulotlari tizimi oldidagi eng asosiy vazifadir. Shu bois respublikamizning aksariyat viloyat va tumanlarida ko'plab zamonaviy omborlar va qayta ishlash korxonalari bunyod etilmoqda.

Ma'lumki, don inson hayotida qiyoslab bo'lmaydigan ahamiyatga ega. Inson iste'mol etadigan oziq-ovqat mahsulotlarining taxminan 65-75 % dondan tayyorlanadi. Don dan sanoatda ko'plab un, yorma va omixta yem kabi birlamchi mahsulotlar ishlab chiqariladi. Xalqimizning bu mahsulotlarga bo'lgan talabi benihoyat kattadir. Aholini don va don mahsulotlariga bo'lgan talabini to'laroq qondirish hozirgi bozor munosabatlari barqarorlashib borayotgan ayni davrda muhim vazifalardan biri hisoblanadi.

Aholini don va don mahsulotlariga bo'lgan talabini to'la qondirishga faqatgina ko'plab don yetishtirish orqali erishib bo'lmaydi. Yetishtirilgan don, yorma va omixta yemlarni sifatli va beisrof saqlay bilish lozim.

Donni qabul qilish, saqlash, ishlov berish va qayta ishlash jarayonlarini takomillashtirish alohida ahamiyatga ega. Texnologik va iqtisodiy jihatdan donni progressiv usulda qabul qilish, ishlov berish va qayta ishlash don isrofgarchiligini kamaytirish, sifatli saqlanishini ta'minlash, ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar assortimentini ko'paytirish, sifatini yaxshilash va don mahsulotlaridan oziq-ovqat sifatida unumli foydalanish imkonini beradi. Don sifatining saqlanishini ta'minlash, ishlov berish va qayta ishlash jarayonlari murakkab texnologiyaga va o'ziga xos xususiyatlarga ega va don mahsulotlari sohasi kadrlari va mutaxassislaridan chuqur bilimlarga ega bo'lish, murakkab ishlab chiqarish va xo'jalik masalalarini optimal yo'llarini izlab topish, zamonaviy ilg'or texnika va texnologiyalarni uzluksiz ishlab chiqarishga joriy qilib borishni talab qiladi. Respublikamizda

don yetishtirishning keskin ko‘tarilishi va O‘zbekiston donni import qiladigan davlatdan eksport qiladigan davlatga aylangandan keyin don va don mahsulotlarining sifatli saqlanishini ta’minlash, har qanday don yo‘qotilishini oldini olish, dondan ratsional foydalanish yana ham yuqori ahamiyatga ega bo‘ldi. Donni qabul qilish, birinchi ishlov berish, sifatli saqlash va qayta ishlash korxonalari va iste’molchilarga belgilangan sifat konditsiyalarida yetkazib berish elevator-ombor sanoati zimmasiga yuklatilgan.

Namunaviy mavzular rejası

№	Mavzular nomi	Auditoriyadagi o‘quv yuklamasi soatlari		
		Jami	Nazariy mashg‘ulotlar	Amaliy mashg‘ulotlar
1	2	3	4	5
Birinchi bo‘lim (nazariy masalalar)				
I bob	Elevator sanoati. Kirish			
1-mavzu	Elevator sanoati, elevator sanoatining vazifasi va istiqbollari		2	
2-mavzu	Don saqlash omborlarining asosiy turlari		4	
3-mavzu	Elevator (don saqlash) omborlarning klassifikatsiyasi va ularga qo‘yilgan talablar		6	4
4-mavzu	Elevatorlarning prinsipial va ishchi sxemalari		2	
II bob	Un ishlab chiqish texnologiyasi asoslari.			
5-mavzu	Kirish. Un ishlab chiqarish texnologiyasining vazifasi va kelajak rivojlanishi		2	

1	2	3	4	5
6-mavzu	Donni aralashmalardan tozalash, mayda donlarni ajratish va un olishga tayyorlash		4	2
7-mavzu	Maydalanadigan don aralashmalari tarkibini tanlash va uni hisoblash usullari		4	2
8-mavzu	Donni maydalash jarayoni		4	2
9-mavzu	Maydalangan donni sifatiga ko'ra saralash		4	2
10-mavzu	Bug'doy va javdardan olingan un turlari. Tayyor mahsulot turlari		4	2
III bob.	Yorma ishlab chiqarish texnologiyasi asoslari			
11-mavzu	Yorma ishlab chiqarish texnologiyasining vazifasi va istiqbollari		4	
12-mavzu	Yorma tayyorlashning asosiy jarayonlari		4	2
13-mavzu	Tariq donidan yorma ishlab chiqarish texnologiyasi		6	4
IV bob	Omixta yem ishlab chiqarish texnologiyasi asoslari			
14-mavzu	Omixta yem ishlab chiqarish texnologiyasi vazifasi va istiqboli		2	
15-mavzu	Omixta yem ishlab chiqarishdagi hom ashyolar va tayyorlov jarayonlari		4	2
16-mavzu	Omixta yem komponentlarini retseptga ko'ra o'lchash va aralashtirish		4	2
17-mavzu	Omixta yemni qumoqlash		2	1
18-mavzu	Omixta yemni boyitish. Oqsil-vitaminli qorishma va premiksalar tayyorlash		2	1

I BOB. ELEVATOR SANOATI

1-mavzu. Elevator sanoati, elevator sanoatining vazifasi va istiqbollari

Elevator-ombor sanoatining tarixi

Donni saqlash va qayta ishlash muammolari qadim zamonlarga borib taqaladi. Chunki don va don mahsulotlari insonlar uchun qadim zamonlardan asosiy oziq-ovqat bo'lib kelgan. Qadim zamonlarda insonlar donni yerda qazilgan o'ralarda saqlab kelgan. Bu usulda faqat oz miqdordagi donni saqlash mumkin. Donni miqdori ko'payishi bilan sifatli, zararkunandalarga yedirmasdan saqlash katta muammolarni olib keladi. Shuning uchun qadimgi Rim imperiyasidan boshlab, O'rta asrlarda Angliya, Fransiya va boshqa davlatlarning ko'pgina olimlari donni saqlash, quritish masalalari bilan shug'ullanib, amaliy tavsiyalar ishlab chiqishgan. Masalan, 1708-yilda mashhur fransuz tabiatshunos olimi Reamgor «Donni saqlash san'ati» mavzusida o'zining dissertatsiyasini Parij fanlar akademiyasiga taqdim etgan. XIX asrga kelib dunyo miqyosida don yetishtirish va don bilan savdo-sotiq qilish kengayib bordi. AQSh, Germaniya, Fransiya, Angliyada silos turdagi yangi don saqlash omborlari paydo bo'ldi. Birinchi mexanizatsiyalashgan don saqlash ombori 1839-yilda Chikago shahrida qurilgan. Rossiyada ham don yer osti va yer usti omborlarida saqlanib kelingan. Davlat omborlari ilgari Kreml qal'asining ichkarisida bo'lgan. 1701-yil yong'in Kreml ichidagi omborlarni kuydirib yo'q qilgandan keyin davlat g'alli omborlari Kreml qal'asidan tashqarida qurilgan. O'zbekistonda nisbatan katta hajmga ega bo'lgan omborlari va elevatorlar XIX asrning ikkinchi yarmida va XX asrning boshlarida un, guruch ishlab chiqarish zavodlari yonida qurila boshlangan. Tegirmonlar, sholi objuozlari asosan ariqlar, kanallar bo'yida qurilgan, chunki tegirmon toshlarini, objuozlarni harakatga keltiruvchi kuch asosan suv bo'lgan. Bunday tegirmonlar va objuozlar O'rta Osiyoni Rossiya tomonidan zabt etilishidan oldin ham ko'plab bo'lgan. Turkiston general-gubernatorligi baholash hay'ati tomonidan tayyorlangan ma'lumotlarga ko'ra, 1870-yilda hozirgi O'zbekiston hududida besh mingdan ortiq kichik tegirmon va sholi objuozlari mavjud bo'lgan. XIX asrning ikkinchi yarmi va XX asrning boshlarida O'zbekistonda, ayniqsa, Samarqand va Farg'ona viloyatlarida ishlab chiqarish quv-

vati nisbatan yuqori bo'lgan tegirmonlar va bu tegirmonlar qoshida omborlar qurila boshladi.

1867-yilda Toshkent ishbilarmonlari N.V.Ulyanov, N.P. Pisarevskiy, N.N. Kasyanov, I.O. Plavishchkiylar Toshkentda Yevropa turidagi tegirmonni qurishgan, ikkinchi shunday tegirmonni Shtabskapitan Kakurin qurgan. Ishlab chiqarish quvvati yana ham yuqoriroq (sutkasiga 10 tonna un) bo'lgan uchinchi tegirmonni 1876-yilda Sebzor dahasiga yaqin joyda savdogar F.Fisher qurgan. Bu tegirmonning karkasi temir-beton, devorlari pishgan g'ishtdan qurilgan. Bu tegirmon XX asrning 60-yillarigacha ishlab kelgan, oxirgi davrlarida o'quv tegirmoni sifatida foydalanilgan. Tegirmonni harakatga keltirish uchun Boz-suv ko'lidan maxsus beton kanal o'tkazilib, kanaldan kelgan suv to'rtta suv parragini harakatga keltirgan. Donni maydalash tegirmon toshlari yordamida emas 2 valli stanok yordamida amalga oshirilgan. Shunday o'z davridagi ilg'or texnika bilan jihozlangan tegirmon 1879-yilda Samarqandda Siyob kanali bo'yida qurilgan. 1881-yilda Toshkentda Qorasuv arig'i bo'yida knyaz N.K. Romanov tomonidan tegirmon (sutkasiga 8 tonna un) va guruch zavodi (sutkasiga 3 tonna guruch) qurilgan. 1885-yilda aka-uka Kamenskiylar Salar arig'i bo'yida Angliyada qurilgan tegirmonning loyihasi bo'yicha zamonaviy tegirmon qurishgan. Tegirmonni harakatga keltirish uchun quvvati 75 ot kuchiga ega bo'lgan suv trubinasi hamda barcha texnologik va transport jihozlari Sankt-Peterburgdan keltirilgan. Tegirmonning quvvati o'sha davrda O'rta Osiyoda eng yuqori bo'lib sutkasiga 30 tonna oliy navli un ishlab chiqargan. Bu tegirmon hozirgi kunda ham ishlab kelmoqda, suv trubinasi elektrodvigatellarga almashtirilgan, texnologik va transport jihozlari ham almashtirilgan. Tegirmon hozirgi kunda «Toshkent non shahri» mas'uliyati cheklangan jamiyatiga qarashli. Bug' dvigatelini kashf etilishi texnika taraqqiyotining barcha yo'nalishlari qatori donni qayta ishlash korxonalarining ham rivojlanishiga olib keldi. Tegirmon toshlari valli stanoklar bilan almashtirildi. Elash va yormalarni saralash mashinalari o'rnatila boshlandi. Bug' turbinasi yordamida ishlaydigan birinchi tegirmon Toshkentda 1910-yilda qurildi (hozirgi «G'alla-Alteg» aksiyadorlik jamiyatiga qarashli un zavodi). Shu davrda yangi texnika bilan jihozlangan tegirmonlar Andijon shahrida, Quvada, Farg'onada, Samarqandda ham qurilib ishga tushirildi. Bu tegirmonlar va guruch sexlari qoshida donni qabul qilish, saqlash va tozalash uchun mo'ljallangan omborlar va

elevatorlar qurilgan. Bu elevatorlarning hajmi 3 mingdan 10 ming tonnagacha bo'lgan. XX asrning 30-yillarida Toshkentda 2-un zavodi va uning qoshida hajmi 28 ming tonna bo'lgan elevator qurilib ishga tushirilgan. Urushdan keyingi yillarda intensiv ravishda don omborlari qurilishi boshlandi. Omborlar namunaviy loyihalar asosida pishgan g'ishtdan qurildi. 1956-yilga kelib O'zbekistondagi davlat omborlarining umumiy hajmi 1 mln 43 ming tonnaga yetdi. O'zbekiston don mahsulotlari sohasini intensiv ravishda rivojlantirish 60 va 70-yillarda amalga oshirildi. Bu davrda Buxoro, Navoiy, Jizzax, Ohangaron, Qo'qon, Asaka, Jomboy, Sho'rchi, Qo'rg'ontepa, Quva, Bag'dod, Uchqo'rg'on, Oq oltin, Do'stlik, Oqtosh, Qarshi shaharlarida yirik don mahsulotlari korxonalari qurildi. Bu korxonalar tarkibida quvvati sutkasiga 250 tonnadan 500 tonnagacha donni qayta ishlaydigan tegirmonlar quvvati 130 tonnadan 500 tonnagacha bo'lgan omixta yem zavodlari, hajmlari 10 ming tonnadan 57 ming tonnagacha bo'lgan elevatorlar qurildi. Zarbdor, Juma shaharlarida hajmi 100 ming tonnadan bo'lgan elevatorlar, ko'pgina guruch ishlab chiqarish zavodlari qurildi. Hozirgi davrda O'zbekiston Respublikasida 3 million tonnadan ortiq g'allani saqlash uchun elevator, ombor va usti yopiq sig'imlar mavjud.

Elevator-ombor sanoatining o'рни, vazifalari

Don yetishtirish, tayyorlash saqlash, ishlov berish va iste'molchilarga yetkazib berishda elevator sanoati muhim o'rin egallaydi. Elevator-ombor sanoati quyidagi vazifalari bo'yicha muhim o'rinni egallaydi.

1. Don yetishtiruvchi shirkat, fermer va boshqa xo'jaliklardan donlarni qabul qilib olish.

2. Qabul qilib olingan donlardan bir xil katta partiyalar tashkil qilish.

3. Donni tozalash, saralash quritish va ventilyatsiya (havo yordamida shamollatish) uning sifatini yaxshilash va iste'molchilar talabiga javob beradigan darajaga yetkazish.

4. Donni qayta ishlash va boshqa oziq-ovqat sanoati korxonalarini sifati standart talablariga javob beradigan don bilan ta'minlash.

5. Urug'chilik xo'jaliklaridan don va o't urug'larini, gibrid va navli makkajo'xori urug'larini qabul qilish, ularni tozalash, kalibrovka qilish va don yetishtiruvchi xo'jaliklarni yuqori sifatli urug'lar bilan ta'minlash.

6. Barcha iste'molchilarni omixta yem, oqsil-vitamin qo'shimchalari OVQ (BVD) va premiks bilan ta'minlash.

7. Davlat zaxirasidagi don va don mahsulotlarini saqlash.

Elevator-ombor sanoatining tuzilmasi

Elevator-ombor sanoati shartli ravishda uchta zvenoga bo'linadi.

Birinchi zveno – bu don etishtiruvchi xo'jaliklardan donni qabul qilib oladigan, birinchi ishlov (tozalash, quritish, shamollatish) beradigan, ma'lum vaqt saqlab, tegishli joylarga jo'natadigan donni qabul qilish korxonalari va shoxobchalar. Birinchi zvenoga makkajo'xori donlarini, dukkakli o'simliklar donlari, sholi va turli urug'lar qabul qiladigan korxonalar ham kiradi. Birinchi zveno don qabul qilish korxonalari donlarni asosan avtotransportdan qabul qiladi va tegishli ishlov bergandan keyin ikkinchi va uchinchi zveno korxonalariga jo'natadi.

Ikkinchi zvenoga bazis donlarni bir tur transportdan ikkinchi bir transportga ortib jo'natuvchi va fond elevatorlar kiradi. Bazis elevatorlari joriy iste'mol uchun mo'ljallangan donlarni saqlaydi va ishlov beradi. Bazis elevatorlari donlarni avtotransport, temir yo'l va suv transporti orqali qabul qiladi, tozalaydi, saqlaydi va ko'rsatilgan transport vositalari orqali jo'natadi. Jo'natishdan oldin bazis elevatorlari donlardan sifati bo'yicha yirik partiyalarni (joriy iste'mol, uzoq saqlash yoki eksport qilish talablariga javob beradigan) shakllantiradi. Bazis elevatorlari katta hajmga va texnologik va transport jihozlari yuqori ishlab chiqarish quvvatiga ega bo'lishi kerak. Donlarni tushirib – ortib jo'natuvchi (перевалочный) elevatorlar qabul qilish, jo'natish, tushirish va ortish vositalari, transport turib qolishiga yo'l qo'ymaslik uchun yuqori ishlab chiqarish quvvatiga ega bo'lishi kerak. Bu turdagi elevatorlar uchun yuqori yuk aylanishi (рыкооборот) va donni nisbatan qisqa saqlanishi xarakterlidir. Fond elevatorlari yuqori sifatli donlarni uzoq muddatda saqlashga mo'ljallangan. Bu elevatorlar don sifatini nazorat qilish uskunalari, ventilyatsion jihozlar va donlarni zarur hollarda zararsizlantirish vositalari bilan ta'minlangan bo'lishi kerak.

Uchinchi zveno. Bu – ishlab chiqarish, port elevatorlari va don mahsulotlarini xarid qiluvchi (реализация) korxonalar. Ishlab chiqarish elevatorlari un-yorma, omixta yem ishlab chiqarish korxonalarida joylashtiriladi. Ular katta hajmga, donni tozalash va

tayyorlash uchun, zamonaviy texnika va texnologiya bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Port elevatorlari, asosan, donni eksport va import qilishga mo'ljallangan bo'lib, ularning hajmi katta okean kemalaridan donni tez tushirib, temir yo'l transportiga ortish, yoki temir yo'l transportidan tushirib, kemalarga ortish uchun yuqori unumli texnologik transport vositalariga ega bo'lishi kerak. Donni xarid qilish korxonalari don va don mahsulotlarini qayta ishlash korxonalari bilan birgalikda, savdo korxonalari va iste'molchilarni ta'minlash uchun ham mo'ljallangan. Bu korxonalar ko'p funktsiyalidir. Korxonalar don, don mahsulotlarini saqlash iste'molchilarga yetkazib berish bilan birga, ularga ishlov berish, zararsizlantirish va boshqa vazifalarni ham bajaradi. Shuning uchun bu korxonalar don, don mahsulotlarini ortish-tushirishni mexanizatsiyalash vositalari, ishlov berish texnikasi va sifatini nazorat qilish vositalari bilan qurollangan bo'lishi zarur. Elevator-ombor sanoati korxonalarining keltirilgan tuzilmasi shartli. Amalda bitta korxona turli zveno korxonalarini vazifasini bajarishi mumkin. Masalan, donni qabul qilish, ishlov berish va ortib jo'natish funksiyalarini yoki donni qabul qilish va qayta ishlash funksiyalarini va hokazolarni bajarishi mumkin.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar

1. Elevator-ombor sanoati fanini o'rganishning ahamiyati nimalarda?
2. O'zbekistonda don yetishtirishda erishilgan yutuqlar qanday?
3. Qadim zamonlarda dunyo mamlakatlarida va o'lkamizda don qanday usulda saqlangan?
4. O'zbekiston hududida elevator-ombor sanoatining rivojlanishi qanday kechdi?
5. Elevator-ombor, donni qayta ishlash sanoatining rivojlanishi umumtexnikaviy rivojlanishga bog'liqligi qanday?
6. Elevator-ombor sanoatining vazifalari nimalardan iborat?
7. Elevator-ombor sanoatining tuzilmasi 1-zvenosiga qaysi korxonalar kiradi va ularning vazifalari qanday?
8. Elevator-ombor sanoatining tuzilmasi 2-zvenosiga qaysi korxonalar kiradi va ularning vazifalari qanday?
9. 3-zveno korxonalari qaysi vazifalarni bajaradi?

2-mavzu. Don saqlash omborlarining asosiy turlari

Umumiy ma'lumotlar

Don saqlash omborlari mamlakat don saqlash umumiy xo'jaligining bir qismini tashkil etadi (ombor, naves, sapeka, asfaltlangan maydon va boshqalar). Yaqingacha non tayyorlashning markazlashuvi yirik davlat elevator korxonalari tashkil etilishi bilan belgilangan, ular tarkibida asosiy o'rinni yuqori mexanizatsiyalashgan don saqlash, ya'ni elevator va omborlar egallaydi.

Hozirgi paytda fermer xo'jaliklarida mini-elevatorlar qurilishiga qiziqish ortmoqda. Ushbu bo'limda, asosan, don saqlash omborlarining qurilishi, qo'llanish usullari, materiallari, ularga qo'yiladigan talablar, ularda don saqlashning asosiy xususiyatlari va boshqa savollarga to'xtab o'tiladi.

Don omborlari

Don saqlashning eng keng tarqalgan turlaridan biri don omborlari hisoblanadi. Mamlakat don saqlash xo'jaligining 60 %ga yaqini don saqlash tarmoqlari hissasiga to'g'ri keladi. Don omborlarini elevatorlarga qaraganda tezroq qurish mumkin. Unda yirik qurilish bazasini qo'llamasdan, mahalliy qurilish materiallaridan va ozgina kapital xarajatlar qilinadi (mexanizatsiyalashmagan omborlar).

Don omborlari ko'p jihatlariga ko'ra elevatorlardan ustun tura-di va don saqlash talablariga to'liq javob beradi, masalan, mustahkamlik va davomiylik; qo'llanishda xavfsizlik va qulaylik, o't olish va portlash xavfsizligi, arzon, donni kemiruvchilardan, atmosfera sharoitlarini buzuvchi ta'sirlardan, suv toshqini, sellardan ishonchli himoyalaniishini barcha operatsiyalarda maksimal mexanizatsiyalanishini ta'minlash, donni sifatli va miqdorini saqlash, foydalanishning minimal xarajatlari kabilar.

Don omborlari gorizonta l va qiya pollardan quriladi. Sochish balandligi don holatiga bog'liq va turli konstruksiyadagi omborlar o'rtasida 3—5 m va qiya pollilarda 4—6 m ga teng. Ombor sig'imi hisobiga ko'ra, don sochish qiyaligi burchagi 25° qilib olinadi.

Don omborlari mexanizatsiyalashgan, yarim mexanizatsiyalashgan va mexanizatsiyalashmagan bo'ladi.

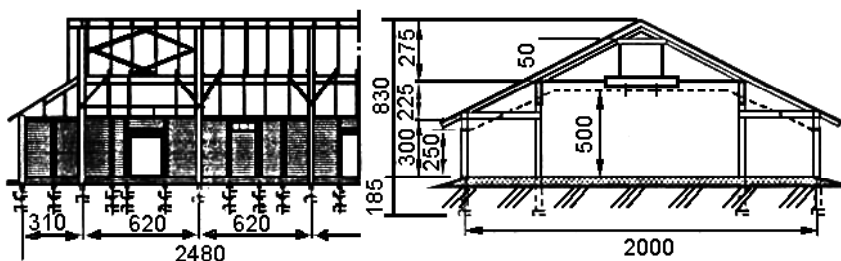
Mexanizatsiyalashgan omborlarda don ortish va tushirish uchun

statsionar yuqori va past bo'shatish konveyerlari o'rnatiladi. Yarim mexanizatsiyalashgan omborlar yuqori yoki pastki statsionar konveyerlar bilan jihozlangan. Qiya polli don omborlari faqat mexanizatsiyalashtiriladi.

Don omborlari mexanizatsiya minoralariga bog'lanadi va mexanizatsiyalashgan kompleksni tashkil etadi. Gorizontall polli omborlarda, mexanizatsiyalashgan (yoki faqat pastki konveyer bilan), 50 % don bo'shatiladi. Qolgan don harakatlanuvchi mexanizatsiya vositasida tushuvchi varonkaga bo'shatiladi (o'zi uzatuvchi, harakatlanuvchi konveyer bilan), yuqori konveyerli omborlardan don tushiriladi, mexanizatsiyalashmaganlarida esa qabul qilinadi va omborning uzun tomonida joylashgan tuynuk orqali harakatlanuvchi mexanizatsiya vositasida chiqariladi.

Omborlarning asosiy elementlari

1941-yilgacha ombor devorlari yog'ochdan qurilgan, hozirgi paytda g'isht va tosh materialdan shlakobeton va beton markalari 50, raxushechnik 225 markasi, 200 markali tosh, 50 markali monolit shlakobetonidan qurilmoqda.



2-rasm. Omborning umumiy ko'rinishi.

Ichki devorlar ohak qorishmasi bilan sayqallanadi va yilda bir marta oqlanadi.

Devorga gorizontall bosim sochilishning chuqurligiga qarab, o'sib borishini hisobga olish zarur, devor enini esa balandlikka qarab to'ldirish kerak.

Kontrforslarning tuzilishi g'ishtli devorlarni qurishda har 3 m ga tiklanadi va devor balandligida zinasimon devorga qaraganda xarajatni 3 barobar kamaytiradi.

Devorning butun balandligi bo'yicha yo'g'onligi bir xilda joylashadigan va notekis toshlardan (500–600), shuningdek, shlakobetonidan (450 mm) qiladilar. Lentasimon poydevorni maishiy toshdan tiklaydilar.

Poydevor va devor o'rtasidagi yer yuzasiga namlikka qarshilik ko'rsatuvchi gidroizolyatsion qatlam yotqizish kerak. Yomg'ir va oqar suvlardan himoya sifatida bino atrofiga 1 m qalinlikdagi nishab yo'lka o'rnatiladi va ombordan suvni chiqarish uchun tarnovlar quriladi.

Pollar mustahkam va chidamli bo'lishi, harakatdagi mexanizatsiyani deformatsiyasiga chidamli bo'lishi kerak, donni oqar suv, sellardan va kemiruvchilardan saqlay olishi kerak. Zamonaviy omborlarda betonli yoki asfaltli pollar quriladi.

Asfaltlangan pollar eng keng tarqalganidir. Uning tuzilishi: shibbalangan quruq yer yuzasi; shag'al, mayda toshli yoki shlakli yostiqcha, unga suyuq ohak qorishmasi quyilgan; quyuq asfaltdan iborat. Tom yengil, o'tga chidamli, shamolga chidamli, qordan tozalash vaqtidagi tasodifiy zarbalardan buzilmaydigan, quyosh nuriga chidamli bo'lishi kerak. Tomning issiq o'tkazishi kam bo'lishi kerak. Don omborining tomining eng yaxshi materiali asbofanerli (tekis va to'lqinsimon) va ruberoid hisoblanadi.

Tomning konstruksiyasini, qoidaga binoan, yog'ochdan qiladilar. Toshli omborlar va temir-betondan yig'ma omborlarning ba'zi loyihalarida metall va temir-beton konstruksiyalar qo'llaniladi, odatda, omborlarning kengligi — 30 m ni tashkil qiladi.

G'ishtli don omborlari

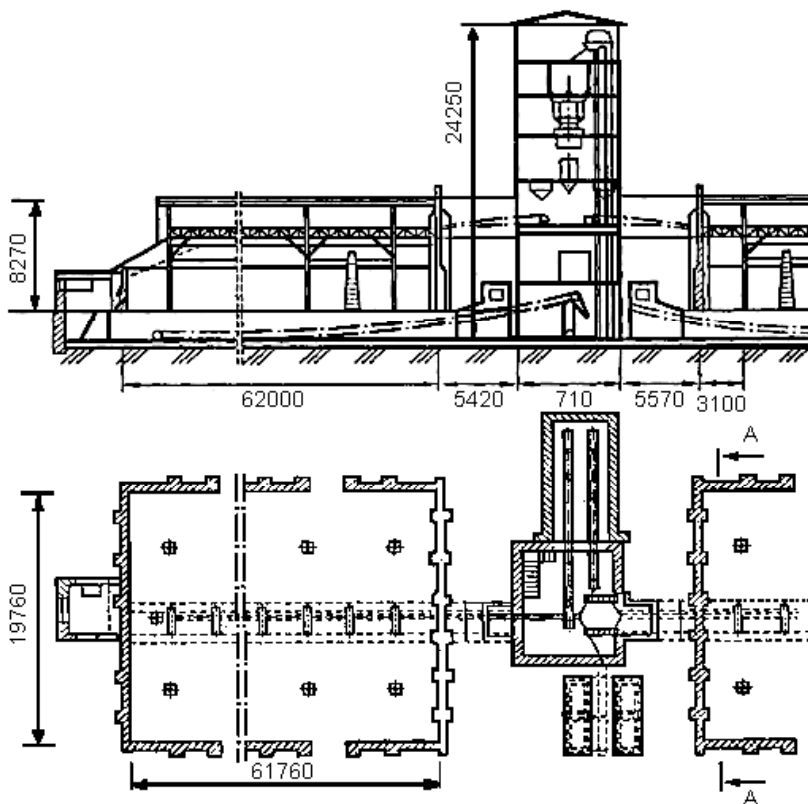
G'ishtli don omborlarining yuzasi shibbalangan quruq yer; shag'al, mayda toshli yoki shlakli yostiqcha; asfaltlangan bo'ladi.

Tomning strapil konstruksiyasini yengillatish uchun ombor kengligi bo'yicha oraliq ustunlar o'rnatiladi. 20 m kenglikdagi omborlarning namunaviy loyahasida omborning ichki karkasi ikki qator yog'och ustunlardan iborat. Shu zaylda omborning ko'ndalang yo'nalishi uch bo'limga bo'linadi; ikki chetki bo'lim 4,5 m dan va o'rta bo'lim 11 m.

Ushbu konstruksiya omborda harakatli mexanizatsiyaning harakatlanishga sharoit yaratadi.

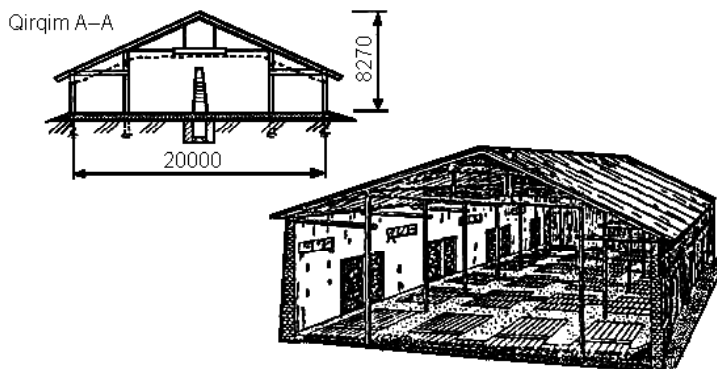
Ular omborni yorug'likdan saqlash bilan birga, havo almashinishga ham yordam beradi. Namunaviy loyihalarda derazaning o'lchamlari:

eni — 1355 m, balandligi 615 mm. Deraza framugolari yotiq joylashgan ilgaklarga ilinadi. Derazalar tashqariga pastki rom bilan ochiladi va omborga atmosfera qoldiqlarining kirishiga to‘sqinlik qiladi, oyna romlariga tashqaridan qushlarning kirishiga yo‘l qo‘yilmasligi maqsadida qo‘shimcha to‘rli romlar o‘rnatiladi.

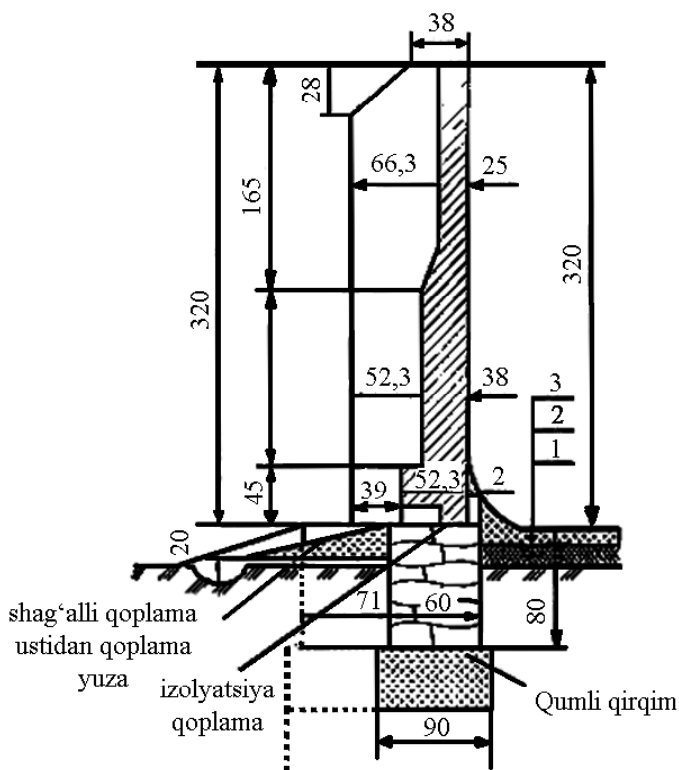


3-rasm. 1953-yil qurilgan sekiyali don omborining mexanizatsiya minorasiga bog‘lanishi.

Deraza soni — har bir oraliqda eshiklar orasida ikkitadan bo‘ladi. Eshik — darvoza, odatda, tashqariga ochiladigan yoki ikki tomonga suriladigan shaklda bo‘ladi. Namunaviy omborlar eshiklari (eni — 2,2 m, balandligi 2,6 m) harakatlanuvchi mexanizatsiyaning omborga erkin o‘tishini ta‘minlaydi.



4-rasm. Donni faol shamollata oladigan qurilmali ombor.



5-rasm. Ombor fundamenti va devori.

Omborning foydali sig‘imini saqlash va havoning erkin almashinishini ta‘minlash maqsadida eshiklarni 1,5–2,5 m balandlikdagi taxtalar bilan to‘siladi. Buning uchun eshik kesakisiga maxsus fazkalar o‘rnatiladi.

Eski konstruksiyadagi omborlarda eshiklar orasidagi masofa 8 m, yangilarida 15,4 m tashkil etadi.

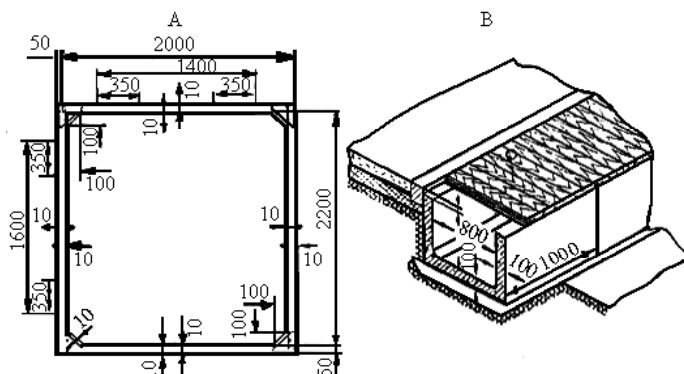
Transportyor galereyalari. Yuqori transportyor galereyasi to‘kib beruvchi aravali yuqori konveyer bilan o‘rnatilgan strapil fermaning o‘rta qismi omborning butun uzunligi bo‘yicha qurilgan moslamadan iborat quyi transportyor galereyasi pol ostida omborning ko‘ndalang o‘qi bo‘yicha bajariladi, quyi galereyalar o‘tuvchi (ko‘pincha) va o‘tmaydigan bo‘ladi.

O‘tuvchi galereya ko‘ndalang yo‘nalishda konveyerlarni o‘rnatish va xizmat qiluvchi xodimlarning erkin o‘tishini ta‘minlovchi maydonni tashkil etadi.

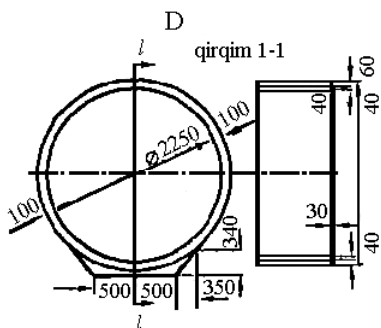
Ular mahalliy qurilish materiallaridan yoki yig‘ma temir-betondan quriladi. Oxirida (to‘g‘ri burchakli) plita va (dumaloq shakldagi) aylanalardan yig‘iladi. Donni quyi konveyerga metall voronka orqali, o‘rnatilgan surgich (зadвижка) yordamida donni bir tekisda tushishi nazorat qilinadi. Odatda, omborda 10 ta voronka o‘rnatilgan bo‘ladi.

O‘tib bo‘lmaydigan galereyalarga faqatgina konveyer o‘rnatishga mo‘ljallangan, o‘tib bo‘lmaydigan lentali konveyer bo‘shatuvchi lentasi pastki galereyada, to‘ldiruvchi lenta omborning yuqori qismida joylashadi.

Chiqaruvchi tuynukli moslamalar boshqaruvchi yuqori galereyaga chiqariladi.



6-rasm. Shturvalli vertikal shtangalar.



7-rasm.

A – to‘g‘ri burchak elementli kenglikdan o‘tuvchi galereya (SNIL – loyihasi); B – lotok elementi tipidagi o‘tib bo‘lmaydigan galereya. (6-rasm). D – aylana elementli kenglikdan o‘tuvchi galereya (Don ishlab chiqarish loyihasi) (7-rasm).

Yer osti transportyor galereyasi

Oqava suvlar to‘planishi miqdori yuqori bo‘lsa, o‘tuvchi quyi galereyani kuzatishga to‘sqinlik qilsa, o‘tmaydigan galereyalar quriladi, o‘tib bo‘lmaydigan galereyalarning qulayligi qurilishining ancha arzonligidadir.

Ushbu bo‘limda keltirilgan omborlar suratlaridan quyi galereyaning konstruksiyaga ko‘ra bir qancha variantlarda loyihalashtirilganligini muhokama qilish mumkin.

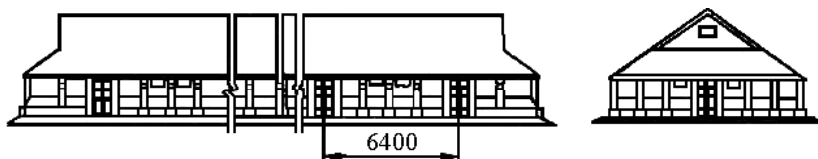
Don omorlarining turlari

Gorizontall polli omborlar ayni paytda, asosan, GIPZP tomonidan namunaviy loyiha asosida ishlab chiqilgan hamda urushdan keyingi qurilgan don omborlaridan foydalanilmoqda.

1949-yil don ombori loyiha bo‘yicha o‘lchami 50×20 m, sig‘imi 2500 t. Bunday omborlar kam qolgan.

1953-yil don ombori juda keng tarqalgan. Loyiha bo‘yicha o‘lchami 62×20 m, sig‘imi 3200 t. Bir, ikki, uch seksiyali omborlar loyihalari ishlab chiqilgan. Quyidagi rasmda (8-rasm) ikki seksiyali omborning fasadi tasvirlangan (yon tomondan va ust tomonidan ko‘rinish).

Ikki seksiyali don omborining konstruktiv tuzilishi va mexanizatsiya minorasiga bog'lanishi ko'rsatilgan. Ombor uzunasiga 6,2 metrlik 9 ta bo'limga va ikki chetki 3,1 m bo'limga bo'linadi. 1964-yil don ombori ishlab chiqarish binolarining yagona tartibi o'rnatilgandan so'ng to'sinlar orasidagi masofa 6,2 m dan 6,0 m gacha, chetki bo'limlar esa 3 m ga qisqartiriladi. Ombor o'lchami rejada 60x20 m, sig'imi 3000 t.



8-rasm. Ikki seksiyali omborning fasadi.

Bu omborlarda reja bo'yicha butun ichki karkasni pilomateriallardan (DMI 64 tipidagi) yoki ustun, ferm va balkalarni temir-betondan o'rnatish mumkinligi ko'zda tutilgan (JBM 64 tipidagi).

1967-yil don omborlari. Don uyumining balandligi ko'paytiriladi. Ombor devorlarining balandligi – 5,3 m. Don to'kiluvchi devorning balandligi 4,5 m; markazda 7,5. Rejadagi o'lchami 60x20 m; sig'imi 4400 t.

Gorizontal polli omborlarning qulayliklari

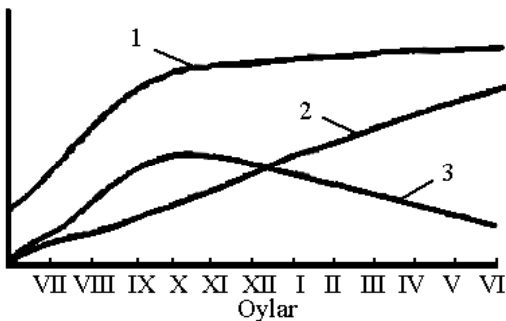
Donning ko'p bo'lmagan miqdorini saqlash mumkin, omborning yig'ma shitlar bilan alohida bo'limlarga bo'linishi hisobiga bir qancha turdagi don mahsulotlarini bir omborda saqlash mumkin; tabiiy havo almashinishi urug'liklarning saqlanishida yaxshi sharoit yaratadi; omborlarda faol shamollatish uskunalari va havo g'iloqlari o'rnatish imkoniyati mavjud.

3-mavzu. Elevator (don saqlash)-omborlarining klassifikatsiyasi va ularga qo'yiladigan talablar

Don saqlash omborlaridan foydalanishning o'ziga xos xususiyatlari

Har qanday qishloq xo'jalik va sanoat korxonalari ma'lum miqdorda xomashyo va mahsulotlarni saqlash uchun omborlarga ega bo'lish kerak. Omborlarni qurish va undan foydalanish, albatta, ortiqcha xarajatlarga olib keladi. Mahsulot miqdori qancha ko'p bo'lsa, xarajatlar mahsulot birligiga shuncha kam bo'ladi. Don saqlash omborlari boshqa omborlardan konstruksiyasi va ularga qo'yiladigan talablar bo'yicha prinsipial farq qiladi. Don tayyorlashning mavsumiyligi katta hajmdagi omborlar bo'lishini va ularni qisqa muddatda to'ldirilishini taqozo etadi. Don tayyorlash va iste'mol qilishning integral chiziqlari quyidagicha (9-rasm).

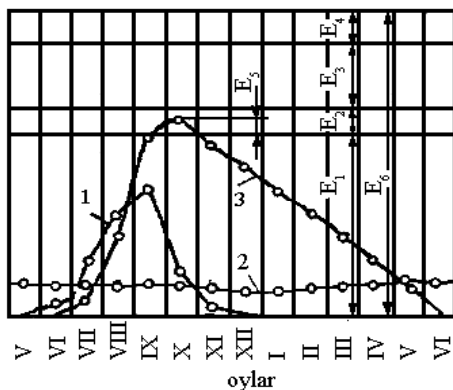
Omborlar bo'shatilishi yil davomida nisbatan bir tekis bo'lishi mumkin. Ikkinchi va uchinchi zveno don saqlash omborlaridan foydalanish jadvallari o'ziga xos bo'ladi, ya'ni omborlarga don kelib tushishi yil davomida nisbatan bir tekis bo'lishi mumkin.



9-rasm. Don tayyorlash va iste'mol qilishning integral chiziqlari.
1- tayyorlash chizig'i; 2- iste'mol qilish chizig'i; 3- qoldiq chizig'i.

Elevator-ombor sanoati don saqlash omborlarining yillik ish rejasini quyidagi jadvalda aks ettirilgan (10-rasm).

Elevator-ombor sanoatining yaxshi ishlashi uchun don saqlash omborlarining zarur bo'lgan hajmi E_6 shu yerning o'rtacha hosildorligidan yuqori bo'lishi kerak. Sanoat korxonalarida o'tuvchi don



10-rasm. Elevator-ombor sanoati va don saqlash omborlarining yillik ish rejasi. 1 – donni kelishi; 2 – donni jo‘natilishi; 3 – o‘tuvchi don qoldig‘i; E_1 – nazariy zarur bo‘lgan hajm; E_2 – operativ hajm; E_3 – o‘tuvchi don qoldig‘i uchun hajm; E_4 – don hosilining yillik o‘zgarishi ehtimoli uchun zaxira hajmi; E_5 – yo‘lda kelayotgan (vagonlarda, kemalarda va hokazo) donlar; E_6 – barcha don saqlash omborlarining amalda zarur hajmi.

hajmi nisbatan bir tekis va shunga qarab don saqlash omborlarini hajmi belgilanadi. Sanoat omborlarida yuk aylanish koeffitsiyenti birdan yuqori, ya‘ni ularning hajmlaridan to‘laroq foydalaniladi.

Don saqlash omborlariga qo‘yiladigan talablar

Don tayyorlashning mavsumiyligi, katta miqdordagi donni qisqa muddatda qabul qilinishi va ishlov berilishi don omborlarining mexanizatsiyalashtirilishini talab qiladi. Bu esa omborlar qurilishini qimmatlashtiradi, ammo foydalanish arzonlashadi. Don omborlariga qo‘yiladigan talablar:

- donni qabul qilish, saqlash, ishlov berishda uning bir xillik xususiyatlarini hisobga olish. Namlik, temperatura va mikroorganizmlarning rivojlanishi — bu uchta faktor bir vaqtini o‘zida ta‘sir ko‘rsatadi. Temperatura qancha yuqori bo‘lsa, donning nafas olishi shuncha tezlashadi va mikrofloraning rivojlanishi ham tezlashadi. Bu jarayonlar ma‘lum darajaga yetganda donni qizish jarayoni boshlanadi.
- omborlar shunday qurilgan bo‘lishi kerakki, ombor ichiga namlikning kirishiga yo‘l qo‘ymaslik kerak. Yer osti suvlarining ko‘tarilishi

va donga ta'sir qilishini oldini olish uchun fundament bilan devor o'rtasiga namlik o'tkazmaydigan material (gidroizolyator) qo'yilishi kerak. Tashqi muhitni keskin o'zgarishi donga ta'sir qilmasligi kerak. Buning uchun derazalar to'la yopiladigan bo'lishi kerak.

- donni tozalash va quritish uchun don saqlash omborlarida tegishli texnologik jihozlar va quritish agregatlari bo'lishi kerak. Donni to'kiluvchan material bo'lishi ijobiy va salbiy tomonlarga ega. Ijobiy tomoni don bilan amalga oshiriladigan jarayonlarni to'la mexanizatsiyalash mumkin. Salbiy tomoni to'kiluvchanlik natijasida donning og'irligi nafaqat don tagida, shuningdek, devorlarda ham katta bosim paydo qiladi. Don saqlash omborlarini qurishda bu faktor, albatta, hisobga olinishi kerak.

- don saqlash omborlarida texnologik jarayon chang chiqish va chiqindilar ajratib olinishi bilan bog'liq. Shuning uchun don saqlash inshootlari ventilyatsiya qurilmalari bilan chiqindilar uchun maxsus hajmlarga ega bo'lishi kerak.

- don saqlash omborlari temir yo'l bilan bog'langan bo'lishi hamda yetarli kuchga ega bo'lgan podstantsiyaga ulangan bo'lishi kerak.

- don saqlash omborlari mehnatni muhofaza qilish, texnika xavfsizligi, yong'in va portlash xavfsizligi, ishlab chiqarish sanitariya talablari va fuqarolarni himoya qilish talablariga javob berishi zarur. Zamonaviy don saqlash omborlari — murakkab texnika va texnologiya bilan jihozlangan ishlab chiqarish obyektidir.

Donni saqlash usullari, mexanizatsiyalashganligi darajasi, joylashishi, ishlatilgan qurilish materiallariga qarab don saqlash omborlari klassifikatsiyalanadi.

Don saqlash omborlarini klassifikatsiyalash ko'rsatkichlari

Don qoplangan va to'kilgan holda saqlanishi mumkin. Hozirgi vaqtda qoplangan holda faqat urug'lik bug'doy saqlanadi. To'kilgan holda saqlash ikki turda, ya'ni yerga (polga) to'kilgan yoki siloslarda saqlash turlariga bo'linadi. Yerga to'kilgan holda saqlash oddiy omborlarda amalga oshiriladi. Bu omborlar mexanizatsiyalashgan tagi tekis yoki nishab bo'lishi mumkin. Oddiy omborlarda don uyumi-ning balandligi 5—5,5 metrdan oshmasligi kerak. Bu esa katta miqdordagi maydonlarni talab qiladi. Don saqlashning eng progressiv usuli siloslarda saqlash. Silos turidagi don saqlash ombori deb balandligi ko'ndalang o'lchamdan 1,5 barobardan yuqori bo'lgan hajm-

larga aytiladi. Siloslarda don saqlash barcha jarayonlarni 100 % mexanizatsiyalash imkonini beradi. Joylashishi bo'yicha don saqlash omborlari yer ustiga joylashgan va yer osti omborlariga bo'linadi. Yer osti omborlarini qurish nisbatan arzon, devorlariga yerning bosim kuchidan holi, yer osti suvlari paydo bo'lish ehtimoli kam. Yer osti omborining kamchiligi atrof muhitni temperaturasi, namligi, shamol kuchlari va boshqa faktorlarini ta'sir etishidir.

Yer osti omborlarida temperatura yil davomida deyarli bir xil (6–10 °C) yer osti omborlari, yer osti suvlari mavjud bo'lgan joylarda qurilishi mumkin emas. Shu bilan birgalikda yer osti omborlarini qurish nisbatan qimmat va kechayu kunduz sun'iy yoritishni talab qiladi. Shuning uchun yer osti omborlari hozirgi vaqtda qurilmaydi.

Don omborlarini qurishda foydalaniladigan materiallar

Don saqlash omborlari yog'ochdan, toshdan, g'ishtdan, temir-betondan, metallardan va plyonka (pnevموkuflangan pnevmokarkas)-dan qurilgan bo'lishi mumkin. Yog'ochdan qurilgan omborlarni ijobiy xususiyatlari yuqori darajadagi yong'in xavfi va asosiy qurilish materiali bo'lgan yog'ochning qimmatligi natijasida hozirgi vaqtda bunday omborlar qurilmaydi. Metallardan qurilgan omborlarning asosiy kamchiligi yuqori darajada issiqlik o'tkazish xususiyati hamda metallning qimmatligi. O'zbekistonda asosan g'ishtdan, temir-betondan qurilgan don saqlash omborlari mavjud. Omborlarning tomini yopish uchun shifer, tunuka yoki yumshoq material – ruberoid va boshqalar qo'llaniladi.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar

1. Don omborlarini ishlatishda qanday o'ziga xos xususiyatlar mavjud?
2. Don tayyorlash va donni iste'mol qilish yil davomida qanday kechadi?
3. Elevator-ombor sanoati don saqlash omborlarining yillik ish rejasi qanday?
4. Don saqlash omborlari qanday talablarga javob berishi kerak?
5. Don saqlash omborlari qaysi ko'rsatkichlar bo'yicha klassifikatsiyalanadi?
6. Don saqlash omborlari qanday qurilish materiallardan qurilishi kerak?

4-mavzu. Elevatorlarning prinsipial va ishchi sxemalari

Elevatorlarning vazifalari va kompleksga kiradigan inshootlar va qurilmalar. Elevatorning prinsipial va ishchi sxemasi

Elevator — bu to'la mexanizatsiyalashgan don saqlash ombori va donni saqlash, ishlov berish bo'yicha barcha operatsiyalarni amalga oshiradi. Omborlarga nisbatan elevator eniga va bo'yiga kam maydonni egallagan bo'lib, balandligi bo'yicha omborlar, don ko'p marotaba yuqori va bir tonna saqlash uchun $1,5-1,7 \text{ m}^3$ hajmni egallaydi (omborlarda esa $2,5-3 \text{ m}^3$). Elevatorning qurilish konstruksiyasi texnologik, transport jihozlari bilan uzviy bog'langan. Jihozlar soni va ishlab chiqarish quvvati siloslar soni va tuzilishiga bog'liq.

Elevator o'z ichiga donni qabul qilish, saqlash, ishlov berish, temir yo'l, avtomobil transporti va ishlab chiqarishga jo'natish bilan bog'liq bo'lgan barcha inshootlar va qurilmalarni oladi.

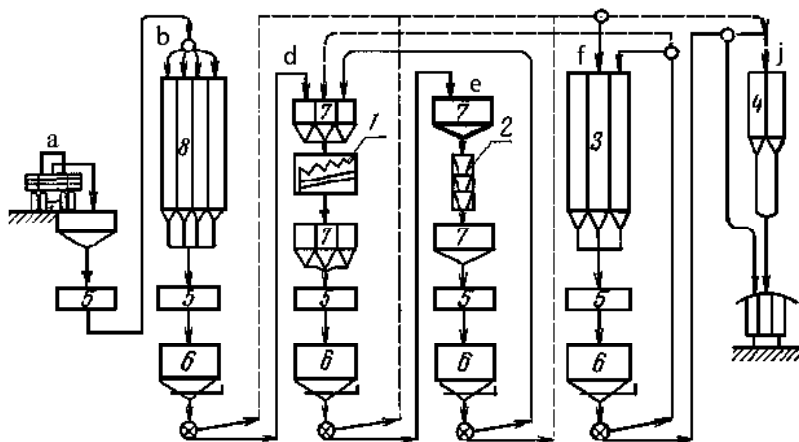
Elevatori quyidagi obyektlar va inshootlarni kompleksi deb qarash mumkin:

1. Texnologik va transport jihozlar bilan birga ishchi minora.
2. Transport va boshqa jihozlar bilan birga silos korpuslari.
3. Kemalar va temir yo'l, avtomobil transportidan donni qabul qilish qurilmalari.
4. Donni temir yo'l, avtomobil transportlariga va ishlab chiqarishga jo'natish qurilmalari.
5. Chiqindilar sexi.
6. Aspiratsiya tizimi va changni ajratish va jo'natish qurilmalari.

Elevatorda donni qabul qilish, ishlov berish, saqlash va jo'natish operatsiyalari ma'lum tartibda amalga oshiriladi. Bu tartib elevatorning prinsipial sxemasiga bog'liq.

Elevator ishining texnologik sxemasi donni qabul qilishdan boshlab ishlov berib saqlashga joylashtirishgacha barcha operatsiyalarni oqim (поток)da bajarilishini o'z ichiga oladi. Agar texnologik va transport jihozlarining ishlab chiqarish quvvati bir biriga mos bo'lmasa, unda texnologik jihozdan oldin yoki keyin don yig'ish bunkerlari o'rnatiladi. Agar jihozlarni ishlatish vaqtlari har xil bo'lsa, bunda ham operatsiya hajmlar o'rnatiladi. Texnologik sxemada elevatorga kelib tushayotgan va jo'natilayotgan donlarni sifati bo'yicha hisobi olib borilishi kerak. Shuning uchun elevatorda avtomatik (ba'zida bunkerli) tarozilar

bo'lishi shart. Sifat bo'yicha ko'rsatkichlarni laboratoriya xodimlari olib boradi.



11-rasm. Elevatorda donni qabul qilish alohida operatsiyalarni prinsipial sxemasi: *a* – don qabul qilish; *b* – birlamchi don partiyalarini shakllantirish; *d* – donni tozalash; *e* – donni quritish; *f* – saqlash; *j* – donni jo'natish; *1* – separator; *2* – don quritish qurilmasi; *3* – silos korpusi; *4* – don jo'natadigan siloslar; *5* – noriyalar; *6* – avtomatik tarozilar; *7* – operativ bunkerlar; *8* – don yig'ish siloslari.

Elevatorning ishchi sxemasi uning prinsipial sxemasi asosida tuziladi; u mavjud siloslar, bunkerlar, jihozlar va qurilmalarni o'zaro aloqasini ta'minlaydi. Sxemada donning harakat yo'nalishi qalin chiziqlar bilan, chiqindilar chang va havo harakatini yo'nalishlari punktr chiziqlar bilan ko'rsatiladi. Don harakatining boshlanish joyi nuqta bilan, don harakatini tugash joyi strelka bilan ko'rsatiladi. Elevatorda jihozlar, siloslar, bunkerlarga nomerlar beriladi. Agar nomer berilishi zarur bo'lgan bir xil birliklar ko'p va bir biriga yaqin bo'lsa, unda kodlangan nomer beriladi. Masalan, siloslarga beriladigan nomerlarda yuzlik son siloslar qatorini va oxirgi ikkita son silos nomerini ko'rsatadi. Bunda juft yuzlik sonlar o'ng silos korpusini, toq yuzlik sonlar chap silos korpusni ko'rsatadi.

Masalan, 211 silos – o'ng silos korpusidagi birinchi qatordagi birinchi silos. Odatda, ishchi sxemaning harakat jadvali (don haraka-

ting shartli qisqartirilgan sxemasi) don bilan amalga oshiriladigan operatsiyalarning qaysi noriya va qaysi transportlar orqali amalga oshirilishi mumkinligi tez va aniq belgilashga imkon beradi. Harakat jadvalining o'ng qismida noriyalar qabul qiladigan tashlab beradigan jihozlar ko'rsatilgan, chap qismida noriyalar tashlab beradigan jihozlar va siloslar ko'rsatilgan. Noriya u yoki bu operatsiyani bajarishi mumkin bo'lgan X belgi bilan ko'rsatiladi. Siloslar va bunkerlar hajmlari jadvali har bir silos va bunkerlarning sig'imini ko'rsatadi va turli sifatdagidolarni joylashtirishda e'tiborga olinadi.

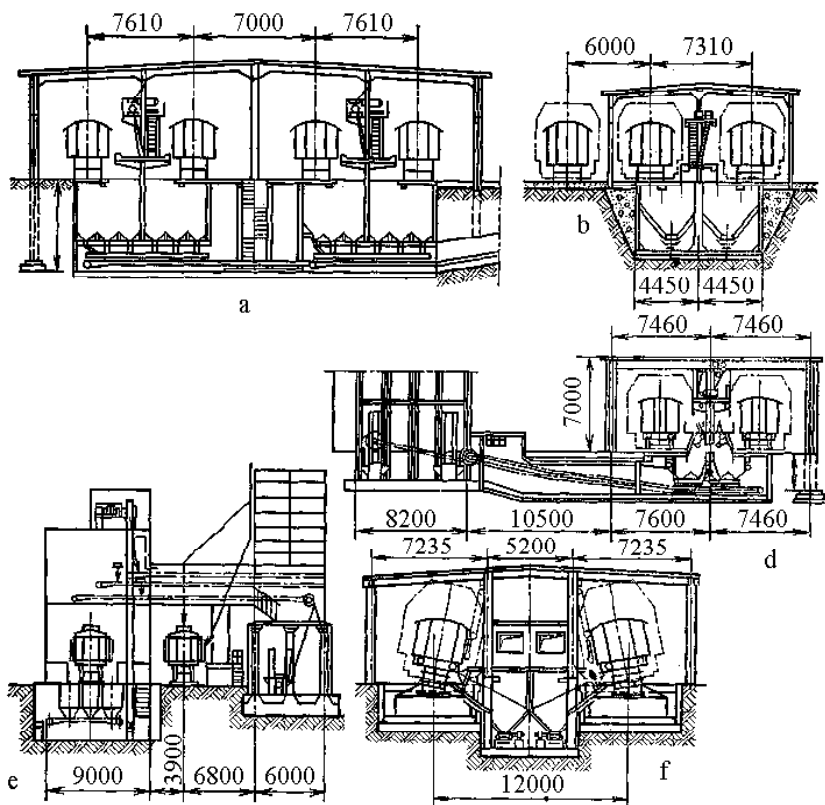
Elevatorning don qabul qilish qurilmasi

Avtomobil transportidan don qabul qilish zamonaviy qurilmasi bu yuqori mexanizatsiyalashgan turli og'irlikda yuk tashiydigan avtomobil transportlarini qabul qilishga mo'ljallangan sexdir. Avtomobil transportidan don qabul qilish qurilmasi o'z ichiga avtomobildan don tushirish jihozi (автомобилеразгрузчик), don tashiydigan qurilmalaridan tushadigan hajmlar, transportyorlar va noriyalarni o'z ichiga oladi. Ba'zi paytlarda donni yirik chiqindilardan tozalash jihozlari (ворохоочиститель) ham o'rnatilishi mumkin. Zamonaviy avtomobildan don tushirish jihozlarining yuk ko'tarish quvvati 25, 30 va 50 tonnagacha yetadi. Qabul qilish qurilmasining operativ ishi quyidagilarga bog'liq:

1. Don kelishining tezligi va don olib keluvchi avtotransportning turlariga;
2. Donlarning turlari va sifatiga;
3. Qabul qilish qurilmasiga o'rnatilgan avtomobildan don tushirish jihozining turi va texnik xarakteristikasiga;
4. Jihozlarni ekspluatatsiya qilishning texnik darajasiga.

Don qabul qilish qurilmasini ishini yaxshilash uchun qurilma tarkibiga don yig'ish (накопительный) sig'imlarini bo'lishi maqsadga muvofiq. Tayyorlangan donning katta qismi temir yo'l transporti orqali tashiladi. Temir yo'l boshqarmasi bilan tuzilgan shartnomaga ko'ra temir yo'l vagonlari yuk ortish, yuk tushirish jarayonida me'yoridan ortiq turib qolmasligi kerak. Shuning uchun temir yo'l transportidan donni qabul qilish qurilmalari to'la mexanizatsiyalashgan bo'lishi zarur. Temir yo'l transportidan don qabul qilish qurilmasi elevatoridan alohida joylashgan qabul qiluvchi transportlari, temir yo'lga ko'ndalang yoki temir yo'l bo'ylab joylashgan

inshoot. Bu qurilma chuqur joylashgan (6,5–7,5 m) yoki sayoz joylashgan (3 m) bo'lishi mumkin. Sayoz joylashgan qurilmaning don qabul qilish bunkerlarining hajmi katta bo'lmaganligi sababli bunday qurilmalar noriyalarning quvvati soatiga 100 tonnadan oshmaydigan elevatorlar yoniga quriladi. Noriyalari 175 tn/s va undan yuqori bo'lgan elevatorlarda don qabul qilish hajmi katta bo'lgan bunkerlar talab qilinadi. Shuning uchun bunday elevatorlarda chuqur joylashgan don qabul qilish qurilmalari bo'lishi kerak.



12-rasm. Temir yo'l transportidan don qabul qilish qurilmasi:
a – ko'ndalang turdagi; b – temir yo'l bo'ylab; d – sayoz joylashgan bunkerlar bilan; e – noriyalar bilan; f – inersion don uzatish mexanizmi bilan.

Elevatorda don uzatish qurilmalari

Elevatorda don avtomobil, temir yo‘l va suv transportlariga hamda qayta ishlash korxonasiga jo‘natilishi, berilishi mumkin. Donni jo‘natish qurilmasi to‘la mexanizatsiyalashgan bo‘lishi, qurilishi, ishlatilishi ortiqcha sarf xarajat talab qilmaydigan bo‘lishi kerak. Don qabul qilish korxonalari shoxobchalaridan don avtomobil yoki temir yo‘l transportiga ko‘chma don ortish mexanizmlari yordamida yoki statsionar o‘rnatilgan mexanizmlar va temir yo‘l ustida qurilgan bunkerlar orqali amalga oshiriladi.

Elevatorni ishchi minorasi. Elevatorni ishchi minorasi asosiy ishlab chiqarish markazi bo‘lib xizmat qiladi va boshqa korpuslar, sexlar, qurilmalar bog‘langan bo‘ladi. Ishchi binoda asosiy texnologik, transport jihozlar (noriyalar, tarozilar, don tozalash mashinalari, don quritish agregatlari va hokazolar) va dispatcher punkti joylashgan. Ishchi binoning birinchi qavati poli yer sathiga nisbatan 0,8–2,5 metr chuqurlikda joylashtiriladi. Bu don qabul qilish qurilmalari bilan bog‘lanish talablariga asosan ishchi binoda quyidagi operatsiyalar bajariladi.

1. Avtomobil, temir yo‘l va suv (mavjud bo‘lsa) transportlaridan donni qabul qilish.

2. Donga ishlov berish.

3. Donni siloslar yoki maxsus bunkerlarga yetkazish.

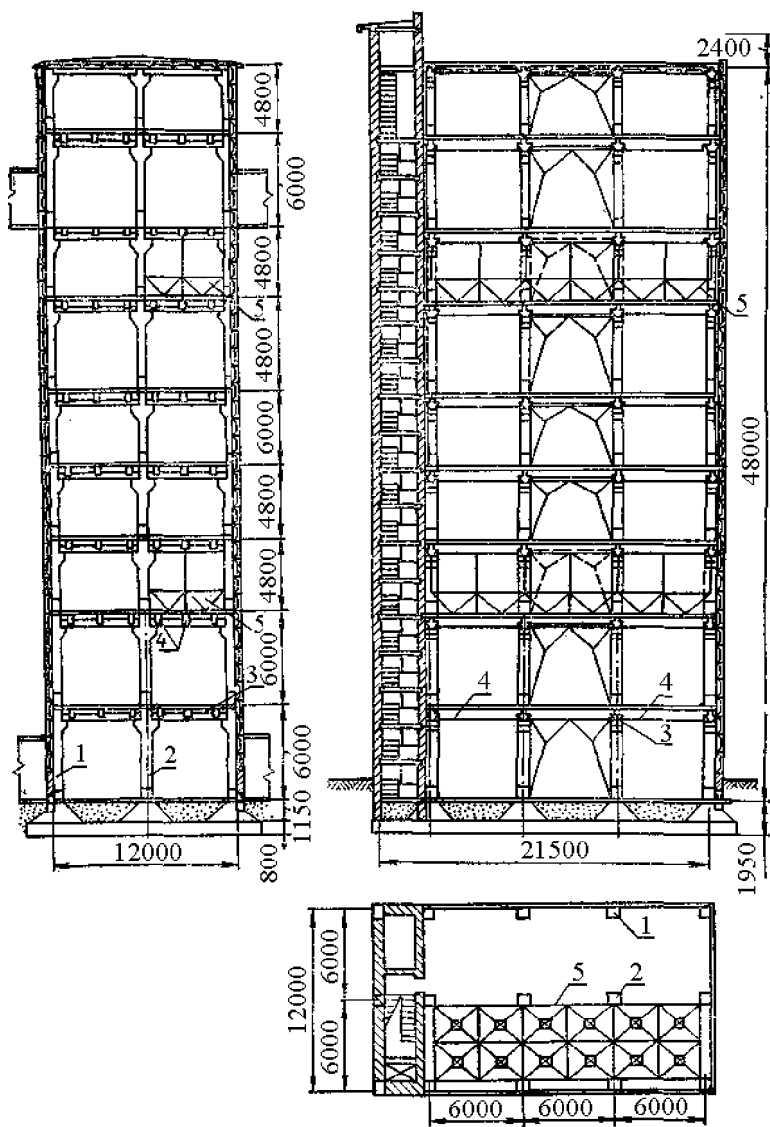
4. Donni shamollatish, sifatini aniqlash yoki ishlab chiqarishga tayyorlash uchun bir joydan ikkinchi joyga ko‘chirish.

5. Avtomobil, temir yo‘lga yoki qayta ishlash korxonasiga berish.

Ishchi binoda donni ko‘chirish bir bosqichli (agar avtomatik tarozilar silos ustidagi transportyordan yuqorida joylashgan bo‘lsa) yoki ko‘p bosqichli (tarozilar silos ustidagi transportyordan pastda joylashgan bo‘lsa) bo‘lishi mumkin. Tarozilarni silos ustidagi transportyordan yuqorida joylashtirish uchun ishchi minoraning balandligini ancha ko‘tarish kerak (60 m va undan yuqori) lekin donni bir marta yuqoriga ko‘tarishda tarozida tortib kerakli joyga yuborishimiz mumkin. Ikkinchi holda esa tarozidan keyin donni noriya orqali yana yuqoriga ko‘tarish talab qilinadi. Elevatorni ishchi binosi temir-beton (monolit yoki yig‘ma)dan quriladi.

Elevatorda texnologik, transport jihozlarni joylashtirish.

Noriya. Noriya elevatordagi asosiy transport mashinasi, donni pastdan tepaga ko‘tarib berish uchun xizmat qiladi. Noriya ishchi binoni turi va quvvatini belgilab beruvchi mashinadir. Hozirgi vaqtda



13- rasm. Karkas turdagi yig'ma ishchi bino:

1,2 — kolonnalar; 3 — rigellar; 4 — balkalar; 5 — temir bunkerlar.

elevatorlarda quvvati 100, 175, 350, va 500 t/s bo'lgan noriyalar ishlatiladi. 100, 175 t/s bo'lgan noriyalar ishchi binoning uzunligi bo'ylab, 350 va 500 t/s noriyalar ishchi binoga ko'ndalang maxsus shaxtalarda o'rnatiladi.

Tarozilar. Bir bosqichli sxemada ishchi binoning yuqori qismida, ko'p bosqichli sxemada ishchi binoning o'rtasida yoki pastki qismida o'rnatiladi. Tarozilar avtomatik yoki kovsh (bunker)li bo'ladi. Avtomatik, tarozini ishlatishda malakali xodimlarning ishtirok etishini talab qilmaydi. Lekin transport mexanizmlarining quvvatini biroz chegaralab qo'yishi mumkin. Avtomatik tarozining yuqorida va pastda maxsus bunkerlari bo'lishi kerak. Kovsh (bunker)li tarozilar donni o'lchashda aniq, transport mashinalarining quvvatini chegaralaymaydi, lekin donni tortishda xizmat qiluvchi xodimning ishtirokini talab qiladi.

Don tozalash mashinalari. Don tozalash mashinalari ishchi binolarining o'rtalaridagi qavatlariga o'rnatiladi. Agar don tozalash mashinasi va transport mashinalari (нория, транспортёр)ning ishlab chiqarish quvvatlari har xil bo'lsa, don tozalash mashinasidan oldin va undan keyin bunkerlar bo'lishi kerak. Chiqindilarni nazorat qiluvchi separatorlar va triyerlar asosiy don tozalash mashinasidan keyingi qavatda o'rnatiladi.

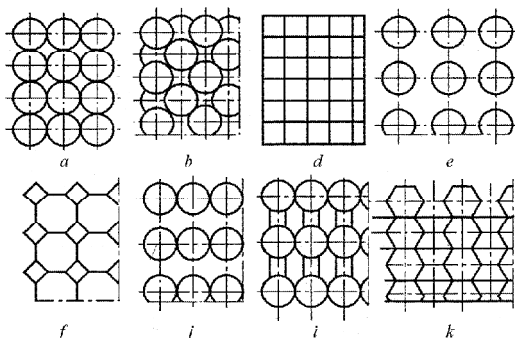
Don quritish agregatlari. Donni quritish agregatlari ishchi binoning yonida (fundament plitasi umumiy), silos korpusida, ishchi binoni ichida, alohida binoda, silos korpusining yonida va ishchi bino bilan silos korpusi o'rtasida joylashtirilishi mumkin. Donni quritish agregati elevatoridan tashqarida bo'lsa uni elevator bilan bog'lovchi noriya va transportyorlar bo'lishi hamda quritish agregatini yuqorisida va tagida nam va qurigan donlar uchun bunkerlar bo'lishi kerak.

Silos korpuslari. Silos korpuslari egallaydigan hajmi va vazifasi bo'yicha elevator kompleksining asosiy qismi hisoblanadi. Silos korpusining asosiy vasifasi donni isrofsiz, sifatli saqlashdan iborat. Shuning uchun silos korpusi: 1) donni yog'ingarchiliklardan saqlashi; 2) tashqi temperatura o'zgarishlaridan saqlashi; 3) ichki devorlarida suv bug'larini kondensatsiyalanishi, zararkunandalarning kirishiga yo'l qo'ymasligi, silosdan don chiqarilganda don qoldig'i qolmasligi va yong'indan xavfsiz bo'lishi kerak. 4) texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlari yuqori bo'lishi kerak.

Silos korpusini qurish uchun yog'och, g'isht, temir, beton qo'lla-

nilishi mumkin. Hozirgi zamon elevatorlarida asosan monolit va yigʻma temir – beton qoʻllaniladi.

Siloslar korpusi 3 qismdan iborat. 1 – silos tagidagi qavat – bu yerda silos tagi transporterlari va boshqa (asosan ventilyatsiya) jihozlari oʻrnatiladi. 2 – silos qismi – bu don saqlash hajmlari. Silos qismi asosiy siloslar va siloslar orasidagi yacheykalardan iborat (siloslar aylanma shaklda boʻlsa). 3 – silosdan yuqori joylashgan galereya. Bu yerda silos usti transportyorlari joylashtiriladi.



14-rasm. Siloslarning joylashish sxemasi: *a* – oddiy; *b* – shaxmat shaklida; *d* – kvadrat siloslar; *e-j-i* – oraligʻida boʻshliq qoldirilgan aylanma siloslar; *f* – sakkiz tomonli va kvadrat siloslar; *k* – olti tomonli siloslar.

Siloslar shakli boʻyicha aylanma, kvadrat, toʻrtburchakli, koʻp burchakli – 6, 8, 12 burchakli boʻlishi mumkin.

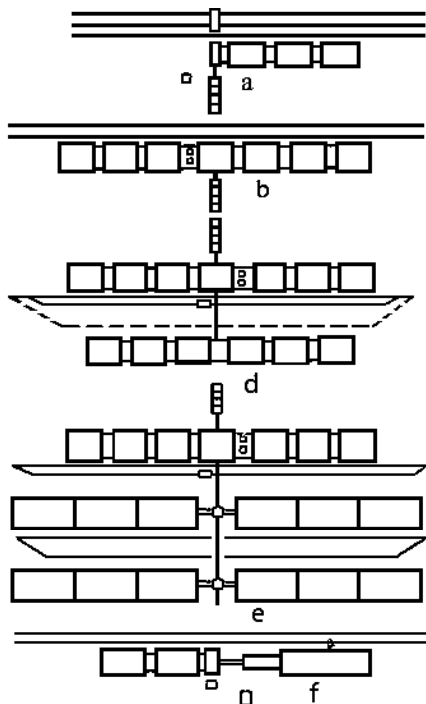
Aylanma shakldagi siloslar koʻp tarqalgan. Ularning diametri 6, 7, 12 baʼzida 18 boʻlishi mumkin kvadrat siloslarini oʻlchami 4×4 m dan oshmaydi, aylanma shaklda boʻlsa, diametri 6 metr.

Silos tagi beton poli ustiga asfalt yotqizilgan boʻladi, devorlari gʻishtdan teriladi, deraza yoki steklobloklar boʻladi.

Ishchi minoraning silos korpuslari va qabul qilish-joʻnatish qurilmalari bilan bogʻlanishi. Elevatorning ishchi binosi silos korpuslari, qabul qilish, joʻnatish qurilmalari bilan shunday bogʻlanadiki, bunda transportyorlarni soni, uzunligi qisqaroq boʻlishi, shu bilan birga texnologik opretsiyalarni keng koʻlamda amalga oshirish imkoniyati mavjud boʻlishi kerak. Texnologik sxemaning keng imkoniyatli boʻlishi har bir silos osti transportyoridan ikkita noriyaga bera oladigan boʻlishi, silos usti transportyori esa ikkita noriyadan taʼminlanadi. Ishchi binoni

silos korpuslariga nisbatan joylashishi va bog‘lanishini turli variantlari mavjud. Ular quyidagi sxemada ifoda etilgan.

Don saqlash hajmga ehtiyoj unchalik katta bo‘lmaganda ishchi bino va silos korpuslarining joylanishi va bog‘lanishi uchun a varianti qabul qilinadi. Bu variant komplekt joylashgan va transportyorlarni soni minimal darajada bo‘ladi. Agar don saqlash hajmlariga ehtiyoj katta bo‘lsa, elevatorning ishchi binosi va silos korpuslarini o‘zaro joylashishi va bog‘lanishini *b*, *d*, *e* variantlari qabul qilinishi mumkin.



15-rasm. Ishchi bino va silos korpuslarining joylashish sxemasi.

Un zavodi qoshidagi ishlab chiqarish elevatorining joylashishi d varianti bo‘yicha bo‘lishi maqsadga muvofiqdir. Don qabul qilish qurilmalari ishchi minora bilan yer osti yoki yer usti transportyor galereyalari bilan bog‘lanadi.

Chiqindilarga ishlov berish va joylash va saqlash. Elevatorning maxsus qurilmalari

Donni tozalash jarayonida olingan chiqindilarda ma'lum miqdorda to'la donlar va foydali (yemga ishlatish uchun yaroqli) donlar mavjud bo'ladi. Tarkibidagi donlarni miqdoriga qarab chiqindilar 3 kategoriyaga bo'linadi: 1 kategoriya tarkibida 30 dan 50 %gacha va 10 dan 30 %gacha don mavjud; 2 kategoriya, tarkibida 2 dan 10 %gacha don mavjud; 3 kategoriya, tarkibida 2 %gacha don mavjud bo'lgan chiqindilar.

Tarkibida 10 %dan ortiq bug'doy, javdar yoki 20 %dan ortiq boshqa donlar mavjud bo'lgan chiqindilar kerakli donlarni ajratib olish maqsadida qayta tozalanadi. Chegaralangan me'yor (кондиция) (iflos chiqindilar 5 %gacha, don chiqindilari 8 %gacha)da qabul qilingan donni tozalaganda 3,5 %gacha turli kategoriya chiqindilar olinadi. Tozalanadigan donlar qancha sifatli bo'lsa, chiqindilar ham shuncha kam olinadi.

3 kategoriya chiqindilar korxonadan chiqindi to'kiladigan joylarga chiqarib yuboriladi. 1 va 2 kategoriya chiqindilar omixta yem ishlab chiqarishga yoki to'g'ridan to'g'ri yem sifatida foydalanishga yo'naltiriladi. Chiqindilarni tozalash uchun A1-Bis-12, A1-Bis-100 rusumli separatorlar yoki burat va boshqa don tozalovchi mashinalar qo'llaniladi.

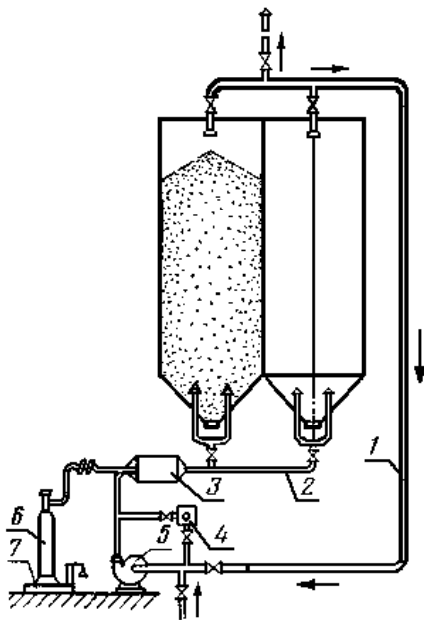
Elevatorda 500 tonnagacha 1–2 kategoriyali chiqindi saqlaydigan hajmlar bo'lishi, 3 kategoriya chiqindilar uchun eng kamida bir kublik hajmlar bo'lishi kerak.

Elevatorning maxsus qurilmalari. Elevatorlar asosiy texnologik va transport jihozlaridan tashqari donni sifatini, holatini baholash imkonini beradigan, zarur hollarda donga ishlov berish uchun mo'ljallangan turli maxsus qurilmalar bilan jihozlanadi. Bularga donga gaz bilan ishlov beradigan va ventilyatsiya qiladigan (shamol-latadigan) qurilma, don temperaturasini masofadan (дистанция) nazorat qilish qurilmasi va boshqalar kiradi.

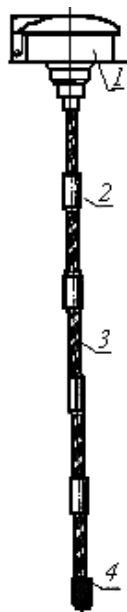
Elevatorda zararkunandalar bilan zararlangan donni qabul qilish va ishlov berish uchun 2 silos ajratiladi va yuqorida keltirilgan sxema bo'yicha gazlash qurilmasi bilan bog'lanadi. Don temperaturasini masofadan (дистанцион) o'lchanadi. Don temperaturasining ko'tarilishi donda biokimik jarayonlarni tezlashtirishidan darak beradi. Agar vaqtida tegishli chora ko'rilmasa, donning sifati buzilishi mumkin.

Shuning uchun elevatorda saqlanayotgan donlar temperaturasi doimiy nazoratda bo'lishi kerak. Uning uchun don temperaturasi masofadan (дистанцион) o'lchash qurilmasi qo'llaniladi. Don temperaturasi o'lchash uchun kichik termorezistor (qarshilik temperaturalari)lari va ikkinchi uskuna (прибор) sifatida – logomerlar qo'llaniladi. Termorezistorlar maxsus tross kabelga o'rnatiladi va silos ichiga osib qo'yiladi.

Donni silosda gazlash qurilmasi quyidagi sxemada ishlatiladi:



16-rasm. Donni silosda gazlash qurilmasi. 1, 2 – gaz o'tkazuvchi quvurlar; 3 – zaharli gazni havo bilan aralashtirish kamerasi; 4 – gazo-analizator; 5 – ventilyator; 6 – zaharli gaz baloni; 7 – tarozi.



17-rasm. Termoosilma: 1 – boshcha; 2 – oraliq termometr; 3 – egi-luvchan tross; 4 – oxirgi termometr.

Zamonaviy elevatorlarda DKTE–4M, DKTE–4 MG rusumli masofadan temperatura o'lchaydigan qurilmalar qo'llaniladi. Siloslardagi donning temperaturasi avtomatik ravishda Mars–1500 mashinasi yordamida yozib boriladi.

Texnologik operatsiyalarni boshqarishni dispatcherlashtirish

Zamonaviy elevatorlar — bu to‘la mexanizatsiyalashgan ishlab chiqarish obyektidir. Texnologik jarayon bo‘yicha elevatordagi barcha texnologik va transport jihozlar marshrutlar (yo‘nalishlar)ga biriktirilgan. Marshrutning boshlanishi silos tagidagi zadviyka, marshrutning oxiri to‘ldirilayotgan silosning eng yuqori datchigi hisoblanadi. Elevatordagi barcha operatsiyalar distansion avtomatik boshqarish (DAB) qurilmasi orqali dispatcher punktidan boshqarib boriladi. Elevatorda ishlovchi ishchilar esa jihozlar ishini nazorat qilib boradi.

Dispatcherlik boshqarish xonasida mnemonik sxema bo‘lib, sxemada signal lampalarining rangi turlicha: yashil rangli zadviyka, klapan, donni tashlab beruvchi aravacha, aylanma quvurlarning holati, mashinalar elektrodvigatellarining ishlashini, qizil rang — silos, bunkerlarda donni yuqori darajasini va avariya signalini, sariq rang — donni past va o‘rta darajaligini va ogohlantirish signalini bildiradi. Dispatcher ishchining yuqori qismida mashinalarning elektrodvigatellari bilan ulangan ampermetrlar o‘rnatilgan. Ular mashinalar yuklanishi va ishlashini ko‘rsatadi. Panelning chap tomonida simvollari ko‘rsatilgan va lampochkalari silos tagi zadviyklarining ochiq — yopiqligini ko‘rsatadi, o‘ng tomonda esa silos usti aravachasining joylashish holatini ko‘rsatadi. Panelning pastki qiya qismida mashina — mexanizmlarining elektrodvigatellarini ishga tushirish-to‘xtatish knopkalari va mashina — mexanizmlarning ishga tushirilishi to‘g‘risida ogohlantiruvchi signal knopkasi mavjud. Mantiqiy rele qismi bilan birga boshqarish pulti elevatorda barcha jarayonlarni boshqarishning bog‘langan tizimini ta‘minlaydi.

O‘z-o‘zini tekshirish uchun savollar

1. Elevator qanday inshoot va qanday vazifalarni bajaradi?
2. Elevator kompleksiga qanday inshootlar va qurilmalar kiradi?
3. Elevatorning prinsipial sxemasi qanday tuzilgan?
4. Elevatorning ishchi sxemasi nimalarni ifodalaydi?
5. Elevatorning ishchi sxemasidagi yurish jadvali va siloslar jadvali nimalarni ko‘rsatadi?
6. Elevatorning avtomobil va temir yo‘l transportlaridan don qabul qilish qurilmalari qanday joylashadi va qanday ishlaydi?
7. Elevatorning don jo‘natish qurilmalari qanday tuzilgan?

8. Elevatorning ishchi minorasi qanday vazifalarni bajaradi va qanday ishlaydi?
9. Elevatorlarda texnologik va transport jihozlari qanday joylashtiriladi?
10. Elevatorning silos korpuslari nima vazifani bajaradi va qanday tuzilgan?
11. Ishchi minora silos korpuslari, don qabul qilish-joʻnatish qurilmalari bilan qanday bogʻlanadi?
12. Elevatorlarda qanday don chiqindilari olinadi va qanday ishlov beriladi va elevatorni maxsus qurilmalariga nimalar kiradi?
13. Elevatorlarda donni gazlash qurilmasi qanday ishlaydi?
14. Elevatorlarda saqlanayotgan donning temperaturasi masofadan (distansion) oʻlchash qanday amalga oshiriladi?
15. Elevatorlarda dispatcherlik boshqarish xizmati qanday amalga oshiriladi?

II BOB. UN ISHLAB CHIQUARISH TEXNOLOGIYASI ASOSLARI

5-mavzu. Un ishlab chiqarish texnologiyasining vazifasi va istiqbollari

Fanning umumiy mazmuni va u qaysi fanlardan so'ng o'qitiladi

Un va yorma mahsulotlari iste'mol qilinadigan asosiy oziq-ovqat mahsulotlaridir. Respublikamizda so'ngi yillarda yetishtirilayotgan g'alladosh o'simliklardan bug'doy donining 2,0–2,5 million tonna-si xalq iste'moli uchun – non va non mahsulotlariga sarf bo'lsa, qolganlaridan esa chorvachilik, parrandachilik va boshqa sohalar uchun turli assortimentdagi omixta yem mahsulotlari yetkazib berilmoqda. Respublikada 50 dan ortiq un zavodlari, 15 ga yaqin yorma korxonalari va 35 dan ortiq omixta yem ishlab chiqaruvchi korxonalar ishlab turibdi. Bu sohada yuqori unumli Shveytsariyadagi Byuler firmasi, Germaniya, Chexiya, Slovakiya, Italiya va Turkiyadagi yangi texnologik reglamentga ega bo'lgan texnologik uskunalar, texnologik jarayonlarni avtomatik ravishda nazorat qiluvchi va boshqaruvchi asboblardan jihozlangan korxonalarni misol qilib keltirish mumkin.

Hozirgi kunda Germaniya va Turkiya firmalari bilan hamkorlikda Surxondaryo viloyatidagi «Alpomish», Qashqadaryodagi «Shahrikesh» va Toshkent viloyatining Chinoz tumanida qurilib ishga tushirilgan tegirmonlar yuqori sifatli un mahsulotlarini ishlab chiqarmoqda.

Yuqorida aytib o'tilgan korxonalar oziq-ovqat sanoatining katta qismini tashkil qilib, ular ishlab chiqargan mahsulotlarda inson organizmi uchun zarur bo'lgan kimyoviy moddalar mavjuddir. Insonning oziq-ovqat ratsioni doimo olti yuzdan ortiq moddalardan tashkil topib, uning ahamiyati katta. Bu xususiyatga ega bo'lgan dondan boshqa ozuqa o'simligi yo'q.

Un-yorma va omixta yem ishlab chiqarish texnologiyasi asoslari asosan quyidagi fanlardan so'ng o'qitiladi: don va don mahsulotlari tovarshunosligi, elevator va ombor xo'jaligi, don biokimyosi, mikrobiologiya, nazariy mexanika va boshqalar.

Un-yorma tayyorlash texnologiyasining umumiy tavsifi

Un – don mahsuloti bo‘lib, uni (donni) maydalab olinadi. Agar un faqat donning ichki qismlari (endosperm)dan tayyorlangan bo‘lsa, **navli un deb ataladi**. Donni qobiq va murtaklari bilan birgalikda maydalashdan hosil bo‘lgan **un esa jaydari (oddiy) un deb ataladi**.

Un tayyorlash uchun asosan bug‘doy, javdar va tritikale donlari ishlatiladi. Iste’molchilarning talablariga ko‘ra suli, grechixa, mak-kajo‘xori va arpa donlaridan ham un tayyorlanadi. Turli navli unlar kimyoviy tarkiblari bilan bir-biridan farq qiladi.

Yormabop donlarning mag‘zi turli jarayonlar natijasida oqlanib, ustki gul va urug‘ qobiqlaridan ajratib olinadi. Grechixa donidan esa faqat gul qobig‘i ajratilib, yorma tayyorlanadi.

Yorma tayyorlash uchun grechixa, sholi, tariq, suli, arpa, mak-kajo‘xori, bug‘doy, no‘xat va oq jo‘xori (copro) donlari ishlatiladi.

Bug‘doy donlaridan tayyorlangan un mahsulotlari oqsil va boshqa kimyoviy elementlarga boyligi sababli iste’molda asosiy o‘rinda turadi.

Yorma mahsulotlari yarim tayyor mahsulotlar guruhiga kirib, ular-dan kam vaqt sarflab turli taomlar tayyorlanadi.

Sorgo donidan tayyorlangan yorma, inson organizmi va salo-matligi uchun juda foydali. U oqsil moddasi va vitaminlarga boy. Yorma sanoatida sulidan ertalabki nonushtada sut bilan iste’mol qi-linadigan mahsulotlar tayyorlanmoqda. Guruch kepagi – muchkadan yog‘, sovun, fosfor moddasi olinadi. Qovuz(лузга)ga gidroliz zavod-larida kimyoviy ishlov berilib, undan texnik spirt va ksilit olinadi. Bug‘doy donining murtagidan «Qarshi-Dunyo-M» korxonasida bo-lalar uchun maxsus yorma mahsuloti ishlab chiqarilmoqda. U turli vitaminlar, yog‘ va boshqa makro va mikro elementlarga boyligi bi-lan boshqa yormalardan ajralib turadi.

Oziq moddalar tarkibi

Inson iste’mol qiladigan oziq moddalar turli kimyoviy element-lar: oqsil, yog‘, uglevodlar, vitaminlar va minerallardan tashkil top-gan. Ular inson organizmi uchun energetik va biologik qimmatga ega.

Oqsil moddalar yoki oqsillar (protein – grekcha so‘zdan olingan bo‘lib, birinchi yoki muhim – degan ma‘noni anglatadi) yuqori

molekulyar massaga ega bo'lib (uning molekula massasi 5–10 mingdan 1 mln gacha va undan ortiq), ular aminokislota qoldiqlaridan tuzilgan va tabiiy polimerni tashkil qiladi.

Oqsillarning biologik vazifalari turlichadir. Ular inson organizmida katalitik (fermentlar), tartibga soluvchi (gormonlar), tuzuvchi (kolagen, fibroin), harakatlantiruvchi (miozin), transport (gemoglobin, monoglobin), himoyalovchi (immunoglobulinlar, interferon), zaxira (kazein, albumin, gliadin, zein) va boshqa vazifalarni bajaradi. Oqsil, asosan, inson organizmining o'sishi va faol harakatida muhim ahamiyatga ega. Oqsil moddasisiz hayot bo'lishi mumkin emas. Oqsil inson va hayvonlar organizmini aminokislotalar bilan ta'minlaydi.

Oqsilning ozuqaviy qiymati. Go'sht, sut, baliq, don va don mahsulotlari, sabzavotlar tarkibi oqsilga boydir. Inson uchun zarur oqsil miqdori uning yoshi, jinsi, mehnat turiga bog'liq. Sog'lom organizmda iste'mol qilingan va parchalangan oqsil miqdori teng bo'lishi kerak. Oqsil moddasi almashinuvini baholash uchun azot balansi tushunchasi kiritilgan. Sog'lom hayot kechiruvchi insonda azot muvozanati mavjud bo'lib, u oziq-ovqat bilan qabul qilingan va sarflangan azot miqdoriga tengdir.

Oqsilning biologik qiymati aminokislota tarkibi bilan tenglashib, ovqat hazm bo'lishida ferment bilan faol ishtirok etadi.

Inson organizmida oqsil parchalanib, aminokislotalarga aylanadi, ularning bir qismi (almashtirib bo'ladiganlari) yangi aminokislotalar hosil bo'lishida ishtirok etadi. Parchalanish jarayonida qatnashmaydigan (almashtirib bo'lmaydigan essensial) aminokislotalar esa inson organizmiga iste'mol qilingan ovqat bilan birga kiradi.

Inson bir kecha-kunduzda turli oqsillardan 75–85 g iste'mol qilishi tavsiya etiladi.

Fermentlar. Ferment yoki enzima (xamirturush tarkibidagi) murakkab biologik katalizatoridir. Fermentlar oziq-ovqat sanoatida muhim ahamiyatga ega bo'lib, turli texnologik jarayonlarning amalga oshishi va rivojlanishiga yordam beradi. Ayniqsa, non tayyorlash sanoatida fermentning roli katta.

Fermentlar 10 000 dan 1 000 000 gacha molekulyar massaga ega. Ferment molekulasi faqat oqsil yoki tarkibida oqsil bo'lgan moddalardan tuzilgan. Bugungi kunda 3000 dan ortiq fermentlar o'rganilgan va ular 6 guruhga turkumlanadi.

Uglevodlarning ozuqaviy qiymati. Inson iste'mol qiladigan oziq-ovqat mahsulotlari tarkibida uglevodlarning ham bo'lishi katta aha-

miyatga ega. Ularning ulushi 50–60 % (kaloriya bo'yicha), shakar tarkibida (mono va disaxaridlarda) shartli o'lchovda: saxaroza – 100; fruktoza – 173; glukoza – 74, galaktoza – 32,1; maltoza – 32,5; laktoza – 16; invert shakari – 130. Uglevodlarning asosiy manbayi o'simliklardan tayyorlangan mahsulotlardir. Inson organizmida hazm bo'lishiga qarab, ular ikki guruhga bo'linadi: **hazm bo'ladigan uglevodlar** guruhiga glukoza, fruktoza, galaktoza, saxaroza, maltoza, dekstrin va kraxmal; **hazm bo'lmaydigan uglevodlariga** (ozuqaviy tola yoki ballast moddalari) selluloza, gemiselluloza va pektin kiradi. Kraxmal – asosiy polisaxarid bo'lib, iste'mol mahsulotlari bilan birga uning 80 %idan foydalaniladi. Inson to'liq faoliyatli harakatda bo'lishi uchun ertalab 80–100 mg glukoza iste'mol qilishi kerak.

Un va yormaning ozuqaviy qiymati

Turli tuman taomlar tayyorlashda un-yorma asosiy xomashyo hisoblanadi. Oziq mahsulotlarning qiymati ularning kimyoviy tarkibi va inson organizmining to'liq quvvati va normal faoliyati uchun zarur bo'lgan moddalar majmuasi bilan baholanadi. O'rtacha jismoniy faoliyat uchun inson bir kecha-kunduzda 1200–1300 kJ kaloriyaga teng, oziq-ovqat mahsulotlari iste'mol qilishi tavsiya etiladi. 100 g non 1100–1300 kJ, 100 g turli makaron va yormalar esa 1500 dan 1800 kJ gacha quvvatga ega. To'g'ri ovqatlanish uchun zarur oziq-ovqat miqdori insonlarning yoshi, jinsi, mehnat faoliyati va iqlim sharoitiga bog'liq. Oziqaviy quvvati jihatidan non mahsulotlari yuqori o'rinda turadi. Oziqalarning iste'mol qiymatida oqsil muhim rol o'ynaydi. Bir kecha-kunduzda inson oziq-ovqat mahsulotlari bilan birga 80–120 g oqsil iste'mol qiladi. Un-yorma mahsulotlari iste'mol qilinganda inson organizmining oqsilga bo'lgan talabining 30–40 foizi, uglevodlarga bo'lgan ehtiyojining esa 50–60 foizi qondiriladi. Bu mahsulotlarda muhim biologik moddalar, almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar, yog'lar, vitaminlar va mineral moddalar mavjud.

Donlarda almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalar 25–28 foizni tashkil qiladi. Un-yormalarda bu nisbat donlardan meva qobiqlari va murtakni olib tashlagandan so'ng aminokislotalarning kamayishi hisobiga pasayadi. Yuqori navli un tarkibida oqsil moddasining miqdori pasayishi sababli almashtirib bo'lmaydigan aminokislotalarning iste'mol darajasi ham kamayib boradi. Oliy navli undan tayyorlangan 500 g nonda oqsil moddasi 30 foizdan oshmaydi, I navli unda esa –

35 foiz, II navli unda 40 foizga yaqin va jaydari unda 45–55 foizni tashkil qiladi. Xuddi shunga oʻxshash, boshqa biologik faol aralashmalar, shu jumladan, vitaminlar 15–60 foiz, mineral moddalar esa 15–80 foizni tashkil qiladi. Un navlari ichida isteʼmol qiymati boʻyicha jaydari un yuqori hisoblanadi, unda inson organizmi uchun zarur barcha oziq moddalar mavjud.

Valli stanoklarda maydalangan don qobiqlarida tolasimon moddalar boʻlib, ular ovqat hazm qilish jarayonida ichaklardagi turli toshqol (шлак)larni chiqarib yuborishga, ichaklarning fiziologik faoliyatini yaxshilashga yordam beradi.

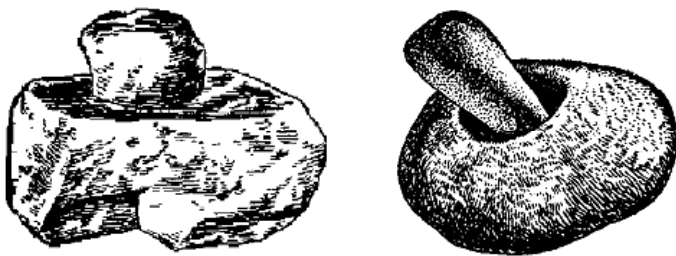
Bugungi kunda chet el texnologlari turli navli unlar tarkibidagi oqsil, kraxmal, mineral moddalar va vitaminlar miqdorini isteʼmolchilarning talabiga binoan koʻpaytirish imkoniyatlarini qidirmoqdalar.

Oʻzbekistonda un-yorma sanoatining tashkil topishi va uning qisqacha tarixi

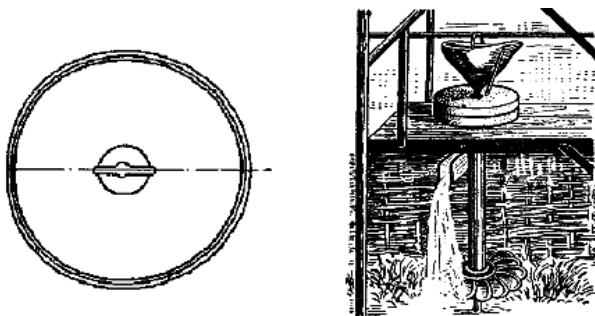
«Oʻzdonmahsulot» Davlat aksionerlik kompaniyasi (DAK) un tortish, yorma tayyorlash, omixta yem ishlab chiqarish, non, makaron va qandolat mahsulotlari tayyorlaydigan korxonalarni oʻz ichiga oladi.

Respublikamizning har bir viloyatida bu soha boʻyicha boshqarmalar mavjud boʻlib, ular don mahsulotlari bilan shugʻullanadi.

Tarixdan maʼlumki, ota-bobolarimiz Oʻrta Osiyo hududida dondan un olishda turli usullardan foydalanganlar. Masalan, Xorazm viloyatida ikki toshdan iborat yormachoq qoʻl tegirmoni (18-rasm) yoki yogʻochdan tayyorlangan oʻgʻirlardan foydalanilgan. Keyinchalik suv tegirmonlari qurila boshlagan (19-rasm).



18-rasm. Yormachoq qoʻl tegirmoni.



19-rasm. Suv tegirmoni.

Toshkent shahrida birinchi bo‘lib 1883-yili hozirgi 3 un tegirmoni Mirzo Ulug‘bek tumanidan o‘tadigan Salor arig‘ining shimoliy qirg‘og‘ida qurilib, kuniga 20 t jaydari un ishlab chiqargan.

O‘zbekiston viloyatlarida asosan mayda suv tegirmonlari mavjud bo‘lib, ular ariqlar yon bag‘rida joylashgan edi (19-rasm). Bunday tegirmonlar hunarmandchilikda muhim ahamiyatga ega bo‘lib, ular soni 1903-yilga kelib ancha ortgan edi. Tegirmonlarda tortiladigan unga ko‘p mehnat sarf qilinir va buning natijasida mahsulot tannarxi qimmatlashardi.

Asrimiz boshlarida O‘rta Osiyoda paxta maydonlari kengayib borishi tufayli o‘lka iqtisodiyoti o‘zgardi. Buning natijasida kattaroq quvvatga ega bo‘lgan tovar tegirmonlarini barpo etish zaruriyati paydo bo‘la boshladi va Samarqand (1898-y.), Andijon (1901-y.), Toshkent (1909-y.) shaharlarida bug‘doydan birnecha navli un ishlab chiqaradigan, elektr quvvati yordamida va chet el texnologiyasi asosida ishlaydigan tegirmonlar natsionalizatsiya qilindi.

1918-yilga kelib o‘lkadagi barcha tegirmonlar qayta qurildi. Tegirmonlardagi eski dastgohlar chet eldan keltirilgan yangi dastgohlar bilan almashtirildi, norma va normativlar qaytadan ishlab chiqilib, texnologiyasi yanada takomillashtirildi. Respublikada don resurslarining cheklanganligi sababli mutaxassislarning e‘tibori tegirmonlarni qayta tiklash, mahsulot birligi uchun sarf bo‘ladigan xomashyo miqdorini iqtisod qilish kabi chora-tadbirlarga qaratildi. Buning natijasida don resurslari iqtisod qilinib, un ishlab chiqarish hajmi o‘sdi. 1921-yilda tegirmon sanoati oziq-ovqat xalq komissariati ixtiyoriga o‘tadi. 1922-yili «Xleboprodukt» aksionerlik jamiyati tuzilib, uning qaramog‘ida «Aziyaxleb» tresti tashkil topadi. Shu yillardan boshlab

tegirmonlar yiriklashib, maydalari esa asta-sekin kamaya boradi. 1932-yili «Aziyaxleb» jamiyati qayta tuzilib, uning o‘rniga «Tressredazglavmuka» tashkil etiladi. Bu trest tarkibiga O‘zbekiston, Tojikiston, Qirg‘iziston va Turkmaniston Respublikalarida joylashgan un, yorma ishlab chiqaruvchi korxonalar kirgan. «Tressredazglavmuka»da 1938-yili un-yorma korxonalarining soni 3814 ga etib, bulardan 24 tasi tovar tegirmonlari edi. Tovar tegirmonlari yalpi mahsulotlarning salkam 80 %ini ishlab chiqarsa, qolgan qismi esa qishloq xo‘jaligi tegirmonlari zimmasiga to‘g‘ri kelardi. Shunga qaramasdan, mayda tegirmonlar O‘zbekistonning qishloq aholisini un bilan ta‘minlashda muhim hissa qo‘shib keldi. Respublikada un ishlab chiqarish hajmi 1941-yilga kelib 1917-yilga nisbatan 10 marta oshdi.

II jahon urushi yillarida barcha korxonalar bir navli un ishlab chiqarishga o‘tib, barcha kuchlarini front uchun safarbar etadi. 1950–1955-yillarga kelib ko‘pgina korxonalar texnika bilan qayta qurollandi, 1955-yilning oxirlarida asosiy dastgoh bo‘lgan valli stanoklarning 63,5 %i, un elaklari, don tozalaydigan mashinalarning 64 %i almash-tirildi. 1956-yil sentabr oyida «Tressredazglavmuka» o‘rniga Respublikada Don mahsulotlari Vazirligi tashkil etiladi. 1956–65-yillarda tegirmon sanoati oldiga un ishlab chiqarish hajmini ko‘paytirish, un sifatini yaxshilash, ishlab chiqarish iqtisodiy ko‘rsatkichlarini ko‘tarish masalalari asosiy vazifa qilib qo‘yildi. Shu yillarda yuqori unumli un kombinatlari qurilib, don qabul qilish punktlarida 25 ta kichik hajmga ega bo‘lgan, kuniga 15 t navli un ishlab chiqaradigan, chet eldan olib kelingan tegirmonlar montaj qilindi. Ularning jami quvvati sutkasiga 375 tonna unni tashkil qilardi.



20-rasm. Namangan viloyati Uchqo‘rg‘on don mahsulotlari kombinati (Shveytsariyadagi Byuler firmasi loyihasi asosida qurilgan, unumdorligi 500 t/s bo‘lgan 3 navli (oliy, birinchi va ikkinchi) unlar ishlab chiqaradi.

Ishlab turgan tovar tegirmonlari rekonstruksiya qilinib, ular yangi texnika va ilg'or texnologiya bilan almashtirildi. Yuqori mexanizatsiyalashgan korxonalarda kuniga 240 t un ishlab chiqaradigan yangi tegirmonlar kurila boshlandi. Shular jumlasiga Farg'ona (1962-y.), Yangiyo'l (1963-y.), Namangan (1964-y.), Andijon (1965-y.), Samarqand (1967-y.), Buxoro (1968-y.) va Navoiy (1960-y.)dagi tegirmonlarni kiritish mumkin. Respublikada 1971–1975-yillarda kuniga jami 540 t un ishlab chiqarish quvvatiga ega 7 ta korxona: Jizzax (1971-y.), Ohangaron (1971-y.), Qo'qon (1971-y.), Qarshi (1973-y.), Asaka (1974-y.), Jomboy (1974-y.) va Taxiatosh (1975-y.)da ishga tushirildi. 1980-yili tegirmonlar 6330 t donni qayta ishlab, mahsulot olish quvvatiga ega bo'lib, II jahon urushi davridagiga nisbatan birnecha marta ko'p un ishlab chiqara boshladi. 1980-yillarda bular qatoriga Xonqa va Uchqo'rg'ondagi Shveysariya litsenziyasi asosida to'la avtomatlashgan, kuniga 500 t uch navli un ishlab chiqaradigan tegirmonlar qo'shildi.

Hozir Respublikada tegirmon sanoati aholining non va un mahsulotlariga bo'lgan talabini to'la qondirib kelmoqda. Respublika viloyatlarida aholi sonining o'sib borishi ishlab chiqariladigan mahsulot turlarini ko'paytirishni talab qilmoqda. Bugungi kunda respublika viloyatlarida 13 ta yorma sexlari ishlamoqda. Guruch sexlarini 100 % quvvat bilan ishlatish uchun shu sexlarda arpa yormasini ham ishlab chiqaradigan texnologiya o'zlashtirilgan. Bu sexlarda guruh yormasi bilan birga 2 xil navli arpa yormasi ham ishlab chiqarilmoqda. So'nggi yillarda sorgo (oq jo'xori) donidan olingan yangi yorma texnologiyasi o'zlashtirildi. Qoraqalpog'iston viloyati 1998–2000-yillarda guruh sexlari texnologiyalaridan foydalanib, sorgo yormasi ishlab chiqara boshladilar. Bu yormalar, mustaqillik yillaridan oldin chetdan olib kelinayotgan bo'lsa, hozirgi kunda respublika yorma iste'mol balansini o'zimizda yetishtirilayotgan donlar hisobiga amalga oshirilmoqda.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar

1. Un va yorma mahsulotlari texnologiyasi fani qaysi fanlardan so'ng o'qitiladi?
2. Respublika un-yorma va omixta yem korxonalari qaysi zavodlardan tashkil topgan va ularning sonlarini aytib bering?
3. Un va yorma korxonalarining mahsulotlari inson faoliyati uchun nima beradi?

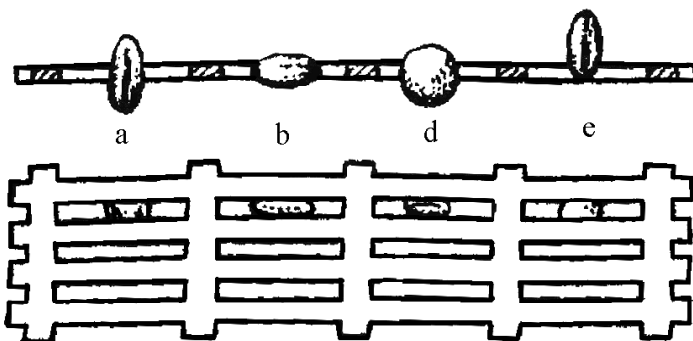
4. Un va yorma sanoatining mahsulotlarini farqi nimalardan iborat?
5. Un va yorma mahsulotlarining inson uchun ozuqaviy moddalari nimalardan iborat?
6. Inson organizmida hazm bo'ladigan uglevodlarni sanab bering?
7. O'zbekistonda birinchi bo'lib qanday tegirmonlar qurilgan.
8. Tovar tegirmonlar deb nimaga aytiladi?
9. O'rta Osiyoda un va yorma sanoatining qaysi jamiyati qachon tashkil topgan va u nechanchi yilgacha faoliyat ko'rsatgan?
10. O'zbekistonda qaysi chet el tegirmonlarining texnologiyalari ishga tushirilgan.

6-mavzu. Donni aralashmalardan tozalash, mayda donlarni ajratish va un olishga tayyorlash

Asosiy don massasidan uzunligi, qalinligi va eni bilan farq qiladigan chiqindilarni tozalaydigan uskunalar; ovsyug va kukol ajratuvchi uskunalar texnologiyasi

Boshqqli donlar uzunligi, eni va qalinligi bo'yicha tavsiflanadi. Don va chiqindilarning o'lchamlarini aniqlash, ularni ajratishda osonlik tug'diradi.

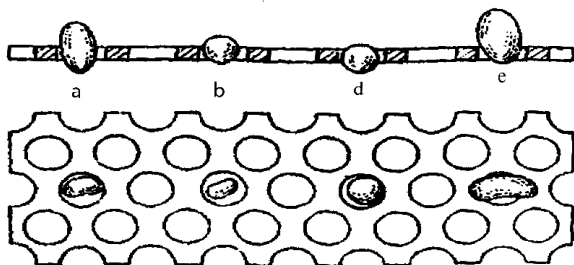
Donni uzunchoq teshikli elaklarda (21-rasm) va dumaloq teshikli elaklarda (22-rasm) elab olinadi.



21-rasm. Uzunchoq teshikli elaklarda donlarni chiqindilardan ajratish.
a, b, d – elak teshiklaridan o'tgan donlar (donning qalinligi eniga nisbatan kam), *e* – elak teshigidan o'tmagan don (elak teshigining diametri don qalinligidan katta).

Don aralashmalaridagi uzun yoki kalta chiqindilarni triyerlar, ovsyug ajratuvchi va kukol ajratuvchi uskunalar yordamida ajratiladi (ularning rusumlari A9-UTK-6 va A9-UTO-6).

Triyerning ustki (uya) qismida: a — kukol ajratuvchi (uyalarda kukol) (21-rasm), b — ovsyug ajratuvchida elaklarga (uyalarda don) tushadi. Kukol saralagich uylarining o'lchami 4,5–5 mm ishchi mashina, nazorat qiluvchi mashinada 3,0–4,0 mm, ovsyug ajratuvchida esa 8,0–10,0 mm va nazorat qiluvchi mashinada 9,0–11,0 mm (22-rasm). Uskunalar yuqori samaradorlik bilan ishlaganda, don aralashmalaridan kamida 75–85 % chiqindi ajralishi kerak.



22-rasm. Dumaloq teshikli elaklarda donni chiqindilardan ajratish.
a, b, d — donlar elaklardan o'tadi (donning eni teshik diametridan kichik); e — elak teshigidan o'tmaydigan don (donning eni teshikdiametridan katta).

Don massasini mineral chiqindilardan (toshlardan) tozalaydigan uskuna

Don aralashmalarida boshqa chiqindilar qatorida mineral chiqindilar (mayda tosh, qum, oyna siniqlari, metallsimon moddalar) ham uchraydi. Bularni havo separatorida ajratish mumkin emas. Bu chiqindilar unga tushib qolsa, unlarning sifatini buzib, nostandart holatga olib keladi yoki uskunalarni ishdan chiqaradi. Bu chiqindilar tosh ajratuvchi mashina yordamida ajratiladi. Bu uskunada donning zichligi hisobga olingan bo'lib, mineral chiqindilar don yuzasida paydo bo'lgan ishqalanish dinamik koeffitsiyenti asosida ajratiladi. R3-BQT, R3-BQT-100, BQV uskunalarining texnologik samaradorligi 96–99 %ni tashkil qiladi. Bu samaradorlik quyidagi omillarga bog'liq: uskunani 100 % yuklash, havo sarfi, donlarning geometrik o'lchami, donning namligi, iflosligi va boshqalar.

Don aralashmalarini metall zarrachalardan tozalaydigan magnit uskuna va apparatlar

Un ishlab chiqarish korxonalariga keltirilgan donlar ichidagi metallomagnit chiqindilar g'alla o'rilyotganda, transportirovka qilish va bir maydondan ikkinchi joyga ko'chirish vaqtda tushib qolishi mumkin. Bundan tashqari, don tozalash sexidagi uskunalarining no-sozligi natijasida, tegirmonda esa valli stanok riflilarining eyilishi va sexlarda uskunalarni ta'mirlash vaqtida tushib qolishi mumkin. Metallomagnit chiqindilar, ayniqsa, oqlash va tozalash mashinalariga tushib qolsa, turli xavfli hodisalarga (yong'inga) sabab bo'lishi mumkin.

Donni magnit chiqindilardan tozalash uchun magnit separatoridan foydalaniladi. Ular doimiy magnit yoki elektromagnit yordamida ishlaydi. Bloklarga terilgan magnit taqalari boshqa shakldagi magnit uskunalariga nisbatan samaraliroq ishlaydi. Taqa yuzasidagi mahsulotning qalinligi 5–7 mm bo'lishi kerak. 1 kg un yoki yormada magnit zarrachalarining miqdori 0,3 mg dan oshmasligi, alohida bo'lakchalarning o'lchami esa 0,3 mm dan katta bo'lmasligi kerak.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar

1. Donning eni, qalinligi va uzunligi bilan farq qiladigan chiqindilardan tozalaydigan qanday uskunalarni bilasiz?
2. Kukol ajratuvchi uskuna donni chiqindilardan qanday tozalaydi?
3. Ovsyug ajratuvchi uskuna uyasiga nima tushib qoladi, donmi yoki chiqindimi?
4. Kukol va ovsyug ajratuvchi uskuna uyalarining o'lchamlari qanday bo'ladi?
5. Don aralashmalaridagi mineral chiqindilar donning qaysi xususiyatlarini hisobga olgan holda tozalanadi?
6. Metallomagnit chiqindilar qanday yo'llar bilan unga tushib qoladi va ular qaysi uskunalar yordamida tozalanadi?
7. 1 kg mahsulotda metall zarrachalarining miqdori qancha bo'ladi va ularning o'lchamlari qanday?

Tayanch soʻz va iboralar

Uya — disklar yuzasidagi turli oʻlchamdagi chuqurchalar;
Mineral chiqindilar — mayda tosh, qum, kesak boʻlakchalari;
Metall zarrachalar — uskunalarda turli texnologik jarayonlarda paydo boʻladigan metall qirindilari;
Blok — bir nechta magnit taqa birlashtirib qoʻyilgan uskuna.

7-mavzu. Maydalanadigan don aralashmalari tarkibini tanlash va uni hisoblash usullari

Maydalanadigan don aralashmalarini tuzish, donning texnologik xususiyatlarini barqarorlash usulidir

Donning xususiyati, asosan, ekin maydonlarida oʻsish davrida shakllanib, uning turi, navi, qaysi viloyat va tumanlarda yetishtirishiga bogʻliq. Gʻalla yigʻishtirib olingandan soʻng, ularning bu xususiyatlari turli omillar (transportirovka, quritish va boshqa jarayonlar) taʼsirida oʻzgara boshlaydi. Bular tegirmonga keltirilgan don partiyalarining sifat koʻrsatkichlarini oʻzgartirib yuboradi.

Donning turli xususiyatlari va texnologik tarkibini oʻzgartirish va optimallashtirish uchun barcha uskuna va apparatlarni yangidan sozlash kerak boʻladi. Bu ishlarni yuqori samara bilan amalga oshirish uchun tozalash sexiga keltirilgan don talabga javob beradigan sifatga ega boʻlishi kerak.

Donning xususiyatlarini barqarorlash, texnologik jarayonlarni avtomatlashtirishga imkoniyat tugʻdiradi. Bu barqarorlikka GTI va turli sifatga ega boʻlgan donlardan maydalanadigan aralashmalar tuzish orqali erishish mumkin. Maydalanadigan don partiyasi koʻrsatkichlarini oldindan bilish uchun don aralashmalari komponentlari tanlab olinadi. Maydalanadigan don partiyasini shakllantirishda «kuchli» bugʻdoylarni iqtisod qilib, sifati past donlardan unumli foydalaniladi. Don aralashmalarini tashkil etishda ularning tarkibidagi donlarning shaffofligi va kul moddasining oʻrtacha koʻrsatkichi hisob-kitoblar orqali oldindan aniqlanadi. Tayyor mahsulotning koʻrsatkichlari standart talablariga javob berishi kerak, bu maydalanadigan don partiyasini tuzishning asosiy vazifasidir.

«Kuchli» bug‘doylarning aralashma bahosi

Bug‘doylarning sifatiga baho berishda ular tarkibidagi oqsil miqdori, shishasimonligi, kleykovina miqdori va sifati hisobga olinadi. Asosiy ko‘rsatkich xamirning g‘ovakligi, nonning hajmi bilan aniqlanadi. Unning ana shu ko‘rsatkichini aniqlash uchun namuna olib, laboratoriyada non yopib tajriba qilinadi. «Kuchli» bug‘doy donining sifati 1-jadvalda berilgan.

1-jadval

«Kuchli» bug‘doyning sifati

Sifat belgilari	Bug‘doy doni		
	kuchli	o‘rta	kuchsiz
Oqsil modda miqdori, %	14*	14 – 11	11
Shishasimonligi, %: I va II tiplar	75*	75 – 40	40
III tip	60*	-	-
Dondagi ho‘l kleykovina miqdori, %	28*	25*	25
Un mahsulotida, %	32*	30*	30
Kleykovinaning sifati ko‘rsatilgan guruhdan past bo‘lmasligi kerak	I	II	II
1000 g undan olingan nonning hajmi, sm ³	500**	400-500	400

* – kam bo‘lmasligi kerak;

** – ko‘p bo‘lmasligi kerak.

«Maydalanadigan» don aralashmasining tarkibini hisoblash usuli

Maydalanadigan don aralashmalarini tarkibini hisoblashdan oldin korxonada, elevatorda qanday sifatga (kleykovina miqdori, kul moddasi va shishasimonlikka) ega bo‘lgan don borligi aniqlanadi. So‘ng qanday navli un ishlab chiqarish normasini aniqlab, hisob-kitobga kirishiladi.

Odatda, maydalanadigan don aralashmasi ikki-uch yoki to‘rt komponentdan tayyorlanadi (turli navli va sifatli). Aralashmalarining asosiy hisob-kitoblari donlarning o‘rtacha sifat ko‘rsatkichlaridan kelib chiqib, qo‘yilgan talablarga javob berishi kerak. U quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$MX = M_1X_1 + M_2X_2$$

bu yerda: M – maydalanadigan don partiyasining massasi;

X – don sifatining talab qilingan ko'rsatkichi;

X_1 – har bir komponentning sifati;

M_1 – don aralashmasi komponentlarining massasi.

Uch va to'rt komponentli aralashmalar hisob-kitobi ham shu formula orqali aniqlanadi.

Misol: Shishasimonligi 60 % bo'lgan maydalanadigan bug'doy doni partiyasini ikkita komponentdan tuzish talab etiladi:

Birinchi partiyaning shishasimonligi 86 %, ikkinchisidiki esa 33 %, massasi 1000 t bo'lgan aralashmaning hisob-kitob jarayonlari 2-jadvalda berilgan:

2-jadval

**Ikkita komponentdan maydalanadigan don partiyasi tuzish
(hisoblash) tartibi**

Ko'rsatkichlar	Aralashma komponentlari		Talab etilgan aralashmalar
	birinchi	ikkinchi	
Donning shishasimonligi, %	86	33	60
Don shishasimonligining talab etilgan ko'rsatkichdan farqi	$86 - 60 = 26$	$60 - 33 = 27$	-
Maydalanadigan don partiyasi komponentning hisob nisbati	27	26	$27 + 26 = 53$

Komponentlarning massasi quyidagi formula orqali topiladi:

$$\text{birinchisi } M_T = \frac{1000 \cdot 27}{53} = 509,4 \text{ t};$$

$$\text{ikkinchisi } M_2 = \frac{1000 \cdot 26}{53} = 490,6 \text{ t};$$

$$\text{yoki } M_2 = M - M_T, \text{ yoki } M_2 = 1000 - 509,4 = 490,6 \text{ t}.$$

Donning talab etiladigan shishasimonlik sifatini hisoblab tekshirib ko'ramiz:

$$X = \frac{509,4 \cdot 86 + 490,6 \cdot 33}{1000} = 60 \%.$$

Amalga oshirilgan hisoblar talab etilgan shishasimonligi 60 % bo'lgan maydalanadigan don partiyasiga to'g'ri keladi.

Tegirmonning tayyorlov sexida don aralashmalarini hosil qilish

Don aralashmalarini hosil qilishda ularning maydalanadigan aralashmalari miqdori bir xil bo'lishi, ikkinchidan komponentlarining har birini alohida un tortishga tayyorlashni optimal tartibda olib borish kerak. Donlarni aralashtirish, asosan, GTI jarayonidan so'ng bajariladi. Bu jarayon bunkerlar tagida joylashgan dozator va aralash-tiruvchi shneklar yordamida amalga oshiriladi.

Komponentlarni alohida tayyorlash asosan tegirmon sexlarining imkoniyatlariga bog'liq (bu yerda bir kecha-kunduzda 250 t un tortadigan sex misol qilib olingan).

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar

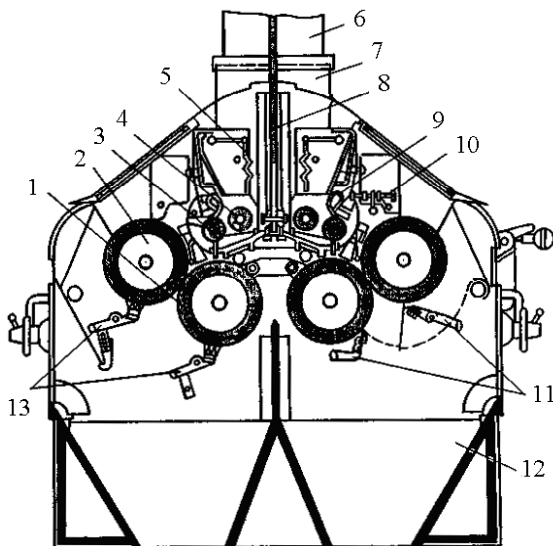
1. Maydalanadigan don aralashmalari qanday shakllantiriladi?
2. Maydalanadigan don partiyalarini tuzishda donning qaysi ko'rsatkichlariga e'tibor berish kerak?
3. Bug'doy doni nima uchun «kuchli» deyiladi?
4. Maydalanadigan don partiyasi qanday usulda hisoblanadi?
5. Tegirmonning tayyorlov sexida don aralashmalari hosil qilish jarayoni qanday amalga oshiriladi?

8-mavzu. Donni maydalash jarayoni

Tegirmonning don maydalash uskunalarini texnologik jarayonlarini o'rganish va A1–BZN rusumli valli stanokning unumdorligini aniqlash

Respublikaning un mahsulotlari ishlab tayyorlayotgan tegirmonlarida VV, A1–BZN va ayrim korxonalarida ZM rusumli valli stanoklar ishlab turibdi.

23-rasmda A1–BZN rusumli valli stanok chizmasi berilgan.



23-rasm. A1–BZN valli stanok. 1, 2 – maydalovchi vallar; 3 – me’yorlovchi vallar; 4 – ta’mirlovchi shnek; 5 – ta’minlovchi datchiklar; 6 – qabul qiluvchi truba; 7 – og’zi; 8 – baravarlab turuvchi signal; 9 – qopqoq; 10 – qabul qiluvchi moslamaning oralig’ini moslovchi; 11 – tozalovchi pichog’i; 12 – maydalangan mahsulot tushadigan xampa; 13 – tozalovchi chetkasi.

Maydalash jarayonining asosiy vazifasi

Donni maydalash bir nechta prinsiplar asosida olib boriladi (24-rasm). Misol: valli stanok, toshtegirmon toshida siqilish va bir vaqtning o’zida surish. Maydalash jarayoni markazdan qochma maydalanuvchi kuch va bichli mashinalarda zarba berish va ishqalash ta’sirida amalga oshiriladi.


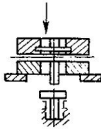
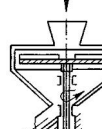
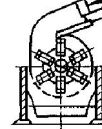
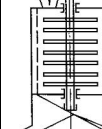
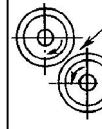
Olinadigan oxirgi mahsulotning sifatiga asoslanib, maydalashga ma’lum shart qo’yiladi. Birinchidan, mahsulot talab qilingan yiriklikkacha maydalanadi.

Navli unlar ishlab chiqarishda quyidagi talablarni e’tiborga olish zarur:

– tortish jarayoni vaqtini qisqartirish, qobiq va endosperm orasidagi namlikning farqini ushlab tortish;

- har bir maydalash bosqichida maksimal endospermni ajratish;
- olinayotgan un tarkibida minimal miqdorida qatlam, aleyron qatlami va murtak zarrachalarining bo‘lishi.

Maydalovchi mashinalar turkumi

Valli stanok	Tegirmon toshi	Diskli maydalovchi	Bolg‘ali tegirmon	Bichli mashina	Yapaloq shakl beruvchi stanok
					
Maydalanilayotgan mahsulotga ishchi organlari ta’sir kuchining turi					
Siqish, surish va kesish	Siqish va surish	Zarba berish	Zarba berish ishqalash	Ishqalash va zarba berish	Siqish

24-rasm. Maydalovchi mashinalar turkumi.

Valli stanoklarda donni maydalash texnologik jarayonlari

Valli stanoklar un zavodlarida asosiy maydalovchi mashinalar hisoblanadi. Maydalash jarayoni ikkita silindr shakldagi bir-biriga qarama-qarshi aylanayotgan vallar orasidagi oraliqda amalga oshiriladi. Vallar turli tezlikda aylanishi natijasida ishchi zonasida siqilish va surilish deformatsiyasi hosil qilib, maydalashga qulay sharoit yaratib beradi. Bu esa maydalash jarayonini jadallatib, elektroenergiyasi sarfini kamaytirishga olib keladi. Maydalash jarayonida hosil bo‘ladigan surilish deformatsiyasiga siqilish deformatsiyasiga nisbatan 6 marta kam elektroyenergiya sarflanadi. Vallarning yuzalari riflili yoki g‘adir-budur vallardan foydalanishning salbiy tomoni shundaki, maydalanayotgan zarracha oxirigacha maydalanmasdan qoladi (zarracha parchalangan holatda bo‘ladi). Shuning uchun ham, bu zarrachalarni oxirigacha maydalash uchun valli stanoklardan so‘ng

$$OC=L$$

1 – maydalovchi tez aylanuvchi val; 2 – maydalovchi sekin aylanuvchi val; 3 – maydalanuvchi zarracha.

Bu holda:

$$L = \sqrt{\left(\frac{D}{2} + \frac{d}{2}\right)^2 - \left(\frac{D}{2} + \frac{b}{2}\right)^2}$$

b – ishchi oraliqning kattaligi.

Quyidagi jadvalda vallarning diametrlariga asoslanib, maydalash jarayonining miqdor ko'rsatkichlari berilgan (Xusidning ma'lumotlariga ko'ra).

Ko'rsatkichlar	Vallarning diametrlari, mm			
	150	225	250	300
Z , %	1,63	1,58	1,51	1,49
U_j , %	21,5	44,6	47,9	50,7
ΔS , sm^2	41,8	56,0	57,2	59,6

Eslatma: Z — maydalash natijasida olingan mahsulotlarning o'rtacha kuldorligi, %;

U_j — maydalangan mahsulotlarning hajmi, %;

ΔS — maydalangan mahsulotlar yuzasining ortishi, sm^2 .

Jadval tahlili shuni ko'rsatadiki, valning diametri qanchalik katta bo'lsa, donni maydalash darajasi, mahsulot yuzasi ortib, undagi kul moddasi miqdori kam bo'lishiga olib keladi. Maydalash jarayoni samarali bo'lishiga xizmat qiluvchi omillardan — valli stanoklar val-larining yuzalari va uning boshqa eng muhim vazifalari quyidagilar-dan iborat:

- riflining shakli, uning konfiguratsiyasi va geometriyasi;
- maydalovchi valning aylanish tezligi va riflilarning soni;
- g'adir-budur valning parametri.

9-mavzu. Maydalangan don aralashmalarini saralash

Jarayonning asosiy vazifasi

Rassevlarda ajratilgan maydalangan bug'doyning, yorma frak-siyalari geometrik o'lchamlari jihatidan bir xil. Lekin ayrim zarrachalar bir-biridan **asllik** sifatleri yoki endosperm miqdori bilan farq qiladi. Agar maydalanish jarayonidagi don zarrachasi kraxmalli endo-spermdan tashkil topgan bo'lsa, u kul moddasi kamroq bo'lgan yor-madan iborat bo'ladi. Agar zarracha donning yuqori, ya'ni aleyron qatlami, hatto don qobig'idan olingan bo'lsa, bunday yormalarda kul moddasi ko'proq bo'ladi.

Maydalangan bug'doy yormalar massasida murtak zarrachalari ham bo'lishi mumkin. Ana shu turli sifatli aralashmalardan toza endosperm zarrasini ajratib olib, **yuqori sifatli un ishlab chiqarish**

asosiy vazifa hisoblanadi. Bu masalani shopirish — elash jarayoni hal qiladi.

Maydalangan bug‘doy yormasining fizik-kimyoviy va aerodinamik xususiyati

Yormalarni shopirish — elash uskunalarida boyitish jarayoni uning tuzilishi (zichligi), aerodinamik va kimyoviy tarkibi kabi xususiyatlariga asoslangan. Ma’lumki, kraxmalning zichligi $1,4...1,5 \text{ g/sm}^3$, oqsilniki $1,1...1,2...1,3$, yog‘larniki esa 1 g/sm^3 . Bundan ko‘rinib turibdiki, zarrachalar donning markaziy o‘qi va periferik (sirtqi) qismidan olinganda, yorma miqdori donning markaziga yaqinlashgan sari ko‘payib borsa, oqsil miqdori esa kamayadi. Donning qobig‘i esa g‘ovaksimon ko‘rinishda bo‘lib, uning zichligi endosperm zichligidan pastdir. Agar mahsulotlardagi zarrachalar bir xil katta-kichiklikda bo‘lib, zichligi bilan farqlansa, ular sovurilganda, zichligi yuqori bo‘lgan zarrachalar pastki qatlamga, zichligi pastlari esa yuqoriga chiqadi.

Un ishlab chiqarish sanoatida bu hodisadan donni maydalashda hosil bo‘lgan yormalarni saralash jarayonida foydalaniladi.

Sof endosperm zarrachasining zichligi uning qobiq moddasi bilan birgalikdagi zichligiga nisbatan yuqori bo‘ladi. Shuning uchun ham ular pastki qatlamga tushib ketadi.

Mahsulotlar elanganda, eng avvalo, sof kraxmal endosperm undan so‘ngra aleyron qatlam, don qobiqlariga ega bo‘lgan zarrachalar o‘ta boshlaydi.

Yormalarni zichligi bo‘yicha saralash bilan birga, ular aslligi, (аэродинамик) tarkibiga asoslanib ham turkumlanadi. Yormalarni asllik sifati bo‘yicha samarali saralashda elashdan ko‘ra ularga qo‘shimcha havo bilan ta’sir o‘tkazish afzaldir. Bunda havo oqimi mahsulotlar qatlamining ichiga o‘tib, mahsulot oqimining yumshashi natijasida zarrachalarni vertikal ravishda va mahsulotlarni zichligi bo‘yicha qatlamlarga ajratish tezlashadi.

Shu asosda shopirish — elash uskunasi unumli foydalanib, unda yormalarni aslligi bo‘yicha saralash jarayoni amalga oshiriladi.

Yormalarni shopirish-elash uskunasi saralashning texnologik chizmasi

Saralash jarayonining samaradorligi elaklarning tavsifi, uskunalariga berilayotgan yuklama, yormalarning mayda-yirikligi, elaklarning harakati va havo oqimining tezligi kabi bir qancha omillarga bog'liq.

Yormalar shopirish-elash uskunalaridan avval rassevlarga tushadi, maqsad – yorma zarralarining o'lchamini baravrlashtirish.

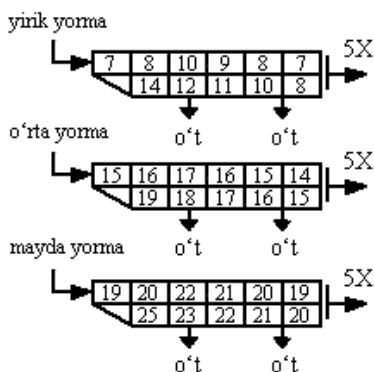
Elak nomerlarini tanlashda yormalarning yirikligi va qaysi nomerli elakdan o'tishiga e'tibor berish kerak.

Shopirish-elash mashinasidagi elaklar nomerlarini tanlashdan oldin, mashinaga tushayotgan yorma fraksiyasining yirikligini aniqlash lozim.

Misol: agar yorma 7-nomerli elakdak o'tib, 12-nomerli elakdan «сход» hamda shopirish-elash uskunasi tushayotgan bo'lsa, unda nomerlari 10, 12 dan 7, 8 gacha bo'lgan elaklar qo'yiladi. Chunki yormalar bir elakdan boshqasiga tez tushib ketishi sababli, elak nomerlari yuqoridan pastga qarab kamayadi, oldin katta, so'ng mayda nomerli elaklar joylashtiriladi, sababi mayda fraksiyalar elakdan o'tib, yirik yormalar elakda qoladi.

Ikki qavatli shopirish-elash uskunalarida yuqori qavatdagi birinchi ikkita elak yormani qabul qilish uchun o'rnatilgan.

Yormalar muntazam ravishda boyitilganda, tushayotgan fraksiya ikkiga ajralib, «сход» yuqoridagi qavatlariga yuborilsa, «проход» (o'tish)lar esa zarrachalar maydalangani sari teshiklari zich elaklarga tushadi (26-rasm).



26-rasm.

Rasmda yirik, oʻrta va mayda yormalarni saralashda kapron matodan toʻqilgan elaklarning nomerlarini tanlash koʻrsatilgan.

Yirik yormalarni ikki fraksiyaga ajratishda qabul qiluvchi yuqori qavatdagi elakning nomerlari 7, 8 atrofida tanlanadi. Yuqori qavatdagi elaklar nomerlarini 10 dan boshlab asta-sekin mahsulot chiqib ketish oldidan 7 gacha kamaytiriladi. Pastki qavatdagi elaklar nomerlari kattalashib boradi, chunki qabul qiluvchi elaklardan mayda yormalar kela boshlaydi.

Oʻrta yormalarni boyitishda qabul qilib oluvchi elaklar nomerlari 15...16, yuqori qavatdagi elaklar nomerlari esa 17...15; pastdagisi esa 19...15.

Shu qoidaga asoslanib, mayda yormalar uchun ham elak nomerlari tanlanadi. Sifati yuqori boʻlgan asl mahsulotlar birinchi elaklardan «проход» tarzida olinadi. Oxirgi elaklardan olinayotgan «проход»larning kul moddalari birmuncha koʻproq, shopirish-elash mashinasidan «sxod» boʻlib chiqayotgan mahsulotlarning kuli shopirish-elash uskunasiga tushayotgan mahsulotlarnikidan koʻproq.

Uch qavatli shopirish – elash uskunasida ikkinchi qavatdan oʻtgan mahsulot (проход) uchinchi – pastki qavatga tushadi. Shu tufayli yormalarni asllik sifati boʻyicha 2–3 marotaba boyitish parallel boyitishga nisbatan samaraliroqdir.

Shopirish-elash uskunasining turli qavatlaridan chiqqan «сход» mahsulotlari sifatlari boʻyicha turlicha boʻlganligi sababli, ularni aralashtirmasdan, alohida ishlov beriladi.

Oʻz-oʻzini tekshirish uchun savollar

1. Maydalangan bugʻdoy yormasining asllik sifati deganda nimani tushunasiz?
2. Maydalangan bugʻdoy yormasining fizik-kimyoviy va aerodinamik xususiyatlari nimalardan iborat?
3. Maydalangan bugʻdoy yormalarini shopirish-elash uskunalarda boyitish jarayoni qanday kechadi?
4. 2 va 3 qavatli shopirish-elash uskunalarda yormalar qanday boyitiladi va uning afzalligi nimada?
5. Shopirish-elash jarayonining texnologik samaradorligi nechta usulda aniqlanadi?

10-mavzu. Bug‘doy va javdardan olingan un turlari. Tayyor mahsulot turlari

Un ishlab chiqarish texnologiyasi

Un zavodlaridagi texnologik jarayonlar ko‘p sistemali bo‘lib, uning alohida qismlari bir-biri bilan murakkab bog‘langan. Don-dan un ishlab chiqarish jarayoni bir qancha bosqichlarga bo‘linib, ularning har biri **ma‘lum vazifaga** ega bo‘ladi.

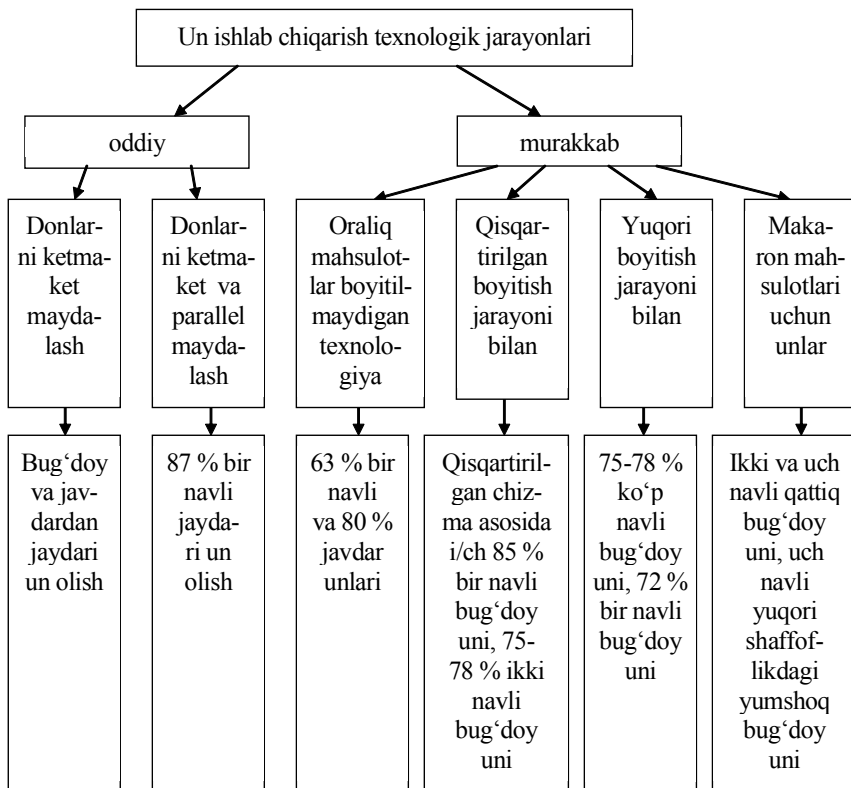
Texnologik jarayon chizma ko‘rinishida ifodalanib, ularning grafik shaklida ketma-ket bajarilishi uskuna va apparatlarning ishchi parametrlarini tasvirlaydi. Non mahsulotlari asosan bug‘doy, javdar va tritikal donlaridan tayyorlanadi. Makaron mahsulotlarini tayyorlashda qattiq «durum» bug‘doylardan yoki yumshoq, yuqori shaffoflikdagi bug‘doydan olingan unlar ishlatiladi. Donlardan necha foiz un olish, texnologik jarayonlarning sifatli o‘tishi va ularning soni ketma-ketligiga qo‘yilgan vazifaga bog‘liq bo‘lib, ular turlicha bo‘ladi. Masalan, **oddiy un ishlab chiqarishda don qobiq va murtaklari bilan birga maydalanadi**. Bugungi rivojlangan un tortish texnologiyasi yordamida bu juda oson bajariladi, ya‘ni u **bir bosqichli jarayonda amalga oshiriladi**.

Navli un olish texnologiyasida donning endospermi kraxmalini maydalab navli un olinadi, uning qobig‘i va aleyron qismidan esa **kepak olinadi**. Donning murtagini mustaqil ravishda ajratib olib, undan alohida mahsulot tayyorlanadi yoki u ham kepakka qo‘shiladi.

Navli un tortishning **tanlab olish** usulida endospermni ajratib olish **murakkab jarayonlarning kelib chiqishiga olib** keladi. Bu jarayondagi qo‘shimcha bosqichlar maydalangan yarim tayyor mahsulotlarning aslligi, endosperm, qobiq va murtakning mexanik tuzilishi, fizik-kimyoviy tarkibiga ko‘ra turli fraksiyalarga ajratiladi. Un tortish jarayonini prof. I.A. Naumov qulay va tushunarli qilib turkumlagan (27-rasm). Unda donning necha marotaba maydalanishi, texnologik chizmadagi jarayonlarning murakkabligi va un olish bosqichi berilgan.

Donlar maydalanish jarayoni qisqaligi va un ishlab chiqarish bosqichlari bo‘yicha bir marotabalik va takroriy jarayonlarga bo‘linadi. Bir marotabalik jarayonda un olishda donni maydalash mashinalaridan o‘tkazib, tayyor mahsulot olinadi (**oddiy un olish texnologik chiz-**

masiga qarang). Takroriy un olish jarayonlari esa birnecha marotaba qaytariladi (**navli un olish texnologik chizmasiga qarang**).



27-rasm. Bug'doy va javdar donlaridan un ishlab chiqarishni turkumlash.

Tegirmonning don tozalash sexiga yuboriladigan donning sifati

Bugungi kunda un tegirmonlari zamonaviy, yuqori unumli uskunalalar bilan jihozlangan bo'lib, donlarni standart talablari asosida tozalab, ularning tarkibini ijobiy tomonga o'zgartirishga moslashgan. Donlardan yuqori «выход»li va sifatli un olish uchun unlarga ma'lum standart talablari qo'yiladi.

Yuqori sifatli un ishlab chiqarish uchun donning dastlabki nam-

ligi 12,5 %dan oshmasligi va boshqa navli unlar uchun esa 14 %dan, oddiy unlar uchun 15 %dan oshmasligi tavsiya etiladi.

Cho‘p-xas chiqindilarining miqdori 2 %, shulardan zararli chiqindilar 0,2 %dan oshmasligi kerak va buzilgan donlar miqdori 1 %dan oshmasligi tavsiya etiladi.

Don chiqindilari miqdori 5 %dan oshmasligi kerak, shundan bug‘doy 4 %, javdar va mog‘orlagan don miqdori 3 %dan oshmasligi zarur. Un olinadigan donlar fuzarioz kasalligi bilan zararlanmagan bo‘lishi kerak.

Ma‘lumki, yuqori sifatli un mahsulotlari ishlab chiqarish uchun un tortish sexiga yuborilayotgan donning standart talablariga javob berishi texnologik jarayonlarning samarali o‘tishiga imkoniyat yaratadi. Don tozalash sexlarida tozalangan don tarkibida uchrashi mumkin bo‘lgan chiqindilar normalari belgilab berilgan.

Bug‘doy va javdar donlaridan un tayyorlashda cho‘p-xas chiqindilari 0,4 %dan oshmasligi kerak.

Makaron mahsulotlar tayyorlashda esa 0,3 %dan oshmasligi tavsiya etiladi.

Bunda zararli chiqindilar — 0,05 %, qoramug‘ (куколь) — 0,1 %dan oshmasligi, fuzarioz kasalligi bilan zararlangan bug‘doy 0,3 %dan oshmasligi va qattiq bug‘doyda esa 0,6 %dan oshmasligi tavsiya etiladi.

Jaydari un ishlab chiqarishdagi texnologik talablar

Jaydari un tayyorlashda don bir marotaba maydalanadi, olingan mahsulotning kimyoviy sifati bug‘doy sifati bilan yaqin bo‘ladi.

Donlarni tozalashdan asosiy maqsad undagi xas-cho‘p chiqindilardan tozalashdir. Buning uchun havo elak separatori, tosh ajratuvchi uskuna, triyerlar guruhidan foydalaniladi. Donlarning ustki qismini ayrim korxonalarda P3-BGO-6, P3-BGO-12 uskuna yordamida oqlanadi. Oqlash uskunolari o‘rniga A1-ZShN-3 rusumli oqlash mashinalari ham ishlatiladi, bu jarayon natijasida 2—4 % meva qobig‘idan ajratiladi, bu esa uning kul moddasini kamaytirib, sifatini oshiradi.

Donlarning namligi 14 %dan kam bo‘lsa, unga sovuq konditsion usulda GTI beriladi. Sexga kelib tushayotgan va undan chiqib ketayotgan don miqdorini o‘lchash uchun avtomat ravishda ishlaydigan tarozi qo‘yiladi.

Donlarga sovuq suv bilan ishlov berishda jadallik bilan namlaydi-

gan shneklardan foydalaniladi. Oqlash va tozalash uskunalari oldidan aralashmadagi ferromagnit chiqindilarni ushlab qolish uchun magnit apparatlaridan o'tkaziladi.

Respublikamizning ayrim viloyatlari — Qoraqalpog'iston va Xorazmda qish kunlari havo temperaturasi pasayishi bilan donlarning ustki qobiqlari muzlashi mumkin, shuning uchun 1-separatoridan oldin donlarni isituvchi uskunalariga qo'yish tavsiya etiladi. Muzlagan ($t = -30^{\circ}$ yoki undan past) donlardan olingan unlarda kul moddasi normal temperaturali dondan olingan unga nisbatan ko'proq bo'ladi.

Donning ustki qatlami muzlab, meva va aleyron qatlamlari endospermga yopishgan bo'ladi, bu esa don tortilgandan so'ng ustki qatlamlari tez ajralmasdan (20° li donga nisbatan), un massasiga tushib, uning kul moddasini ko'paytiradi.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar

1. Bug'doy va jaydari donlardan un ishlab chiqarish texnologiyasi qanday jarayonlardan iborat?
2. Tegirmonga yuborilayotgan donning sifati qanday bo'lishi kerak?
3. Un ishlab chiqarish jarayoni qanday turkumlanadi?
4. Oddiy un ishlab chiqarish texnologik jarayoni qanday kechadi?
5. Tegirmonning don tozalaydigan sexiga yuborilayotgan don sifat ko'satkichlarini yozib bering?

Tayanch so'z va iboralar

Sistema — valli dastgoh bilan rassevning birgalikda ishlashi

Oddiy un — jaydari un

Parametr — uskuna va apparatlarning soni va ularning texnik xarakteristikasi

Konsentrator — don massasidan og'ir va yengil chiqindilarni ajratuvchi uskuna

III BOB. YORMA ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI ASOSLARI

11-mavzu. Yorma ishlab chiqarish texnologiyasining vazifasi va kelajagi

Yorma mahsulotlari ishlab chiqarish korxonalarining vazifalari don massasidan turli aralashmalarni va qobiqlarni ajratish orqali, ularning ozuqaviylik qiymatini yaxshilab, osongina oziq-ovqat mahsulotlari tayyorlashga olib kelishdan iboratdir. Yorma ishlab chiqarish korxonalarining farqli tomoni shundaki, ularda yorma olinadigan donlar xilma-xil bo'ladi hamda donni oqlash jarayonida uning mag'zini butunligicha saqlab qolishga harakat qilinadi. Korxonaga yorma olish uchun qayta ishlashga kelib tushayotgan turli navlardagi donlar yormabop donlar deb ataladi, chunki ushbu ekinlarning asosiy qismidan yorma ishlab chiqarish uchun foydalaniladi. Bundan tashqari yorma va yorma mahsulotlari suli, arpa, bug'doy, makkajo'xori, no'xat donlaridan ham ishlab chiqariladi. Ayrim hollarda sorgo (oq jo'xori), chumiza, yasmiq va boshqa donlar ham yorma mahsulotlariga qayta ishlanadi. Yorma mahsulotlarining assortimenti yetarli darajada kengdir, bularga butun mag'izli (ядро) yorma, maydalangan magizli yorma, parchalangan yorma (хлопья) va boshqalarni misol qilish mumkin.

Dondan yorma olish texnologik jarayonlari

Dondan yorma olish jarayoni xuddi un ishlab chiqarish korxonalari kabi uchta asosiy bosqichni o'z ichiga oladi: donni qayta ishlashga tayyorlash; donni yorma va yorma mahsulotlariga qayta ishlash; tayyor mahsulotni jo'natish.

Donni qayta ishlashga tayyorlash ikkita asosiy bosqichdan: don uyumidan aralashmalarni ajratish va donga gidrotermik ishlov berishdan iborat. Un ishlab chiqarish korxonalarida don tayyorlash bosqichidan farqli o'laroq, yorma ishlab chiqarish korxonalarida don sirtiga quruq ishlov berish va yuvish jarayonlari yo'q. Bu hamma yormabop ekinlarni qayta ishlash texnologik jarayoni bir-biriga o'xshash bo'lib, ya'ni oqlash natijasida tashqi po'stloqni olish vazifasi bajarilishi orqali tushuntiriladi. Albatta, bu holatda don sirtini quruq va ho'l usullarda tozalashga zarurat yo'q.

Yorma ishlab chiqarish korxonalarida donni aralashmalaridan tozalash jarayoni amalda huddi ishlab chiqarish korxonalaridagi kabi usullarga asoslangan. Biroq don tozalash mashinalarining ishchi organlari u yoki bu donga ko'proq mos keladigan qilib o'rnatilishi va pnevmatik ko'rsatkichlarga bog'liqdir.

Suli, grechixa, makkajo'xori, bug'doy va no'xot donlarini qayta ishlashga tayyorlashda gidrotermik ishlov berish qo'llaniladi. U yorma chiqishini oshiradi, sifatini yaxshilaydi va keyingi ishlash jarayonlarini yengillashtiradi. Donning texnologik xususiyatlarini va ishlab chiqariladigan mahsulotning turliligiga bog'liq holda turli usuldagi gidrotermik ishlov berish qo'llaniladi. Ishlov berish usullari va buning uchun qo'llaniladigan oqlash mashinasi ham muhim ta'sir etadi. Donni oqlashdan oldin uni fraksiyalarga ajratish, kalibrlash qo'llaniladi.

Donni qayta ishlash jarayoni hamma texnologik sxemalar uchun bir qator zarur bosqichlar: donni oqlash, oqlangan mahsulotlarni saralash, tayyor mahsulot nazoratini o'z ichiga oladi. Ko'pgina yormabop ekinlarni qayta ishlashda yormani sayqallash va silliqlash (polirovkalash) jarayonlaridan foydalaniladi. Bundan tashqari, donni oqlashdan chiqqan mahsulotlarni saralangandan keyin hosil bo'lgan chiqindilar nazorati muhim jarayon hisoblanadi.

Ma'lum bir ekinlar uchun yadroni maydalash jarayoni ham qo'llaniladi. Ayrim sxemalar uchun yiriklik fraksiyalari bo'yicha donni alohida qayta ishlash harakterlidir. Bunga oqlashdan oldin donni kalibrlash orqali erishiladi.

Maydalangan yadrodan yorma, parchalangan yorma (хлопья) va boshqalar olinadi.

Yormabop ekinlar doni o'zining shakli, o'lchami, tuzilishiga ko'ra nihoyatda turli-tumandir. U ikki qismdan iborat: yadro (endosperm murtak (зародыш) bilan) va po'stlog'i (плёнка). Yadro qoplangan tashqi po'stlog'i yoki gul qobig'i (tariq, sholi, arpa, suli), yoki meva qobig'i (grechixa, bug'doy, makkajo'xori), yoki urug' qobig'i (no'xot) bo'lishi mumkin. Donning juda muhim xususiyati tashqi po'stlog'i bilan yadroning zich bog'liqligi hisoblanadi.

To'rtta yormabop ekin: sholi, tariq, suli va grechixa donlarida tashqi po'stlog'i yadro bilan o'sishib ketmay uni qoplab turadi. Qolgan to'rtta: bug'doy, no'xot, arpa va makkajo'xorilarda po'stlog'i yadroning butun yuzasi bo'ylab o'zaro zich o'sishib ketgan. Po'stlog'i yadro bilan bog'liqligini ma'lum me'yorda qayta ishlash usullarini

belgilaydi. Turli ekinlar donida tashqi po'stlog'i miqdori turlichadir. Eng yuqori po'stloq miqdori sulida — 22...30% (o'rtacha 26%), eng kam — arpada, nisbatan o'rtacha 11 %, 10 % — no'xatdadir, qolgan tariq, grechixa, sholida po'stloq miqdori 20% atrofida. Yorma chiqishi va sifatiga donning ko'pgina sifat ko'rsatkichlari ta'sir etadi. Avvalo, donning po'stloq miqdori, yiriklik, tekisligi, namligi va undagi aralashmalar miqdori katta ahamiyatga ega.

Po'stloqlilik qanchalik yuqori bo'lsa, shunchalik yadro miqdori kam va shunchalik bunday dondan kam yorma olinadi. Qoidaga ko'ra, yirik don po'stloqliligi maydaga qaraganda kamdir. Bundan tashqari, mayda don, odatda yomon oqlanadi. Ayniqsa, aslida mayda donning o'zi qayta ishlash samaradorligiga ta'sir etadi. Donning o'lchamlari elaklar teshigining o'lchami orqali aniqlanadi, hamda ushbu elaklardan o'tgan mayda don asosan yovvoyi (begona) aralashmalarga kiritiladi. Bir qator ekinlarda bunday donlarning miqdori mos standartlar bilan chegaralanadi. Mayda don olinadigan elak teshigining o'lchami tariq uchun $1,4 \times 20$ mm, suli uchun $1,8 \times 20$ mm, arpa uchun $2,2 \times 20$ mm va boshqalarning tashkil etadi. Mayda donni don qabul qilish punktlarida va elevatorlarda elab olish maqsadga muvofiqdir.

Donning namligi uning texnologik xususiyatlariga, yormaning oxirgi namligiga katta ta'sir ko'rsatadi. Yuqori va ko'pincha, past namlik uning texnologik xususiyatlarini yomonlashtiradi, yuqori namlikda donni aralashmalardan tozalash va oqlash jarayonlari qiyinlashadi, past namlikda esa donni qayta ishlash jarayonidagi maydalanish darajasi keskin ortadi.

Yormabop xomashyoda, ko'pincha, nisbatan ko'p miqdorda turli-tuman aralashmalar uchraydi, ularning ko'pchiligi qiyin ajraluvchi aralashmalardir. Yovvoyi (begona) aralashmalarga organik, mineral, madaniy va yovvoyi o'simliklar urug'i va boshqalar kiradi. Masalan, boshqa hamma madaniy va yovvoyi o'simlik urug'lari grechixa, tariq, sholi donida yovvoyi (begona) aralashmalarga kiritiladi. Ayrim madaniy o'simlik urug'lari, masalan, arpa, bug'doylar sulida donli aralashmalarga kiritiladi.

Donni aralashmalaridan tozalanishi umumiy usuli amalda xuddi un ishlab chiqarish korxonalarida bug'doy va javdarni tozalashdagidek kechadi. Biroq yormabop ekinlarni turli xil shakl va o'lchami, hamda undagi o'lchamga xos aralashmalarining mavjudligi don tozalash qurilmalarini ba'zi o'ziga xos xususiyatlarda qo'llashga olib keladi.

Texnologik maqsadlar uchun don massasi shaffofligi bo'yicha bir xil bo'lgan donlardan tashkil topish muhimdir, chunki turli shaffolikka ega donlarni qayta ishlash mag'iz (ядро)ning yo'qotilishiga sabab bo'ladi. Yormaning sifati va chiqish miqdoriga mag'izning konsistensiyasi, ya'ni shaffofligi ta'sir etadi. Donning shaffofligi yuqori bo'lsa, uning mustahkamligi ortib, oqlash jarayonida kam miqdorda singan donlar va muchka hosil bo'ladi. Yormabop donlarni oqlash jarayonida endospermning bo'linib ketishiga qarshiligi uning namligiga bog'liq bo'ladi, qanchalik endospermning namligi yuqori (belgilangan me'yorgacha) bo'lsa, shunchalik bo'linishga qarshiligi ortadi.

Yormabop donlardan yormalarni to'liq va butun holatda ajratib olish uchun donning struktura tuzilishini, fizik xususiyatlarini, unda kechadigan biokimyoviy jarayonlarni hamda alohida tip va navlarining hossalarni bilish zarurdir.

Yormabop donlarni qayta ishlashga tayyorlashdagi asosiy jarayonlarga quyidagilar kiradi: 1) donni aralashmalardan tozalash; 2) donlarga gidrotermik ishlov berish;

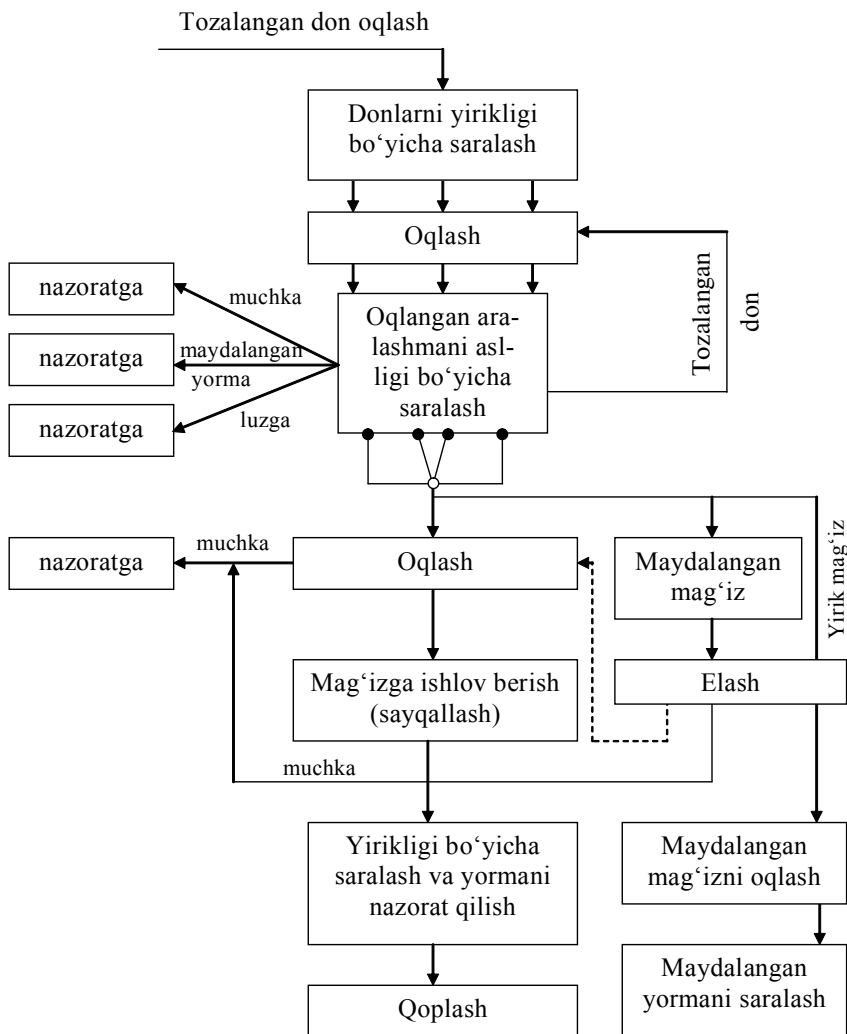
Yorma ishlab chiqarish korxonalarida xuddi un ishlab chiqarish korxonalariga o'xshab donni aralashmalardan tozalash uchun separator, triyer, aspiratsion kolonka va boshqa uskunalar qo'llaniladi. Kukol va ovsyug ajratqich uskunalar yormabop donlardan uzunligi bo'yicha farqlanadigan aralashmalarni tozalash bilan birga oqlanmagan donlardan ajratishda (suli yormasini ishlab chiqarishda) hamda po'stloq orasida qolib ketgan singan yormalarni nazorat qilishda qo'llanishda. Sholi va suli donlarini qiltanoqlari bo'lgani uchun ularga maxsus qo'shimcha uskunalarda ishlov beriladi. Suli donlarini oboyka uskunasi orqali o'tkazilganda uning qiltanoqlari 93 %gacha, qo'shib qolgan suli donlarining esa barchasi ajratiladi.

Sholi doni maxsus qiltanoq ajratuvchi (osteodelitel) uskunasiida harakatlanishi davomida parraklarning aylanishi va donlarning o'zaro ishqalanishi natijasida qiltanoqlardan 88–92% ajratiladi. Sholi va suli donlari singan qiltanoqlardan ajralishi uchun aspiratsion kalonkalariga yuboriladi.

Yorma ishlab chiqarish korxonalarida donlarga gidrotermik ishlov (GTI) berish jarayoni muhim bosqich hisoblanadi. GTI natijasida dondan struktura – mexanik o'zgarishlar yuz berib, endosperm qobiq va murtakni ajratish sharoiti yaxshilanadi. Bundan tashqari qobiqlar mo'rtlashib, mag'iz esa mustahkamlanadi hamda me'yoriy namlikka ega bo'lgan yormalarni chiqish

miqdorini ortishiga, korxona energiyani tejash hisobiga unumdorlikni oshirishga olib keladi.

GTI berish yormaning ozuqaviylik qiymatini oshiradi, uning suvini singdirish qobiliyatini oshirib, qaynatish vaqtini qisqartiradi. GTI vaqtida dimlash jarayoni un ishlab chiqarish korxonalaridan farqli



28-rasm. Yormabop donlardan yorma olish texnologiyasining chizmasi.

o‘laroq, yordamchi omil hisoblanadi va 30 minutdan 1 soatgacha davom etadi.

GTI berishning quyidagi usullari mavjud: bug‘latish-quritish-sovitish; namlash-dimlash.

Bug‘latish-quritish-sovitish usuli grechka, suli va no‘xot donlari uchun qo‘llaniladi. Uning muhim jihati shundan iboratki, bunda don yuqori haroratgacha (100 °C dan yuqori) to‘yingan bug‘ yordamida qizdiriladi. Bug‘latish jarayonida don namlanib qizish bilan birga uning mag‘zi mustahkamlanadi. Bug‘latishdan so‘ng qo‘llaniladigan quritish jarayoni don qobiqlarini mo‘rtlashib oqlash jarayonida parchalanishga yordam beradi. Undan so‘ng donlarni sovitish jarayoni namligini qo‘shimcha pasaytirishga va qobiqlarni qatlamlashib yana mo‘rtlashib qolishiga xizmat qiladi. Bu jarayonlarni amalga oshirish uchun maxsus bug‘latuvchi, qurituvchi va sovituvchi uskunalar qo‘llaniladi.

Namlash-dimlash jarayoni ko‘pgina yormabop donlar uchun qo‘llaniladigan usuldir. Bunda don maxsus uskunalarda namlanadi yoki past bosimdagi bug‘ bilan bug‘latiladi. Namlangan don birnecha soat davomida bunkerlarda dimlanadi. Bu jarayonlardan o‘tgan don yuqori plastiklikka ega bo‘lib, oqlash jarayonida kam maydalanadi. Namlangan qobiqlar qatlamlar hosil qilib, endospermdan oson ajralishiga olib keladi.

Gidrotermik ishlov berish jarayoni har bir yormabop don uchun tug‘ri tashkil qilish keyingi jarayonlarni yuqori unumdorlik bilan ishlashiga va yorma mahsulotini ozuqaviylik qiymati ortishiga olib keladi.

Yormabop donlardan yorma mahsulotini ishlab chiqarishdagi asosiy jarayonlarga quyidagilar kiradi: 1) oqlashga tayyorlangan donlarni saralash; 2) oqlash (don qobiqlarini shilish); 3) oqlash mahsulotlarni saralash; 4) maydalash; 5) maydalangan mahsulotlarni saralash; 6) yormalarni sayqallash va silliqlash; 7) yorma mahsulotini nazorati. Yorma ishlab chiqarish korxonasining don tozalash bo‘limida tayyorlangan donlar oqlash bo‘limiga kelib tushadi va texnologik jarayonlar natijasida tayyor yorma mahsulotiga aylanadi. Quyidagi rasmda donni qayta ishlab yorma olish texnologik jarayonining sxemasi keltirilgan. Qayta ishlayotgan donning turiga qarab ayrim texnologik jarayonlar murakkablashtiriladi yoki olib tashlanadi.

Oqlashdan oldin saralash jarayoni. Tozalangan donlarni yirikligi bo‘yicha fraksiyalarga ajratishga mo‘ljallangan bo‘lib, oqlash usku-

nalaridan don qobiqlarini osonlik bilan yechib olishga olib keladi. Donlar qanchalik aniqlik bilan saralangan bo'lsa, shunchalik oqlovchi uskunalarining samaradorligi yuqori bo'ladi, chunki donlarning yirikligiga qarab uskunaning ishchi oraliq masofasi tanlanadi.

Hozirgi vaqtda yorma ishlab chiqarish korxonalari donlarni fraksiyalarga ajratish uchun A1-BRU rassevlari qo'llanilmoqda. Rashev elaklari tebranma harakat qilib, donlarni kerakli fraksiyalarga ajratib beradi va deformatsiyasiga uchraydi. Donlarning tuzilishi, qobiq bilan mag'iz orasidagi bog'ning mustahkamligiga va ishlab chiqarilayotgan bog'ning yormaning assortimentiga (butun yorma, maydalangan yorma)ga qarab turli xil oqlash usullari qo'llaniladi.

Don qobiqlarini oqlashning uch xil usuli mavjud: Birinchi usulda donning ustki qobiqlari siqilish va surilish deformatsiyasi natijasida ajratiladi. Bu usul qobiq bilan mag'iz tutash o'sib ketmagan sholi, tariq, sul'i va grechka donlari uchun qo'llaniladi. Bunda asosan oqlovchi postav, valsedekali dastgoh va rezina valli A1-ZRD oqlovchi uskunalaridan foydalaniladi.

Ikkinchi usulda donlar qattiq yuzaga bir marotaba va ko'p marotaba urilishlari natijasida qobiqlardan ajratiladi. Bunda sul'i doni uchun bir marotaba zarba beruvchi A1-DSHS oqlovchi uskunalar qo'llaniladi. Bug'doy, arpa, no'xot va makkajo'xori donlari uchun ko'p marotaba zarba beruvchi va bichevoy uskunalar ishlatiladi.

Uchinchi usulda oqlash jarayoni donlarni harakatlantiruvchi g'adibudur yuzaga ishqalash natijasida amalga oshiriladi. Bu usul qobiqlari mag'iz bilan zich tutashib o'sgan donlar arpa, bug'doy, jo'xori uchun qo'llaniladi. Bunda oqlovchi-sayqallovchi A1-ZSHN-3 uskunasiidan foydalaniladi.

Oqlash mahsulotlarini saralash muhimdir, chunki donlarni oqlash davomida turli mahsulotlarning aralashmasi hosil bo'ladi, ularni shartli ravishda 5 ta fraksiyaga ajratish mumkin. Oqlangan don yoki mag'iz — asosiy fraksiyani, oqlanmagan, ya'ni qobiqlari ajralmagan don ikkinchi fraksiyani, ajralib chiqqan qobiqlar (luzga) uchinchi fraksiya, oqlash jarayonida maydalanib ketgan don to'rtinchi fraksiyani tashkil etadi. Ayrim mag'iz va qobiqlar juda maydalanib un holiga (muchka) kelib qoladi, ular beshinchi fraksiyani tashkil etadi.

Bu fraksiyalarni bir-biridan ajratish uchun maxsus uskunalar ishlatiladi. Maydalangan mag'iz va muchka kichik o'lchamlarga ega bo'lganligi tufayli maxsus elovchi uskunalarda elab olinadi. Qobiqlar

(luzga) yengil uchuvchan bo'lganligidan aspiratorlarda havo yordamida ajratib olinadi. Aralashmada qolgan oqlangan va oqlanmagan donlarni bir-biridan ajratish murakkab jarayon hisoblanadi. Oqlangan donlarni oqlanmaganlardan nisbatan kichik o'lchamga, katta zichlikka, dumaloqroq shaklga, kichik mustahkamlikka va katta ishqalanish koeffitsiyentiga egaligi bilan farqlanadi. Ularni ajratishda ana shu fizik xususiyatlaridagi farqlardan foydalaniladi. Buning uchun maxsus rassevlar, yorma saralovchilar, triyerlar, paddi-mashina, yorma ajratuvchi VKO va boshqalar qo'llaniladi.

Mag'izni maydalash jarayoni ayrim turdagi yormalarni ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Arpa, bug'doy, makkajo'xori va boshqa donlardan mayda holatdagi yormalarni olishda valli dastgohlar va barabanli uskunalaridan foydalaniladi. Mag'izni maydalash va bo'lish natijasida ma'lum o'lchamga ega zarrachalar va kam miqdorda muchka hosil bo'lishi kerak.

Oqlangan don (grechixa mag'izidan tashqari) hali tayyor yorma mahsuloti hisoblanmaydi. Oqlangan mag'iz sayqallanib, silliqlangandan keyin yormaga aylanadi, ya'ni dondan qolgan qobiqlar, qisman aleyron qatlam va murtagi ajratiladi. Sayqallash yormani tashqi ko'rinishini yaxshilaydi, misol uchun guruch sayqallangandan so'ng oppoq bo'ladi. Sayqallanmagan yorma tez pishadi.

Sayqallash jarayoni mag'izning tashqi qismlarini obraziv yoki boshqa g'adir-budur yuzaga intensiv ishqalanishi natijasida kechadi. Yormalarni sayqallash uchun A1-ZSHN-3 oqlovchi-sayqallovchi uskuna, valsedekali dastgoh, RS-125 oqlovchi postav va A1-BSHM-2,5 oqlovchi uskunalar qo'llaniladi.

Yormalarni sayqallash bilan birga silliqlash jarayoni ham amalga oshiriladi. Silliqlash asosan yormalarni tashqi ko'rinishini yaxshilaydi. Silliqlash jarayonida mag'iz ustidagi oqlashdan keyin qolgan muchka va tirnalgan joylar yo'qotiladi hamda yorma yana ham ti-niqlashib yaltiroq tus oladi. Silliqlashda ham sayqallash jarayonida qo'llanilgan uskunalar ishlatiladi, faqat nisbatan mayda bo'lgan abraziv material tanlab olinadi.

Yormalarni yirikligi (raqami) bo'yicha saralash va mahsulotni nazorat qilish yorma ishlab chiqarishdagi yakunlovchi bosqich sanaladi. Yorma ishlab chiqarish korxonalaridagi hamma turdagi yorma mahsulotlari saralovchi sifatini nazorat qiluvchi uskunalaridan o'tkazilishi lozim. Saralash davomida butun mag'iz maydalangan qismlaridan ajratib olinadi. Maydalangan mag'izni fraksiyalarga raqamlar

bo'yicha saralanadi. Yormaning raqami uning yirikligini tavsiyalovchi ko'rsatkich hisoblanadi.

Yormalarni nazorat qilish uchun quyidagi jarayonlar qo'llaniladi:

- har bir ko'rinishdagi yormalarni belgilangan o'ziga mos elaklarda elash;

- butun yormalarni ajratib olish uchun triyerlarda saralash;

- yorma ajratuvchi uskunalarda oqlanmagan va sifatsiz yormalarni nazorat qilish;

- qolgan qobiqlarni ajratish uchun aspiratsion uskunalaridan o'tkazish;

- magnit uskunalarida yormalarni nazorat qilish.

Ishlab chiqarilgan yormalarning sifati va navlari yorma mahsulotlari uchun belgilangan standart me'yorlar bo'yicha aniqlanadi.

12-mavzu. Yorma tayyorlashning asosiy jarayonlari

Oqlash – yorma ishlab chiqarish texnologik jarayonidagi, eng ko'p energiya talab qiluvchi jarayonlardan hisoblanadi. Yormabop donlarning anatomik tuzilishi, shakli, ularning tashqi qobig'i bilan bog'lanishi, mag'izning mustahkamligi yoki mo'rtligiga ko'ra grechixa, arpa va sholi donlarini bir xil oqlash uskunalarida oqlash mumkin emas. Oqlash usullari yormabop donlarning texnologik tarkibi va mag'izning parda bilan qanday bog'langanligiga asoslanib tanlanadi.

Grechixa donining mag'zi mo'rt bo'ladi. Uni oqlash uchun valsedeka uskunasiidan foydalaniladi. Qisqa vaqt ichida donni siqish va siljish deformatsiyalari orqali pardani parchalab, uni mag'izdan ajratiladi.

Tariq donining mag'zi mo'rt emas. Buning ham valsedeka uskunasiida oqlanadi.

Sholi donining mag'zi mo'rt bo'lib, uni rezina qoplangan valli stanoklarda oqlanadi. Oqlash jarayonida qisqa vaqt ichida vallar orasi siqilganda donlar bir-biriga ishqalanib deformatsiyalanish natijasida qobiqlarni mag'izdan ajratishga erishiladi. Sholilarni oqlashda yana postavalardan ham foydalaniladi, u donlarni siqish, siljitish va ishqalanish jarayonlari natijasida qobiq ajraladi.

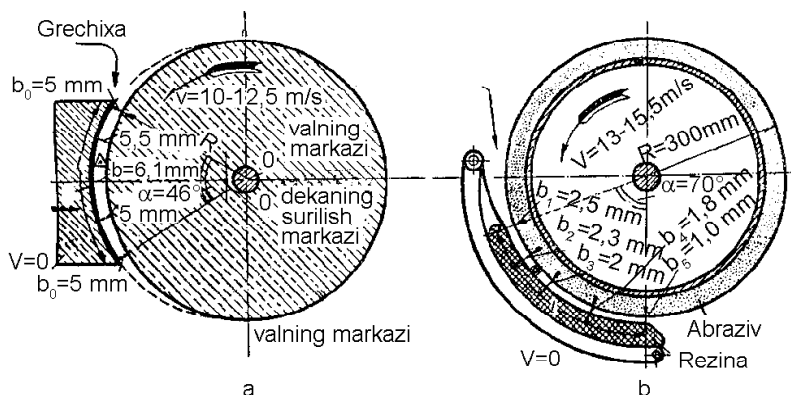
Suli donining mag'izi qayishqoqlik xususiyatiga ega, uni oqlashda postava yoki abraziv (g'adir-budur) silindrik oboyka uskunasiida donlar bir-birlari bilan ishqalanishi, donlar uskuna ichida bichlar yordamida abraziv yuzaga urilishi natijasida parda mag'izdan ajraladi.

Arpa donining mag‘zi mustahkam bo‘lib, uning oqlashda oqlash postavasi va abraziv silindrik oboyka uskunasi yoki A1-ZSHN-3 rusumli oqlash-pardozlash uskunasiidan foydalaniladi. Bu yerda ham don abraziv yuza va elaklar yuzalari orasida ishqalanib, qobiq mag‘izdan ajraladi.

No‘xot donining mag‘zi siqilish, urilish natijasida pallalarga ajralib ketadi, uni oqlash uchun A1-ZSHN-3 uskunasi qo‘llaniladi.

Oqlash jarayonida donga val va dekalarning ta’siri

Valsedeka uskunasi ishchi organi gorizontal aylanuvchi silindr (val) va unga mustahkam o‘rnatilgan silindrik yuza — dekan iborat (29-rasm).



29-rasm. Tariq va grechixa donlarini valsedeka uskunasi oqlash usullari.

Uskunaga tushayotgan don ishchi zonadagi aylanayotgan valning surishi va dekaga urilishi, ya’ni bir vaqtning o‘zida siqilishi va siljishi natijasida deformatsiyaga uchraydi. Buning natijasida parda parchalanib, mag‘iz esa osongina ajraladi.

Val va dekaning minimal oralig‘i o‘lchami don mag‘ziga nisbatan katta-roq bo‘ladi, aksincha bo‘lganda esa u maydalanib ketadi. Grechixa donini oqlashda dekaning radiusi val radiusiga teng bo‘lishi kerak (29-rasm). Grechixa doni mag‘zining eni — 0,5–1,3 mm.

Grechixa donidan yorma olishda valning aylanish tezligi 13–14 m/s, maydasi uchun 10–12 m/s, dekaning ishchi zona uzunligi 180–

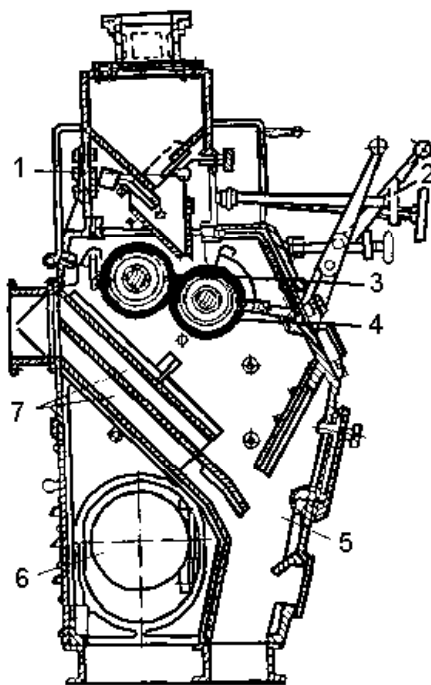
200 mm bo'lishi lozim. Grechixa donini oqlash uskunasi dekasi kvarsdan tayyorlanadi.

Sun'iy uslubda tayyorlangan abraziv yuzaga nisbatan bu usulda tayyorlangan ishchi organlari mag'izni maydalab tashlamaydi.

Valsedeka uskunasi vallari diametri 500–600 mm, duganing (do'g'a) uzunligi 220–300 mm, dekaning burchagi $b=40-70^\circ$ ga teng.

Yormabop donlarni oqlashda rezinali vallarning ta'siri

Sholi doni gul qobig'i, mag'iz bilan birga tutashib o'smaganligi sababli, oqlash jarayonida rezina bilan qoplangan ikkita vallarning siqish va surish deformatsiyasi natijasida ular oson ajraladi (30-rasm).



30-rasm. A1-ZRD rusumli rezina qoplangan oqlash uskunasi.

- 1 – qabul qiluvchi moslama; 2 – vallarni qo'shuvchi va tushiruvchi mexanizm; 3 – vallar oralig'ini moslab turuvchi moslama; 4 – yuqoridagi va pastdagi vallar; 5 – mahsulot chiqadigan joyi; 6 – elektrodvigatel; 7 – havo kanali (qovuz).

A1-ZRD-3 oqlash uskunasi asosiy ishchi organi rezina qoplangan ikkita val hisoblanadi, ularning o'lchami $D=200$ mm va uzunligi $l=400$ mm ga teng. Vallar bir-biriga qarama-qarshi aylanib, ularning aylanish nisbati 1,45:1; tez aylanuvchi valning tezligi 9,5 m/s. Donni oqlash uskunasi ishchi zonasidagi don vallar orasida siqilib, so'ng vallarning turli yo'nalishda aylanishi natijasida surilib deformatsiyalanishi natijasida uning mag'zi ajraladi.

Donlarni siqish va surish (siljitish) usuli bilan oqlash

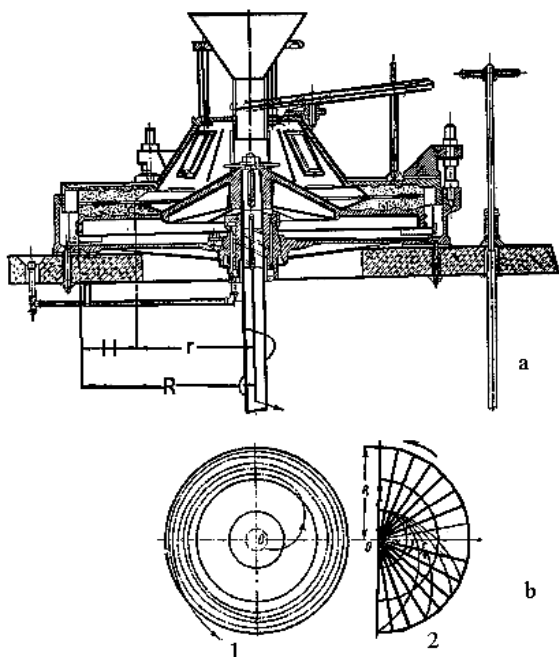
31-rasmda oqlash postavasining chizmasi keltirilgan. Bu dastgoh yordamida suli va sholi doni oqlanadi. Dastgohning ishchi organi 1000 yoki 1200 mm diametrli disklar hisoblanadi, ular vertikal o'qqa o'rnatilgan. Pastki disk aylanadi, yuqorigisi esa qimirlamaydi. Don yuqoridagi disk orqali pastki disk ustiga tushadi. Markazdan qochma kuch ta'sirida donlar chetga surilib, so'ng ikki disk oralig'iga tusha boshlaydi. Disklar oralig'i don o'lchamiga nisbatan kichik bo'lgani sababli ular siqilib, qobiqlari siljishi natijasida mag'iz ajralib ketadi. Disklarning aylanish tezligi 14–18 m/s. Disklar oralig'ini don o'lchamiga moslab, uning samaradorligini oshirish mumkin.

Yormabop donlarni oqlashning bir qancha usullari bo'lib, ular donning tuzilishi, mag'iz va qobiqning mustahkamligi, ulardan tayyorlanadigan mahsulot turi, ya'ni butun yorma yoki mayda yorma ishlab chiqarishga bog'liq. Oqlash jarayonining asosiy vazifasi, donlarni maydalamasdan ko'proq butun yorma olish.

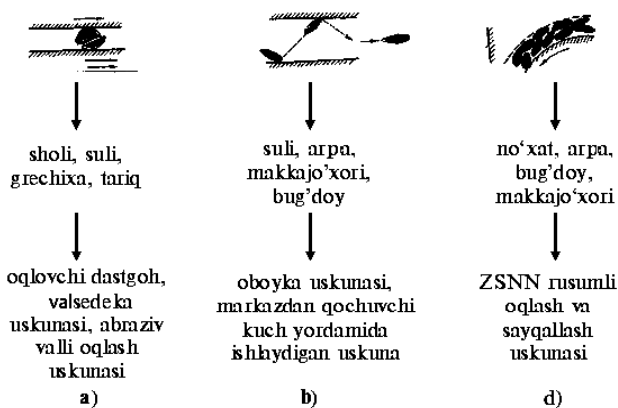
Oqlash uskunasi ishchi organlarining ta'siriga ko'ra yormabop donlarni oqlashning uch xil usuli mavjud (32-rasm).

Birinchi oqlash usuli – donni siqish, siljish deformatsiyasi ta'sirida qobiqni yorish (32- a rasm).

Bu usul ikkita mustahkam ishchi yuzalari orasida amalga oshiriladi, ularning orasi don o'lchamiga nisbatan kam bo'lib, bu esa donning siqilishiga olib keladi. Ishchi yuzalarning biri harakatda, ikkinchisi esa harakatsiz yoki ikkalasi ham harakatda bo'ladi, lekin turli tezliklarda aylanadi, bu esa qobiqni surib, mag'izni ajratishga olib keladi. Bu usul sholi, tariq, suli va grechixa kabi yormabop donlarni oqlashda qo'llaniladi, chunki ularning qobiqlari mag'iz bilan mustahkam bog'lanmagan. Bu usulda donlar quyidagi uskunalarda oqlanadi: oqlovchi dastgoh, valtsedeka uskunasi, abraziv valli oqlash uskunalari.



31-rasm. Oqlash postavasining chizmasi. *a* — qirqim; *b* — donning oqlash dastgohidagi trayektoriyasi (*1* — mustahkam oʻrnatilgan diskiga nisbatan; *2* — aylanayotgan diskiga nisbatan).



32-rasm. Donni oqlash usullari. *a* — siqish va surish yordamida oqlash usuli; *b* — bir va koʻp marotaba urish bilan oqlash usuli; *d* — qobiqni jadallik bilan ishqalash yoʻli bilan oqlash.

Ikkinchi oqlash usuli — don pardasini qattiq yuzaga bir yoki ko‘p marotaba urish bilan amalga oshiriladi (32- *b* rasm). Bu usuldan pardasi mag‘zi bilan yopishgan yormabop donlarni masalan, suli doni oqlashda foydalaniladi. Mo‘rt mag‘izli donlardan (arpa, bug‘doy va boshqalar) maydalangan yormalar ishlab chiqarishda ham shu usuldan foydalaniladi.

Bu kabi donlarni oqlashda oboyka uskunasi, markazdan qochma kuch yordamida ishlaydigan uskunadan foydalaniladi.

Bir marta urib oqlash uchun markazdan qochma kuch yordamida ishlaydigan uskunadan foydalaniladi (suli doni uchun).

Ko‘p marta urib oqlanadigan donlar (arpa, bug‘doy va makka-jo‘xorini) oqlashda oboyka va bichli uskunalaridan foydalaniladi.

Uchinchi oqlash usuli — don qobig‘ini harakatlanayotgan g‘adir-budur yuzaga asta-sekin ishqalash bilan amalga oshiriladi (32- *d* rasm). Bu usuldan parda, mag‘iz bilan mustahkam bog‘langan (arpa, bug‘doy, sorgo, no‘xot va makkajo‘xori) donlarni oqlashda foydalaniladi. Bunday usulda oqlashda A1-ZSHN-3 rusumli oqlash va sayqallash uskunalaridan foydalaniladi.

Oqlash jarayonining texnologik samaradorligini baholash

Oqlash uskunasi donni oqlash natijasida ikki xil mahsulot:

— mag‘iz va qovuz olinadi. Lekin oqlash jarayoni samarali bo‘lmaganda, 5 xil mahsulot hosil bo‘ladi:

- mag‘iz (qimmatbaho mahsulot);
- oqlanmagan don;
- qovuz (oqlash jarayonida mag‘izdan ajratilgan sirtqi qobiq);
- maydalangan mag‘iz;
- kepak.

Oqlash jarayoni qanchalik yaxshi tashkil qilinsa, oqlanmagan don, maydalangan mag‘iz va kepek shuncha kam bo‘ladi, mag‘iz va qovuz miqdori esa ko‘p bo‘ladi.

Oqlash uskunalarining texnologik samaradorligi uskunadan o‘tkazilgan don massasidagi oqlangan va oqlanmagan butun mag‘iz miqdori bilan aniqlanadi.

Bu ko‘rsatkich yordamida oqlash koeffitsiyenti va butun mag‘izning hajmi aniqlanadi.

E_{oq} — oqlash koeffitsiyenti — uskunaga tushayotgan oqlanmagan don bilan oqlangandan so‘ng qolgan oqlanmagan donning foizdagi nisbatini aniqlaydi.

$$E_{oq} = \frac{n_1 - n_2}{n_1} \cdot 100 = 100 \cdot \left(1 - \frac{n_1}{n_2}\right)$$

bu yerda n_1 – oqlashdan oldin dondagi, oqlanmagan don miqdori, %.

n_2 – oqlangandan so‘ng qolgan oqlanmagan don miqdori, %.

Mag‘izning butunlik koeffitsiyenti E_{bk} – butun mag‘izning chiqish ko‘rsatkichi bo‘lib, u don oqlanganda hosil bo‘lgan aralashma miqdorining umumiy nisbatiga teng. Shu sistemaga nisbatan:

$$E_{bk} = \frac{k_2 - k_1}{(k_2 - k_1) + (d_2 - d_1) + m_2 - m_1} = \frac{k}{k + d + m};$$

bu yerda: k – shu sistemada olingan butun mag‘izning «chiqishi», %:

$$k = k_2 - k_1;$$

k_2 – oqlangan aralashmadagi butun oqlangan mag‘iz miqdori, %.

k_1 – oqlashdan avval butun mag‘izning «chiqishi», %.

d – maydalangan mag‘izning «chiqishi», %:

$$d = d_2 - d_1$$

d_2 – oqlangandan so‘ng aralashmadagi maydalangan mag‘iz miqdori, %.

d_1 – oqlanmasdan avval maydalangan mag‘iz miqdori, %.

m – kepakning «chiqishi», %:

$$m = m_2 - m_1;$$

m_1 – oqlanmasdan avval dondagi kepak miqdori, %.

m_2 – oqlangan aralashmadagi kepak miqdori, %.

Mag‘izning butunlik koeffitsiyenti – oqlash jarayonining samarali o‘tganligini ko‘rsatadi. Butun mag‘izning «chiqishi» qancha yuqori bo‘lsa, maydalangan don va kepak miqdori shuncha kam bo‘ladi.

Oqlash uskunasi texnologik samaradorligining umumiy koeffitsiyenti jarayonining miqdoriy va sifat ko‘rsatkichini ifodalaydi.

$$\eta = E_{oq} \cdot E_{bk}$$

O‘z-o‘zini tekshirish uchun savollar

1. Tariq va grechixa donlarini valsedeka uskunasi oqlash usullari nimaga asoslangan?

2. A1-ZSHN-3 oqlash uskunasi bilan valsedeka uskunalarini farqini so‘zlab bering?

3. Grechixa donidan yorma olishda valning aylanish tezligi necha m/s ga teng?
4. A1-ZRD-3 uskunasi asosiy ishchi organi nimalardan iborat?
5. A1-ZRD-3 uskunasi afzalligi va uning salbiy tomonlari nimalardan iborat?
6. Oqlash postavasining ishchi organining o'lchami (diametri) necha mm ga teng?
7. Oqlash postavani tuzilishini so'zlab bering, qaysi disk aylanadi qaysi biri aylanmaydi, nima uchun?
8. Postavani samaradorligi nimalarga bog'liq?
9. Yormabop donlarning oqlash usullari necha xil, chizib so'zlab bering?
10. Yormabop donlardan olinadigan mahsulotlarni sanab bering.

13-mavzu. Tariq donidan yorma ishlab chiqarish texnologiyasi

Sayqallab oqlangan tariq yormasi ishlab tayyorlanadi. Bu guli qatlamlardan qisman meva va urug' qobiqlari va murtaklardan to'liq tozalangan tariq yadrosi (mag'zi)dir. Qayta ishlov berish uchun to'rt tipdagi tariq kelib tushishi mumkin. Oqlangan tariq yormasi ishlab chiqarish uchun oq va och sariq, (yirik (2a-18x20 li elakda qolgan 30 %dan kam bo'lmasin) va o'lchamlariga ko'ra tenglashtirilgan tariq yaxshi xomashyo hisoblanadi. DST 22983-88 «Tariq. Tayyorlash va yetkazib berishga qo'yiladigan talablar»ga muvofiq yorma zavodlariga qayta ishlov berish uchun qabul qilinadigan tariq doni birinchi va ikkinchi klassdan (navdan) past bo'lmasligi kerak. Sifatiga ko'ra mahsulotning asosiy chiqishini hisoblashda birinchi klassli (navli) tariq tarkibida aralashmali don massasiga nisbatan 78 % toza yadro (mag'iz) va 18 % qovuz, yoki ikkinchi klassli (navli) tariq tarkibida ham aralashmali don massasiga nisbatan 76 % yadro (mag'iz) va 18 % qovuz bo'ladi.

Bunday tariqqa qayta ishlov berishda mahsulotning asosiy chiqishi 4-jadvalda keltirilgan.

Birinchi klassli (navli) tariqqa qayta ishlov berilganda oliy va birinchi navli, ikkinchi klassli tariqqa ishlov berilganda esa ikkinchi va uchinchi navli yormalar olinadi. Sayqallangan tariq yormasi turli nozik farqli sariq rangga ega bo'lishi kerak. Sifat ko'rsatkichlariga bog'liq holda uni navlarga ajratiladi. Masalan, oliy navli tariq yormasida si-

Tariq donidan olingan mahsulotlarning chiqish me'yorlari

Mahsulotlar	Chiqishi, %	
Sayqallangan tariq yormasi (oliy, birinchi, ikkinchi va uchinchi navlar)	65,0	60,0
Maydalangan (yem uchun)	4,0	5,0
Yem uchun kepak	7,5	11,5
Qovuz	15,5	15,5
1 va 2 darajali chiqindilar	7,0	7,0
3 darajali chiqindi va mexanik usulda kamayishi	0,5	0,5
Qurishi	0,5	0,5
Jami	100	100

fatli yadroning eng kam miqdori 99,2 %, birinchi navli tariq yormasida — 98,7 %, ikkinchi navlisida — 98,0 % va uchinchi navlisida — 97,0 % bo'lishi kerak. Bundan tashqari, sifatli yadroda singanlar miqdori, butun yormada esa — begona aralashmalar, buzilgan va tozalanmagan donlar miqdori chegaralanadi.

Don tozalash bo'limidagi jarayonlar

Tariqdagi yirik aralashmalar asosiy dondan oson ajratiladi. Biroq qora sedana, grechixa, mingboshi va shu kabilarning urug'lari o'lchami va aerodinamik ko'rsatkichlariga ko'ra asosiy donga o'xshash bo'lib, ular qiyin ajratiladigan aralashmalar hisoblanadi va biroz muammo tug'diradi. Shuning uchun tariqni aralashmalardan tozalashni to'g'ri tashkil etish begona o'tlarning tarkibini, ularning fizik xossalari, anatomik o'ziga xosliklari va yirikligiga ko'ra fraksiyalarga bo'linishini o'rganish bilan bog'liq. Bu elaklarni, shuningdek, pnevmoseparatsiyalovchi kanallardagi havo oqimi tezligini to'g'ri tanlash imkonini beradi. Tariq zavodi don tozalash bo'limidagi donni ikkita fraksiyaga ajratish bilan olib boriladigan texnologik jarayonning prinsipial chizmasi 33-rasmda keltirilgan.

Tozalanmagan don uchun mo'ljallangan hajmlarga («qora hamba») qabul qilingan don elevatorlarda dag'al, tasodifan tushib qolgan

aralashmalar va mayda mineral aralashmalar, ya'ni qumdan tozalash uchun dastlabki tozalashdan o'tkazilishi kerak.

Bu bevosita tariq zavodida donni aralashmalardan tozalashni yanada samaraliroq tashkil etish imkonini beradi. Tozalanmagan donlar uchun hambalarning sig'imi bir sutkadan kam bo'lmagan vaqt mobaynida zavodning to'xtovsiz ishlashini ta'minlashi kerak.

Bu texnologik zanjir — elevator-tariq zavodi ishi bilan bog'liq turli tasodiflardan xalos bo'lish imkonini beradi. Don hajmi birligidagi o'z-o'zini saralash va aralashmalar miqdorini o'zgartirishga yo'l qo'ymaslik uchun hambalarning konstuksiyasi (tuzilishi) donning yalpi oqim bilan o'tishini ta'minlashi kerak («Gidrotermik ishlov berish» bobidagi «Namlash» bo'limiga qarang). Don tozalash bo'limi uskunalariga uzatilayotgan don yalpi oqimining doimiyligini ta'minlash uchun hampolar don uchun me'yorlagich (дозатор) bilan ta'minlanishi kerak. Dag'al aralashmalardan tozalovchi texnologiya birinchi bosqichda skalperatorlardan foydalanishni ko'zda tutadi. Shu bilan bog'liqlik, asosiy separatsiyalash ikki qator elakli separatorlarda tashkil etilgan, ular bilan dag'al aralashmalarni yo'qotish nazarda tutilmagan. Uch qator elakli separatorlardan foydalanilganda yoki dag'al aralashmalardan tashkil etilganda, texnologik jarayondan skalperatorni chiqarish mumkin.

Yirik, mayda va yengil aralashmalardan asosiy separatsiyalash A1-BIS yoki BLS tipdagi ikki qator elakli uchta yonma-yon separatorlarda tashkil etilgan. Separatorlardagi elaklarni tanlash ikkinchi bo'limda tavsiflangan mashhur tamoyilga ko'ra amalga oshiriladi. Birinchi separatorning elak «proxod»ida 60—70 % mayda aralashmalar va 50—80 % yirik va yengil aralashmalar chiqarib tashlanadi. Ajratilgan aralashmalar o'z tarkibiga ko'ra ko'p miqdorda mayda mineral aralashmalar va kam miqdorda don bo'lgan xashcho'p bo'laklardan iborat bo'ladi, bu ularni uchinchi kategoryali chiqindilar sifatida guruhlashga va nazoratsiz operativ hambalarga jo'natishga imkon beradi. Mineral aralashmalarni ajratish uchun vibropnevmatik ta'sir etuvchi tosh ajratkichlar qo'llanadi, bu undan bevosita birinchi separator elak «приход»idan keyin foydalanishga imkon beradi (un tortish zavodlaridagi don tozalash texnologiyasidagi kabi). Ikkinchi va uchinchi separator «приход»laridagi qiyin ajratiladigan aralashmalarni yanada samarali chiqarib tashlash uchun birinchi separator elak «приход»ining shunga o'xshash elaklariga nisbatan elanadigan elaklar (separatorlarning ikkinchi guruh elak-

lari) orasi (teshiklari o'lchami $1,7 \times 20$ mm li $2a17 \times 20$ bo'lgan elaklari olinadi).

Elak «проход»i bilan ajralgan aralashmali mayda don BRU rassevidagi yanada zichroq elaklarda qayta elanadi. Rassevning barcha guruh elaklarining «проход»lari tarkibida juda kam miqdorda tariq bo'lgan mayda aralashmalardan iborat bo'lib, ular uchinchi darajali chiqindilar nazorat buratida qo'shimcha nazoratdan o'tkaziladi. Zavodning yuqori ish unumdorligida buratlar o'rniga don tozalovchi separatorlardan foydalanish mumkin. Mayda fraksiyali don elash rassevining uchinchi guruh elaklari «сход»i tarkibida tariq donining

mayda fraksiyasi mavjud bo'lib $\left(\frac{1,7 \times 20}{1,5 \times 20} \right)$, ular yorma zavodining oqlash

bo'limiga alohida oqim bilan yuboriladi. Tariqning yirik doni $\left(\frac{\varnothing 3,5}{1,7 \times 20} \right)$

uchinchi separator elak «проход»idan so'ng yirik fraksiyali don elash sistemasining 4-sxema BRU rassevida qo'shimcha ravishda elanadi. Qayta elash zarurati, avvalo, mayda don fraksiyasida mayda aralashmalar va ma'lum miqdorda yirik aralashmalar (asosiy separatorlarda oxirigacha elanmagan) mavjud bo'lishi mumkinligi bilan izohlanadi.

Bunda oqlash bo'limiga jo'natilayotgan yirik tariq doni $\left(\frac{\varnothing 3}{1,7 \times 20} \right)$, shun-

ingdek, aralashmali mayda don (uchinchi darajali chiqindilarni nazorat qilish uchun jo'natiladi) va yirik aralashmalar (birinchi va ikkinchi kategoriyali chiqindilarni nazorat qilish uchun jo'natiladi) ajratiladi. Chiqindilarni nazorat qilish natijasida ajratilgan don oqlash bo'limiga yuborilayotgan mayda va yirik donning asosiy oqimi qaytariladi.

Uchinchi kategoriyali chiqindilar mineral aralashmalar, yirik va mayda xas-cho'p (poxolsimon) bo'laklardan iborat bo'lib, yem-xashak qimmatiga ega bo'lmaydi. Birinchi va ikkinchi darajali chiqindilar asosan yirik donlari, yanchilmagan tariq donlari, donli aralashmalar, shuningdek, mayda, yetilmagan tariq donidan iborat.

Tariq doniga gidrotermik ishlov berilmaydi. Bu shu bilan izohlanadiki, yadro (mag'iz) gidrotermik ishlov berish jarayonida o'z rangini bir xil o'zgartirmaydi, bu esa tariq yormasi mahsulotining ko'rinishiga salbiy ta'sir etadi. Bundan tashqari, tarkibida 0,5–1 %dan ko'p buzil-

gan (aynigan) don bo'lgan tariqqa gidrotermik ishlov berish tavsiya etilmaydi, chunki u ham normal, ham aynigan donlarning mustahkamligini birdek oshiradi. Shuning uchun aynigan donlar gidrotermik ishlovdan so'ng qayta ishlov berish jarayonida buzilmaydi va yormada to'q rangli dog'lar ko'rinishida qoladi, bu esa yormaning mahsulot ko'rinishini yomonlashtiradi. Agar gidrotermik ishlovdan o'tkazilmasa, bunda buzilgan donlar normal donlarga nisbatan zaifroq bo'lganligi uchun qayta ishlov berishda maydalanib ketadi va yem-xashak maydalanmasi yoki kepakka tushadi.

Tariq donlarini oqlash bo'limidagi texnologik jarayonlar

Tariq yormasi texnologiyasi yadroni oraliq mahsulotga ajratmasdan chizmaga ko'ra, ya'ni konveyer usulida amalga oshiriladi, chunki hozirgi kungacha tariq doni va yadrosini ajratadigan ishonchli texnologik uskuna yo'q. Oqlash abraziv valli va rezina materiali valedekali stanoklarda amalga oshiriladi (34-rasm).

Oqlash uchun qo'zg'almaydigan deka va aylanuvchan vallar orasidagi ishchi oralig'ining ponasimon shakli hosil qilinadi, u ish orasidagi siqilish va siljish deformatsiyasini (o'zgarishini) ta'minlaydi.

Valedekali stanoklar tuzilishi va donni yirikligiga ko'ra oldindan saralash mavjudligiga bog'liq holda texnologiya ikki, uch yoki to'rt bosqichda amalga oshirilishi mumkin:

- yirikligiga ko'ra fraksiyalarga saralanmagan tariq donini bir dekali stanoklardan foydalanib, to'rt bosqichli ketma-ket oqlanadi;
- yirikligiga ko'ra fraksiyalarga saralanmagan tariq donini ikki dekali stanoklardan foydalanib ikki marta ketma-ket oqlash;
- tariq donini bir dekali stanoklardan foydalanib uch marta ketma-ket oqlash (birinchi bosqichda yirik va mayda fraksiyani alohida, ikkinchi va uchinchi bosqichlarda yirik va mayda donlarni qo'shib oqlash).

Qo'llanilayotgan texnologiyalarga bog'liq bo'lmagan holda oqlash tartiblari shunday tanlanishi kerakki, bunda oxirgi oqlash tizimidan so'ng mahsulotdagi oqlanmagan donlar miqdori 1 %dan oshmasligi kerak.

Bir dekali stanoklarda birinchi bosqichda yirik va mayda donlarni alohida oqlash bilan uch martaba ketma-ket oqlashda texnologiya yanada samaraliroq amalga oshiriladi (34-rasm muvofiq).

5-jadvalda oqlashning ba'zi parametrlari va har bir tizimdan so'ng oqlash jarayonining tavsiya etilgan miqdor va sifat ko'rsatkichlari keltirilgan.

Shunday qilib, birinchi oqlash tizimidan keyin oq mag'iz va qovuzning asosiy massasi hosil bo'ladi. Kepak juda kam miqdorda (1–2 %dan ko'p emas) hosil bo'lib, elakli separatorlarni qo'llashni talab qilmaydi.

Shuning uchun oqlash mahsulotlarini saralashda asosan qovuz ajratiladi. Zamonaviy pnevmoseparatsiyalash uskunalarining samaradorligini hisobga olib, yirik va mayda fraksiyani birinchi oqlash tizimidan so'ng uch marotaba ketma-ket separatsiyalash, boshqalaridan so'ng esa ikki marotaba ketma-ket separatsiyalash qo'llaniladi. Bu maqsadlar uchun ikki karra shamollatkichli aspiratorlardan (duoaspiratorlardan) juda samarali foydalaniladi. Uch marta oqlash natijasida tarkibida 1 %dan ko'p bo'lmagan oqlanmagan don bo'lgan so'k yorma oqshog'i olinadi. Bu o'zida qovuz aleyron qobiq va murtakni deyarli to'liq saqlagan tariq yadrosidir. U yaltiroq yuza va ko'z bilan ko'riladigan nuqta shaklidagi bo'rtmaga ega.

So'ng yorma — oqshog'idan kepek va maydalangan mag'izdan elab ajratilgandan so'ng, oziq-ovqat mahsuloti sifatida foydalanish mumkin. Biroq sanoat texnologiyasi sayqallash operatsiyasini ko'zda tutadi, buning natijasida meva va urug' qovuzlari va qisman murtak chiqarib tashlanadi. Sayqallangan tariq mag'izida bo'rtma ko'zga tashlanmaydi, 65–85 % mag'izdan murtak chiqarib tashlangan holda bo'ladi. Bunda hatto yaxshi sayqallangan tariq yormasida murtak qismi to'pgul ko'rinishida saqlanadi. Kepak texnologiyasida hosil bo'ladigan massaga ko'ra aniqlanadigan sayqallash jadalligi taxminan 4,5–5,5 %ni tashkil etadi. Bu jarayonda buzilgan (aynigan) donlarning maksimal darajada yemirilishi va ularning kepek hamda oqshoqqa aylanishi yuz beradi. Sayqallash jarayoni V1-BSHP uskunolari, valsedekali dastgohlar va abraziv diskli oqlovchi-sayqallovcchi A1-ZSHN-3 uskunalarini qo'llab amalga oshirilishi mumkin. Sayqallangan mag'iz kepekni ajratish uchun pnevmoseparatsiyalovchi tizimdan ikki marta o'tkaziladi va maydalangan yadro, kepek va tasodifan qolib ketgan yirik aralashmalarni ajratish uchun saralanadi.

Oqlash uskunasiining parametrlari va tavsiya etilgan oqlash jarayonining ko'rsatkichlari

Sistemalar	Aylanish tezligi, m/s	Oqlash yuzasining donadorligi		Oqlashda hosil bo'lgan mahsulot miqdorlari	
		nomerlar	nisbati, %	Oqlangan don, % dan kam bo'lmasin	Maydalan-gan mag'iz, % dan ko'p bo'lmasin
1 oqlash sistemasi	15,5	80 63	50	80 – 90	2,0
2 oqlash sistemasi	15,5	63 50	50 50	90 – 95	3,7
3 oqlash sistemasi	15,5	63 50	50 50	95 – 99	5,0

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar

1. Oqlanadigan tariq navlari necha tipga bo'linadi, ularga qo'yiladigan talab nimaga bog'liq?
2. Tariq donlaridan olinadigan mahsulotlarning chiqishi me'yorlarini so'zlab bering?
3. Don partiyalarini oqlashdan oldin nima uchun fraksiyalarga bo'linadi?
4. A1-BRU rassevining vazifasi nimalardan iborat?
5. So'k yormasini pardozlashda qaysi uskunalaridan foydalaniladi?
6. Oqlangan yormalar nima uchun duoaspiratorlarda ishlov beriladi?
7. So'kning pardozlash bo'limida nima uchun ikki marta avtomat tarozi qo'yilgan?
8. Tariq donidan sifatli yorma olish qaysi omillarga bog'liq?

IV BOB. OMIXTA YEM ISHLAB CHIQARISH TEKNOLOGIYASI ASOSLARI

14-mavzu. Omixta yem ishlab chiqarish texnologiyasi vazifasi va istiqboli

Omixta yem ishlab chiqarish sanoatini rivojlanishi, zavodlardagi texnologik jarayonlarning umumiy tavsifi

Respublikamizda don mahsulotlari ishlab chiqarish tarmog‘i 30 dan ortiq omixta yem korxonalari faoliyat yurgizmoqda. Hozirgi kunda omixta yem ishlab chiqarish tarmoqlarida texnologik jarayonlarni takomillashtirish, omixta yemlar assortimentini kengaytirish, ularning sifatini va ozuqaviyligini oshirish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi.

Omixta yem sanoatining o‘ziga xos xususiyati xilma-xil komponentlaridan, turli xil retseptlardan foydalanib, hayvonlarning turi va yoshini hisobga olgan holda tayyor omixta yem mahsulotlarini ishlab chiqarishdir. Omixta yem – bu hayvonlarning to‘liq oziqlanishini ta‘minlaydigan, ilmiy asoslangan retseptlar bo‘yicha chiqarilgan bir xil tarkibli murakkab aralashmadir. Qishloq xo‘jaligida chorvachilik, yilqichilik, qoramolchilik, parrandachilik, quyon boqish, mo‘ynachilik va baliqchilik sohalarini rivojlantirishda omixta yem sanoatining o‘rni va ahamiyati beqiyosdir. Omixta yem mahsuloti hayvonlar uchun nihoyatda zarur bo‘lgan uglevodlar, oqsillar, moylar, vitaminlar, mineral moddalar bilan ta‘minlaydi hamda yetishtiriblayotgan go‘sht-sut, tuxum va boshqa turdagi muhim oziq-ovqat mahsulotlarining sifatiga bevosita ta‘sir etadi.

Bugungi kunning asosiy talablaridan biri – eng zamonaviy ilg‘or texnologiya va jihozlardan foydalanib, korxonaga kelayotgan turli-tuman xomashyolarni (oziq-ovqat, qand, kraxmal, patoka, spirt, pivo, go‘sht va baliq sanoatining chiqindilarini) oqilona qayta ishlash orqali belgilangan retseptlar asosida sifatli omixta yem mahsulotlarini ishlab chiqarish hisoblanadi. Omixta yem mahsulotini ozuqaviyligini oshiruvchi oqsil-vitaminli qo‘shimchalar va mineral moddalar hayvonlarning mahsuldorligini keskin oshishiga xizmat qiladi. Shuning uchun omixta yem korxonalarining o‘zida bunday biologik faol moddalarni ishlab chiqarish maqsadga muvofiqdir.

Chorvachilikni sanoat negizida yanada rivojlantirish xo‘jaliklarda

vujudga keltirilayotgan ozuqa bazasining faqat miqdorini emas, balki sifat tarkibini ham yaxshilashni talab qilmoqda.

Ozuqa bazasi tarkibida barcha kerakli biologik aktiv va oziq moddalar bo'lgan, mollarni to'ydirib boqishni ta'minlaydigan yuqori sifatli yem-xashakdan iborat bo'lishi kerak. Mollarni to'yimli va sifatli yemlar bilan boqishni va yem-xashakdan foydalanish samaradorligini oshirishni tashkil etish chorva mollari mahsuldorligini oshirishning eng yaxshi natija beradigan omilidir. Chunki mahsulot yetishtirish uchun qilingan sarflar tarkibining 60 %ini va undan ham ko'proq qismini yem-xashak tashkil etadi.

Turli ozuqalardan to'g'ri tanlab olingan omixta yemlar to'la qimmatli bo'ladi, chunki bir xil ozuqada bo'lmagan moddalar ikkinchi xil ozuqada bo'ladi va shunday qilib, bir-birining o'rnini to'lg'izib, to'la qimmatli ozuqa hosil qiladi.

Omixta yem aniq ko'rsatma asosida tayyorlanadi. Barcha omixta yemlar ikki guruhga bo'linadi: to'la ratsionli va konsentrat omixta yemlar.

Konsentrat omixta yemlar dag'al, shirador (sersuv) va boshqa mahalliy ozuqalarga qo'shishga mo'ljallangan, ular bir xil sochiluvchan massa, briket va granula (dona-dona qilib maydalangan) shaklda tayyorlanadi.

To'la ratsionli omixta yemlar o'zlashtirilishi (oziqligi) jihatidan to'la qimmatli bo'ladi, mollarga boshqa narsa qo'shmasdan beriladi hamda ko'pincha briket va granula shaklda tayyorlanadi.

To'la ratsionli omixta yemlar bo'yi 16–17 mm, eni 7–8 mm va qalinligi (balandligi) 3–6 mm bo'ladi.

Omixta yem zavodlari barcha turdagi iste'molchilarni, ayniqsa sanoat asosidagi chorvachilik va parrandachilikni sifatli yem bilan uzluksiz ta'minlash uchun respublikamizning barcha regionlariga joylashtirilgan.

Omixta yem ishlab chiqarishda xomashyo sifatida don va uning chiqindi mahsulotlari (kepak) asosiy o'rinni egallaydi.

Omixta yem tarmoqlarining asosiy ish yo'nalishlari quyidagilardan iborat: ishlab chiqarishni takomillashtirish, ishlab chiqariladigan omixta yemlar assortimentini kengaytirish va sifatini oshirish hamda ozuqaviyligi jihatidan yuqori samarali mahsulotlar ishlab chiqarishga erishish.

Omixta yem ishlab chiqarish quvvatini oshirish maqsadida respublikamizda yiliga 40 ming tonnaga yaqin mahsulotlar chiqaradi-

gan vitamin — oʻt uni liniyasi barpo etildi. Vita'minli oʻt unining qishloq xoʻjalik hayvonlari va parrandalari ratsionga kiritilishi faqatgina yemni boyitib qolmasdan, balki uning ozuqaviylik qiymatini oshiradi, bir vaqtning oʻzida u mahalliy xomashyo boʻlib xizmat qiladi.

Omixta yem ishlab chiqarishda izlanishlarni davom ettirish va qishloq xoʻjaligi ishlab chiqarishining noan'anaviy resurslari: «Nau-Xau» texnologiyasi bo'yicha olingan oqsil konsentrati, tut ipak qurti g'umbaklari, oziq-ovqat va konserva sanoati chiqindilari (olma va pomidor turpi, quriq barda)ni jalb etish lozim.

Doimo dehqon xoʻjaliklari, fermer xoʻjaliklari va xususiy korxonalarda qoʻshimcha don sotib olish mexanizmini takomillashtirish lozim.

Katta va yosh qoramollar uchun oddiy yem ishlab chiqarishda xomashyo sifatida asosan kepek, un zavodlari chiqindilari, shuningdek, yorma tayyorlanadigan donlar va chiqindilardan foydalaniladi.

— omixta yem, oqsil vitaminli qoʻshimchalar, premiks, karbamid konsentratlari ishlab chiqarish bir qancha murakkab texnologik jarayonlarda amalga oshiriladi. Bu jarayonlar tayyorlanadigan mahsulot va mahsulotni tayyorlashda kerak boʻladigan xomashyoning turiga bogʻliq holda bir marotabali yoki bir qancha texnologik liniyalarni oʻz ichiga olgan koʻp marotabali boʻlishi mumkin. Omixta yem ishlab chiqarishda quyidagi asosiy texnologik jarayonlar bajariladi:

— xomashyoni qabul qilish va saqlash uchun joylashtirish: bunga keltirilgan yuklarni tushirish, idishlarga joylash, yuklarni tagliklarga joylashtirish, shtabellarni shakllantirish, boʻshagan idishlarni joylash, shuningdek, mahsulotning sifati, turiga va ishlatish maqsadiga koʻra omborlarga, bunkerlarga, boʻlimlarga va siloslarga joylashtirish ishlari kiradi;

— keltirilgan xomashyo partiyasidan namuna ajratib olish va belgilangan koʻrsatkichlar bo'yicha sifatini tekshirish (ishlab chiqarish texnik laboratoriyasi bo'yicha);

— hujjatlarni rasmiylashtirish va xomashyoni ishlab chiqarishga uzatish;

— separatoridan oʻtkazish — xomashyoni begona va favqulodda aralashmalardan tozalash, elash, metall aralashmalarni ajratib olish, xomashyoni keyingi qayta ishlashlar uchun fraksiyalarga boʻlish maydalangan mahsulotlar, tayyor sochiluvchan omixta yemlarning elanlik sifatini nazorat qilish;

— xomashyoni bolgʻali maydalagich, toshli maydalagich, kunjara

maydalagich, dezintegrator juvozlar, tishli, shtifli va boshqa zarba beruvchi mashinalar yordamida maydalash: ayrim hollarda juda ham kichik hajmda maydalovchi maxsus mashinalardan foydalaniladi (tuz, mikroelementlarni maydalash uchun);

- maxsus dozatorlar yordamida dozalash; aralashtirish quruq komponentlar bilan aralashtiriladi. Aralashtirish vertikal, gorizontal, diskret, tez yoki sekin, shuningdek, uzluksiz harakatlanuvchi aralashtirgichlar yordamida amalga oshiriladi;

- quritish va sovitish bunda tayyor mahsulotlar, tuz maydalanган mahsulotlar, melassa briket va qumoloqlangan mahsulotlar quritiladi va sovitiladi; ayrim hollarda donlar ham;

- qumoloqlash va briketlash, ya'ni tayyor mahsulotni yuzaga keltirish;

- po'stli donlarni po'stidan ajratish – suli, arpa;

- suyuq komponentlarni kiritish – melassa, gidrol, yog', o'simlik moyi, baliq yog'i, gidrolizat, melassa va karbamid eritmalar, tuz va suv;

- alohida mahsulotlarga nam-issiqlik va issiqlik bilan ishlov berish-pishirish, briketlash, quruq briketlash, mikronizatsiya va boshqalar;

- tayyor mahsulotni qadoqlash;

- joylashtirish, saqlash va tayyorlash mahsulotni istemolga chiqarish;

- mahsulot sifatini davlat standarti ko'rsatkichlariga muvofiq nazorat qilish;

- tayyor mahsulotni sifati, ko'rsatkichlarining shakllanishi, tan-narxi va iste'molga yaroqliligi yuqorida izohlab o'tilgan jarayonlarning qay darajada bajarilishi bilan ifodalanadi.

Shuningdek, texnologik jarayonlar o'tishining obyektiv qonuniyligi, uning qulay rejimlari, jarayonlarning kechirishida turli omillarning ta'siri va umumiy texnologik samaradorligi nazarda tutilishi kerak.

Omixta yem, oqsil vitaminli qo'shimchalar, premiks, karbamid konsentratlari ishlab chiqarishda turli xil xomashyolar, komponentlar, qo'shilmalar, shuningdek, biologik aktiv moddalardan foydalaniladi. Omixta yem ishlab chiqarishi xomashyolarning quyidagi asosiy turlari mavjud.

Omixta yem fizik xossalari bo'yicha quyidagi turlarga ajraladi: sochiluvchan, briketlangan, donador va galet ko'rinishidagi yemlar.

Sochiluvchan omixta yem yetarlicha bir xil maydalangan mahsulotdir. Uni ishlab chiqarishda ingrediyentlar begona aralashmalardan

tozalanib, qobiqsizlantiriladi va maydalaniladi. Tayyorlanadigan ingredientlar me'yorlagich va aralashtirgichdan o'tkaziladi.

Briketlangan omixta yem, odatda, to'liq ratsionli holatda ishlab chiqariladi. Ularni ishlab chiqarish uchun maydalangan ingredientlar va pichan aralashmasi tayyorlanadi. Olingan oquvchan massa maxsus aralashtirgichga tushadi va bir vaqtning o'zida undan me'yorlangan tarqoq melassa ham uzatiladi. Maydalangan ingredient, pichan va melassa aralashmasidan tashkil topgan massa presslarga tushib, briketlanadi.

Donador (гранула) omixta yem ma'lum diametr va balandlikdagi uncha katta bo'lmagan silindr shaklli granula deb ataluvchi oquvchan massani namoyon qiladi. Ishlab chiqarishda: quruq va ho'l usulda granulalar olinadi. Granulali omixta yem, odatda, parrandalar va hovuz baliqlarini boqish uchun ishlatiladi.

Galetlar teshikli to'g'ri burchak shaklida kulcha ko'rinishida bo'ladi. Uni ishlab chiqarish uchun, avval, sochiluvchan omixta yem olinadi, so'ngra undan achitqili xamir qorilib, galetlar pishiriladi va quritiladi.

Omixta yem tarkibi va yem-xashaklik qiymati bo'yicha ikki asosiy guruhga bo'linadi: to'liq ratsionli va konsentratli.

Don omixta yemning asosiy xomashyosi hisoblanadi. Omixta yem tarkibida donning ulushi 65–70 %gacha boradi. Donlar xususiyatiga ko'ra uch guruhga bo'linadi: boshqoqli, dukkakli donlar va moyli donlar.

Boshqoqli donlarga bug'doy, arpa, suli, javdar, jo'xori, makkajo'xori, tariq va boshqalar kiradi. Bu turli donlar tarkibida ko'p miqdorda uglevod (крахмал) va oz miqdorda oqsil mavjud bo'ladi. Boshqoqli donlar V guruh vitaminlariga boy hisoblanadi. Boshqoqli donlar maydalangan holida, ba'zan butunligicha (parrandalar uchun) ishlatiladi.

Omixta yem ishlab chiqarishda mazkur donlarning ishlab chiqarish chiqindilaridan ham foydalaniladi. Don chiqindilariga donli aralashmalar va kepak kiradi. Donli aralashma va kepak to'yimlilik jihatidan past tursa-da, ammo vitaminlar va minerallarga boyligi bilan dondan yuqori turadi.

Dukkakli donlarga no'xot, soya, lyupin va boshqalar kiradi. Bu donlar oqsil (протеин)ga boyligi bilan ajralib turadi. Omixta yem ishlab chiqarishda dukkakli donlardan mahsulotni oqsilga boyitish maqsadida foydalaniladi.

Moyli donlarga kungaboqar, paxta, zig'ir va boshqalar kiradi. Ular omixta yemga yaxlit holida qo'shilmaydi, balki yog'-moy sanoati chiqindilari kunjara va shrot holida ishlatiladi.

Moyli ekin donlari yog' va oqsilga boy hisoblanadi. Shu bilan birga ba'zi turlarida zaharli moddalar (gossipol, sinil kislotasi) ham mavjud. Omixta yem tarkibida bu moddalar miqdori belgilangan ko'rsatkichdan ortib ketmasligi kerak.

O't uni omixta yemning qimmatli xomashyosi hisoblanadi. O't uni o'rib quritilgan o'tni maydalash orqali hosil qilinadi. O't uni oqsil, karotin, A va boshqa vitaminlarga boy mahsulot hisoblanadi.

Omixta yem ishlab chiqarishda oziq-ovqat qand, kraxmal, patoka, spirt va pivo sanoati chiqindilaridan keng foydalaniladi. Qand sanoati chiqindisiga qand lavlagi turpi (jom) va ozuqaviy patoka (melassa) kiradi. Quritilgan lavlagi turpi tarkibida ko'p miqdorda uglevod mavjud bo'lib, kavsh qaytaruvchi hayvonlar uchun qimmatli ozuqa hisoblanadi. Melassa suyuq ko'rinishga ega, uning tarkibida 50 %gacha eruvchan uglevodlar mavjud. Melassa hayvonlar organizmida juda yaxshi hazm bo'ladi.

Spirt va pivo chiqindilariga maydalangan don qoldiqlari va quritilgan barda kiradi. Bu mahsulotlar to'yimliliği jihatidan donga yaqin turadi.

Hayvon mahsulotlaridan tayyorlangan ozuqalarga baliq, go'sht, suyak unlari, qon va quritilgan suyak misol bo'la oladi. Bular hayvon oqsiliga boy qimmatli mahsulot hisoblanadi. Omixta yem tarkibiga yuqori energiya manbayi bo'lgan hayvon yog'lari ham oz miqdorda qo'shiladi (odatda 2–5 %).

Omixta yemlarni minerallar bilan boyitish maqsadida ko'pgina moddalar – bo'r, fosfatlar, osh tuzi va boshqalardan foydalaniladi. Shuningdek, yem tarkibiga xilma-xil biologik faol moddalar qo'shiladi. Ularga vitaminlar, mikroelementlar, antibiotiklar va boshqalar kiradi. Bu moddalar hayvonlar sog'lig'i uchun muhim hisoblanadi. Biologik faol moddalarni quyidagi guruhlariga bo'lish mumkin:

- ozuqaviy va boshqa antibiotiklar;
- vitaminli preparatlar;
- mikroelementlar (temir, mis, oltingugurt, kobalt, marganes, yod va b.);
- aminokislotalar (lizin, metionin);
- antioksidantlar (santoxin, diludin, butiloksitoluol – BTO);
- tinchlantiruvchi moddalar – tranivilizatorlar;

- organik kislotalar (sut, propion va b.);
- dorivor preparatlar va boshqalar.

Omixta yem ishlab chiqarishda mazkur xomashyolar bilan cheklanib bo'lmaydi, balki yemning qimmatligini oshirishning samarali manbalarini izlab topish lozim. Yem tarkibidagi donning ulushini kamaytirish va boshqa turdagi mahsulotlar bilan boyitish muhim vazifalardan biridir.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar

1. Omixta yemlarga izoh bering.
2. Omixta yem ishlab chiqarishdagi asosiy texnologik jarayonlar.
3. Omixta yem ishlab chiqarishda qo'llaniladigan asosiy xomashyolar tavsifi.

15-mavzu. Omixta yem ishlab chiqarishdagi xomashyolar va tayyorlov jarayonlari

Omixta yem ishlab chiqarishdagi xomashyo turlari

Omixta yem ishlab chiqarish uchun shartli ravishda guruhlariga bo'linuvchi turli xil xomashyolar qo'llaniladi. Bu xomashyolarning ba'zi turlari mustaqil holda ozuqa mahsulotlari sifatida ishlatiladi, omixta yem ishlab chiqarishda uning tarkibiga ingridiyentlar ko'rinishida kiritiladi. Korxonaga kelib tushadigan xomashyo ko'p hollarda ishlab chiqarish chiqindilari hisoblanadi.

Omixta yem ishlab chiqarish uchun quyidagi xomashyolar ishlatiladi:

1. Boshqali va dukkakli ekinlar donlari, ba'zi ozuqabop o'tlarning urug'lari: suli, arpa, makkajo'xori doni va so'tasi, bug'doy, javdar, tariq, chumiza, oq jo'xori, no'xot, xashaki no'xot, yasmiq, boblar, china, nut, xashaki no'xot urug'lari, alkaloidsiz lyupin va boshqalar.

2. Tegirmon va yorma zavodlaridan chiqadigan chiqindilar: bug'doy va javdar kepaklari, bug'doy, arpa, suli, makkajo'xori, gurch, tariq, no'xot, javdar, grechixalarga ishlov berganda ajraladigan ozuqa unlari; bug'doy, javdar, no'xot oqshoqlari; oq va kulrang tegirmon changlari; makkajo'xori, bug'doy, sholi kurtaklari; tarkibida 60 %gacha foydali don saqlagan donli chiqindilar.

3. Moy ishlab chiqarish zavodlarining chiqindilari — shrot va

kunjara: kungaboqar paxta chigiti, soya, zig'ir, yeryong'oq, kanop, kunjut, kariadr, kanakunjut va boshqalar.

4. Shakar ishlab chiqarish korxonalarining chiqindilari: lavlagining quritilgan turipi, melassa.

5. Kraxmal – shinni ishlab chiqarishdan hosil bo'lgan chiqindilar: makkajo'xorili va bug'doyli quruq ozuqa, kartoshkali quruq mezga.

6. Pivo ko'pchitish korxonalarida hosil bo'lgan chiqindilar: kartoshkadonli xomashyodan quritilgan kuyka, quritilgan maysa (solod) nishi va pivo drobinasi.

7. Gidroliz sanoati mahsulotlari – ozuqabop quruq achitqilar.

8. Hayvonlardan kelib chiqadigan ozuqalar: go'sht uni, go'sht suyagi uni, qon uni, kit, baliq unlari va jizza uni.

9. Pichan, somon, pichan uni, vitaminli o't uni, ignabargli daraxtdan ishlab chiqariladigan unlar.

10. Mineral ozuqalar: osh tuzi, bo'r, suyak uni, ohak, travertino-vaya uni, malyuska chig'anoqlari tabaqasi uni, mikrodozalardagi ba'zi elementlari turlari.

11. Boshqa ozuqa mahsulotlari: quruq qaymog'i olingan sut, kaznin, quruq kartoshka, eman yong'og'i, tutli ipak o'rami g'umbaklari, mochevina va boshqalar.

Omixta yemning xossalari uning tarkibiga kiruvchi komponentlar bilan belgilanadi. Asosiy sifat ko'rsatkich bo'lib, komponentlarning biologik ta'siri uning ozuqaviyligi hisoblanadi. Biroq omixta yem zavodlarining loyihalovchilari, jihoz konstruktorlari, ishchilari xomashyoning fizik-kimyoviy xossalarini ham e'tiborga olishlari kerak. Texnologik transport, jihozlar qayta ishlanadigan to'liq xomashyoni kerakli miqdorda tayyorlashni ta'minlashi lozim. Texnik jarayonning sozligi esa yuqori sifatli mahsulot ishlab chiqarish imkonini beradi. Xomashyo va mahsulotning sifati saqlash jarayonida pasaymasligi kerak. Bunga xomashyo va tayyor mahsulotning texnologik xossalari hisobga olingan holda erishildi.

Barcha turdagi xomashyolar xilma-xil fizik-kimyoviy va strukturali-mexanik xossalarga ega. Biroq xomashyoni ikki guruhga ajratish mumkin: sochiluvchan va suyuq komponentlar. Omixta yem ishlab chiqarish uchun taklif qilinayotgan har bir yangi komponent joriy texnologiya talablariga mos kelishi yoki sun'iy tarzda unga olib kelishi darkor. Masalan, quritish, granulalash orqali. Zaruriyat tu-

g'ilganda uni qabul qilish uchun maxsus texnologiya yoki texnologik liniya ishlab chiqiladi.

Xomashylarning asosiy xossalari

Sochiluvchan xomashyoning texnologik xossalarini tavsiflovchi asosiy ko'rsatkichlar, bu zarrachalar kattaligi, strukturali-mexanik xususiyatlar, hajmiy og'irlik, bo'shliligi, aerodinamik xossalari, tabiiy og'ish burchagi, qovushqoqlik va hokazolar.

Zarrachalari kattaligi. Har bir sochiluvchan komponent asosiy mahsulot va begona aralashmalarning turli kattalikdagi hamda shakldagi zarrachalar aralashmasi ko'rinishida bo'ladi. Omixta yem sanoatida sochiluvchan xomashyo begona aralashmalardan asosiy ishchi organlari elak bo'lgan mashinalarda tozalanadi. Odatda, ikki xil elaklar o'rnatiladi: birinchisi — tasodifan tushgan aralashmalarni ajratish uchun katta yacheykali, ikkinchisi — asosiy mahsulotni yo'qotmasdan aralashmalarni maksimal darajada ajratish uchun (yoki asosiy mahsulotni ikki fraksiyaga ajratish) tanlanadi.

Xomashyoning strukturali-mexanik xossalari. Bu xossalar texnologik jarayonning borishiga katta ta'sir ko'rsatadi. Bunday xossalarga xomashyoning shakli, namligi, mikroyoriqlar borligi, endosperm strukturali, qobiqdorligi kiradi. Qobiqdorlik maydalashga sarflandigan energiyani oshiradi. Agar bug'doyni maydalash uchun energiya sarfi 100 % deb qabul qilinsa, javdar uchun 135 %, arpaga 175 % va suliga 325 %ga teng bo'ladi.

Hajmiy og'irlik. Hajm birligida sochiluvchan xomashyo zarrachalarining joylashish zichligini tavsiflaydi. Mashinalar unumdorligi va omborlar sig'imi xomashyoning hajmiy og'irligiga bog'liq.

Bo'shliqligi. Xomashyo ombor yoki siloslarga joylashtirilganda, zich massa xosil qilmaydi. Uning qattiq komponentlari orasida erkin bo'shliqlar qoladi, qaysiki, bu oraliq havo bilan to'lgan Xomashyoning joylashuv zichligi va ular orasidagi bo'shliq massaning umumiy hajmiga nisbatan foizlarda ifodalanadi. Xomashyo massasining joylashuv zichligi va ular orasidagi bo'shliqning mavjudligi saqlashda katta ahamiyatga ega. Qobiqli ekinlar eng katta bo'shliqqa ega. Bu ko'rsatkich sochiluvchan massaning issiqlik o'tkazuvchanligi va sorbtion xossalarga katta ta'sir ko'rsatadi. Xomashyoni saqlashda buni e'tiborga olish lozim.

Aerodinamik xossalari. Bu xossalar donli xomashyodan yengil

aralashmalarni g'alvirlar yordamida ajratib bo'lmaganda e'tiborga olinadi. Bunday aralashmalar mahsulotdan havo oqimi ta'sirida ajratiladi. Aerodinamik xossalari turli bo'lganligi natijasida donli xomashyodan yengil aralashmalarining ajralishi yuz beradi.

Tabiiy qiyalik burchagi. Don massasi o'zida turli xil komponentlarni saqlaydi, bu esa donning oquvchanligiga ta'sir ko'rsatadi. Oquvchanligi tufayli xomashyo massasi noriyalar, transportyorlar va boshqa mashinalarda oson harakat qiladi. Shuningdek, xomashyoni bunkerlar, siloslar joylashtirish va o'zi oqizar quvurlar yordamida ulardan chiqarib olishda ushbu xususiyati asqotadi. Saqlash jarayonida oquvchanlik kamayadi.

Tabiiy qiyalik burchagi deb, sochiluvchan aralashmaning gorizontal tekislikka tushib hosil qilgan konus asosining diametri bilan tashkil qiluvchisi orasidagi burchakka aytiladi. Ishqalanish burchagi deb, sochiluvchan aralashmaning qiya yuza bo'ylab harakatga kela boshlagan eng kichik burchagiga aytiladi.

Xomashyoning oquvchanligi darajasiga xomashyo massasidagi qattiq jismlarning granulometrik tarkibi va tabiati ta'sir ko'rsatadi. Bular don va aralashmalar yuzasining holati, tavsifi, shakli, o'lchamlari, namligi, aralashmalarining tarkibi va miqdori, shuningdek, sirpanuvchi yuza, materiali va shaklidan iborat.

Don massasining namligi ortib borgan sari, uning oquvchanligi kamayadi va aksincha, tabiiy qiyalik burchagi ortib boradi. Qoida bo'yicha, o'zi oqizar quvurlarning minimal og'ish burchagi ishqalanish burchagidan 5-10° ga ko'proq qabul qilinadi.

Bo'r va tuzning sochiluvchan xossalari o'zgarishiga ulardagi namlik ta'sir ko'rsatadi. Tuzning namligi 1 %gacha va bo'rning namligi 6 %gacha bo'lganda, yaxshi sochiluvchanlikka ega bo'ladi.

Qovushqoqlik. Suyuq komponentlarning (melassa, yog', fosfatid konsentrati) texnologik xossalari, asosan, qovushqoqligi bilan belgilanadi. Omixta yem sochiluvchan massasi bilan suyuq komponentni bir tekisda aralashtirish aynan qovushqoqlikka bog'liq: qovushqoqlik qanchalik past bo'lsa, aralashtirish shunchalik yaxshi kechadi. Melassa, yog', fosfatid konsentrati omixta yem tayyorlashning texnologik jarayoniga kiritilganida isitiladi, chunki isitishda ularning qovushqoqligi kamayadi.

O'z-o'zidan saralanish. Tayyor omixta yem o'lchami, shakli va zichligi turlicha bo'lgan zarrachalar aralashmasi ko'rinishida bo'ladi. Omixta yem harakati jarayonida, ayniqsa, erkin tushishi (silosi)da

zarrachalarning bir-biriga nisbatan o‘zaro joylashuvi sodir bo‘ladi. Bu o‘z-o‘zidan saralanish jarayonidir. O‘z-o‘zidan saralanishda nisbatan kichik zarrachalar pastga tushishi natijasida omixta yem sifati buzilishi mumkin. Ma’lum darajada suyuq komponentlarning kiritilishi sochiluvchan aralashmaning o‘z-o‘zidan saralanish jarayoniga to‘sqinlik qiladi.

Donlarning texnologik xususiyatlari ko‘p jihatdan uning tuzilishi, kimyoviy tarkibi, shuningdek, kimyoviy moddalarning donga va uning anatomik qismlariga tarqalganlik darajasi bilan belgilanadi. Donning anatomik qismlari xossalari un va yorma zavodlaridagi texnologik jarayonlarga hal qiluvchi ta’sir etadi. Masalan, donlarda gul qobiqning bo‘lishi texnologik jarayonlarga texnologik gul qobiqdan ajratish jarayonini kirishga sabab bo‘ladi. Juda chuqur kirib borgan don chizig‘i bug‘doydan yuqori navli un olishni qiyinlashtiradi.

Don o‘zining tuzilishi va xususiyatlariga ko‘ra bir-biridan keskin farq qiladigan uchta asosiy qismdan iborat: endosperm, murtak va tashqi qobiqdan iborat. Ba’zi donlar gul qobiqqa o‘ralgan bo‘ladi. Bu qobiq donga mustahkam yopishgan (arpa) yoki biroz bo‘shroq o‘ralgan (sholi) bo‘lishi mumkin.

Un va yorma ishlab chiqarishda donlarning tashqi qobig‘i va murtagi ajratib tashlanadi va ular alohida mahsulot sifatida omixta yem ishlab chiqarishda qo‘llaniladi. Donning rivojlanishi va shakllanishi jarayonida uning tashqi qobig‘i va endospermi deyarli butun umrini tugallaydi. Aleyron qatlam va murtak esa o‘zining hayotiy funksiyasini saqlab qoladi. Bu esa donlarga gidrotermik ishlov berilganda ularda ichki namlik, mineral moddalar va boshqa biologik faol moddalar almashinuvini ta’minlaydi.

Kraxmal qumaloqlarning o‘zaro joylashishi (yassi kesimida), ularning shakli, o‘lchami turli o‘lchamdagi qumaloqlarning o‘zaro nisbati endospermning o‘ziga xos har xil ko‘rinishini (mozaykasini) belgilaydi. Donning shishasimonligi va texnologik xususiyatlari mana shularga bog‘liqdir.

Donning shishasimonligi muhim ahamiyatga egadir. Shishasimon endospermda kraxmal donachalari oqsilli matritsaga botgan bo‘ladi. Unsimon endospermda esa kraxmal donachalari erkin joylashgan bo‘lib, bir-biriga bog‘lanmagan bo‘ladi, bu esa donni yanchishda endospermning yengil parchalanishini ta’minlaydi.

Bug'doy endospermi markaziy qismi mikrostrukturasini analiz qilish shuni ko'rsatadiki, uning har xil ko'rinishi (mozaykaligi) bug'doy turiga, hatto naviga ham bog'liq bo'ladi. Masalan, bir turga kiruvchi "Yuna" bug'doyida kraxmal zonalarini o'rab turuvchi juda ko'p mayda kraxmal donachalarining bo'lishi xarakterlidir. Ikkinchi turga kiruvchi "Sangzor-553" bug'doyida juda ko'p yirik kraxmal donachalari mavjud bo'lib, ularning orasida biroz maydalari uchrab turadi. To'rtinchi turga kiruvchi "Kroshka" bug'doyida asosan, o'rtacha kraxmallar bo'lib, yirik va mayda kraxmal donachalari bo'lmaydi. Uchinchi turga kiruvchi "Kroshka" bug'doyining xarakterli xossasi shuki, ularda deyarli bir xil o'lchamdagi yirik kraxmal donachalari bo'ladi, mayda kraxmal bo'lmaydi.

Shishasimon endosperm unsimon endospermidan oqsilli qatlamining mavjudligi bilan ajralib turadi.

Don endospermidagi mavjud oqsilni ikki kategoriyaga bo'lish mumkin.

1. Oraliq oqsil (svikelprotein). Bu oqsillar kraxmal donachalararo bo'shliqni to'ldirib turadi.

2. Birikkan oqsil (xaftprotein). Bu oqsil yupqa qatlamli bo'lib kraxmal donachasining qoplab turadi. Birikkan va oraliq oqsillar orasida lipidli qatlam mavjud bo'ladi. Anatomik qismlarining mustahkamligiga asoslangan holda maydalangan unni fraksiyalarga ajratish orqali deyarli sof oraliq oqsil olish mumkin. Birikkan va oraliq oqsillarning miqdoriga ko'ra shishasimon va unsimon endospermalar bir-biridan keskin farq qiladi: shishasimon endospermida unsimon endospermga qaraganda birikkan oqsillar ko'p bo'ladi.

Shuningdek, don rivojlangan kapillyar to'rlarga ega bo'lib, shu kapillyarlar orqali namlik don ichiga singadi yoki aksincha, quritishda tashqariga chiqib ketadi.

Donni qayta ishlash samaradorligi ko'p jihatdan unning anatomik qismlari nisbiy tarkibiga bog'liq. Dondan un, yorma va boshqa mahsulotlarning chiqishi ham ularning nisbatiga muvofiq bo'ladi.

Masalan, endosperm kraxmali bug'doyning turli partiyalarida 8 %ga, javdarda 7 % atrofida o'zgarib turibdi va hokazo. Yuqoridagilarga bog'liq holda uning chiqishi ham turlicha bo'ladi. Bug'doyda unning chiqishini o'rtacha quyidagicha belgilash mumkin: kraxmalli endosperm 82,5, meva va urug' po'sti 7 %, aleyron qatlam 8 %, murtak 2,5 %.

Omixta yem ishlab chiqarishda xomashyoga ishlov berish

Turli o'simlik donlari muhim ozuqaviylik qiymatiga ega bo'lgan oqsil, kraxmal, lipid va boshqa kimyoviy birikmalarga egadir.

Jadvalda berilgan barcha kimyoviy elementlar donning anatomik qismlariga bir xilda taqsimlanmagan. Masalan, bug'doy donidagi jami oqsilning 70 % kraxmalli endospermida, 20 % geolin va aleyron qatlamda, 1 % urug'ning pigmentli qobig'ida, 1 % atrofida meva po'stida joylashgan. Jami kletchatkaning 70 %i, kulning 70 %ga yaqin va jami lipidning 30 %i don po'stida joylashgan.

Don po'stida inson organizmi hazm etilmaydigan moddalar mavjud. Don murtagi va aleyron qatlamida ko'p miqdorda oqsil, shuningdek, lipidlar mavjud. Bu moddalar unning uzoq saqlanuvchanligini tushurib yuboradi. Shuning uchun un ishlab chiqarishda bu qismlar olib tashlanadi. Kraxmal faqat donning endospermida joylashgan bo'ladi. Vita'minlar va boshqa biologik faol moddalar don markazida tashqi tomonga borgan sari oshib boradi, ayniqsa, aleyron va subaleyron qatlam bu moddalarga boydir. Shuning uchun yormalarda bu qatlamlar maydalab tashlanganligi tufayli biologik faol moddalar kamayib ketadi.

6-jadval

O'simlik doni tarkibidagi asosiy kimyoviy moddalar, quruq moddaga nisbatan % hisobida

O'simlik	Oqsil	Kraxmal	Kletchatka	Lipid	Kul
Bug'doy	10,0-25,0	60,0-75,0	2,0-3,0	2,0-2,5	1,5-2,2
Javdar	8,0-16,0	65,0-70,0	1,8-2,7	1,8-2,2	1,7-2,2
Arpa	10,5-14,0	68,0-78,0	4,5-7,2	1,9-2,6	2,7-3,1
Suli	14,0-16,0	40,0-50,0	11,5-14,0	4,5-5,8	4,0-5,7
Sholi	7,0-10,0	65,0-75,0	9,5-12,5	1,5-2,5	4,5-6,8
Tariq	10,0-15,0	58,0-65,0	10,0-11,0	1,9-2,3	3,7-4,5
Jo'xori	10,0-14,0	70,0-80,0	1,5-2,8	2,7-3,7	1,5-1,8
Makka-jo'xori	9,0-13,0	68,0-76,0	2,5-3,0	5,0-6,0	1,4-1,8
Grechixa	10,0-13,0	60,0-68,0	10,0-16,0	2,3-3,1	2,2-2,6
No'xot	25,0-32,0	56,0-61,0	5,0-7,0	1,3-2,9	2,5-4,0

Kul moddalari ham qismlarga notekis taqsimlangandir. Bu moddalar ham biologik moddalar singari donning tashqi qobiqlarida ko'proq miqdorda bo'ladi. Vita'minlar mineral moddalar va mikroelementlar inson va hayvon organizmi uchun muhim ahamiyatga ega. Bahorgi yumshoq bug'doy tarkibida 0,43–0,61 mg/%, ikkinchi tur bug'doy donida 0,41–0,61 mg/% vitamin mavjud.

Shuningdek, riboflovin moddasi bahorgi bug'doyga nisbatan qishki bug'doyda ko'proq miqdorda uchraydi. Nikotinamid esa barcha turdagi bug'doy donlarida deyarli bir xil miqdorda (5,3 – 6,8 mg/%) uchraydi.

Omixta yem ishlab chikarish murakkab jarayon bo'lib, bir nechta texnologik liniyalarni o'z ichiga oladi. Bu liniyalarni asosiylari quyidagilardan iborat.

1. Donli xomashyolar tayyorlash liniyasi
2. Qobikli donlarni qobig'idan ajratish
3. Sochiluvchi ut uni liniyasi
4. Xomashyoni aralashtirish liniyasi

1. Omixta yem zavodlari un va yorma zavodlaridan farqli o'laroq ko'p turdagi xomashyo qayta ishlanadi. Buning ustiga xomashyo don kichik maydalangan mahsulotlar, katta bo'lakli, suyuq holda, toroqcha o'ralgan ko'rinishda bo'ladi.

7-jadval

Bug'doy donida kimyoviy moddalarning anatomik qismlariga taqsimlanishi

Anatomik qismlar	Anatomik qismlar-ning ulushi, %	Butun dondagi tarkibiga nisbati, %				Kul
		kraxmal	oqsil	kletchatka	lipid	
Meva va urug' po'sti hamda aleyron qatlam	15,0	0,0	20,0	88,0	30,0	8,0-15,0
Kraxmalli endosperm	82,5	100,0	72,0	8,0	50,0	0,35-0,50
Murtak	2,5	0,0	8,0	4,0	20,0	5,0-7,0

Omixta yem ishlab chiqarish texnologik jarayoni quyidagi asosiy jarayonlardan tashkil topgan: xomashyoni qabul qilish; saqlash va uni qayta ishlashga jo'natish; xomashyoni ajratish; metallomagnit aralashmalardan tozalash; ba'zi turdagi omixta yemni ishlab chiqarishda qobiqni don ekinlarini qobig'idan ajratish; maydalash; maydalangan mahsulotni elash; komponentlarni o'lchash va aralashtirish; donadorlash; qadoqlash va uzatish.

Bunday sxema asosida alohida xomashyo turlariga ishlov berish qiyin kechib, samaradorlik kam bo'ladi. Chunki xomashyoga navbat bilan ishlov berish ko'p vaqtni talab etadi. Vaqtni iloji boricha qisqartirish uchun xar bir xomashyoni tayyorlashda kerakli uskunalarni to'g'ri tanlash lozim.

Har bir omixta yem zavodi uchun texnologik sxema qonunlarga asosan tuziladi. Jihozlanganlik darajasiga ko'ra, korxonaning texnologik jarayoni oddiy yoki murakkab bo'lishi mumkin.

Barcha komponentlar tarada standart massada, tayyorlangan holatda, ya'ni tozalash va maydalashni talab qilmaydigan holatda qabul qilinsa, omixta yem tayyorlashning eng oddiy jarayoni qo'llaniladi. Bunda har bir komponent davriy ishlovchi aralashtirgichga konveyer orqali uzatiladi. Yuklatilgandan keyin aralashtirgich ishga tushiriladi, natijada tayyor omixta yem olinadi. Amalda buni bajarib bo'lmaydi, chunki don, kepak va shrot kabi xomashyolar faqat sochma holda qabul qilinadi. Don, kunjara va boshqa komponentlarning yirik fraksiyalari maydalashni talab qiladi, donlar esa tozalashga muhtoj. Shuning uchun ham oddiy ko'rinishdagi texnologik jarayon xomashyoni tozalash, uni maydalash, dozalash va aralashtirish bosqichlarini o'z ichiga olishi kerak.

Qolgan turdagi xomashyolar reseptga muvofiq ombordan navbat bilan tozalashga, so'ng maydalashga yoki maydalashni o'tamay dozator osti bunkerlariga yuboriladi. Kerakli xomashyo miqdori tayyorlangandan keyin dozator yoki aralashtirgichlar ishga tushiriladi hamda omixta yem olinadi. Bunday sxemadagi ish qiyin va kam samarali, chunki xomashyoga navbat bilan ishlov berish ko'p vaqtni talab qiladi. Bundan tashqari, tozalash uchun birnecha turdagi tozalash mashinalaridan iborat qurilma talab qilinadi (masalan, bo'r uchun — A1-DSM, don uchun — separatorlar va boshqa).

Omixta yem ishlab chiqarishdagi texnologik jarayonlar, xuddi un va yorma ishlab chiqarishdagidek, me'yoriy texnik hujjatlarga muvofiq belgilanadi. Asosiy hujjat bo'lib omixta yem, oqsil vitaminli qo'-

shimchalar, premikslar hamda karbamid konsentratlari ishlab chiqarish texnologik jarayonlarni tashkil qilish va boshqarish qonunlari hisoblanadi. Shu hamda boshqa hujjatlar asosida korxona texnologik sxemasi ishlab chiqiladi.

Texnologiya – grek. Techne – san’at, mahorat, bilish ma’nolarini anglatadi, bu esa, o‘z navbatida, jarayondir. Jarayon, bu – maqsadga erishish uchun ma’lum harakatlar majmuasidir.

Texnologik sxema texnologik jarayonning ketma-ketligini ifodalaydi. Omixta yem zavodining tarkibiy sxemasi alohida jarayonlarning ketma-ketligi va bog‘liqligini ko‘rsatadi.

Texnologik liniyalar	Texnologik jarayonlar
Donli xomashyo tayyorlash liniyasi	Don massasini organik, mineral, metallomagnit chiqindilardan tozalash va maydalash.
Qobiq ajratish liniyasi	Qobiqli donlarni tozalash, yirikligi bo‘yicha saralashva qobig‘ini ajratish.
Unli xomashyo liniyasi	Yirik va metallomagnit chiqindilardan tozalash.
Presslangan va yirik xomashyo liniyasi	Maydalash, metallomagnit chiqindilardan tozalash.
Oziq-ovqat sanoati chiqindilari liniyasi	Iflos va metallomagnit aralashmalardan tozalash, fraksiyaga ajratish va maydalash
Mineral xomashyo liniyasi	Quritish, maydalash, elash va metallomagnit aralashmalardan tozalash
Suyuq komponent tayyorlash tizimi	Qizdirish va tozalash (filtrlash)
Dozalash va aralashtirish tizimi	Dozalash, aralashtirish.
Granullash tizimi	Sovutish, elash, granullash
O‘t uni tayyorlash tizimi	Saralash va maydalash

O‘z-o‘zini tekshirish uchun savollar

1. Xomashyolarni xossalarini tavsiflang.
2. Donlarni tuzilishining texnologik ahamiyati.
3. Donning texnologik, struktura mexanik xossalari
4. Omixta yem ishlab chiqarishda qaysi jarayonlar amalga oshiriladi?
5. Nima uchun xomashyolar texnologik liniyalarga bo‘lib qayta ishlanadi?

16-mavzu. Omixta yem komponentlarini retseptga ko'ra o'lchash va aralashtirish

Omixta yem komponentlarini me'yorlovchi uskunalarning turlari va ishlash prinsiplari

Omixta yemga qo'shilgan barcha komponentlar hayvon organizmida bir tekisda hazm bo'lishi, ya'ni bir moddaning ma'lum miqdorida bir vaqtda boshqa moddaning keltirilganmiqdori to'g'ri kelishi kerak. Faqat shunday sharoitda yeyilgan ozuqa hayvon organizmida retseptda ko'rsatilgan yo'nalishda samara beradi: tuxum qo'yishi ortadi, og'irligi yoki sut berishi ko'payadi va boshqalar. Shuning uchun bir tomondan ma'lum og'irlik birligida omixta yemga qo'shilgan barcha komponentlar berilgan miqdorda bo'lishi, ikkinchi tomondan esa barcha komponentlar yaxshilab aralashtirilgan bo'lishi kerak.

Dozalash — bu retseptda ko'rsatilgan omixta yem komponentlari porsiyalarini o'lchash yoki hajmiy o'lchab berishdir. Tayyorlangan (tozalangan va maydalangan) komponentlar maxsus dozalovchi mashinalar dozatorlarga uzatiladi. Ishlash prinsipiga ko'ra, dozalashning ikki usuli mavjud: hajmiy va o'lchanadigan. Hajmiy dozalash komponentlarni uzluksiz o'lchashni ta'minlaydi, tortiladigan esa dozatorlar konstruksiyasidan bog'liq holda davriy va uzluksiz o'lchashni ta'minlaydi. Hajmiy prinsip bo'yicha dozalovchi mashinalar mahsulotni vaqt birligi oralig'ida teng hajmda beradi, mashinalar esa komponentni talab qilingan miqdorda davriy yoki uzluksiz o'lchaydi.

Harakat tamoyilligiga bog'liq bo'lmagan holda dozalovchi mashinalar ishlash jarayonida berilgan unumdorlikni (dozalash aniqligi darajasini) saqlashi kerak, ularni talab qilingan unumdorlikkacha sozlash tez, oddiy va keng miqyosda amalga oshirilishi lozim; ular ta'mirlash va dozalash aniqligini davriy nazorat qilish uchun qulay bo'lishi kerak. Hajmiy dozatorlar ishining aniqligi o'lchovchi dozatorlarga nisbatan ancha kam, chunki dozalanadigan mahsulotning hajmiy og'irligi vaqt oralig'ida maydalash yirikligiga namligiga bog'liq holda o'zgarishi mumkin. Shuning uchun hajmiy dozatorlar ishlab chiqarish texnik laboratoriyasi xizmati va xizmat qiluvchilar ishining aniqligini doimiy nazorat qilishni talab qiladi. Texnik imkoniyatlar va omixta yemga kiritiladigan mahsulotlar miqdorini e'tiborga olgan holda dozalashda ruxsat berilgan ayirmalar miqdori belgilangan.

O'lashli dozalashtdagi ruxsat berilgan ayirma hajmiy dozalashtga qaraganda kichik.

Har bir komponentlarning quyidagi ruxsat berilgan me'yoriy ayirmalari qabul qilingan:

Komponent miqdori, % Komponent miqdorining ayirmasi

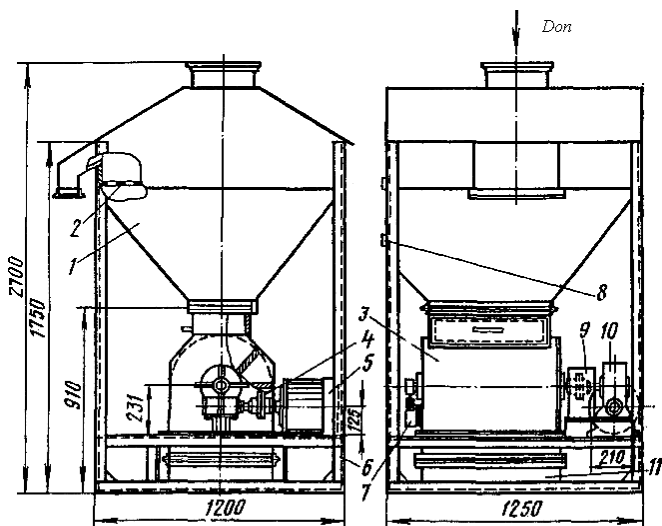
30 dan ortiq	+ 1,5
11-30	+ 1,0
3-10	+ 0,5
3 dan kam	+ 0,1

Alohida mikrodozatorlarda mikroqo'shimchalar va ularning aralashmalarini dozalashtda ular unumdorligining +3 % ayirmasiga ruxsat berilgan.

Hajmiy dozalasht. Eng keng tarqalgani barabanli va tarelkasimon dozatorlardir. Barabanli dozatorlar retseptga katta miqdorda qo'shiladigan komponentlar uchun, tarelkasimoni esa kam miqdorda kiritiladigan komponentlar uchun qo'llaniladi. Uzluksiz harakatlanuvchi ODZ-2 hajmiy dozatori hajmiy dozalasht tamoyili bo'yicha ishlaydi, uning unumdorligi barabanning aylanish chastotasi o'zgarishi bilan boshqariladi.

Mahsulot dozator usti bunkeridan chiqib, kurakchalari bilan yumshatilib, baraban yacheykasini to'ldiradi, qaysiki, aylanish natijasida uni dozatorning pastki qismiga yo'naltiradi. Mahsulot harakatlanib, doimiy magnit yoyi orqali o'tadi va metallomagnit aralashmalardan tozalanadi. Mahsulot dozatorning pastki qismidan yig'uvchi zanjirli yoki vintli konveyerga qo'yiladi.

Uning ishlashi quyidagicha: mahsulot dozator ustki bunkeridan qabul qiluvchi bunkerga tushib, konussimon qismida ag'dargichning aylanuvchi kurakchalari ta'sirida yumshashga duchor bo'ladi. Qabul qiluvchi bunkerning chiqaruvchi teshigidan chiqib, yumshagan mahsulot diskning gorizontaal yuzasiga tushadi va tabiiy qiyalik burchagini hosil qiladi. Mahsulot disk bilan birga aylanib, kurakcha orqali undan tushiriladi va tarnov orqali yig'uvchi konveyerga, so'ngra aralashtirgichga chiqariladi. Vaqt birligida dozatoridan beriladigan mahsulot miqdori halqali oraliq bilan harakatlanuvchan tarnovning quyi qirrasi va disk yuzasi o'rtasidagi kattalikning o'zgarishi, kurakchanning harakatlanishi hamda diskning aylanish chastotasining o'zgarishi bilan o'rnatiladi.



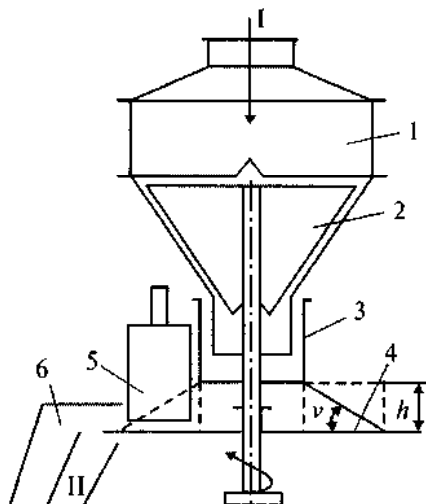
35-rasm. ODZ-2 hajmiy dozatori: 1 – bunker; 2 – panjara; 3 – baraban; 4 – mufta; 5 – elektrodvigatel; 6 – tasma; 7 – sath o‘lchagich; 8 – bunker cheti; 9 – himoya to‘sig‘i; 10 – reduktor; 11 – chiqarish qisqa quvuri.

Tarelkasimon tipidagi dozatorlar, avvalo, mineral va qiyin oquvchan komponentlarni dozalash uchun qo‘llaniladi. Bu dozatorlar mahsulotni bir tekisda, uzluksiz uzatilishini, yanada aniqroq dozalashni ta‘minlaydi, namuna olishning qulayligi va uning nosozligini bartaraf qilishdagi oddiylilikni hamda ta‘mirlash qulayligini ta‘minlaydi.

Sanoatda tarelkasimon dozatorlarning birnecha xil modifikatsiyasi ishlab chiqariladi: DDT – turli komponentlarni dozalash uchun; DT, MTD-3a – minerallar uchun; DTK, DD – vitaminlar, mikroelementlar va to‘ldiruvchilarni dozalash uchun. Omixta yem sanoatida hajmiy dozatorlarning boshqa tiplari (shnekli, lentali, vibratsion) ham qo‘llaniladi.

Har bir batareyadagi dozatorlar hajmiy og‘irligi bo‘yicha yaqin bir xil oquvchanlikka va boshqa fizik xossalari bo‘yicha bir xil ko‘rsatkichga ega bo‘lgan ma‘lum guruhdagi komponentlarga mo‘ljallangan. Omixta yem tarkibiga kiritiladigan komponentlar bir talay bo‘lsa, uni dozalash uchun 2–3 ta dozatorni qo‘llash mumkin. Dozatorlar ishlaganda ularga mahsulotni bir tekisda va uzluksiz tushib turishi ta‘minlanishi lozim. Buning uchun dozator usti bunkerlari-

da hamma vaqt tayyorlangan xomashyosi zaxirasi bo'lishi va uning bunkerlariga yopishib qolmasligini nazorat qilib borish kerak. Hajmli dozatorlar ishi har smenada kamida ikki bor nazorat qilinish va uning natijalari maxsus jurnalga qayd qilinib, borilishi kerak.



36-rasm. Tarellkasimon dozator DDT. 1 — qabul qiluvchi bunker; 2 — shopirgich; 3 — qo'zg'aluvchan lotok; 4 — disk; 5 — kurakcha; 6 — qayirma lotok; I — mahsulot kirishi; II — mahsulot chiqishi.

Ishlab chiqarish korpusining dozator joylashgan qavatida retseptlar taxtasi osib qo'yiladi va unga bo'r bilan retsept nomeri komponentlar ularning retsept bo'yicha kiritilish miqdori mos dozatorning bir minutda o'tkazishi kerak bo'lgan har bir komponentning hisobiy massasi yozib qo'yiladi. Bundan tashqari har bir dozatorga qaysi komponentga mo'ljallangan bo'lsa, uni dozalash unumdorligi jadvali ham osib qo'yiladi. Yangi retsept bo'yicha omixta yem ishlab chiqarishda o'tishda har bir dozatorning unumdorligiga bog'liq holda o'lchash uchun 15–60 sekund davomida dozalanadigan mahsulotdan olish yo'li bilan talab qilingan unumdorligi o'rnatiladi. Cheklanishlar ruxsat berilgan farqdan yuqori bo'lsa, dozator takroran sozlanadi.

Tarozili dozalash. Uni qo'llash omixta yem komponentlarining yanada aniqroq nisbatini ta'minlaydi. Tarozili dozalashni to'la av-

tomatlashtirish va ular bilan berilgan dastur bo'yicha perfokarta yordamida boshqarish mumkin. Bundan tashqari tarozili dozalash tuguni butun zavod ishini avtomatik boshqarishning markazi bo'ladi. Tarozili dozalashda har bir komponent uchun batareyaga mahkamlangan avtomatik ratsion dozatorlar ishlatiladi. Bunda har bir dozator talab qilingan og'irlikka to'g'rilanib, dozatorning bo'shashi avtomatik ravishda ma'lum vaqt oralig'ida kechadi.

Eng ko'p tarqalgani ko'p komponentli tarozili dozatorlar turlicha yuk ko'taruvchanlikka ega tarozilar bo'lib, komponentlar berilgan dozatorning maksimal yuk ko'tarishiga erishguncha ketma-ket ravishda shnekli ta'minlagichlar yordamida uzatib turiladi. Dozalash jarayonini boshqarish qo'lda, yarim avtomat va avtomatik holatida amalga oshiriladi. Dozatorlar, asosan perfokartaga joylashtirilgan dastur bo'yicha avtomatik ishlashi kerak. Bunday ishlashda bir retseptdan boshqasiga o'tish faqat perfokartani almashtirishga qarab qoladi. Bundan tashqari xizmat qiluvchi xodimining yo'l qo'yishi mumkin bo'lgan xatosining ta'siri bartaraf qilinadi, dozalashning zaruriy aniqligi (0,5 %) ta'minlanib, xizmat qiluvchi xodimlar soni qisqaradi, chunki dozalashning barcha tizimi avtomatik ravishda bir maromda ishlaydi. Omixta yem tarkibiga kiruvchi turli miqdordagi barcha komponentlarni dozalashning talab qilingan aniqligiga erishish uchun ikki yoki uch ko'p komponentli dozator qo'llaniladi: kichik yuk ko'tarishlik dozatorlar omixta yem tarkibiga katta bo'lmagan miqdorda kiritiladigan komponentlarning dozalaydi, katta yuk ko'tarishlik dozatorlarda esa qolganlari dozalanadi. Sanoatda bir, ikki, uch tarozili dozatorlardan tashkil topgan KDK-1, KDK-2, KDK-3, avtomatik tarozili dozalash komplekslari ishlab chiqariladi. Kompleksga dozatorlardan tashqari shnekli, ta'minlagichlar va boshqarish tizimlari — pulklar kiradi.

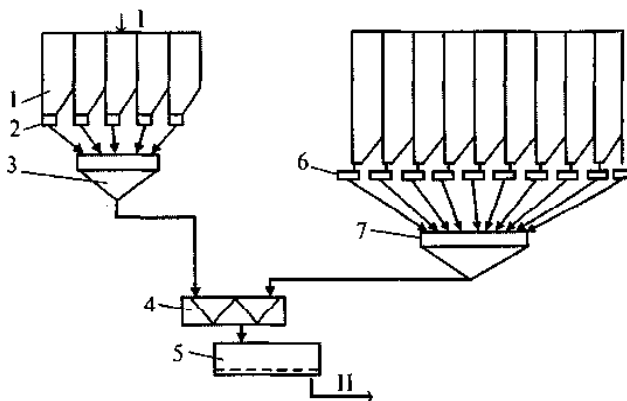
Kompleksga sanoatda ishlab chiqariladigan beshta tarozili dozatorlaridan istalgani kiradi: 6DK-2500, 5DK-200, 5DK -500, 6DK-1000, 10DK-2500, yuk ko'tarishligi mos ravishda 100, 200, 500, 1000, 2500 kg. 6DK-100 va 5DK-200 dozatorlari uchun eng yuqori ruxsat berilgan ta'minlagichlar soni 9, 5DK-500, 16DK-1000 va 10DK-2500 uchun esa 12.

Dozatorlarda o'lchashning kerakli aniqligini ta'minlash uchun ta'minlagichlarni iloji boricha dozator qopqog'ida joylashgan qabul qiluvchi patrulkalarga yaqin qilib o'rnatish talab qilinadi. Bunda

ta'minlagich to'xtatilganda o'zioqar quvurga joylashgan mahsulot ustuni katta bo'lmaydi. Binobarin, o'lchash xatoligi ham minimal bo'ladi. Boshida, qoidaga ko'ra, omixta yem tarkibiga katta miqdorda kiritiladigan komponentlar tushadi, shuningdek, bu ham dozalash aniqligini o'rnatishga imkon yaratib beradi.

Dozator kovshi osilgan holatda richag va tortish tizimi orqali siferblat ko'rsatkichi bilan bog'langan. Kovshning konus qismida bo'ylama teshik bo'lib, pnevmoprivod yordamida ikki sektorli qopqoq bilan berkitiladi. Komponentlarga o'lchashning borishini siferblat ko'rsatkichi bo'yicha kuzatish mumkin. Teshiklarga (qabul qiluvchi patrubkalarga) shnekli ta'minlagichdan o'zioqar quvurlar mahkamlanadi. Avtomatik rejimda ishlash uchun dastur (retsept, ta'minlagichlar ishining ketma-ketligi) perforator yordamida perfokarta-ga yozib olinadi. Perfokarta qayd qilingan kod bilan berilgan dasturni o'qish uchun qurilmaga kiritiladi. Qo'shgich pultda avtomatik ish rejimiga qo'yiladi. So'ngra barcha tizim xizmat qiluvchilar aralashu-visiz ishlaydi. Har bir komponent berilgan og'irligining nazorati doza-torning siferblatli kallagiga qurilgan YVF-3 fotoelektrik datchigi orqali amalga oshiriladi.

KDK-2 kompleksida dozalash tizimi ifodalangan.



37-rasm. KDK-2 kompleksida dozalash tizimi. *I* – dozator usti bunker; *2* – rotorli tamirlagich; *3* – ko'p komponentli tarozili dozator DK-4500; *4* – aralashtirgich SGK-1,5; *5* – ta'minlovchi bunker; *6* – shnekli ta'minlagich; *7* – ko'p komponentli tarozili dozator DK-1000; *I* – komponentlar; *II* – aralashma.

Kompleksning tarozili dozatori parallel ishlaydi. Dozatorlarning har biriga komponentlar dozator usti bunkeridan shnekli yoki rotorli ta'minlagichlar yordamida navbati bilan boshqaruv pulti buyrug'iga binoan ta'minlagich elektrodvigatelinining mos privodini qo'shish yo'li bilan uzatiladi. Birinchi bo'lib omixta yemga nisbatan katta miqdorda kiritiladigan (don, kepak) komponentni uzatuvchi ta'minlagich ishga tushadi. Ma'lum og'irlikka erishilgandan keyin UVF-3 fo-toelektrik datchigining pultga bergan signali bo'yicha ta'minlagich elektrodvigateli eng kichik tezlikka o'tadi va talab qilingan massa olingandan keyin to'xtaydi.

Shnekli ta'minlagichlarga regulatorli ikki tezlikli elektrodvigatel-lar o'rnatilgan. Shnekning aylanish tezligi 93 ayl/min, to'ldirilganda esa 32 ayl/min. Bu bilan o'lchashning yuqori aniqligiga erishiladi. So'ngra navbatdagi ta'minlagichning elektrodvigateli qo'shiladi va boshqalar. Oxirgi ta'minlagich to'xtagandan keyin har ikki dozatorning ham sektorli qopqog'i ochilib, o'lchangan porsiyalar aralashtir-gichga tushadi. Ta'minlagich ishining boshlagandan toki aralashti-rish jarayonining tugashigacha bo'lgan davr 5–6 minutga, ya'ni taxmi-nan soatiga 10 siklda etadi.

Dozatorlar quyidagi ta'minlagichlar bilan komplektlanadi:

6DK-100, 5DK-200	PSH-200
5DK-500	PSH-200, PSH-300
16DK-1000	PSH-320
10DK-2500	PSH-400, ZPSH-240

Uzluksiz harakatlanuvchi lentali dozatorlar omixta yem zavodla-rining texnologik liniyalarida quyidagi fizik-kimyoviy xossalar bilan uzluksiz avtomatik tarozili dozalash uchun mo'ljallangan:

hajmiy og'irlik	0,2–0,9 t/m ³ ;
granulometrik o'lchash	1–20 mm;
tabiiy qiyalik burchagi	15–55 grad;
namligi, ko'p emas	17 %.

Dozatorning harakat tamoyili elektr signalining konveyer lenta-sida material oqimidan hosil bo'ladigan yuklamani tubdan o'zgar-tirishga asoslangan. So'ngra bu signallar lenta tezligini va ta'minlagich privodi ishini boshqarish uchun ishlatiladi.

Dozator ikki asosiy qismdan tuzilgan: mexanik va boshqaruv sh-kafidan. Mexanik qism tarkibiga lentali konveyer, lentali konveyer ostiga qurilgan tenzimetrik massa o'lchagich, doimiy tokli elektrod-vigatel va chastotali signalda elektrodvigatel tezligi qayta hosil qiluv-

chi boshqariluvchi voronka va chegaralovchi g'ilof kiradi. Elektr ji-hozlar komplekti dozator unumdorligini avtomatik boshqarishni da-qiqa unumdorligining qiymat ko'rsatkichini va dozatordan berilgan material og'irligining yig'indisini ta'minlaydi.

Dozatorlar normal ishlashi uchun ularga mahsulot bir tekisda tushib turishi lozim. Dozator usti bunkerlarida mahsulotlarning jips-lashib qolishiga ruxsat berilmaydi. Bunkerlarda sathni (yuqori va pastki) o'lchovchi datchiklar o'rnatiladi.

Me'yorlash omixta yem ishlab chiqarishdagi muhim jarayonlar-dan biridir. Me'yorlash orqali komponentlar retseptda talab qilingan miqdorda olib kelinadi. Yaxshi me'yorlamaslik omixta yemning ozu-qaviylik qimmatini pasaytirishi yoki qimmatbaho komponentlarning oshiqcha sarf bo'lishiga olib kelishi mumkin. Omixta yemning aso-san sochiluvchan komponentlari: don, un, kepak va boshqalar, shu-ningdek, suyuq komponentlar: melassa, yog' va boshqalar me'yor-lanadi. Omixta yem komponentlarini me'yorlash uchun quyidagi usku-nalardan foydalaniladi.

DP-1 – barabanli ta'minlovchi me'yorlagich mashinasi. Uzluk-siz harakatlanadi, hajmiy me'yorlash prinsipida ishlaydi. Omixta yem zavodlarida DP-1 me'yorlovchi mashinadan sochiluvchan kompo-nentlarni me'yorlashda foydalaniladi.

DTK tarelkasimon me'yorlovchi mashinasi. Bu uskunaning ham harakatlanishi uzluksiz bo'lib, hajmiy me'yorlash prinsipida ishlaydi. TDK me'yorlagichi boyituvchi aralashmalar va ularning to'ldiruvchi komponentlarini me'yorlash uchun qo'llaniladi.

MTD tipidagi kichik tarelkasimon me'yorlovchi uskunalar. Bu-larga MTD-1 va MTD-4A mashinalari misol bo'la oladi. Uzluksiz harakatlanish quvvatiga esa, hajmiy me'yorlash prinsipida ishlaydi. Bu turdagi uskunalardan bo'r va tuz kabi mahsulotlarni me'yorlashda foydalaniladi.

DT tarelkasimon me'yorlovchi mashinasi ham tuz va bo'r kabi komponentlarni tayyorlash uchun qo'llaniladi. Mashina hajmiy me'yorlash prinsipida ishlaydi, harakati uzluksiz.

DD diskli me'yorlagich uskunasi, harakatlanishi uzluksiz, hajmiy me'yorlash prinsipida ishlaydi. Mashina vitaminlar mikroelementlar va ularning to'ldiruvchili aralashmalarini me'yorlash uchun qo'l-laniladi.

Ko'p komponentli o'lchagichli avtomat me'yorlovchi uskunalar. Bu turdagi me'yorlovchi uskunalar avtomat rejimda ishlaydi. Ularga

DK-2, DK-10, DKM-10, DK-20, DK-40, DK-70, DK-100, 6DK-100, 5DK-200, 16DK-1000 kabi me'yorlovchi mashinalar misol bo'la oladi. Bu mashinalar me'yorlashdan tashqari hajmiy og'irligi 0,2 dan 1,5 t/m³ gacha bo'lgan omixta yem komponentlarini (boyituvchi aralashmalar, quritilgan ozuqaviy achitqilar, bo'r, go'sht-suyak uni) o'lchash uchun mo'ljallangan.

Omixta yem komponentlarini me'yorlash uzluksiz yoki davriy uslublarda amalga oshiriladi. Uzluksiz me'yorlashda omixta yemning barcha komponentlari bir vaqtning o'zida, retseptda talab etilgan nisbatda aralashtiruvchi uskunaga uzatuvchi uzluksiz oqimga beriladi. Aralashtiruvchi uskunada komponentlar uzluksiz ravishda aralashtirilib turiladi. Davriy me'yorlashda har bir ulushi o'lchanadi, so'ngra bu ulushlardan belgilangan o'lchamda aralashma tayyorlanadi va aralashtiriladi. Komponentlar mahsulotning hajmi yoki og'irligi bo'yicha me'yorlanadi, bunda hajmiy yoki o'lchovli me'yorlagichlardan foydalaniladi. Hajmiy me'yorlagichlar, odatda, uzluksiz harakatlanuvchi me'yorlagichlar qatoriga kiradi, o'lchovli me'yorlagichlar esa davriy harakatlanuvchi me'yorlagichlar jumlasiga kiradi. Ayrim hollarda davriy harakatlanuvchi hajmiy me'yorlagichlar qo'llaniladi. Hozirgi kunda omixta yem komponentlarini me'yorlashda uzluksiz harakatlanuvchi o'lchovli me'yorlagichlardan foydalaniladi. Suyuq komponentlar u yoki bu yerda harakatlanuvchi hajmiy me'yorlagichlarda me'yorlanadi.

Har bir me'yorlagich uchun belgilangan aniqlik muhim ko'rsatkich hisoblanadi. Hajmiy me'yorlashning aniqligi me'yorlanadigan mahsulotlar soniga bog'liq bo'ladi. O'lchovli me'yorlagichlar esa nisbatan aniqlikka ega bo'ladi.

Hajmiy me'yorlagichlar bir qator qulayliklarga ega. Ular yuqori ishlab chiqarish quvvatiga ega, gabariti kichik, konstruksiyasi oddiy va boshqa xususiyatlarga ega. Lekin bu me'yorlagichlarning aniqligi yuqori emas, shuningdek, ishlab chiqarish quvvatini tez-tez nazorat qilib turish kerak.

Sochiluvchan mahsulotlarni hajmiy me'yorlash uchun asosan to'rt turli: barabanli, shnekli, tarelkasimon va tebranma me'yorlagichlardan foydalaniladi.

Barabanli me'yorlagichlarning asosiy ish organi kamerali baraban hisoblanadi. Me'yorlagich ustiga o'rnatilgan maxsus truba orqali mahsulot kameralarga sochiladi. Baraban 180° burchak ostida bu-

rilganda mahsulot kameradan bo'shatuvchi quvurga to'kiladi. Mahsulot berish barabanning aylanish tezligini o'zgartirish orqali rostlanadi.

Shnekli me'yorlagichlarda asosiy ish organi bo'lib, qisqa shnek xizmat qiladi. Bunda ham ishlab chiqarish quvvati shnekning aylanishlar sonini vaqtga nisbatan o'zgartirish orqali rostlanadi.

Tarelkasimon me'yorlagichning asosiy ish organi vertikal valda aylanuvchi diskdir. Disk ustiga maxsus mahsulot sochuvchi trubalar o'rnatiladi. Zarur miqdordagi mahsulot maxsus kurakchalar orqali chiqaruvchi trubaga uzatilib turiladi. Ishlab chiqarish quvvatini mazkur kurakchalarning joylashishini o'zgartirish yoki diskning aylanma tezligini o'zgartirish orqali rostlash mumkin.

Tebranma me'yorlagichlarda tebranuvchi lotok asosiy ishchi organi bo'lib xizmat qiladi. Bu me'yorlagichlarda mahsulot lotokning tebranma harakatini o'zgartirish bilan rostlash mumkin.

Omixta yem komponentlarini davriy me'yorlash uchun mexanik yoki elektron o'lchovni me'yorlagichlardan foydalaniladi. Davriy me'yorlash uchun ishlab chiqarishda DK tipidagi bir yoki ko'p komponentli me'yorlagichlar keng qo'llaniladi.

Mazkur me'yorlagichlarda ish jarayoni quyidagi tartibda bajariladi. Har bir me'yorlagichning ustiga o'rnatilgan bunkerlar joylashgan komponentlar guruhini me'yorlashga mo'ljallangan. Me'yorlanadigan mahsulot me'yorlagichga shnek yoki rotor tipidagi ta'minlovchilar orqali uzatiladi. Buyurilgan dastur bo'yicha o'lchovni bunkeriga turli komponent ulushlari yig'iladi. Komponentlar to'plami o'lchovli bunkeriga birma-bir o'tkaziladi. Dastlab o'lchovli bunkeriga birinchi komponent uzatuvchi ta'minlagich yoqiladi. Belgilangan og'irlikdagi komponent bunkeriga uzatilgandan so'ng ta'minlagich avtomat tarzda o'chiriladi va ikkinchi komponentni uzatuvchi ta'minlagich ishga tushiriladi va hokazo. Barcha komponentlar me'yorlangandan so'ng bunker bo'shatiladi va navbatda ish jarayoni boshlanadi.

Aralashtirish mexanik jarayon bo'lib, omixta yem komponentlarini uning butun hajmi bo'ylab bir tekis miqdorda taqsimlab chiqishdir. Aralashtirish asosida komponentlarning bir turkumli aralashmasi hosil qilinadi. Omixta yem ishlab chiqarish sanoatida kukunsimon komponentlar, masalan: turli navli un mahsulotlari, don, sochiluvchan va suyuq mahsulotlar aralashtiriladi.

Yuqori darajada aralashtirish natijasida shunday aralashma hosil

qilinishi kerakki, bunda aralashmaning xohlagan nuqtasidagi bir komponentga ikkinchi bir komponent retseptda talab etilgan nisbatda yondoshgan bo'lishi kerak. Lekin amalda bunday nisbatlarga erishish juda qiyin. Yuqori sondagi komponentlarni aralashtirish pirovardida birmuncha o'zgargan nisbatdagi aralashma hosil qilinadi. Bunda har bir komponentning xohlagan hajmdagi konsentratsiyasini aniqlab bo'lmaydi. Komponentlarning konsentratsiyasi birmuncha o'zgargan bo'ladi.

Aralashtirish jarayonining samaradorligiga bir qancha omillar ta'sir etadi. Komponentlarning fizik mexanik xususiyatlari aralashtirish samaradorligiga yuqori darajada ta'sir etadi. Fizik mexanik xususiyatlariga ko'ra komponentlar qanchalik bir-biriga yaqin bo'lsa, aralashtirish jarayoni shunchalik oson va tez kechadi. Aksincha, turli o'lcham va turli xil qattiq yumshoqlikka ega bo'lgan komponentlarni aralashtirish uzoq va turli uslublarda amalga oshiriladi. Shuningdek, juda oz miqdorda qo'shiladigan komponentni aralashmaga bir tekis qoshish uchun ham uzoq aralashtirish amalga oshiriladi.

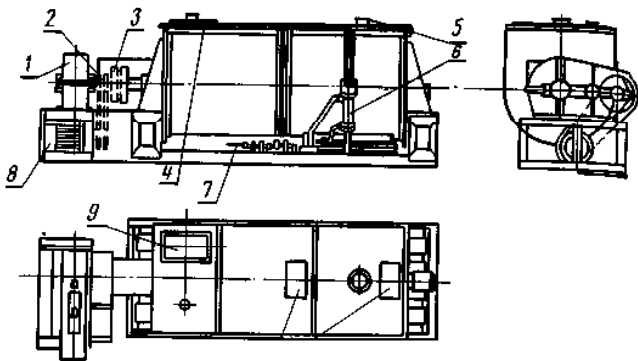
Aralashtirish ham, me'yorlash singari uzluksiz yoki davriy tarzda amalga oshirilishi mumkin. Uzluksiz aralashtirishda komponentlar aralashtiruvchi moslamaga uzluksiz ravishda berilib turiladi, shuningdek, undan uzluksiz ravishda tayyor aralashma chiqarib turiladi. Davriy aralashtirishda esa komponentlarning belgilangan o'lchovli ulushi oldindan aralashtirgichga solinadi. Ma'lum vaqt birligida aralashtirilgandan so'ng tayyor mahsulot chiqariladi. Odatda, uzluksiz aralashtirish uzluksiz me'yorlashda davriy aralashtirish davriy me'yorlashda qo'llaniladi.

Davriy aralashtirishda aralashtirishning samaradorligi vaqt birligida bog'liq bo'ladi: aralashtirish qanchalik uzoq davom etsa, uning samaradorligi (komponentning taqsimlanishi) shuncha yuqori bo'ladi. Uzluksiz aralashtirishda esa samaradorlik aralashtirish maydoniga, shuningdek, aralashtirgichning uzunligiga, ya'ni mahsulotni qabul qilishdan to tayyor mahsulot chiqqungacha bo'lgan masofaga bog'liq bo'ladi. Aralashtirish maydoni qanchalik katta bo'lsa, samaradorlik shuncha yuqori bo'ladi.

Davriy aralashtirish. Ma'lumki, diskret o'lchovli me'yorlash ishlab chiqarishda keng tarqalgan bo'lib, unga bog'liq holda davriy aralashtirgichlarning ko'pgina konstruksiyalari ishlab chiqariladi.

Davriy aralashtirgichlarning ishlash uslubi bo'yicha quyidagi turlari mavjud: mexanik, gravitatsion, pnevmatik va tebranma.

Mexanik aralashtirgichlarda komponentlar kuraklar, spiralsimon tasma singari asosiy mexanik ishchi organlar yordamida aralashtiradi. Gravitatsion aralashtirish komponentlarning og'irlik kuchi ta'sirida amalga oshiriladi. Pnevmatik aralashtirish harakatlanuvchi havo oqimiga asoslangan. Tebranma aralashtirishda komponentlar apparatning tebranishi pirovardida aralashtiriladi.



38-rasm. SGK-2.5 davriy ishlovchi aralashtirgich.

1 — uzatma, 2 — rotor, 3 — himoya qatlami, 4 — qabul qismi,
5 — aspiratsiya qismi, 6 — rostlagich, 7 — ishchi mexanizm,
8 — elektrodvigatel, 9 — chiqarish kanali.

Ishlab chiqarishda mexanik aralashtirgichlar keng qo'llaniladi. Bu turdagi aralashtirgichlar bir qator qulayliklarga ega: ularda sochiluvchanligi juda past bo'lgan komponentlarni ham aralashtirish mumkin, suyuq komponentlarni sochiluvchan komponentlar bilan aralashtirish mumkin va hokazo. O'ziga xos kamchiligi aralashtirish mobaynida uning ishchi organlari komponentlarni aralashtirish uchun yuqori kuch bilan ishlaydi, pirovadida katta miqdorda elektr energiyasi sarflanadi.

Komponentlarni aralashtirish uchun sig'imi 0,1–3 t gorizontall tipdagi aralashtirgichlar keng ko'lamda ishlab chiqariladi. Aralashtirgichning asosiy ish organi aylanuvchi val hisoblanadi. Valga ikki yo'nalishli shneklar chap va o'ng tomonida markazlashgan kuraklar bilan birga o'rnatilgan bo'ladi. Valning aylanishi bilan kuraklar turli yo'nalishlarda komponentlarni aralashtirib turadi. Ayrim hollarda vertikal shnekli aralashtirgichlar qo'llaniladi. Bunday aralashtirgichlarda shnekli val vertikal yoki ma'lum burchak ostida o'rnatilgan bo'ladi.

Bu aralashtirgichlar elektr energiyasini kam sarflaydi. Lekin bunday aralashtirgichlarda suyuq va sochiluvchan komponentlarni o'zaro hamda sochiluvchanligi past bo'lgan komponentlarni aralashtirib bo'lmaydi.

Uzluksiz aralashtirish. Omixta yem komponentlarini uzluksiz aralashtirish ularni uzluksiz me'yorlashda qo'llaniladi. Odatda, ko'pgina me'yorlagichlar pulsli rejimda ishlaydi. Shuning uchun aralashtirgichlar mazkur pulsni tekislab turishi kerak. Uzluksiz harakatlanuvchi aralashtirgichlarni uch guruhga bo'lish mumkin.

Birinchi guruhga mansub aralashtirgichlarda komponentlar o'q bo'ylab yoki ko'ndalang yo'nalishda aralashtiriladi. Bu aralashtirgichlarda komponentlarning uzatilish pulsi tekislanmaydi. Aralashtirgichlarning asosiy ishchi organi radial aralashtirgichli trubalar hisoblanadi. Bunday aralashtirgichlardan, ko'pincha, tayyor omixta yemi suyuq komponentlar bilan aralashtirishda foydalaniladi.

Ikkinchi guruhga kiruvchi aralashtirgichlar komponentlarni faqatgina ko'ndalangiga aralashtiribgina qolmay, balki bo'ylamasiga ham aralashtiradi. Bunday aralashtirgichlar pulsni tekislovchi birnecha inersiyalarga ega. Misol qilib, A9-DSG-02 aralashtirgichning ishlash uslubini ko'rib chiqamiz. Aralashtirgich gorizontal korpusga ega bo'lib, unda qarama-qarshi aylanuvchi ikkita shnek mavjud. Shneklarga komponentlar yo'nalishiga qarama-qarshi qiyalikda kuraklar o'rnatilgan. Kuraklarda mahsulotlarning qarshi oqimi vujudga keladi va puls tekislanib, bir turkumli aralashma hosil qiladi.

Uchinchi guruh aralashtirgichlarda komponentlar aralashtirgichning butun hajmi bo'ylab betartib aralashtiriladi. Bu guruh aralashtirgichlari ham inersiyali, pulsga ta'sirchan emas. Odatda, bu aralashtirgichlar yirik o'lchamga ega bo'ladi, shuningdek, tuzilishiga ko'ra davriy harakatlanuvchi aralashtirgichlarga o'xshab ketadi.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar

1. Me'yorlovchi uskunalarning ishlash prinsipi va farqini gapirib bering.
2. Ko'p komponentli me'yorlovchi uskunalar turlari va ishlash prinsipi.
3. Omixta yem komponentlarini me'yorlash uslublari.
4. Me'yorgangan mahsulotni sifat ko'rsatkichlari.

17-mavzu. Omixta yemni qumoqlash (Granulalash)

So'nggi vaqtda mahsulotlarga ishlov berishda ekstruderlash usuli qo'llanilmoqda. Ekstruderlash — bu mahsulotning katta bosim ostida va yuqori haroratida filerlar orqali o'tish jarayonidir. Ekstrudiyaga uchrayotgan mahsulotning maxsus apparatlarda — ekstruderda shnek-larni aylanish paytida qisilishga duch kelib, tashqi issiqlik va mexanik ishlov berishda ajralgan issiqlik ta'sirida qizib, filerlar orqali o'tadi. Ulardan chiqishda bosimning keskin pasayishi hisobiga mahsulotdagi isitilgan suyuqlikning keskin pasayishi hisobiga mahsulotdagi isitilgan suyuqlikning birdaniga bug'lanishi hamda havoning kengayishi sodir bo'ladi. Mahsulot hajmi keskin ortadi, mexanik yuklanishlar va issiqlik ta'sirida mahsulotning asosiy komponentlarining muhim fizika-kimyoviy o'zgarishlari ro'y beradi: oqsil denaturatsiyalanadi (tarkibi buziladi), kraxmalning yelimga aylanishi va dekstrinlanishi sodir bo'ladi.

Ekstruder bir yoki ikki shnekli pressni namoyon qiladi.

Bu jarayon birnecha zonaga bo'linishi mumkin. Birinchisi — yuklash zonasi bo'lib, bu yerdan mahsulot pressning asosiy ishchi qismiga beriladi. Ikkinchisi — mahsulotning qisilish zonasi bo'lib, bu yerda mahsulotning gomogenizatsiyalanishi (bir jinsli moddaga aylanishi)ga olib kelib, bunda mahsulot qovushqoq holatga o'tadi.

Zichlash omixta yem ishlab chiqarishning asosiy jarayonlaridan biri bo'lib, mahsulotlarga maxsus zichlovchi mexanizmlar yordamida yuqori bosim bilan ishlov berishdir. Qayta ishlash sanoatida asosan omixta yemlar, shuningdek, kunjara, kepak, ozuqaviy aralashmalar va boshqa mahsulotlar zichlanadi.

Zichlash orqali sochiluvchan mahsulotlar mustahkamlanadi, ularning hajmiy og'irligi ortadi, natijada joylash va tashish jarayonlarida qulayliklar vujudga keladi. Shuni ta'kidlash joizki, zichlashda mahsulotlarga ma'lum shakl berish mumkin.

Zichlash jarayonini uch bosqichga bo'lish mumkin. Birinchi bosqichda komponentlar yaqinlashtiriladi, bir-biriga tomon harakatlanadi, yuqori bosimdan past bosimga qarab aralashtiriladi. Bu bosqichda mahsulot deformatsiyalanmaydi va ularning mustahkamlanishi yuqori bo'lmagan parametrlarda bo'lib o'tadi.

Jarayonning ikkinchi bosqichida elastik deformatsiya natijasida omixta yemning ba'zi qismlari parchalanadi va nisbatan mustahkam jipslanish imkoniyati vujudga keladi. Jarayon yakunida gazzimon

muhitni siqib chiqarish bilan, suyuq faza bir tekis taqsimlanadi. Bu bosqichda yetarli yuqori bosim ham mahsulotning talab darajasidagi mustahkamlikka olib kelolmaydi.

Uchinchi bosqichda qattiq qismlarning ko'p miqdordagi elastik deformatsiyasi vujudga keladi. Bu bosqichda qoldiq qolgan gazsimon faza siqib chiqarilmaydi. Qismlarning yaqinlashuvi natijasida tortishish kuchi hosil bo'ladi. Bu esa mustahkam qumaloqlar va briketlar hosil qilish imkoniyatini vujudga keltiradi.

Omixta yem ishlab chiqarishning texnologik jarayoni to'kiluvchan massalarga aylanishiga asoslanadi. Xomashyoni tozalash, saralash, maydalash, granulalash jarayonlari aynan oquvchan mas-salar bilan kechadi. Biroq shunday mahsulotlar borki, ular qimmatli ozuqa qiymatiga ega, yaxshi hazm bo'ladi. Ammo umuman boshqacha fizik-mexanikaviy xossaga ega, bular suyuqliklar hisoblanadi. Ularga melassa, gidrol, ozuqa moylari, fosfatid konsentratlari va boshqalar kiradi. Bu komponentlarning boshqalaridan fizik-mexanikaviy xossalari keskin farq qilishi maxsus texnologik usullarni qo'llashni, ularni omixta yem tarkibiga qo'shish va tayyorlash uchun alohida texnologik liniyalarni qurishni talab qiladi. Bu mahsulotlarni suyuq komponentlar deb atash qabul qilingan. Shuningdek, ular aynan shu holda omixta yemga kiritiladi. Suyuq komponentlar yemning ozuqaviylik qiymatini oshiradi, ular ishlab chiqarish va tashish paytidagi chang ajralishini kamaytirib, uning mazali sifatini oshiradi.

Suyuq komponentlar omixta yemga 2–5 % miqdorida kiritiladi. Bu boradagi qiyinchilik shundan iboratki, dozalash aniqligi va to'kiluvchan massa bilan katta bo'lmagan miqdordagi suyuqlikni bir tekisda taqsimlanishini ta'minlash zarur. Harorat yuqori bo'lishi bilan suyuq qo'shimchalarning qovushqoqligi kamayadi, bu esa ularni asosiy massa bilan yaxshi aralashuviga imkon beradi. Shuning uchun, ular omixta yemga kiritishdan oldin qizdiriladi. Gidrol bundan mustasno, chunki u qizdirilmasa ham yetarlicha oquvchanlikka ega.

Melassani kiritish. Omixta yem zavodlariga melassa temir yo'l sisternalarida kelib tushadi. Uni quyib olish uchun berk temir yo'l izida joylashtiriladigan maxsus qurilma o'rnatiladi. Melassali sisterna estakadaga tushadi. Sovuq paytlari yuqoridagi tuynuk orqali sisternaga burama trubka (змеевик) tushirilib, orqali melassani qizdirish uchun bug' uzatiladi. Melassa quyidagi yoki zanjirli nasos bilan sig'imi 50–60 m³ bo'lgan yer osti rezervuariga tortiladi, so'ngra nasos bilan

tashqi baklarga saqlashga tortiladi. Sig'imi 200 m³ dan bo'lgan ikkita bak yarim yillik melassa zaxirasini ta'minlaydi. Melassa ehtiyojga qarab, ombordan ishlab chiqarish korpusida joylashgan chiqish sig'imi (3–5 m³) nasos bilan tortib chiqariladi.

Oqlagich-baklarning ham melassa chiqadigan joyga, shuningdek, uni qizdirish uchun burama quvur montaj qilinadi, melassani ishlab chiqarish korpusiga haydovchi quvurni tashqi tomondan saqlagich-baklariga qiya qilib tirkab qurgan ma'qul. Bu uning ta'miri va almashtirilishini yengillashtiradi, shuningdek, quvurlardagi melassa qoldiqlarini quyib olishga imkon beradi.

Melassa saqlanadigan rezervuarlar davriy ravishda (kamida yiliga bir marta) issiq suv bilan yuvilishi, metall devorlar cho'tkada tozalanishi va dezinfikatsiyalanishi, melassa o'tkazgichlar esa ma'lum vaqtida bug' bilan puflab tozalanishi kerak. Dezinfeksiya uchun ohakli sut qo'llaniladi. Melassa omixta yemga quyidagi usulda kiritiladi: ularni pressgranulatorga burish yo'li bilan; dozalashning asosiy liniyadagi davriy yoki uzluksiz harakatlanuvchi arlashtirgichda; bu maqsad uchun maxsus mo'ljallangan uzluksiz ishlovchi aralashtirgich, melassirlash uchun agregatlar ishlatiladi.

Melassa granulali omixta yem uchun bevosita DJ press aralash-tirgichiga kiritiladi. Shu vaqtda melassaning ma'lum miqdorini uzatish uchun nasos-dozator o'rnatilib, tasodifiy aralashmalarni ajratuvchi filtr, melassa sarfini nazorat qiluvchi sarf-o'lchagich o'rnatiladi.

Sarf qilingan melassani miqdorini xarajat sig'imida sarf o'lchagich bo'lmagan holda o'lchovchi chizg'ich bo'yicha nazorat qilish mumkin.

Dozatorlar sifatida, odatda, unumdorligi 60, 75, 160, 400, 630 va 1000 litr/soat bo'lgan HD tipli plunjerli nasoslar ishlatiladi. Nasos unumdorligi 0 dan maksimumgacha, plunjerning yurish uzunligi qo'lda yoki to'xtatilgan nasos bilan o'zgartirgan holda boshqaradi. Melassa kiritish jarayonini to'xtamasdan, ularni tozalash imkoniyatini yaratish uchun ikkita filtr o'rnatiladi. Sarfo'lchagich ko'rsatkichi bo'yicha melassaning talab qilingan miqdorini ta'minlash maqsadida nasos-dozator unumdorligi tuzatib turiladi. Shunday unumdorlikka ega bo'lgan nasos dozator tanlash kerakki, ishlab turib, u 50–60 %ga yuk bilan band bo'lishi lozim.

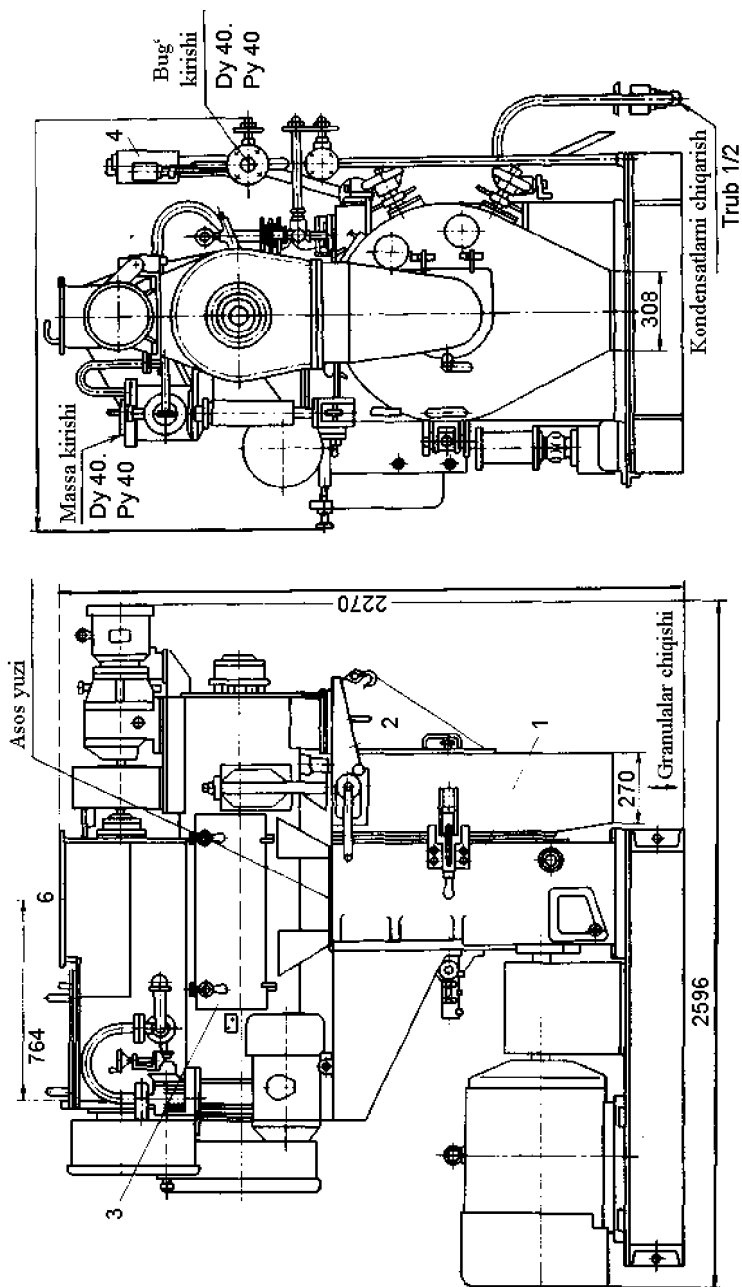
Melassani uzluksiz harakatlanuvchi aralashtirgichga kiritish sxemasi yuqorida tasvirlangan usuldan hech qanday farq qilmaydi. Faqat omixta yem massasida zuvalachalar hosil bo'lmasligi, shuningdek,

mahsulot aralashtirgichning ishchi organlariga yopishib qolmasligi uchun aralashtirgichdagi omixta yem yuzasiga melassani forsunka yoki mexanik purkagich yordamida yaxshiroq seplashga erishish lozim. Melassani davriy harakatlanuvchi aralashtirgichga kiritishga uning talab qilingan miqdori sochiluvchan komponentlarga aralashtirish uchun tayyorlangan porsiyada berilgan bo'lishi kerak. Bunga nasos-dozatorni ma'lum vaqtga davriy ravishda o'lchash bilan erishish mumkin. Nasos-dozator aralashtirish jarayoni boshlangandan keyin 15–30 sek dan so'ng ulanadi. Bu vaqt oralig'ida melassaning talab qilingan miqdori beriladi. Masalan, aralashtirgichga 2425 kg oquvchan komponentlar kelib tushadi, bunga 75 kg melassa purkaladi, bu esa 3 % qo'shimchaga to'g'ri keladi.

Aralashtirish yaxshi bo'lishi uchun melassa aralashtirgich vanasining yuqorigi qismiga uzunasiga joylashtirilgan «toj» – trubka orqali kiritish mumkin. Trubkaning butun uzunligi bo'yicha 0,2–3 mm li teshiklar parmalanadi. Shuningdek, melassani aralashtirgich qopqog'ida joylashgan birnecha forsunka (3–4) orqali ham kiritish mumkin. Qisilgan havo forsunkaga aralashtirgich va dozator lukidoni ishini ta'minlovchi umumiy tarmoqdan beriladi.

Bu holda melassaning ancha yupqaroq purkalishi sodir bo'ladi. Nasoslarni ulash yoki o'chirish aralashtirgich ishi bilan bir vaqtda va avtomatik ravishda olib boriladi. Melassani davriy harakatlanuvchi aralashtirgichga kiritish mumkin. Melassa sarflowchi bakdan sheshternyali nasos bilan filtr orqali o'lchov bakiga tushadi. O'lchov bakiga quyiladigan melassa miqdori sath datchiklari bilan nazorat qilinadi va u omixta yemga kiritiladigan miqdoriga bog'liq holda o'rnatiladi. O'lchov bakidan boshqa sheshternali nasos bilan melassa aralashtirgichga forsunka toji orqali purkalanadi.

Sanoatda melassani omixta yemga kiritish uchun unumdorligi 30 t/soat bo'lgan B6-DAV agregatini ishlab chiqarish o'zlashtirilgan. Agregat 10 %gacha melassa kiritishni ta'minlaydi. Agregat elektrodvigatelining o'rnatilgan quvvati 35,2 kW. Agregat quyidagicha ishlaydi. Melassa sarflagich rezervuaridan sheshternyali nasos bilan filtr orqali dozator sarf o'lchagichiga tortiladi. Dozator melassa sarfini (0,43–2,7 t/soat) boshqarishga imkon beradi. Melassani purkovchi forsunka aralashtirgich boshida joylashgan. Forsunkaga 4,5–5,0 Pa bosimli havo ulangan. Havo sarfi 300 m³/soat. Melassirlashi uchun omixta yem ta'minlagichiga uzatiladi, uning unumdorligi (9,7–42 t/soat) boshqarish mumkin. Omixta yem ta'minlagichdan aralashtirgichga



39-rasm. B6-DGV presslash moslamasi tuzilishi.

beriladi, uning ikki vali quvvati 30 kW va 487 ayl/min bo'lgan elektrovigateldan harakatga keladi. Aralashtirgich vallariga qiyalik burchagini sozlash mumkin bo'lgan kurakchalar o'rnatilgan.

Melassa haroratini saqlab turish uchun sarflagich rezervuarining talab qilingan sathiga burama truba o'rnatilgan va u orqali bosimi 10 Pa bo'lgan bug' o'tkaziladi. Bug' sarfi — 200 kg/soat. Melassa oquvchan komponentli suyuq qo'shimchalarni yanada sifatli aralash-tirish uchun uzluksiz harakatlanuvchi aralashtirgichlarni maxsus konstruksiyalari ishlab chiqilgan. Bu aralashtirgichlarning afzalligi shundaki, ular ishchi organlarining aylanish tezligi (3000 ayl/min ga yaqin) katta. Ular, asosan, asosiy aralashtirgichdan keyin ataylab suyuq komponentlarni kiritish uchun o'rnatiladi.

Tuzli gidrolni omixta yemga kiritish amalda melassani kiritish-dan hech nima bilan farq qilmaydi va shu texnologik liniya bilan amalga oshirilishi mumkin.

Ozuqa hayvon yog'ini kiritish. Ozuqa yog'ini yetkazib beruvchilar go'sht kombinatlari hisoblanadi. Omixta yem zavodlariga yog'lar av-tosisternalarda erigan yoki qotgan holda yog'och bochkalarga (og'irligi 100 kg), metall bochkalarga (og'irligi 100 kg), shuningdek, maxsus konteynerlarga (og'irligi 1 t) joylashgan holda yetkaziladi. Omixta yemga yog'larni kiritishning texnologik sxemasi zavodlarga yog'lar yog'och bochkalarga joylangan holda yoki avtosisternalarda kelib tushishini ko'zda tutadi.

Bochkadan yuqorigi temir halqasi bo'shatilib, tubi chiqariladi. So'ngra maxsus ag'daruvchi qurilmaga mahkamlanadi. Bochka elektrotelfer bilan ko'tarilib, monorels bo'yicha burama trubalardan biriga harakatlanadi. Bochka bu yerda ag'dargich yordamida ochiq tubi bilan pastga burilgan holda burama trubkaga kiygiziladi. Yog'ni eritishda bo'chka o'z og'irligi ta'sirida ag'darilmaguncha tushiriladi. Erigan yog' quyma voronkadan bakka issiqlik ko'ylagi (g'ilofi)dan quyiladi. Bakning ikki qavatli devori orasida bug'li burama trubka bilan qizdiriladigan suv ko'ylagi mavjud. So'ngra shesternyali nasos yog' filtr orqali sarflovchi bak aralashtirgichga ham issiqlik ko'ylagi bilan haydaladi.

Issiqlik ko'ylagi mavjudligi yog' massasining, bir tekisda qizishiga imkon beradi. Bu, ayniqsa, shu sxema bo'yicha fosfatid konsentrati kiritilganda muhimdir. Sarflovchi bak aralashtirgichda qorg'ichi bo'lib, u yog'da eruvchi rag'batlantiruvchi moddalarni qo'shishga imkon beradi. HD nasos bilan yog' granulatorga yoki aralashtirgichga tushadi.

Quvurdagi pulsatsiyani silliqlash uchun monometrli depulsator oʻrnatilgan.

Ventil tizimida shesternyali nasos yordamida bakning ichidagini «oʻzimizga» tortish mumkin, bu turli partiyadagi yogʻlarni, uni letsitin va shunga oʻxshashlar bilan aralashtirishga imkon beradi. Shu sxema boʻyicha sut flyagalarida kelib tushadigan fosfatid konsentratini kiritish mumkin. Flyagalar oldindan issiqlik vannasida 70–80 °C haroratgacha qizdiriladi. Baʼzi hollarda harorat 80 °C dan yuqori qizdirilganda, fosfatid konsentratida parchasimon quyqum hosil boʻladi.

Omixa yemga yogʻni kiritish uchun sanoatda B9-DSJ maxsus qurilmalari ishlab chiqariladi. Uning majmuasiga yogʻni bakdan chiqarish uchun yuqorida keltirilganlarga oʻxshash, sigʻimi mos ravishda 9000 va 1100 kg boʻlgan yigʻuvchi hamda sarflovchi baklar, nasos-dozator, sarf oʻlchagich, omixa yemni bir meʼyorda uzatish uchun shnekli taʼminlagich, aralashtirgich, tirkakli yoki signalli armaturalar kiradi. Omixa yemga 10 %gacha yogʻ kiritilganda B9-DSJ qurilmasining unumdorligi 10 t/soat, aralashtirgich valining aylanish chastotasi 397 ayl/min, elektrodvigatelning umumiy oʻrnatilgan quvvati 18,1 kW. Unumdorligi 20 t/soat boʻlgan B6-DMA qurilmasi omixa yemga melassani tashqi havoning harorati 10 °C dan past boʻlmaganda qizdirmasdan qoʻshish imkonini beradi. Qurilma aralashtirgichdan, vintli yoki tebranuvchi taʼminlagich, sarflagich baki, nasos, elektr jihozlari va avtomatik boshqarish tizimidan tashkil topgan. Aralashtirgich ichki tomondan plastmassa qatlami bilan oʻralgan, diametri 400 mm boʻlgan poʻlat silindrdan iborat. Silindr ichida vertikal val joylashgan boʻlib, u rotorning aylanish chastotasi 3000 min⁻¹, quvvati 40 kW boʻlgan flanesli elektrodvigateldan harakatga keltiriladi. Valda ikkita ishlagich mahkamlangan, ularning har biri olti parrakli boʻlib, toblangan xromolibdenli poʻlatdan tayyorlangan. Korpusning yuqorigi qismida yettita forsunka mahkamlanadigan kollektor oʻrnatilgan. Qurilma quyidagicha ishlaydi. Sochiluvchan omixa yem aralashtirgichga taʼminlagich orqali beriladi. Melassa sarflovchi bakdan filtr orqali aralashtirgich kollektori sarflagichiga tushadi, bu yerda forsunkalar bilan bosim ostida purkaladi. Aralashtirgichda u omixa yem bilan valdagi pichoqlarning girdobsimon harakati tufayli yaxshi aralashadi. Datchik orqali beriladigan melassa miqdori oʻrnatiladi. Omixa yem uzatilishi oʻzgarganda, melassani uzatish avtomatik tuza-tiladi. Odatda, korxonada suyuq qoʻshimchalarni kiritish jarayoni avtomatlashtirilib, pult bilan boshqariladi.

Suyuq qo'shimchalar kiritilgan omixta yem siloslarda uzoq vaqt saqlanmaydi, chunki ular jipslashib, silosdan oqishi qiyinlashadi. Shuning uchun suyuq qo'shimchalarni omixta yemga uzatishdan oldin qo'shilgani ma'qul.

Sochiluvchan omixta yemni tashishda, saqlashda va undan foydalanishda o'z-o'zidan joylashuvi, changlanib ketishi va jipslashuvi kuzatiladi. Shuning uchun omixta yem va xomashyo resurslarini tejashning hamda undan ratsional foydalanish vositalaridan biri omixta yemni granula ko'rinishda ishlab chiqarishdir. Granulalash chorvachilikni mexanizatsiyalash imkonini beradi, parrandachilikda mehnat sharoitini: omixta yemni yuklash, saqlash va tashish sharoitlarini yaxshilaydi, shuningdek, komponentlarda ozuqa moddalarining to'liq saqlanishini ta'minlaydi. Bu shu bilan izohlanadiki, bunda granula omixta yem komponentlarining to'liq tarkibini namoyon qiladi: hammasi iste'mol qilinadi, xususan parranda va baliqlar unini oxirigacha yeydi, agar sochiluvchan omixta yem bilan boqilganda, parrandalar eng avval, boshqa yirik komponentlarni chuqalaydi, natijada maydalangan ozuqaviy komponentlar, asosan mikroqo'shimchalar yeyilmay qoladi.

Baliqlarni sochiluvchan omixta yem bilan boqqanda, havzada komponentlarni o'z-o'zidan joylashuvi kechib, ular bir tekis yoyiladi. Suvda ozuqa moddalarning bir qismi eriydi va yemning isrof bo'lishi ortadi. Shu vaqtda u yerda granulalar yetarlicha saqlanishi mumkin.

Granululangan omixta yem, shuningdek, chorvani boqishga ham qulay, chunki kavshash ularda ovqat hazm qilish trakti faoliyatini yanada yaxshilaydi. Granula lotincha granulum so'zidan olingan bo'lib «donacha» ma'nosini anglatadi. ГОСТ 21669-76 «Terminlar va aniqlashlar» bo'yicha granulalangan omixta yem o'zida ma'lum shakl va o'lchamdagi zichlangan bo'lakcha ko'rinishidagi mahsulotni namoyon qiladi. Yangi zich shakldagi va boshlang'ich sochiluvchan yemni presslab olish mumkin.

Qumaloqlar silindr shaklida kichik qismchalardan iborat bo'ladi. Qumaloqlarning o'lchamlari oziqlantirish turiga bog'liq holda belgilanadi. Kichik qumaloqlar yosh parrandalar (jo'ja, o'rdakga, kurka jo'jasi va boshqalar) uchun mo'ljallangan, diametri 5 mm atrofida bo'lgan qumaloqlar katta yoshdagi parrandalar, baliqlar uchun bir muncha yirik qumaloqlar esa cho'chqalar, qoramollar va boshqa hayvonlar uchun mo'ljallangan. Agar qumaloq bevosita oziqlantirishga mo'ljallanmagan bo'lsa, masalan, qumaloqlangan kepak, u

holda uning o'ldamlari mustahkamlik xususiyatlariga, saqlanish uslublariga va boshqalarga bog'liq holda belgilanadi. Yirik qumaloqlar tayyorlash elektr energiyasi kam talab etadi. Biroq yirik qumaloqlarning pishiqligi past bo'ladi, shuning uchun odatda, diametri 10 mm atrofidagi qumaloqlar tayyorlanadi.

Qumaloqlar tayyorlash ikki uslubda amalga oshiriladi: quruq qumaloqlash, namli qumaloqlash.

Quruq qumaloqlash keng tarqalgan usullardan biridir. Bu maqsadlar uchun maxsus zichlovchi-qumaloqlagichlar qo'llaniladi. Bu uskunalarning asosiy ishchi organi aylanuvchi halqasimon matritsa va tig'izlovchi vallar hisoblanadi. Vallar soni ikki yoki uch dona bo'lib, ular bir xil yoki turli diametrlarda bo'lishi mumkin. Matritsa qalin devorli halqadan iborat bo'lib, 20° gacha qiyalikda kanal shaklidagi teshiklar mavjud bo'ladi. Matritsaning ichki yuzasi va tig'izlovchi vallar orasida ponasimon tirqish mavjud. Tirqish orasiga mahsulot kelib tushadi, matritsaning aylanishi va mahsulotning ishqalanishi natijasida tig'izlovchi vallar ham harakatga keladi. Mahsulot dastlab ponasimon tirqishda tig'izlanadi, so'ngra matritsa teshiklari orqali bosib eziladi. Mahsulotning tirqishdagi harakati mobaynida bosim ortadi, siqilish kuchi ortishi bilan mahsulot kanallarda tig'izlashuvi ortadi. Kanallar orqali o'tayotganda mahsulot maxsus kanalning shakli va o'ldamiga ega bo'ladi. Kanallardan chiqayotgan qumaloqlar maxsus pichoqlar bilan kesib turiladi.

Tayyor mahsulotning tig'izlik va boshqa xususiyatlarini oshirish, shuningdek, nam elektr energiyasi sarflab mustahkam qumaloqlar tayyorlash uchun bog'lovchi moddalar qo'shish ham mumkin. Bog'lovchi moddalar ichida melassa va yog' alohida o'rin egallaydi. Bu moddalarning ahamiyatli tomoni shundaki, ular mahsulotning bog'lashdan tashqari, o'zi ham hayvonlar uchun qimmatli ozuqa hisoblanadi. Bog'lovchi moddalar umumiy mahsulot og'irligining 3 % miqdorida ishlatiladi. Ayrim hollarda bog'lovchi material sifatida mineral hosila bo'lgan betonit kabi moddalardan ham foydalanish mumkin.

Tayyor qumaloqlarning mustahkamlik sifatini matritsa va tig'izlovchi val orasidagi ponasimon tirqishni o'zgartirish orqali oshirish mumkin. Tirqish kichraytirilgani sari zichlash doirasida bosim ortadi va birmuncha mustahkam qumaloqlar olinadi. Matritsa vallar orasidagi eng yaxshi tirqish 0,4—0,8 mm deb topilgan.

Shuni alohida ta'kidlash lozimki, qumaloqlarning mustahkam-

ligi ko'p jihatdan komponentlarning bir xillik darajasiga bog'liq. Bir xil yiriklikdagi dispers aralashmadan mustahkam qumaloqlar hosil qilinadi, shuningdek, elektr energiyasi sarfi 20–25 %ga tejaladi. Qumaloqlovchi uskunadan chiqayotgan tayyor mahsulot yuqori harorat va namlikka ega bo'ladi. Bunday holatdagi qumaloqlar mustahkam bo'lmaydi va tez parchalanib ketadi. Shuning uchun tayyor mahsulot darhol maxsus sovituvchi uskunalarda sovitiladi. Sovitilgan qumaloqlar teshik o'lchami 2,0–2,5 mm bo'lgan elaklardan o'tkaziladi. Elab olingan mayda mahsulot qayta zichlashga yuboriladi.

Qumaloqlar yetarlicha mustahkam, tashish, joylashtirish, saqlash jarayonlariga bardoshli bo'lishi kerak. Qumaloqlarning mustahkamligi ezib ko'rish yoki urib ko'rish orqali baholanadi. Agar omixta yem baliqlar uchun mo'ljallangan bo'lsa, u holda qumaloqlar uchun suvga chidamlilik alohida ahamiyat kasb etadi. Bunday qumaloqlar suvda uzoq muddat o'z holati va tarkibini saqlashi lozim. Buning uchun qumaloqlar tarkibiga maxsus komponentlar qo'shiladi, yuza qismi qoplantiriladi (masalan, yog' bilan). Bu jarayonlar maxsus apparatlarda amalga oshiriladi.

Nam qumaloqlash. Bunda mahsulot 28–32 %gacha namlantiriladi. Qorishma zichlanib qumaloqlanadi, quritiladi va sovitiladi. Nam usulda qumaloqlash uchun shnekli zichlagichlar qo'llaniladi. Aralash-tiruvchi qurilmada mahsulot qaynoq suv bilan qorishtiriladi. Zichlovchi qismda qorishma shnek yordamida siqiladi va matritsa teshiklari orqali siqib chiqariladi. Matritsadan chiqayotgan mahsulot maxsus aylanuvchi pichoqlar yordamida kesib turiladi. So'ngra qumaloqlar havoli qurit-gichlarda quritiladi, sovitiladi va elanib navlarga ajratiladi. Bu usulda qumaloqlangan mahsulot suvga yuqori chidamli hisoblanadi. Qumaloqlarning mustahkamligini namlikni o'zgarishi va bog'lovchi komponentlar qo'shish bilan boshqarish mumkin. Bunday qumaloqlar bilan baliqlarni oziqlantirishda ularning mustahkamligi baliq turiga bog'liq holda belgilanadi. Suv tubida oziqlanuvchi baliqlar uchun birmuncha mustahkam, suvda cho'kuvchi qumaloqlar tayyorlanadi. Suv yuzasida oziqlanuvchi baliqlar uchun cho'kmaydigan, suvdan birmuncha yengilroq qumaloqlar tayyorlanadi. Bu usulning o'ziga xos kamchiligi shundan iboratki, qumaloqlash liniyasining ishlab chiqarish quvvati past, shuningdek, yuqori elektr energiyasi sarflaydi (ayniqsa, quritish jarayonida).

Qumaloqlangan mahsulotlar sochiluvchan mahsulotlarga qaraganda bir qancha afzalliklarga ega. Bu mahsulotlar namlikka nisbatan

yuqori chidamli. Qumaloqlarni joylash, tashish va saqlash ancha qulay hisoblanadi. Har bir qumaloqda barcha turdagi ozuqaviy komponentlar mujassam bo‘ladi, shuningdek, qumaloqlar bilan hayvonlarni oziqlantirish qator qulayliklarga ega.

O‘z-o‘zini tekshirish uchun savollar

1. Materiallarni zichlash jarayonining bosqichlari.
2. Qumaloqlash usullari va farqi haqida so‘zlab bering.
3. Qumaloqlovchi uskunalar ishlash prinsipi.
4. Qumaloqlangan tayyor maxsulotning sifat ko‘rsatkichlari.

18-mavzu. Omixta yemni boyitish. Oqsil-vitaminli qorishma va premikslar tayyorlash

Oqsil vitaminli qo‘shimchani olish jarayoni

Xomashyoni qabul qilish. Omixta yemni rejalashtirilgan assortimentda ishlab chiqarish va korxona ishining uzluksizligini ta‘minlash uchun xomashyoning barcha turlari bo‘yicha ma‘lum zaxira tashkil qilinadi hamda sistematik ravishda to‘ldirilib boriladi. Ishlov beriladigan xomashyoning asosiy miqdori temir yo‘l transportida va faqat unchalik ko‘p bo‘lmagan qismi avtomobilda yetkazib beriladi. Xomashyo sochma holda (don, kepak, tuz, bo‘r va boshqalar) va idishlarda (suyak uni, baliq uni, achitqi, premikslar, ozuqa fosfati va boshqalar) kelib tushadi.

Zamonaviy omixta yem zavodlari bir maromda ishlash uchun temir yo‘l transporti va avtomobil uchun yo‘llar, temir va avtomobil yo‘llaridan xomashyoni qabul qilish uchun mexanizatsiyalashgan qurilmalar va xomashyoni sochma hamda tara ko‘rinishida saqlashga mo‘ljallangan omborlar bo‘lishi kerak. Bu omborlarda xomashyoni ishlab chiqarishga uzatish uchun mexanizmlar bo‘lishi lozim. Idishlardagi xomashyo oddiy omborlarda, sochiluvchan ko‘rinishli xomashyo, asosan, silos tipidagi omborlarda va zaruriyat tug‘ilganda, oddiy omborlarda saqlanadi. Xomashyoni idishsiz holda yetkazib berish ortib borayapti, buning natijasida idish uchun, shuningdek, ishlab chiqarish joyida xomashyoni idishlarga joylashtirish va iste‘mol joyida idishsizlantirish uchun ketadigan xarajat kamayadi.

Xomashyoni joylashtirish. Zavodda mavjud bo'lgan omborlarga xomashyoni to'g'ri joylashtirish uchun, ya'ni ishlab chiqarishga xomashyoning barcha turlarini uzatish imkonini yaratish, shuningdek, uni saqlashni ta'minlash maqsadida xomashyoning joylashtirishning oylik tezkor rejasi tuziladi. Bu rejani korxona direktorining o'rinbosari, omixta yem va tashuvchi — ombor sexi boshliqlari, ishlab chiqarish texnik laboratoriyasi hamda xomashyo omborlari mudirlari bilan birgalikda tuzilib, uni direktor tasdiqlaydi. Rejaga zaruriyat tug'ilganida, o'zgartirish kiritilishi oqibatida, masalan, yetkazib beriladigan xomashyoning sifati va muddati o'zgarganda, aniqlik kiritiladi. Xomashyoni joylashtirish sxemasi tuzilganda mavjud omborlar sig'imidan ratsional foydalanish zaruriyati, xomashyoning sifati (masalan, ho'l proteinning turlicha miqdorga ega bo'lgan baliq uni partiyalari alohida shtabellarga joylashtiriladi) e'tiborga olgan holda joylashtirish, saqlash jarayonida xomashyoni minimal darajada tashish zaruriyati e'tiborga olinadi. Xomashyoni joylashtirish rejasini tuzishda ombor maydonining 10 %, ombor yumushlari uchun saqlanadi, elevatorlarda esa har bir silos osti konveyeri uchun bitta silos zaxira uchun saqlanadi.

Xomashyoni saqlash. Saqlanayotgan xomashyo uchun doimiy kuzatuv o'rnatiladi. Uzoq saqlanmaydigan xomashyolar ishlab chiqarishga birinchi navbatda uzatiladi. Sifatining yomonlashuvi yoki saqlashda o'z-o'zidan qizish holati kuzatilganda, uning chidamliligini ta'minlovchi va xomashyoni omixta yem ishlab chiqarishga qo'llash uchun zaruriy chora-tadbirlar o'tkaziladi. Sochiluvchan xomashyoning (masalan, mineral kelib chiqishli xomashyolarning barcha turlari) ba'zi turlarini aralashtirish imkoni bo'lmasa, oddiy omborlar o'rtasiga to'siq qo'yiladi. Qiyin oquvchan xomashyoni (kunjara, kepak va boshq.) saqlashda silos tubiga maxsus moslama o'rnatilib, u silosdagi mahsulot oqimiga turtki bo'ladi. Silosda saqlanayotgan xomashyo uzluksiz ravishda nazorat qilinishi kerak, bu esa uning jipslashuvi va o'z-o'zidan qizishiga yo'l qo'ymaydi. Kunjara saqlanadigan siloslar uning turli chuqurligida haroratni doimiy kuzatishga imkon beradigan termometrlar bilan jihozlangan.

Bo'r, tuz va boshqa minerallar boshqa turdagi xomashyolardan ajratilgan holda alohida yopiq binolarda saqlanadi. Tuzlarni saqlashda shuni nazarda tutish kerakki, u namiqib, devor suvog'i, beton devor va pollarni yemiradi. Shu sababli tuz uchun mo'ljallangan omborlarning poli va devori yog'och taxtalar bilan qoplanadi. So'tali

makkajo‘xori atmosfera namligi tushmaydigan ayvonga yoki omborlarga joylashtirilgan holda saqlanadi. So‘tali makkajo‘xorini bevosita yerda saqlab bo‘lmaydi.

Xomashyo saqlashda mo‘ljallangan omborlar texnik va sanitar talablarni qondirishi kerak, ya‘ni tomi sozlangan, eshiklari zich yopiladigan, pollari silliq yoriqsiz, devorlari toshli, temir-betonli hamda g‘ishtli va quruq, suvoqlangan, oqar suvlardan yaxshi izolatsiyalangan, yog‘och devorlari zich va yoriqsiz bo‘lishi talab qilinadi. Barcha ombor devorlari oqlanib, pol tipidagi omborlarning barcha chiqarish voronkalari ustidan tik ustunlar o‘rnatiladi. Derazalari oynalanib, ichki tomonidan to‘r va to‘r ushlagich qoplangan hamda elektr chiroqlari metall armaturalar zarbidan himoyalovchi mustahkam himoya qalpoqlariga ega ekanligini kuzatib boradi.

Omborlar tashqi tomondan 1,5 m dan kam bo‘lmagan yo‘lakka ega bo‘lishi va bular hamma toza saqlanishi lozim. Xomashyoni ombor ichida harakatlantiruvchi, shuningdek, uni ishlab chiqarishga uzatuvchi jihozlar bo‘lishi kerak.

Xomashyodan bo‘shatilgandan keyin omborlar yaxshilab mexanik tozalanadi va buning uchun zarur inventarlar (changyutkich, shvabra, cho‘tka va boshq.) bo‘lishi kerak. Xomashyo silosga to‘kilishdan avval uning tubi va devorlari yaxshilab tozalanadi. Tozalikni saqlash va loy, zaharli mikrofloralar tushib qolishining oldini olish maqsadida har bir ombor kirish eshigi oldida to‘shakcha, cho‘tka va oyoq kiyimini tozalash uchun supurgi bo‘lishi kerak.

Atrof muhit harorati va namlik ortishi bilan xomashyoni saqlash sharoitlari yomonlashadi. Sun‘iy quritilgan kunjara va pichan ozuqasini saqlash sharoitlari ularni saqlash bo‘yicha ishlab chiqilgan maxsus yo‘riqnomaga binoan bir qator o‘ziga xos xususiyatlarga ega. Kunjara va shrot — omixta yem uchun asosiy xomashyo hisoblanadi. Uni saqlash jarayonida chidamliligini ta‘minlash uchun omborxonalar shamollatiladi. Shamollatish quruq, sovuq havoda, ya‘ni tashqi harorat va nisbiy namlik ombornikidan past bo‘lganda o‘tkaziladi. Kunjara va shrot omborlari yong‘inga qarshi jihozlar va o‘t o‘chirish vositalari bilan ta‘minlangan bo‘lishi kerak.

Moy ishlab chiqarishda yuqori haroratli va past namli shrot olinadi. Bunday holda shrot saqlashga chidamsiz va hattoki, tashishda namlikni jadal yutishi o‘z-o‘zidan qizish jarayonining rivojlanishiga, haroratning ortishiga olib keladi, bu esa o‘z-o‘zidan yonishiga, ma‘lum sharoitlarda, hattoki portlashga sabab bo‘lishi mumkin.

Xomashyoni qayta ishlashga tayyorlash. Zaruriyat bo'yicha ombor-da saqlanayotgan xomashyo qayta ishlashga beriladi.

Xomashyoni tozalash va ajratish. Omixta yem korxonalariga kelib tushadigan xomashyolar tarkibida sezilarli darajada aralashmalarga ega. Shuning uchun ularni tarkibidan begona aralashmalarni tozalash jarayoni amalga oshiriladi. Don massasi tarkibida asosiy ekin turi (bug'doy, makkajo'xori, arpa, suli)dan tashqari organik va mineral kelib chiqishli, shu bilan birga metallomagnit aralashmalar ham mavjud. Omixta yem ishlab chiqarishda don massasini o'lchamlari va aerodinamik xossalari bilan farq qiluvchi begona aralashmalardan tozalash uchun havo elakli separatorlardan foydalaniladi. Yengil aralashmalar esa havo yordamida tozalaniladi.

A1-BIS-100 separatori. Bundan tashqari omixta yem zavodlarida (yangi yoki qayta ta'minlangan) A1-BIS tipidagi havo g'alvirli separatorlari o'rnatiladi, qaysiki, ularda unumdorligi bo'yicha modifikatsiyalari mavjud. Bu separatorlarning texnik tavsifi 8-jadvalda keltirilgan.

8-jadval

Ko'rsatkichlar	O'lchov birligi	Separatorlar markasi	
		A1-BIS - 100	A1-BIS - 12
Unumdorligi	t/soat	100	12
G'alvirli kuzovning tebranish chastotasi	ayl/min	360	325
G'alvirli kuzovning tebranish radiusi	mm	9	9
Havo sarfi	m ³ /min	142	100
Quvvati:	kW		
privod elektrodvigateli		1,10	1,10
elektrotitragichlar		0,24	0,25
yoritqichlar		0,04	0,04
Gabaritlari:	mm	2550	2550
uzunligi			
kengligi		2525	2525
balandligi		1510	1510
Og'irligi	kg	1650	1450

Separator kuzov va ikki pnevmatik ajratuvchi kanallarni biriktirgan. Kuzov ikki parallel ishlovchi seksiyalardan tashkil topgan. Ularining har birida ustma-ust oʻrnatilgan harakatlanuvchi ikki gʻalvir ramalari mavjud. Har bir ramaning gʻalvir osti boʻshliqlari toʻsiqlar bilan alohida yacheykalarga boʻlingan.

Tozalangan donlarning belgilangich aralashmalari boʻlgichlar va qabul qilgichlar orqali har bir seksiyaga alohida tushib, bu yerdan taqsimlanadigan don saralovchi gʻalvir kengligi boʻyicha teng qatlama tubga tushadi. Yirik aralashmalar lotok boʻyicha separatoridan chiqariladi, mayda aralashmalar bilan don aralashmalari saralovchi gʻalvirdan oʻtib, elovchi gʻalvirga tushadi. Elovchi gʻalvir elanmasi (mineral aralashmalar) kuzov tubi boʻyicha lotok orqali separatoridan chiqariladi.

Gʻalvirda tozalangan donlar pnevmatik ajratuvchi kanalning qabul qiluvchi kamerasiga tushadi. Don qatlami orqali havo oʻtganda yengil aralashmalar kanal orqali choʻktirish qurilmasi — aspiratsiya sistemasi bilan bogʻlangan gorizontaal A1-BLU sikloniga tushadi. Tozalangan don pnevmoajratish kanalidan oʻtib texnologik liniya boʻyicha keyingi operatsiyaga (qobiq ajratish, maydalash, termik ishlovga va boshq.) uzatiladi.

Elash. Yirikligi boʻyicha boʻr, tuz, ohak uni va fosfatni nazorat qilish uchun A1-DSM yoki A1-BIS-12 markali elovchi mashinalar qoʻllanadi. Mahsulot gʻalvirga tushgandan keyin aylanma harakat bilan gʻalvir yuzasining butun kengligi boʻyicha tarqaladi.

Gʻalvirning qiya holati (3—4°) mahsulotni mashinani boʻshatish qismi tomon harakatlanishini taʼminlaydi. Bunda elanadigan mahsulotning yirik qismlari qatlam yuzasiga koʻtarilgan holda mayda qismchalar esa gʻalvirga tushib, uning teshiklari orqali pastga ketadi.

A1-DSM elovchi mashinalari samaradorligini taʼminlash uchun mashinaga xomashyoning teng tushishi va uni ortiqcha yuklashga yoʻl qoʻymaslik kerak. Uncha katta boʻlmagan gabariti (uzunligi 2280 mm, kengligi 900 mm va balandligi 1100 mm) va konstruksiyasining soddaligini eʼtiborga olgan holda A1-DSM elovchi mashinalari biroz konstruktiv oʻzgartirishlar tufayli ogʻir oquvchan komponentlarni: goʻsht suyagi uni, baliq uni, achitqi, shrot va unli xomashyolarni nazorat uchun elashda (qoʻpol tozalashda) qoʻllash mumkin.

Quyida DSM separatorning texnik koʻrsatkichlari keltirilgan.

Ko'rsatkichlar	DSM - 5	DSM - 10	DSM - 20	DSM - 50	DSM - 100
Unumdorligi, t/soat	5	10	20	50	100
G'alvirli kuzovning tebranish amplitudasi, mm	5	5	5	5	5
Tebranish valining aylanish chastotasi, ayl/min	500	500	500	500	500
Tebranish elektrodvi- gatelinig quvvati, kW	0,6	1	1	1	1
Aylanish chastotasi, ayl/min	1400	930	930	930	930
Gabarit o'lchamlari, mm:					
uzunligi	2580	2600	2630	3400	3400
eni	1360	2940	2820	1850	3850
balandligi	2410	2675	2800	3000	3000
Og'irligi, kg	895	1450	1800	1660	3200

Po'stloqli ekinlarning po'stini ajratish. Omixta yem sanoatida xomashyo sifatida ishlatiladigan po'stloqli ekinlar orasida suli va arpa eng keng tarqalgan. Ular yuqori ozuqaviylik qiymatiga ega, ammo po'sti ko'p miqdorda kletchatka saqlaydi. Shu sababli jo'ja, cho'chqa bolalari va boshqa hayvonlar ratsioniga arpa va sulini po'stsiz kiritish, po'stloqli ekinlar po'stini ajratish ko'zda tutilgan. Po'stloqni ajratishda donga ta'sir qilishning turli usullari bilan bir qatorda mashinalarning ma'lum konstruksiyalari qo'llaniladi. Bu donlar tuzilishining turlichaligicha va mag'iz hamda qobiqning struktura mexanikaviy xossalarining farqlanishiga asoslangan. Jarayonda yuqori samaradorlikka erishish uchun mashina ishchi organlarining donga ma'lum ta'siri qo'llaniladi. Bunda qobiqda shunday deformatsiya yuzaga kelib, mag'izdan kam elektr quvvati sarfi orqali ajralishi kerak.

Qobiq ajratuvchi mashinalar ishchi organlarining donga ko'rsatadigan mexanik ta'siri va ularning qobiqqa beradigan deformatsiyasi tavsifiga bog'liq holda bu mashinalarni uch guruhga bo'lishi mumkin. Birinchisida po'stloqning orasi ochilishini sindirilishini yuzaga keltiruvchi qisish va so'rish, ikkinchisida, abraziv qiruvchi yuzaga ishqalanish, uchinchisida, po'stloqning bo'laklanishini

keltirib chiqaruvchi zarb ustunlik qiladi. Shunga asoslanib omixta yem zavodlarida suli va arpa donining po'stlog'ini ajratish ikki usulda o'tkaziladi: maxsus mashinalarda qobiqni ketma-ket elash bilan po'stlog'ini ajratish: arpa va sulining qobig'ini ketma-ket elash orqali maydalash.

Po'stloqni ajratish jarayoni. Po'stloqni ajratish uchun maxsus mashinalar qobiq ajratuvchi postavalar, arpa uchun A1- ZSHN-3 qobiq ajratuvchi mashina, suli uchun A1-DSHCHS, RZ-BMO-6 yoki R3-BGO, abraziv silindrli ZNP-5; ZNM-5; ZNL-5 oboykali mashinalar bo'lishi mumkin. Namunali omixta yem zavodlarida arpa po'stlog'ini ajratish uchun A1-ZSHN-3 qobiq ajratuvchi mashina qo'llaniladi. Ular abraziv yuzali doira shaklida qilib yetkazib beriladi. Qobiq ajratuvchi mashinalarda qobiqni ajratishdan oldin don separatorlar aralashmalardan tozalanib, qobiq ajratish jarayonining samaradorligini ta'minlash maqsadida mayda fraksiyalar ham ajratiladi.

40-rasmda qobiq ajratuvchi ZSHN-3 mashinalarni qo'llagan holda po'stloqni ajratishning texnologik uskunasi keltirilgan. Rasmdan ko'rinib turibdiki, arpa yoki suli o'lchanib, tozalash va saralash separatorida o'tkaziladi. Buning uchun separatorga teshik diametrlari 5–6 mm li saralovchi g'alvir o'rnatiladi. Bu g'alvirning qoldig'i qobiq ajratuvchi mashinaga, elanma (mayda fraksiyaga) – omixta yem ishlab chiqarishga uzatiladi, qaysiki, ho'l kletchatkani yuqori miqdorda bo'lishi, masalan, yirik shoxli qoramollar uchun ruxsat beriladi. Tozalangan va saralangan suli oboykali mashinalarga arpa esa qobiq ajratuvchi mashinalarga tushadi. Mag'izni qipiqdan ajratish uchun qobig'i archilgan mahsulotlar aspiratorga jo'natiladi.

Mag'iz separatordan maydalash uchun to'qmoqli drobilkaga tushadi, qipiqni esa yirik shoxli qoramollar omixta yemga qo'llash mumkin. Maydalangan mag'iz dozator usti bunkeriga tushadi. Agar don oboykali mashina orqali bir marotaba o'tkazilganda, qobiq ajratish samaradorligiga erishilmay, ho'l kletchatka miqdori me'yordan oshsa, suli doni takroran qobiqsizlantiriladi. Bunday variant ho'l kletchatka miqdori 3,5–4,0 % bo'lgan suli mag'izini 60–65 % miqdorda olishni ta'minlaydi.

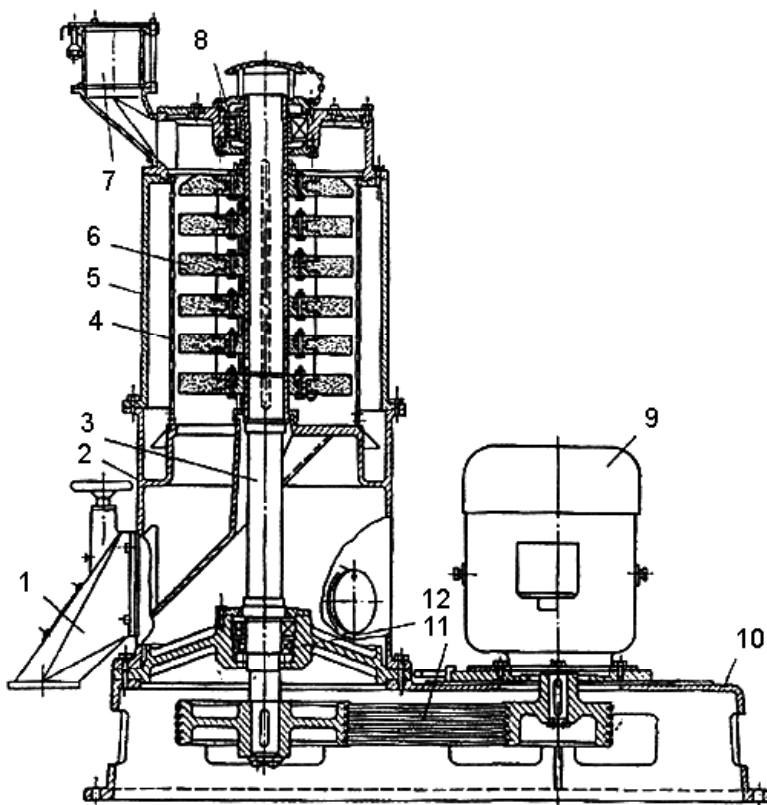
**Po‘stloqli ekinlarni po‘stini ajratishdagi oboykali mashinalar
parametrlari**

Ko‘rsatkichlar	Arpa		Suli	
	yirik	mayda	yirik	mayda
Aylanma tezlik, m/s	17 – 10	19 – 20	18 – 19	21 – 22
Radial oraliq, mm	20 – 25	20 – 22	22 – 25	17 – 20
Bichlarning bo‘ylama qiyaligi, %	8 – 10	7 – 8	10 – 11	8 – 9

Suli va arpaning po‘stlog‘ini archishda qobiq ajratuvchi mashinalarda ham mexanik transport, ham pnevmatik transport qo‘llaniladi. Birinchi holda mashinalar aspiratsiyasi cho‘ktiruvchi qurilmalar bilan jihozlanadi, ikkinchisida esa pnevmotransportlarni qo‘llash ko‘zda tutiladi.

A1-ZSHN-3 mashinalarida donning qobig‘ini ajratish. Saqlangandan keyin arpa qabul qilish patrulkasi orqali mashinaning halqali oraliq‘iga uzatiladi va bu yerda qalinligi 1 mm, teshik o‘lchamlari 1,1×20 mm bo‘lgan perfirlangan tunuka po‘latdan tayyorlangan g‘alvirli silindr va abrazivli aylana orasida jadal ishqalanishga duch keladi. Arpa butunlay to‘ldirilgan halqali oraliqda, ya‘ni doimiy to‘liqlikda ishlov beriladi. Ishchi zonada bo‘lish davomiyligi va binobarin, ishlov berish jadalligi chiqarish klapani yordamida boshqariladi.

Arpaga ishlov berish jarayonida hosil bo‘ladigan ozuqa uni va qipiq ko‘rinishidagi mahsulot tashqariga havo oqimi yordamida chiqariladi. Radial teshik orqali g‘ovak valga so‘riladigan havo abrazivli aylana orasida o‘rnatilgan aspiratsion obechayka bo‘yicha tarqaladi. Havo oqimi halqali oraliqda joylashgan mahsulot qatlamiga tarqaladi, mayda qobiqdor va unli qismlarni biriktirib, g‘alvir silindr teshiklari orqali o‘tgan holda aspiratsion kanalga chiqariladi. Havoning pnevmotransport funksiyasini bajaruvchi boshqa qismi drossel to‘siq hosil qiluvchi yoriq orqali bevosita aspiratsion kanalga so‘riladi va oqim ikkiga bo‘linib u yerdagi aspiratsion yig‘indilarni siklon-bo‘shatgichga tashiydi, shu joyda ular cho‘ktiriladi va o‘zioqar quvur bilan chiqariladi.



40-rasm. A1-ZSHN-3 qobiq ajratish-silliqlash mashinasi.

1 – chiqarish qisqa quvuri; 2 – korpus; 3 – val; 4 – g'alvirli silindr;
 5 – ishchi kamerasing korpusi; 6 – obraziv disklar; 7 – qabul qisqa
 quvuri; 8, 12 – podshipnikli tayanchlar; 9 – elektrodvitatel;
 10 – stanina; 11 – ponasimon tasmali uzatma.

Omixta yem zavodlarida qobiq ajratish samaradorligi yuqori darajada don sifatining bir xil turligidan bog'liq. Yirikligi bo'yicha turli xil bo'lgan mayda donning qobig'i ajralmasdan qoladi, bu donda qobiqsizlantirilgandan keyin kletchatka miqdorining ortishiga ta'sir qiladi. Qobiqning maksimal ajralishi uchun, shuningdek, qobiqsizlantirilgandan keyin donda ho'l kleykovina miqdorini kamaytirish maqsadida teng o'lchamli, namligi 14 %dan yuqori bo'lmagan, suli

uchun hajmiy og'irligi 490 g/l dan, arpa uchun 605 g/l dan kam bo'lmagan don partiyalarini tanlash lozim.

Po'stloqli ekinlarga ishlov berilgandan keyin asosiy mahsulotdagi ho'l kletchatka miqdori sulida 5,3 %gacha, arpada 3,5 %gacha bo'lishiga ruxsat beriladi. Korxonaga tushadigan po'stloqli ekinlar (suli, arpa) donining sifatiga bog'liq holda suli mag'zining chiqishi 55 %dan, arpaniki esa 80 %dan kam bo'lmasligi kerak.

Zamonaviy chorvachilikda shunday omixta yem ishlab chiqarish talab qilinadiki, u tabiat va hayvonlarni birlashtiruvchi bo'g'inga aylansin. Bu hayvonlarning keyingi vaqtda atrof-muhitdan ajralgani, ko'pligi yil davomida yopiq joylarda boqilishi bilan tushuntiriladi.

Oqsil vitaminli qo'shimchalar ishlab chiqarish jarayoni 5 ta liniyadan iborat:

1. Don kepaklari tayyorlash liniyasi.
2. Oqsilli xomashyolarning tayyorlash liniyasi.
3. Mineral xomashyolarni tayyorlash liniyasi.
4. Mikroqo'shimchalar bilan boyitish liniyasi.
5. Dozalash va aralashtirish liniyasi.

O'simliklar va hayvonlardan kelib chiqqan oзуqalar chorvachilik uchun kerakli bo'lgan oзуqa moddalarni to'liq miqdorda qoplamaydi. Shuning uchun omixta yem va oзуqa ratsionlariga biologik faol modda (BFM)larning kiritilishi yemlarning samaradorligini oshiradi. Natijada hayvonlarning mahsuldorligi oshadi, sog'ligi yaxshilanadi.

Tajribadan malumki, oqsillar, uglevodlar va yog'lar bo'yicha muvozanatlashtirilgan omixta yem hayvonlar mahsuldorligini 10–12 %ga oshiradi. Biologik faol moddalar: vitaminlar, aminokislotalar, mikroelementlar, fermentlarning kiritilishi natijasida omixta yemning samaradorligi 25–30 %ga ortadi, shu bilan birga chorvachilik mahsulotlarining sifati ortib, tannarxining pasayishi kuzaatiladi.

Moddalar almashinuvini me'yorlashtiruvchi va hayvonlar sog'ligini saqlovchi qo'shimchalar sifatida ko'plab moddalar juda kam miqdorda – 0,001 % aniqlikda kiritiladi. Bunday qo'shimchalarni ham biologik, ham texnik sabablarga ko'ra alohida har birini kiritib bo'lmaydi. Shuning uchun ular omixta yemga premiksalar ko'rinishida kiritiladi. Premiksalar turli hayvonlar va qushlar uchun

komponentlarning ma'lum miqdoridan foydalangan holda ishlab chiqariladi.

Ishlab chiqarish texnologiyasi. Premiks ishlab chiqarish texnologik sxemasini tuzishda quyidagi omillarni hisobga olish kerak:

- tozaligi, kimyoviy va biologik faolligi, fizikaviy va ta'm xossalari, chidamliligi va boshqa komponentlar bilan bog'liqligi;

- preparatlar faolligi, bunda iloji boricha yuqori aktiv preparatlar tanlanadi;

- fizik xossalari (kiritiladigan miqdoriga qarab omixta yemning optimal dispersligi);

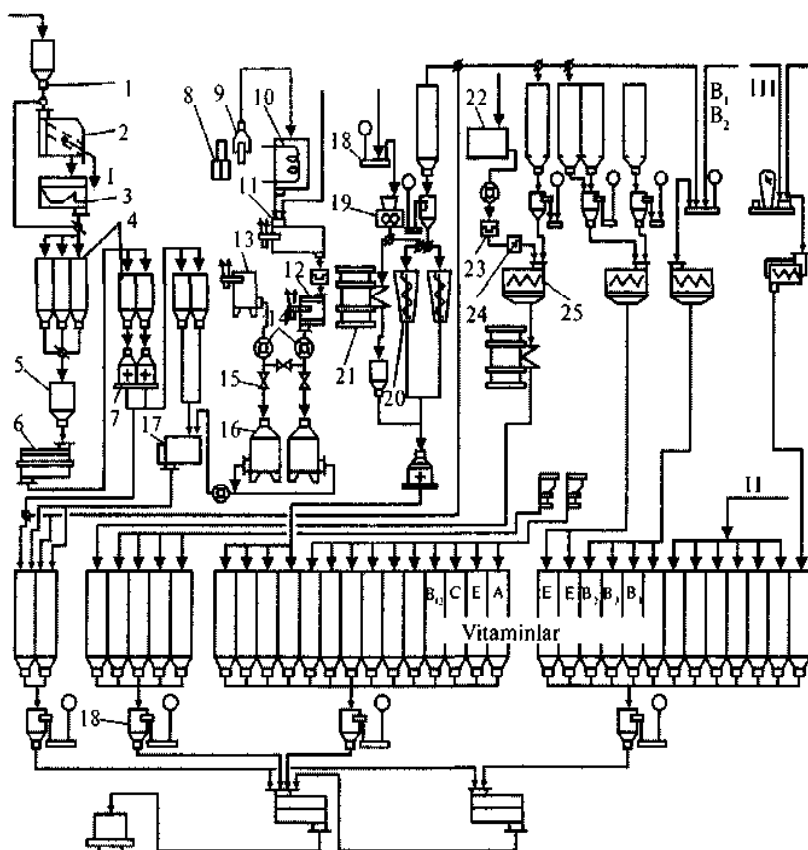
- issiqlik va yorug'lik ta'siriga chidamliligi, to'ldiruvchilarning zichligi va kimyoviy xossalari.

Premikslar ishlab chiqarishda to'ldiruvchilar muhim ahamiyat kasb etadi. Makkajo'xori yemlari, ozuqa achitqilari, don kepaklari yaxshi to'ldiruvchilar hisoblanadi. Ba'zi zavodlarda to'ldiruvchi sifatida namligi 10 % bo'lgan maydalangan bug'doydan foydalaniladi. Premikslar tayyorlash jarayonida, birinchi navbatda, aralashtirgichga to'ldiruvchi, so'ng esa biologik faol moddalar kiritiladi.

Premikslar ishlab chiqarish texnologik jarayoni quyidagi liniyalarda amalga oshiriladi: to'ldiruvchini tayyorlash, mikroelementlar tuzlarini tayyorlash, suyuq komponentlarni kiritish, komponentlar va to'ldiruvchini dozalash-aralashtirish, tayyor mahsulotni chiqarish va qadoqlash.

Ishlab chiqarish liniyalari. Texnologik liniyalar barcha turdagi qishloq xo'jaligi hayvonlari uchun premikslar ishlab chiqarishga imkon beradi. To'ldiruvchini tayyorlash liniyasi uni qabul qilish, begona va metallomagnit aralashmalardan ajratish, quritish va maydalashga mo'ljallangan. Metallomagnit aralashmalar elektromagnit separatorlarida yoki magnit kolonkalarda, begona aralashmalar esa elovchi mashinalarda ajratiladi.

To'ldiruvchining namligi 8 %dan oshganda quritishda yuboriladi. Quritilgan to'ldiruvchi teshik diametri J1,2 mm bo'lgan elakda maydalanadi. Yog' bilan ishlov berilgan (kepak uchun 3 %, maydalangan don uchun 2 % va achitqi uchun 1 %) to'ldiruvchi dozator osti bunkerlariga, so'ng dastlabki aralashma tayyorlash liniyasiga uzatiladi.



41-rasm. Maxsus sexlarda premiks ishlab chiqarish texnologik sxemasi:

- 1 – qabul qiluvchi bunker; 2 – elash mashinasi; 3 – elektromagnit ajratqich; 4 – bunkerlar; 5 – oraliq bunker; 6 – quritgich;
 7 – drobilka; 8 – yog‘ uchun sig‘im; 9 – ko‘tarish qurilma;
 10 – isitkich; 11 – bunker; 12 – operativ bunker; 13 – antioksidantlar uchun bunker; 14 – nasos; 15 – ajratqich; 16 – aralashtirgich;
 17 – yog‘ni aralashtirgich; 18 – dozator; 19 – valli drobilka;
 20 – vertikal aralashtirgich; 21 – quritgich; 22 – to‘ldiruvchi bunker;
 23 – filtr; 24 – sarf o‘lchagich; 25 – aralashtirgich.

Mikroelementlar tuzlarini tayyorlash liniyasi. Yaxshi sochiluvchan mikroelementlar tuzlari dozator osti bunkerlariga yuboriladi. Yuqori

gidroskopli va yopishgan hamda maydalashni talab qiladigan tuzlar ikki usulda tayyorlanadi: 1) tuzlarni quritish va maydalash, ularni toza holda kiritish; 2) quritilgan to'ldiruvchi bilan aralashtirish va aralashmaga kiritish.

Xolinxloridni tayyorlash liniyasi. Kimyo sanoati ishlab chiqaradigan qiyomsimon suyuqlik — xolinxlorid premikslar ishlab chiqarishda qo'llanilib, retsepscha bog'liq ravishda 1 t premiksga 100 kg gacha kiritiladi. Xolinxlorid ikki xil usulda kiritiladi: suyuq va quruq holda. Xolinxloridni premiks tarkibiga bevosita kiritishda uning retseptga muvofiq miqdori aralashtirgichga qo'shiladi. To'ldiruvchi avtomatik tarozilarda, xolinxlorid esa nasos-dozatorlarda dozalanadi. To'ldiruvchi va xolinxlorid nisbati 1:3 dan 1:5 gacha bo'lib, ular davriy aralashtirgichlarda 10 minut davomida aralashtiriladi. Ho'l aralashma quritgichga 10–12 % namlikkacha quritiladi. Quritilgan mahsulot bunkerlarga dozalash uchun yuboriladi.

Kaliy yodit tayyorlash liniyasi. Kaliy yodit tayyorlash uchun mikroelementlar tuzlar ta'sirida parchalanishni oldini olish uchun uni barqarorlashtirishdan iborat. Barqarorlashtiruvchi moddalar sifatida kaliy yodit massasidan 10 % miqdorida kaliy stearatdan yoki kaliy tiosulfat eritmasidan foydalaniladi. Kaliy yodit va barqarorlashtiruvchi moddalar tarozida belgilangan miqdorda o'lchanadi va davriy ishlovchi aralashtirgich-larda 10 minut davomida aralashtiriladi. Olingan aralashma dozator ustki bunkerlariga yuboriladi.

Mikrokomponentlar liniyasi. Mikromiqdorda kiritiladigan premikslar komponentlari dastlabki tayyorlashni talab qilmaydi. Ular kichik quvvatli ko'p komponentli dozator usti bunkerlariga bevosita uzatiladi. Bunday preparatlarga vitaminlar, antibiotiklar, mikroelementlarning karbonatli tuzlari va boshqalar kiradi. Har bir komponent, retseptga muvofiq, navbat bilan o'lchanadi va to'ldiruvchi bilan dastlabki aralashtirish uchun aralashtirgichga yuboriladi. To'ldiruvchi va komponent nisbati 1:1 yoki 1:2.

Yog'ni ishlov berib kiritish liniyasi to'ldiruvchiga barqaror ozuqa yog'ini tayyorlash va kiritish uchun mo'ljallangan. Liniya to'ldiruvchi va operativ bunkerlari, yog'ni isitish, haydash, tozalash va dozalash qurilmalari bilan jihozlangan. Yog' bunkerlari uni eritilgan holatda bo'lishini ta'minlash uchun issiq suv (95 °C) ko'ylagi bilan jihozlangan. Yog' uzluksiz ishlovchi aralashtirgichga kiritiladi.

Dozalash liniyasida ko'p komponentli tarozili dozator o'rnatilgan bo'lib, premiks ishlab chiqaruvchi zavodlarda 4 ta tuguni ko'zda tutilgan. Dozalashning har bir davri 1000 kg bo'lib, 17 minut davomida to'ldiriladi. Mikrokomponentlar esa 9–12 minut davomida dozalanadi.

Aralashtirish liniyasi premikslar ishlab chiqarish jarayonini tugatadi. Liniya dastlabki va oxirgi aralashtirishdan iborat. Bir porsiya (partiya) premiks tayyorlash davri 17 minutga: aralashtirgichning to'lishiga 3 minut, aralashtirishga 8 minut, yuklashga 3 minut va qo'shimcha (zaxira) 3 minutga teng.

Mahsulotni qadoqlash liniyasi. Premikslar 20 kg vaznda to'rt qatlamli qog'oz qoplarga qadoqlanib, har bir qopga mahsulot nomi, retsept raqami, og'irligi, tayyorlash vaqti ko'rsatilgan yorliq yopishtiriladi. Tayyor premiks zavodlarga 0,5–1,0 % miqdorda omixta yem kiritilishi uchun uzatiladi.

Oqsil vitaminli qo'shimcha (OVQ)lar tarkibida ko'p miqdorda oqsil, mineral moddalar, biologik faol elementlar mavjud bo'ladi. OVQ asosan omixta yem ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan. U qishloq xo'jaligi omixta yem zavodlarida, shuningdek, ishlab chiqarish quvvati kichik bo'lgan davlat omixta yem zavodlarida ishlatiladi.

OVQdan ozuqa sifatida to'g'ridan to'g'ri foydalanib bo'lmaydi. Uning tarkibidagi bir qator minerallar hayvonlarda turli zaharlarnishlarni keltirib chiqarishi mumkin, shuningdek, noyob oqsillar oshiqcha sarf bo'lib ketadi.

OVQ tarkibida 30–40 % ozuqaviy oqsil, 7 % bo'r, 4–5 % tuz bo'lishi kerak. Bundan tashqari uning tarkibiga biologik faol moddalar manbai sifatida premikslar qo'shiladi. OVQ ishlab chiqarish texnologik jarayonlari omixta yem ishlab chiqarishnikidan deyarli farq qilmaydi. OVQlar sochiluvchan yoki qumaloqlar ko'rinishida ishlab chiqariladi. Qumaloqlashning bir qancha afzalliklari mavjud, jumladan qumaloqlangan OVQlarni joylashtirish va tashish qulay hisoblanadi, shuningdek, ular juda yaxshi saqlanadi.

OVQlar karbamid konsentrati asosida ham ishlab chiqariladi. Bunda karbamid konsentrati shu joyning o'zida tayyorlanadi yoki boshqa korxonalardan keltirilishi mumkin. Keltirilgan karbamid konsentrati asosiy aralashtirish va me'yorlash bunkeriga uzatiladi. Shu bilan bir qatorda texnologik jarayonga komponentlarni maydalash tuz va premikslarni tayyorlash va boshqalar kiritiladi.

Premiks ishlab chiqarish maxsus zavodlarda amalga oshiriladi. Premikslar omixta yem tarkibiga 0,1–1,0 % miqdorida qoʻshiladi. U un koʻrinishiga ega.

Maxsus zavodlarda premikslarning universal yoki kompleks, shuningdek, maxsus: minerali, aminokislotali, vitaminli va hokazo turlari ishlab chiqariladi.

Premikslar tarkibiga turli biologik faol moddalar qoʻshiladi. Biologik faol moddalar sifatida koʻpincha vitaminlardan foydalaniladi. Omixta yem ishlab chiqarishda A, D, B₁, B₂, B₁₂ va boshqa koʻp vitaminlar keng qoʻllaniladi.

Premikslar tarkibiga temir, marganes, mis, kobalt, oltingugurt, yod va boshqa mikroelementlar qoʻshiladi. Bu moddalar hayvonlar organizmi uchun muhim hisoblanadi. Yuqoridagilardan tashqari, premikslar tarkibiga birnecha aminokislotalar: lizin, metionin, triptofan; fermentlar, gidrolizlanadigan yuqori molekulyar uglevodlar va oqsillar, ozuqaviy, dorivor preparatlar qoʻshiladi. Ularning miqdori hayvon turi va yemi, shuningdek, moddaning faollik darajasiga qarab belgilanadi.

Karbamid kimyoviy sintez mahsuloti hisoblanib, undan kavsh qaytaruvchi hayvonlarni oziqlantirishda foydalaniladi. Karbamid organizmda toʻgʻridan toʻgʻri hazm boʻlmaydi, koʻpgina hayvonlar va parrandalar uchun hatto zaharli ham hisoblanadi. Binobarin, kavsh qaytaruvchi hayvonlarning hazm qilish organidan biri koʻp kamerali oshqozon hisoblanadi. Karbamid oshqozonning birinchi kamerasida yashovchi mikroorganizmlar uchun ozuqaviy muhit hisoblanadi va bu yerda mikroorganizmlar taʼsirida uning tarkibidagi azot parchalanadi va karbamid oqsilga aylanadi. Soʻngra keyingi kameraga oʻtishi bilan mikroorganizmlar halok boʻladi, oqsil esa hayvon organizmida bemalol hazm boʻladi.

Karbamid konsentrati asosan uch komponentdan tayyorlanadi: karbamid, maydalangan don (boshqoli) va bentonid. Karbamid yetarlicha gigroskopik, oq kristall moddadir. Karbamidammiak va is gazini sintezlash yoʻli bilan olinadi. Boshqoli donlardan toʻldiruvchi sifatida foydalanadi, bunda suli, makkajoʻxori, arpa, bugʻdoy va joʻxori donlari ishlatiladi. Betonit-minerallar, gellar boʻlib, mahsulotni ekstrudirlashda oʻziga xos qorishtiruvchi boʻlib xizmat qiladi. Bundan tashqari betonit tarkibida koʻp miqdorda mikroelementlar boʻlib, hayvon organizmi uchun muhim hisoblanadi.

Karbamid konsentrati ishlab chiqarish don xomashyosi, karbamid va betonitni tayyorlash liniyalarini o'z ichiga oladi. Don begona aralashmalardan havo-elakli separatorlarda tozalanadi. Metallomagnitli aralashmalar magnitli separatorlarda ajratib olinadi. Tozalangan don bolg'ali maydalagichlarda maydalanadi va me'yorlash bunkeriga uzatiladi.

Me'yorlash bunkeriga karbamid va betonit ham uzatiladi. Mahsulotlar ko'p komponentli me'yorlagichlarda me'yorlanadi va davriy aralashtirgichlarda aralashtiriladi. Aralashma ekstruderga uzatiladi.

Tayyor karbamid konsentrati korxonaning o'zida omixta yem oqsil-vitaminli qo'shimchalar ishlab chiqarishda qo'llaniladi va tegishli ishlab chiqarish korxonalariga yuboriladi.

O'z-o'zini tekshirish uchun savollar

1. Oqsil vitaminli qo'shimchalar ishlab chiqarish liniyasiga izoh bering.
2. Premiks ishlab chiqarish liniyasiga izoh bering.
3. Karbamid ishlab chiqarish liniyasiga izoh bering.
4. Tayyor omixta yem sifat ko'rsatkichlarini izohlab bering.
5. Suyuk komponentlarga izoh bering.
6. Texnologik liniya turlari?
7. GTI berishningmaqsadi?

Tayanch va iborali soʻzlar

Pomol partiyasi – turli un navlarini ishlab chiqishdan oldin, turli bugʻdoy sifatlarini hisoblab bugʻdoyning har bir turidan, maʼlum miqdor don olinib, don aralashma tuziladi.

Don massasi – sifatlarini barqarorlashtiradi. Tegirmon sexlarida don, un, yorma va aralashmani transportirovka qilishda quyidagi usullardan foydalaniladi: **mexanika** – noriyalar yordamida; **pnevmatika** – havo yordamida; **shnek va transportyorlar** yordamida, gorizontal transportirovka qilinadi.

Проход – aralashmani elakdan oʻtgan qismi.

Сход – aralashmani elakdan oʻtmagan qismi.

Konsistensiya – suyuq eritma yoki suyuq jismlarda yumshoqlik, zichlik, quyuqlik darajasi.

Shaffof bugʻdoy – bugʻdoyning oqsili koʻp turi.

Kuchli bugʻdoy – bu navli bugʻdoy oʻzining kleykovina miqdori bilan boshqa bugʻdoylardan ustun turadi.

Komponent – turli sifatli aralashma.

GTI – gidrotermik ishlov berish.

Additiv – ikki moddaning qoʻshilish qonuni.

Optimal – qulay sharoit.

Sorgo – oq joʻxori.

Texnologik rejim – texnologik tartib.

Endosperm – bugʻdoy donining magʻzi.

Saralash – yirik va mayda don yoki yorma partiyalarini ajralishi.

Oʻz-oʻzini saralash – transportlarda yoki maxsus uskunalar yordamida silkinish sababli saralanadi.

«СредАзмыка» – Oʻrta Osiyo Respublikalaridagi (Oʻzbekiston, Tojikiston, Qirgʻiziston va Turkmaniston) un va yorma korxonalari birlashmasi.

«Oʻzdonmahsulot» DAK – «Oʻzdonmahsulot» Davlat aksionerlik kompaniyasi (Oʻzbekiston Respublikasi viloyatlaridagi un, yorma, omixta yem, don saqlovchi ombor va elevator xoʻjaliklarini boshqarmasi).

«Qarshi-Dunyo-M» korxonasi: D – don, u – un, n – non, yo – yorma va M – makaron deb tartiblanadi.

Metallomagnit – uskuna, siniqlari (parchasi) valli stanoklarning rifellari yemirilishi sababli hosil boʻlgan temir chiqindilar.

Магнитbloklari — магнит separatorlariga qo'yiladigan магнит podkovo (taqa)lar.

Rifli — valli stanokning yuziga maxsus uskuna bilan yulingan ariqchalar.

Абразив yuza — maxsus qum, marmar kukuni va boshqa komponentlar bilan tayyorlangan yuza.

Dozator — me'yorlovchi moslama.

Filtr — uskunalarдан havo yordamida tortib olingan changlarni tozalovchi moslama.

Рневмокaнал — separator yoki boshqa uskunalarda o'rnatilgan maxsus havo kanali.

Entoleytor — don massasidagi zararkurandalarni zararsizlantirib beradigan uskuna.

Выход — 100 kg bug'doy donidan maksimal darajada un chiqishi (olinishi) %.

Дрaнная система — maydalash sistemasi.

Размольная система — un ishlab chiqarish sistemasi.

Система — valli stanok bilan rassevni birga ishlashiga sistema deb ataladi.

Извлечение — dondan maksimal darajada mahsulot olish.

Bug'doy donining «Durum» navi — yuqori shaffofli (75 %)dan oshiq bug'doy doni.

«Крупка» — yorma so'zi bo'lib, makaron unining oliy navli yormasidir.

«Поликрупка» — I navli makaron uni.

Ситовейка — shopirish-elash uskunasi.

Мучка — yormabop donlarning kepaklari.

Лузга — yormabop donlarning ustidagi gul qobig'i (qovuzi).

Fitin — guruch muchkasidan olinadigan preparat.

A1-ZRD-3 oqlash uskunasi — uskunaning vallariga maxsus oziq-ovqat sanoatida ishlatiladigan rezina qoplangan.

Вaлцeдeкa — oqlash uskunasi aylanma vali абразив bo'lib, uning dekasi (do'g'a) rezinadan ishlangan. Shuning uchun ham donlar maydalanib ketmaydi.

A1-ZSHN-3 oqlovchi uskunaning asosiy ishchi vali абразив materialdandir.

Skalperator — yordamida don massasidan yirik chiqindilar ajratib olinadi.

Duoaspirator — aralashmalarga ikki marta havo berib tozalaydi.

Вибропневматик — tebranib turuvchi stol — don massasidan toshni ajratib beradi.

Продел — grechixa donining yirik yormasi.

Үадритса — grechixa donining mayda yormasi.

Радди-машина — oqlash mashinasidan o'tgan aralashmalarni oqlangan va oqlanmagan fraksiyalariga ajratib beradi.

Калибровать — kalibromoq — andazasini o'lchamoq.

Живое сечение — elakning foydali elash ko'zi.

Ячея — ууа, хопача.

Отжимная колонка — siqish kolonkasi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. *Karimov I.K.* Barkamol avlod orzusi. Sharq nashriyoti-matbaa konserni. Tosh. tahririyati. Toshkent. 1999.
2. *Айзикович Л.Е.* Физико-химические основы технологии производства муки. М., Колос, 1975.
3. *Abdullayeva N.* Dunyo obodligi Sizlardan. Toshkent. Islom Universiteti nashriyoti, 2001.
4. *Бутковский В.А. Мерко А.И., Мелников Е.М.* Технология зерноперерабатывающих производств. М., 2001.
5. *Богданов В.М. Баширова Р.С., Кирова К.А.* Техническая микробиология пищевых продуктов. Под. ред. проф. Панкратова А.Я. Пищевая промышленность, М., 1968.
6. *Гафурова Д.А.* Качество зерна пшеницы Узбекистана и оптимизация процессов ее переработки. Диссертация канд. техн. наук, Ташкент, 2006.
7. *Гиришсон В.Я.* Экспериментальные исследования процессов технологии зерна. М., Заготиздат, 1949.
8. *Данилин А.С., Братухин А.М.* Совершенствование технологических процессов на мукомольных заводах. М., Колос, 1976.
9. *Дойловский Е.И.* Мукомольное и крупяное производства. М., АСТ: Донецк: Столкер, 2005.
10. *Казаков Е.Д.* Биохимия зерна и зернопродуктов и его переработки. М., Колос, 1999.
11. *Козмин П.А. Левинсон И.Н.* Американские помоли. Снабтехиздат, 1932.
12. *Козмина Н.П.* Зерно и продуктов его переработки. М., Заготиздат, 1961.
13. *Егоров Г.А., Мелников Е.М., Максимчук Б.М.* Технология муки, крупы и комбикормов. М., Колос, 1984.
14. *Егоров Г.А.* Мука. М., 2003.
15. *Егоров Г.А.* Управление технологическими свойствами зерна. МГУПП, М., 2005.

16. Mustaqil yurt g'allasi. Toshkent, O'zbekiston, 2003.
17. История отрасли хлебопродуктов Узбекистана. Ташкент «Полиграфическая акционерная компания», Sharq, 2001.
18. Мишустин Е.Н. Трисвяцкий Л.А. Микробиология зерна и муки. М., Хлебиздат, 1960.
19. Мюллер, Гюнтер. Микробиология пищевого растительного происхождения. М, Пищевая промышленность, 1977.
20. Мирзахметов Т.М. Новое в хранение, подготовке и переработке зерна в Казахстане и за рубежом. Алматы, КазГОСИНТИ, 1996.
21. Островский Н.И., Крюкова М.А. Полевая культура спорини в СССР. Медицинская промышленность. 12, 1959.
22. Покровский А.А. Введение в кн. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы веществ и энергетической ценности пищевых веществ. М., Пищевая промышленность, 1976.
23. To'xliyev N. Uzbekistan Respublikasi iqtisodiyoti.
24. O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, Toshkent, 1998.
25. Tursunxodjayev P.M., Ayxodjayeva N.K. Un-yorma texnologiyasi fanidan kurs loyihasini bajarish uchun uslubiy qo'llanma. Toshkent, TKTI.
26. Tursunxodjayev P.M. Un-yorma texnologiyasining ilmiy asoslari. O'quv qo'llanma. T.: Cho'lpon, 2006.
27. Турсунходжаев П.М. Разработка и внедрение высокоэффективных технологических процессов в мукомольно - крупяной и комбикормовой промышленности. Дисс. д.т.н., Ташкент, 2000.
28. Чеботаев О.Н., Шаззо А.Ю., Мартиненко Я.Ф. Технология муки, крупы и комбикормов. Изд. центр «Март», Москва, Ростов на-Дону. 2004.
29. O'zbekiston milliy ensiklopediyasi. № 11-12, Toshkent, 2002-2008 у.
30. Правила организации и ведения технологического процесса на мельницах. М., 1991.
31. Tursunxodjayev P.M, Djaxongirova G.Z, Baltabayev U.N., «Omixta yem texnologiyasi» ma'ruza matni. Toshkent TKTI. 2007.
32. Миончинский П.К., Кожарова Л.С. Производства комбикормов. М.Агропромиздат, 1991.

33. *Бутковский В.А.* Технология мучного, крупяного и комбикормового производства, М.ВО Агропромиздат, 1989.
34. *Егоров Г.А., и др.* Практикум по технологии муки, круп и комбикормов. М. Агропромиздат, 1991.
35. *Егоров Г.А., Мелников Е.М., Максимчук Б.М.* Технология муки, крупы и комбикормов М.: Колос 1984.
36. *Соколов А.Я.* Комбикормовые заводы. М., Колос, 1970.
37. *Пунков С.П., Стародубцева А.И.* Элеваторно-складская промышленность. М.: Колос, 1980.
38. *Платонов П.П., Пунков С.П., Фасман В.В.* Элеваторы и склады. М.: Агропромиздат, 1987.

Mundarija

Muallifdan	3
O‘zbekistonda don mustaqilligiga erishish va uning ahamiyati.....	6
Kirish	11

I bob. ELEVATOR SANOATI

1-mavzu. Elevator sanoati, elevator sanoatining vazifasi va istiqbollari	14
Elevator-ombor sanoatining tarixi	14
Elevator-ombor sanoatining o‘rni, vazifalari	16
2-mavzu. Don saqlash omborlarining asosiy turlari	19
Umumiy ma’lumotlar	19
Don omborlari	19
Omborlarning asosiy elementlari	20
G‘ishtli don omborlari	21
Yer osti transportyor galereyasi	25
3-mavzu. Elevator (don saqlash) omborlarining klassifikatsiyasi va ularga qo‘yiladigan talablar	27
Don saqlash omborlaridan foydalanishning o‘ziga xos xususiyatlari	27
Don saqlash omborlariga qo‘yiladigan talablar	28
4-mavzu. Elevatorlarning prinsipial va ishchi sxemalari	31
Elevatorlarning vazifalari va kompleksga kiradigan inshootlar va qurilmalar. Elevatorning prinsipial va ishchi sxemasi	31

II BOB. UN ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIYASI ASOSLARI

5-mavzu. Un ishlab chiqarish texnologiyasining vazifasi va istiqbollari	44
Fanning umumiy mazmuni va u qaysi fanlardan so‘ng o‘qitiladi	44
Un-yorma tayyorlash texnologiyasining umumiy tavsifi	45
O‘zbekistonda un-yorma sanoatining tashkil topishi va uning qisqacha tarixi	48
6-mavzu. Donni aralashmalardan tozalash, mayda donlarni ajratish va un olishga tayyorlash	52

Don massasini mineral chiqindilardan (toshlardan) tozalaydigan uskuna	53
Don aralashmalarini metall zarrachalardan tozalaydigan magnit uskuna va apparatlar	54
7-mavzu. Maydalanadigan don aralashmalari tarkibini tanlash va uni hisoblash usullari	55
Maydalanadigan don aralashmalarini tuzish, donning texnologik xususiyatlarini barqarorlash usulidir	55
«Kuchli» bug‘doylarning aralashma bahosi	56
Tegirmonning tayyorlov sexida don aralashmalarini hosil qilish ..	58
8-mavzu. Donni maydalash jarayoni	58
Tegirmonning don maydalash uskunalarini texnologik jarayonlarini o‘rganish va A1–BZN rusumli valli stanokning unumdorligini aniqlash	58
Maydalash jarayonining asosiy vazifasi	59
Valli stanoklarda donni maydalash texnologik jarayonlari	60
9-mavzu. Maydalangan don aralashmalarini saralash	62
Jarayonning asosiy vazifasi	62
Yormalarni shopirish – elash uskunasi saralashning texnologik chizmasi	64
10-mavzu. Bug‘doy va javdardan olingan un turlari. Tayyor mahsulot turlari	66
Un ishlab chiqarish texnologiyasi	66
Tegirmonning don tozalash sexiga yuboriladigan donning sifati	67
Jaydari un ishlab chiqarishdagi texnologik talablar	68

III BOB. YORMA ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI ASOSLARI

11-mavzu. Yorma ishlab chiqarish texnologiyasining vazifasi va kelajagi	70
Dondan yorma olish texnologik jarayonlari	70
12-mavzu. Yorma tayyorlashning asosiy jarayonlari	78
Oqlash jarayonida donga val va dekalarning ta’siri	79
Yormabop donlarni oqlashda rezinali vallarning ta’siri	80
Donlarni siqish va surish (siljitish) usuli bilan oqlash	81
Oqlash jarayonining texnologik samaradorligini baholash	83
13-mavzu. Tariq donidan yorma ishlab chiqarish texnologiyasi	85

Don tozalash bo'limidagi jarayonlar	86
Tariq donlarini oqlash bo'limidagi texnologik jarayonlar	90

IV BOB. OMIXTA YEM ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI ASOSLARI

14-mavzu. Omixta yem ishlab chiqarish texnologiyasi vazifasi va istiqboli	94
Omixta yem ishlab chiqarish sanoatini rivojlanishi, zavodlardagi texnologik jarayonlarning umumiy tavsifi	94
15-mavzu. Omixta yem ishlab chiqarishdagi homashyolar va tayyorlov jarayonlari	100
Omixta yem ishlab chiqarishdagi xomashyo turlari	100
Xomashyolarning asosiy xossalari	102
Omixta yem ishlab chiqarishda xomashyoga ishlov berish	105
16-mavzu. Omixta yem komponentlarini retseptga ko'ra o'lchash va aralashtirish	109
Omixta yem komponentlarini me'yorlovchi uskunalarning turlari va ishlash prinsiplari	110
17-mavzu. Omixta yemni qumoqlash (Granulalash)	123
18-mavzu. Omixta yemni boyitish. Oqsil-vitaminli qorishma va premikslar tayyorlash	133
Foydalanilgan adabiyotlar	151

T. TURSUNXODJAYEV, N. OYXODJAYEVA,
U. BOLTABOYEV, D. MAMEDOVA

TARMOQ TEXNOLOGIYASI

O'quv qo'llanma

Muharrir *N. Artikova*
Badiiy muharrir *M. Odilov*
Kompyuterda sahifalovchi *A. Tillaxo'jayev*

Nashr lits. AI № 174, 11.06.2010.
Bosishga ruxsat 29.10.2013da berildi. Bichimi $60 \times 84^{1/16}$.
Ofset qog'ozi 2. Times garniturası.Shartli b.t.10,0.
Nashr-hisob t. 9,2. Adadi 729 dona.
54-buyurtma.

«IQTISOD-MOLIYA» nashriyotida tayyorlandi.
100084, Toshkent, Kichik halqa yo'li ko'chasi, 7-uy.

«IQTISOD-MOLIYA» nashriyotida tayyorlandi.
100084, Toshkent, Kichik halqa yo'li ko'chasi, 7-uy.

«HUMOYUNBEK-ISTIQLOL MO'JIZASI»
bosmaxonasida chop etildi.

100003, Toshkent, Olmazor ko'chasi, 171-uy.