

**UZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA URTA
MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT KIMYO TEXNOLOGIYA INSTITUTI**

“Silikat materiallar va nodir, kamyob metallar texnologiyasi” kafedrası

“TASDIQLAYMAN”

O‘quv ishlari bo‘yicha
rektor muovini
dots.Muxamedov Q.

“ ____ ” _____ 2013y.

**BOG‘LOVCHI MATERIALLAR ISHLAB
CHIQARISHDAGI USKUNA VA JIHOZLAR**
fani buyicha

Ma’ruza matnlari

Bilim sohasi: 520000 – Muhandislik va muhandislik ishi
140000 – O‘qituvchilar tayyorlash va pedagogik ilm

Bakalavriat 5522400 – Kimyoviy texnologiya (bog‘lovchi
yunalishi: materiallar texnologiyasi bo‘yicha)

Toshkent-2013

“BOG‘LOVCHI MATERIALLAR ISHLAB CHIQARISHDAGI
USKUNA VA JIHOZLAR” fanidan ma’ruza matnlari “Silikat materiallar va
nodir, kamyob metallar texnologiyasi” kafedrasining uslubiy seminarida
muxokama kilingan, majlis bayoni 20, 16. 01. 2013 yil, institut uslubiy
kengashida sonli bayonnoma _2, _25.10. 2013/_____ 2013 yil
tasdiklangan.

Tuzuvchi: t.f.n., dotsent Muxamedbaeva Z.A.

Takrizchi: O‘zR. F.A. “Umumiy va noorganik kimyo” instituti
akad. Tuxtaev S. T.

A N N O T A S I Y A

“Bog‘lovchi materiallar ishlab chiqarishdagi uskuna va jihozlar” fani buyicha ma’ruza matnlarida xom ashyo, kushimcha materiallar va tayer maxsulotlarni ishlab chikarishda kullnadigan mashina va uskunalar xakida batafsil ma’lumotlar berilgan. Maydalash, saralash, ajratish, boyitish, tozalash, kukunlash, kuydirish, ajratish, sintez jaraenlar utkazish kabi masalalar yeritilgan. Asosiy jixozlarning tavsifi, ishlash prinsipi va parametralari berilgan.

Ma’ruza matnlari talabalarning mustakil chukur ishlashiga yerdam beradi.

MUNDARIJA:

	Bet
MA'RUZA-1-2 soat	
1.Kirish.	5
Bog'lovchi materiallar kimyoviy texnologiyasi korxonalarida kullanadigan jixozlarga xos talablar, jixozlarni tavsiflanishi	
MA'RUZA-2- 6 soat	12
2. Maydalash uchun jixozlar	
2.1.Maydalash usullari. Jixozlarni maydalash darajasi. Jixozlarni turi va tuzilishi, ishlash koidalari	
MA'RUZA-3- 8 soat	30
3.Mayin maydalaydigan jixozlar.	
3.1.Tegirmonlarni ta'rifi, ularni tuzilishi, xarakatlanish kinematik sxemasi va texnik tavsilotlari. Maydalash jarayonining nazariy asoslari va uni tadbik kilinishi.	
Bog'lovchi materiallar ishlab chiqarishda ishlatiladigan aralashtirgichlar	
Ma'ruza-4-4 soat	53
Aralashtirish jarayoni va aralashtirgichlar	
MA'RUZA-5- 2 soat	63
5.1.Saralash va boyitish uskunalari	
5.2.Saralash va boyitish jixozlarning aralashmani saralash va tayyor maxsulotga jiddiy bulgan ta'siri. Galvirlar, turi, tavsifi, tuzilishi, texnik tavsilotlari	
MA'RUZA-6-4 soat	72
6.1.Xavo okimi yordamida saralash. Separatorlar turi, tuzilishi.	
MA'RUZA-7- 4 soat	76
7.1.Xavoni va gazni changdan tozalaydigan uskunalar	
7.1.Xavodagi changni ushlab kolish uchun kullnadigan uskunalar, ularni ta'rifi, tuzilishi, aerodinamik tartibi.	
MA'RUZA-8- 6 soat	82
8.1.Kimyoviy moddalarni kuydirish va kuritish uskunalari	
8.2.Kuruk va xul usulda kullnadigan kuydirish uskunalari, ta'rifi, tuzilishi, asosiy ulchamlarini xisobi	
MA'RUZA-9 - 4 soat	92
9.1.Pechlarni ichida va tashkarisida urnatilgan issiklik-almashtirish kurilmalari.	
MA'RUZA-10- 6 soat	95
10.1. Loyixalash asoslari	
10.2.Loyixalashning asosiy koidalari, tuzilishi. Kurs loyixalashning tartibi va mazmuni. Loyixa bitiruv ishi. Loyixa bitiruv ishining tarkibi va mazmuni. Tushuntirish-xisobni va chizma kismlarining mazmuni.	
Adabiyotlar	103

MA'RUZA –1-2 soat

I. KIRISH

**I.I Bog'lovchi materiallar kimyoviy texnologiyasi korxonalarida
kullanadigan jixozlarga xos bulgan talablar, jixozlarning tavsiflanishi.**

REJA.

1. Jihozlarning tasnifi.
2. Materiallarni maydalash jihozlari.
3. Maydalash jarayonidagi energiya sarfi.

Mavzuga oid tayanch suzlar va iboralar:

Ish unumdorligi-vakt birligi mobaynida maxsulot ishlab chikarish

Foydalanish ko'effitsienti-mashina tuzilishipuxta ishlashni baxolaydi, xar doim birdan kichik buladi

Elektr kuvvati sarfi-yuritmaning umumiyurnatish kuvvati va ishlab chikarilayotganmaxsulot birligiga elektr energiyaning solishtirma sarfi

Maydalash-kattik material bulaklarinizarur ulchamlargacha yemirish

Emiruvchi kuch-maydalanadigan materialga ta'sir ettiruvchi kuch,mashinaning vazifasi va ishlash tarziga kura u bulinadi besh xilga: ezish,zarb,egish, ishkalash

Maydalash darajasi-dastlabki maxsulot bulaklari ulchamlarining tugal iaxsulot bulaklarining ulchamlariga nisbati.

Noorganik moddalar va nometall materiallar zavodlarida kulaniladigan asosiy jixozlarni kuyidagi xillarga bulish mumkin:

- mexanik jaraenlarni bajaradigan jixozlar;
- issiklik jaraenlari bajaradigan jixozlar;
- bulak va kukinsmon materiallarni xillarga ajratish va klassifikatsiyalash;
- gazlarni changdan tozalaydigan jixozlar;
- tashish vositalari.

Jixozlar kuyidagi asosiy ish kursatkichlari bilan ifodalanadi: ish unumdorligi, elektr kuvvati sarfi, foydalanish ko'effitsienti. Ish unumdorligi vakt birligi moybanida maxsulot ishlab chikarish bilan baxolanadi. Elektr kuvvati kattalik: yuritmaning umumiy urnatish kuvvati va ishlab chikarilayotgan maxsulot birligiga elektr energiyaning solishtirma sarfi bilan tavsiflash mumkin. Jixozdan foydalanish ko'effitsienti mashina tuzilishi puxta ishlashni baxolaydi va mashina xakikiy ish vaktining kalendar vaktiga nisbati bilan belgilanib, xar doim birdan kichik buladi.

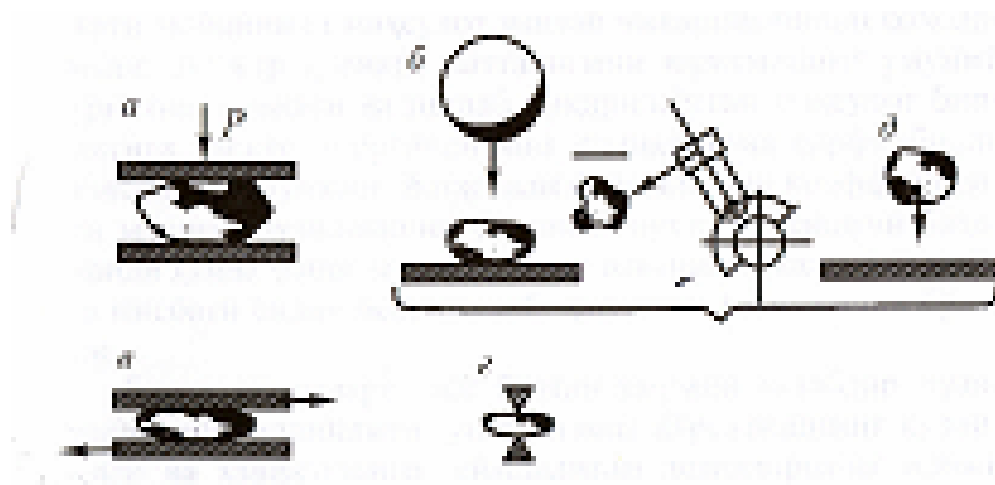
Barcha jixozlarga xos bulgan umumiy talablar: tuzilishining oddiyligi, unga xizmat kursatishni kulayligi va xavfsizligi, yoyiladigan dettalarning iloji

boricha kamligi - ularni iloji boricha oson almashtirish mumkinligi, foydalanish ko'effitsientining yukoriligi, elektr kuvvati va yokilgi solishtirma sarfining kichikligi, ulchamlarini kichikligi va yengilligi, shovkun, titrash va xavoning changliligi jixatidan sanitariya-gigiena me'yorlariga rioya kilinishi, avtomatik tarzda rostlashga utkazish mumkinligi.

Materiallarni maydalash jixozlari

Maydalash deganda kattik material bulaklarini zarur ulchamlargacha ya'ni materialdan sanoatda foydalanish uchun zarur bulgan ulchamgacha yemirish tushuniladi.

Materiallarni maydalash jaraeni - maydalash va kukunlash boskichlariga bulinadi. Dastlabki bulakning murtligiga karab maydalash jaraeni uz navbatida yirik 350-100 mm, urta 100-30 mm, mayda 30-8 mm va mayin 0,5 mm maydalashga bulinadi. Kukuklashda dagal 0,5 mm, mayin - 0,1 mm va urta mayin - 0,01 mm boskichlar farklanadi. Vazifasi va ishlash tarziga karab xar kaysi maydalash agregatida maydalanadigan material bulaklariga yemiruvchi kuchning 4 ta'sir xilidan foydalanish mumkin: ezish, (1 - rasm, A), zarb, (1 rasm. B), egish (1 rasm. G), ishqalash (1 rasm. D).



1-rasm. Yemiruvchi kuchning turi:
a-ezish; b,d-zarbiy; v-ishqalash; g-egish.

Kanday kuchlardan foydalanish zarurligi, shuningdek ta'sir tarzi va ulchamlari buyicha mashinalarning xar xilligi maydalanadigan materiallarni xossalari va ulchamlarning turli tumanligi bilan bogliq. Karshiligining qiymatiga karab materiallarning ezib maydalash jarayoni 3 gruppaga bulinadi: ezishga karshiligi 100 MPa kichik bulgan yumshok, 100-500 MPa bulgan urta va 500 MPa dan bulgan kattik.

Maydalash mashinalari ishining asosiy texnik iktisodiy kursatkichlaridan biri maydalash darajasi bulib, dastlabki maxsulot bulaklari ulchamlarining tugal maxsulot bulaklarining ulchamlariga nisbatidan iborat, u material maydalangandan bulaklari ulchami kancha marta kichrayganligini kursatadi, ya'ni

$$i = \frac{D_{ur}}{d_{ur}}$$

bunda: D_{ur} ; d_{ur} dastlabki va tugal maxsulot bulaklarining urtacha tortilgan ulchami, m.

Maydalashda $i = 2-20$. Maydalash mashinalarining maydalash darajasi kichik bulgani uchun kup boskichli maydalash sxemasiga zaruriyat tugiladi. Mamlakatimizdagi xozirgi zamon zavodlarida kattik materiallarni ochik sikl buycha ikki boskichli mukammallashtirilgan maydalash sxemasi kabul kilingan.

Maydalash jaraenidagi energiya sarfi

Materialni ma'lum ulchamgacha maydalash uchun zarur bulgan energiya mikdori bulaklarning ulchamlari, shakli, bir-biriga nisbatan kanday joylashganligi, materialning fizik-mexanik xossalariga boglik. Shuning uchun maydalanishga sarflanadigan energiya mikdori bilan maydalanadigan materialning fizik-mexanik xossalari xamda jaraenning natijalari orasidagi analitik boglikni umumiy tarzdgagina topish mumkin.

Eng keng tarkalgan maydalash nazariyasini kurib chikamiz.

1. 1867 yilda prof. Rittinger birinchi marta materialni maydalashga sarflanadigan ish yangi xosil bulgan sirtga mutanosib ekanligi xakidagi goyani ilgari surdi.

$$A = K \cdot \Delta F \quad dj. [2]$$

bunda K - mutanasiblik koeffitsenti; ΔF - sirtning usishi.

Bu goya maydalashning birinchi konuni deb ataladi. Materialni maydalashga sarflanadigan solishtirma ish kuyidagicha ifodalanadi:

$$A = K \frac{(i - 1) \cdot Q}{D_{ur}} \quad dj/kg \quad [3]$$

Bu nazariya ma'lum maydalash darajasigacha-taxminan № 006 elakka mos zarralar mayinligiga, ya'ni kurilish materiallarini kukunlash mayinligi chegarasida urinli.

2. 1885 yilda prof. K.Kik deformatsiya ishi kuyidagiga teng bulgan formula va elastiklik nazariyasi asosida uz goyasini ilgari surdi:

$$A = \frac{\sigma^2 \cdot V}{2 Y_e} \quad [4]$$

bunda Y_e - deformatsiya paytida vujudga keladigan zurikish, n/m^2

V - deformatsiyalanadigan jism xajmi, m^3

σ - elastiklik moduli.

Bu goyaga kura geometrik uxshash shaklli va bir jinsli jismlarni bir tekis maydalash uchun zarur energiya shu jismlarning xajmi yoki massasiga mutanosib.

Yangi sirtlarning xosil bulishi sekin yuz beradigan maydalashda Kik nazariyasi urinli, u ayni material uchun chegaraviy kuchni bir marta kuyilishdan kelib chikib jismning elastik va plastik deformatsiyasi uchun sarflarni xisobga oladi, birok formula [3] da materialning maydalanish darajasi xisobga olinmaydi. Bu esa maydalashda energiya sarfiga ancha katta ta'sir kiladi.

1940 yilda akademik P.Rebinder maydalashdagi energiya sarfi formulasini taklif kildi. Bu formulada yemiriladigan bulaklarning deformatsiyasiga sarflanadigan ish va yangi sirtlarning xosil bulishiga sarflanadigan ish birlashtirilgan.

$$A = K_1 \cdot \Delta V + K_2 \cdot \Delta F \quad dj. [5]$$

bunda K_1 K_2 - mutanasiblik koeffitsientlari;

ΔV - deformatsiyalangan xajim;

ΔF - yangi xosil bulgan sirt.

P.Rebinder formulasi keng tarkalmadi, chunki anik bir xol uchun mutanasiblik koeffitsienti kiymatdorini tamilashga oid ishonchili tavsiyalar yuk edi.

1951 yilda F.Bond taklif kilgan goya uchinchi maydalash konuni deb ataldi. Rittinger va Kirpichev-Kik nazariyalari orasida turgan nazariya buldi. Bond nazariyasi kuzda tutilishicha, ezishda jismga uzatiladigan energiya oldin uning massasi buyicha, ya'ni D^3 xajmga mutanosib tarzda tarkaladi, lekin sirtida darzlar paydo bula boshlagan vaktan boshlab bu energiya darzlarning chetlarida tuplanadi xamda D^2 ga mutanosib buladi, ish kuyidagiga teng buladi.

$$A = K \cdot D^{2.5} \quad dj.$$

Maydalash darajasini xisobga olganda

$$A = K \left(\frac{1}{\sqrt{d_{cp}}} - \frac{1}{\sqrt{D_{cp}}} \right) Q_{\text{жс}} / \kappa_2$$

bunda - Q - maydalanadigan material miqdori;

α_{ur} - maydalangan materialning urtacha ulchami;

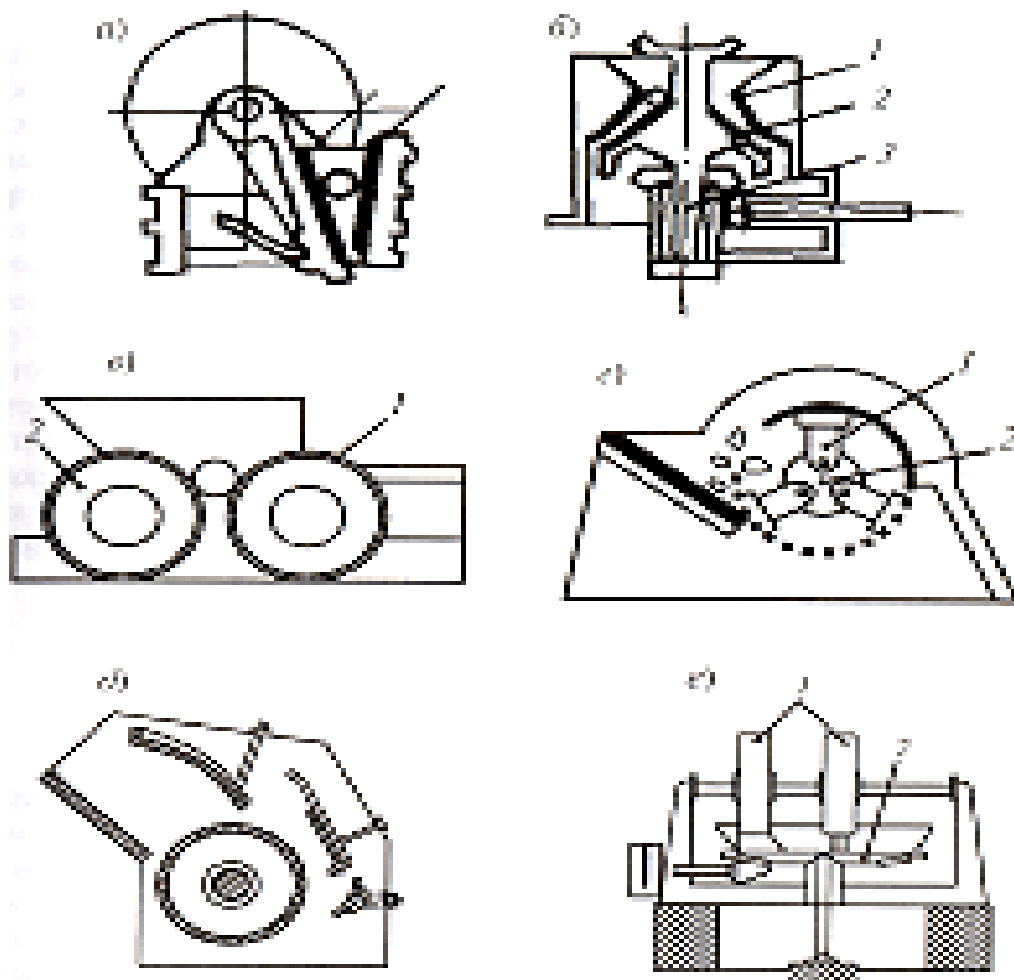
D_{ur} - maydalanadigan materialning urtacha ulchami;

Kurib chikilgan nazariyalar materialni maydalashda uz beradigan barcha murakkab jaraenlarining mohiyatini ochib bermaydi, lekin maydalash - kukunlash mashinalarni yaratish va takomillashtirish bilan bogliq bulgan masalalarni samarali xal kilishga imkon beradi.

Maydalash mashinalarini tavsiflash.

Maydalash jaraenlaridagi kabi shu jaraenlar uchun ishlatiladigan mashinalar ham maydagichlar va tegirmonlarga bulinadi.

Ishlash tarziga ko'ra maydagichlar jag'li (material ezish, sindrish va kisman ishkalash ta'sirida - ikkita yuza dam-badam bir-biriga yakinlashganda maydalanadi, (2 rasm, A); konusli ikkita konussimon sirt orasida material ezilib, bukilib kisman ishqalanib maydalanadi), konuslardan biri ikkinchisiga nisbatdan eksentrik tarzda xarakatlanib materialni uzluksiz maydalaydi (2-rasm, b), zarbiy, ular o'z navbatida bolg'ali (2 rasm), rotorli (2 rasm), xillarga bulinadi.



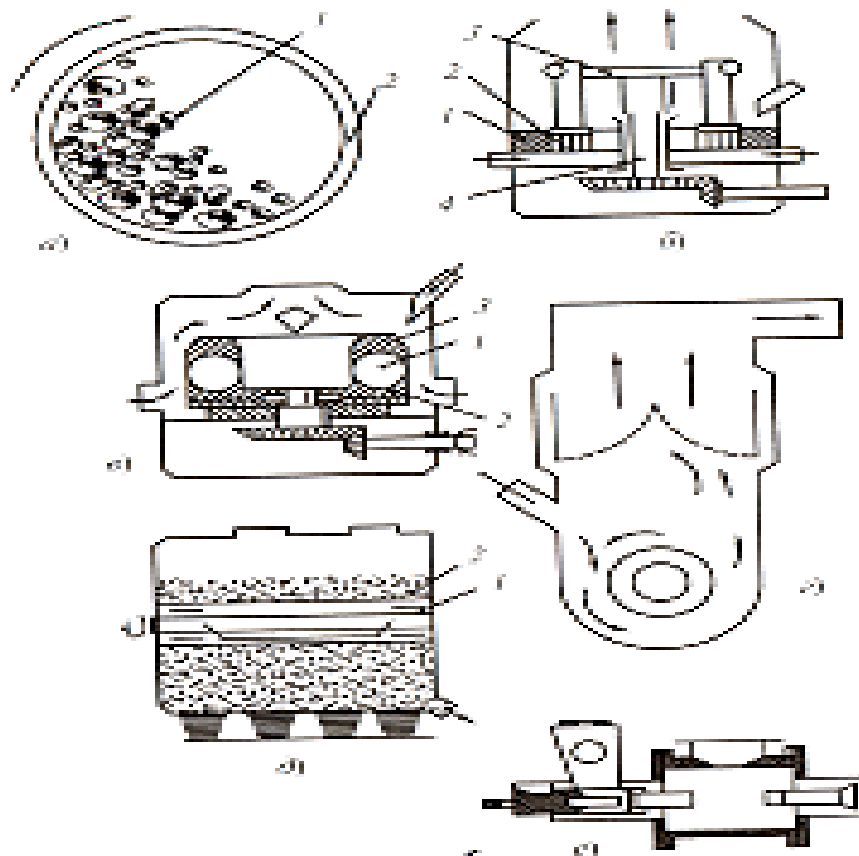
2-rasm. Maydalash mashinalari:

a) jagʻli maydalagich: 1-qoʻzgʻalmas jagʻ, 2-qoʻzgʻaluvchan jagʻ; b) konusli maydalagich: 1-tashqi konus, 2-ichki konus, 3-vertikal oʻq; v) juvali maydalagich: 1, 2-juvalar; g) zarbiy rotorli maydalagich: 1-bolgʻa, 2-tezaylanadigan rotor; d) zarbiy rotorli maydalagich; ye) begunlar: 1-aylanuvchi katoklar, 2-togʻora (harakatlanuvchi, qoʻzgʻalmas)

Bolgali maydalagichlarda material asosan sharnirli urnatilgan bolgalarning zarbiy taʼsirida, shuningdek ishkalanib maydalanadi. Rotorli maydalagichlarda rotorga biriktirib maxkamlangan savagichlar materialga zarb bilan urilishi, material kaytargich plitalarga urilishi va material bulaklarining bir biriga urilishi natijasida maydalanadi.

Ishlash tarziga kura tegirmonlar: barabanli (3 rasm, a) (bunda material aylanib turuvchi (3 rasm, b) yoki tirab turuvchi (3 rasm, d); barabanda unga joylashtirilgan tuyuvchi jismlar yoki material zarralarining bir-biriga urilishi va bir-biriga ishkalanishiga yoki baraban chetiga urilishi natijasida maydalanadi: urtacha yurishli bunda material biror asos bilan shar, juvalining ish sirtiga ishkalanishi yoki ezilishi natijasida maydalanadi (3 rasm, v). Zarbiy (3 rasm, g) bunda material sharnirli yoki bikr maxkamlangan bolgalarning zarbi natijasida maydalanadi. Maydalangan material bolgalarning taʼsir zonasidan xavo okimi yordamida olib ketiladi.

Okimli (3 rasm, ye), bunda material zarralarining ishkalanishi va bir-biriga urilishi, shuningdek kamera devoriga urilishi natijasida maydalanadi. Bu jarayon katta tezlikdagi xavo okimi zarralarining xarakatlanishi natijasida ruy beradi.



3-rasm. Tegirmonlarning sxemalari:

- a) barabanli: 1-maydalovchi jinslar, 2-baraban;
 b) rolikli: 1-qo'zg'almas halqa, 2-tez aylanuvchan rolik, 3-krestovina,
 4- vertikal o'q;v) zoldirli: 1-sharlar, 2-aylanuvchan halqa, 3-yuqorigi halqa;g)
 zarbiy: 1-aerobil tegirmon;d) tebranuvchi: 1-tegirmon g'ilofi, 2-sharlar;e)
 oqimli.

Maydalagichlar va tegirmonlarda mayda maydalanadigan materialga ish organi bevosida ta'sir etishi natijasida yuz beradigan mexanik maydalash jumlasiga kiradi. Materiallarni elektr, gidravlik ta'sir, ultra tovush tebranishlari, tez almashinadigan yukori va past temperaturalar, lazer nurlari, suv okimi energiyasidan foydalanib maydalash usullari ishlab chikilmokda. Materiallarni maydalash uchun muljallangan mashinalarning xillari turli-tuman bulishiga karamay bu mashinalar koniktirishi lozim bulgan umumiy talablar mavjud: oddiy tuzilishi, xizmat kursatish kulayligi va xavfsizligi, yeyiladigan detallarning iloji boricha kam bulishi va ularni oson almashtiriluvchanligi ta'sir kuchlari yul kuyilgandan oshib ketganda ishga tushadigan ximoya kurilmalarining mavjudligi, shovkun, titrash va xavoning changlanganligi buyicha sanitariya-gigiena meyorlariga rioya kilinishi.

Nazorat uchun savollar:

- 1-Jixozlarning asosiy kursatkichlari
- 2-Noorganik moddalar korxonalarida kullanadigan uskunalar, ularni tavsifi
- 3-Maydalanadigan material bulaklariga ta'sir etadigan yemiruvchi kuchlar.
- 4-Maydalash mashinalari ishining asosiy texnik iktisodiy kursatkichi
- 5-Maydalash jarayonidagi energiya sarfi

MA'RUZA-2-6 soat

II. Maydalash uchun jixozlar

2.1 Maydalash usullari. Jixozlarning turi va tuzilishi, ishlash koidalari.

REJA

1. Maydalash usullari.
2. Jagli maydalagichlarni kinetic sxemalari.
3. Konussimon maydalagichlarning tasnifi.
4. Juvali maydalagichning sxemalari.
5. Zarbiy maydalagichning ishlash tarzi.

Ma'ruzaga oid tayanch suzlar va iboralar:

Jagli maydalagich-kuzgaluvchan va kuzgalmas yuzadan tuzilgan maydalagich

Xomuza-maydalagichni kirish teshigi

Tirkish-maydalagichni chikish teshigi

Kamrov burchak-kuzgaluvchan va kuzgalmas yuzalar xosil qilgan burchak

Konussimon maydalagich-kuzgaluvchan va kuzgalmal konusdan tuzilgan maydalagich.

Juvali maydalagich-bir, ikki va kup juvalardan tuzilgan maydalagich.

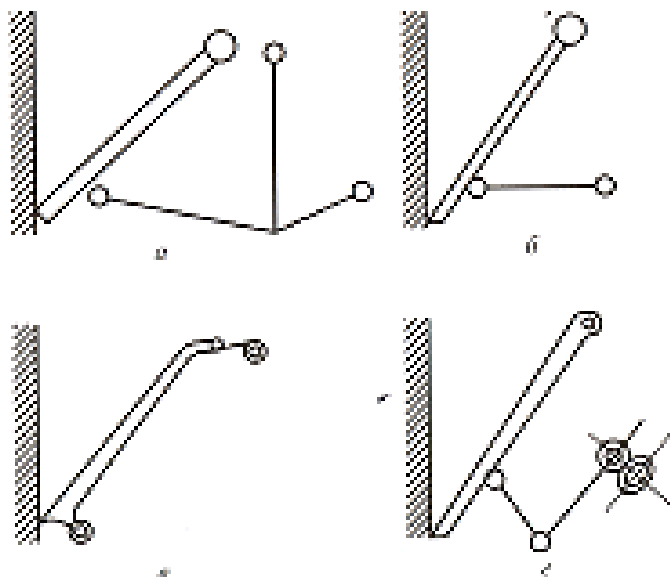
Zarbiy maydalagich-bir yoki ikki rotordan tuzilgan maydalagich

Jagli maydalagichlar. Jagli maydalagichlar kuyidagi tarzda ishlaydi. Maydalanadigan material pona shaklidagi va 2-ta yuzadan iborat maydalash kamerasiga solinadi. Kamera ponasimon shaklida bulgan uchun material bulaklari kamerada katta - kichikligiga karab monand joylashadi: yiriklari yukorida, maydaroklari pastda. Yuzalar yakinishganda material maydalanadi. Kuzgaluvchan yuza uzoklashganda material bulaklari ogirlik kuchi ta'sirida pastka tushadi, sungra sikl takrorlanadi. Maydalash darajasi i

= 3-4. Ish unumdorligi 100 dan 500 t/soatgacha va undan kup. Maydalagichlar kirish va chikish teshiklari bilan farklanadi. Kirish tegishi xomuza yoki jag, chikish tegishi tirkish deb ataladi. Yuzali maydalagichlar xomuzasi ulchami 100 x 150 mm. bulganda tirkishning eni 25 mm. va undan kup, xomuzasiningulchami 1500 x 2100 mm bulganda tirkishning eni 300 mm kilib tayerlanadi. Maydalanadigan bulaklarning ulchamlari maydalagich xomuzasining enidan 0,85 chamasi kabul kilingan.

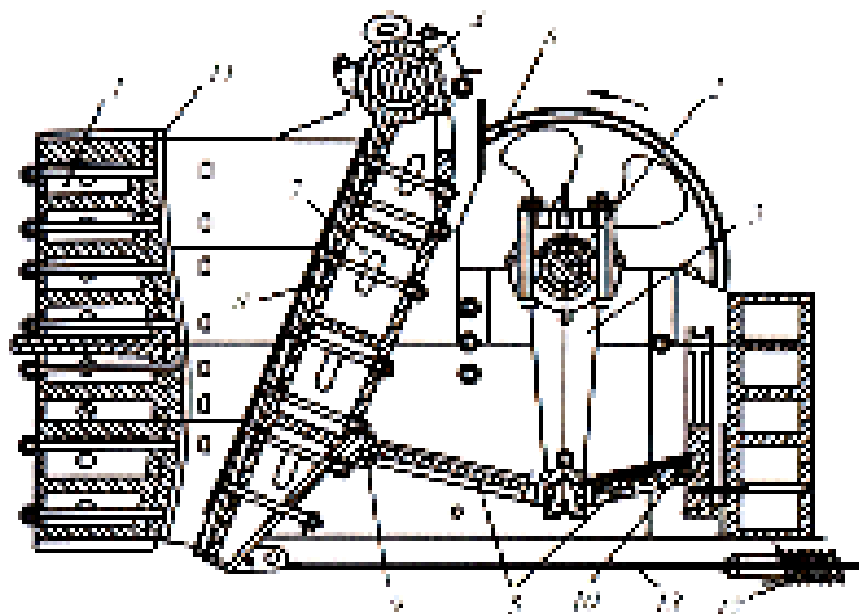
Kinematik xususiyatlarga kura jagli maydalagichlarni quyidagi ikki gruppaga bulish mumkin:

- kuzgaluvchan yuzasi oddiy tebranadigan maydalagichlar bunda krivoshipdan kuzgaluvchan yuzaga xarakat ma'lum kinematik zanjir orkali uzatiladi, kuzgaluvchan yuza nuktalarining xarakat traektoriyasi aylana yoyining bir kismidan iborat buladi (4-rasm, a);



Rasm 4. Qo'zgaluvchan yuzasi oddiy tebranadigan maydalagich.

- kuzgaluvchan yuzasi murakkab xarakat kiluvchi maydalagichlar, bunda krivoshiplar va kuzgaluvchan yuza yagona kinematik juftni xosil kiladi, kuzgaluvchan yuza nuktalarining traektoriyasi yopik egri chizik, kupincha ellipsdan iborat buladi (4-rasm, b);



Rasm 5. Qo'zgaluvchan yuzasi oddiy xarakatlanadigan maydalagich.

5 rasmda yirik maydalash uchun muljallangan, kuzgaluvchan yuzasi oddiy xarakatlanadigan maydalagich kursatilgan. Stanina 2-ta buylama va 2-ta kundalang pulat devorlardan payvandlanib, bikrlilik kovurgalari bilan kumaytirilgan. Staninaning oldi kismiga kuzgalmas yuza maxkamlanadi. Staninaning buylama devorlariga uk uchun ikki podshipniklar jufti parallel tarzda maxkamlangan. Ukka kuzgaluvchan yuza urnatiladi. Ikki maxovikli ekssentrik val ikkinchi podshivnikka urnatiladi. Yondagi gilof plitalar maydalagich xomuzasiga, maydalagich devorlariga takab urnatiladi, ular devorni yoyilishidan asraydi. Kuzgaluvchan yuza 7 uk 4 ga urnatiladi va kuzgalmas yuza bilan maydalagich xomuzasini xosil kiladi. Kuyib yoki pulatdan tayerlanadi. Yuzaning ichki tomoni yengillashtirish uchun kovurgali, ba'zan esa kutisimon kilinadi. Yuzaning yuza tomoniga maydalash plitalari kuyiladi, ular yuzaga zich tegib turishi kerak, shuning uchun kurgoshin kistirmalarga urnatiladi. Maydalash plitalari tez yoyiladigan bulib, vakt vakti bilan almashtirib turiladi, ular xromli va margansepli pulatdan tayerlanadi.

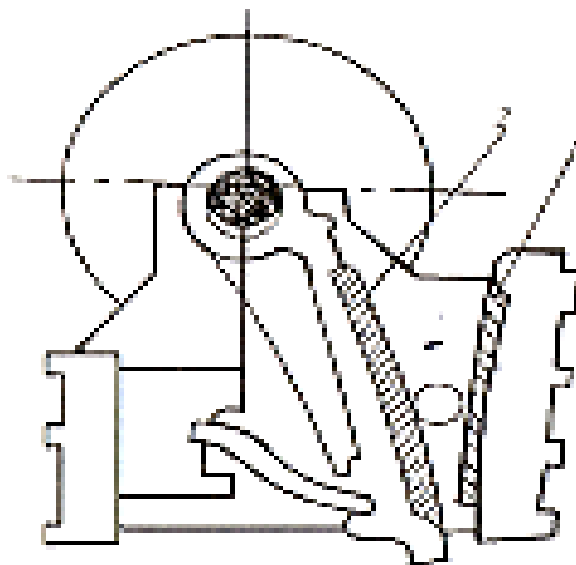
Yumshok jinslarni maydalash uchun okartirilgan chuyan plitalarni ishlatish mumkin. Plitalarning ish sirti taram - taram kilinadi. Taramlar tish shaklida bulib, bir yuza ikkinchi yuza botigiga tugri kelishi kerak. Tish balandligi kadamga nisbati 1: 4 dan 1: 2 gacha kabul kilinadi.

Pishik jinslarni maydalash uchun plitalar sillik kilinadi. Tishlar balandlik buyicha 30% dan ortik yeyilganda kuzgaluvchan va kuzgalmas yuzalar yangisiga almashtirilidi. Tishlar stalinit koplav tiklanadi. Ekssentrik va rolikli podshipniklarga urnatiladi yeki vladishli podshipniklarga tiraladi. Ular ancha katta kuch ta'sirida bulgani uchun maxsus pulat: xrom nikelli, xrom-molibdenli va vannadiyli pulatdan tayerlanadi. Maydalagichlarning

ulchamiga karab val eksentrisiteti 10 dan 60 mm gacha buladi. Podshipniklar 30-40 °S dan ortik kizib ketmasligi kerak. Eksentrikli valda shatun va ikkita maxovik erkin utkazilgan bulib, maxoviklardan biri ponasimon tasmali uzatma shkivi xisoblanadi. Shatun 3 chuzuvchi kuch ta'siriga uchraydi, u pulatdan tayyorlanadi. Shatunning pastki kismida uyikchalar 9 bulib, ularga tirak plitalar 5 kirib turadi. Chapki tirak plitaning ikkinchi uchi kuzgaluvchan yuzaning kismiga, ung tirak plita esa staninaning orka devoriga maxkamlangan maxsus tirak 10 ga tiraladi. Eksentrikli val 4 aylanganda shatun ilgarilama-kaytma xarakatlanadi. Shatun yukoriga xarakatlanganda tirak plitalar tugrilanadi va kuzgaluvchan yuzaning pastki kuchini kuzgalmas yuza tomoniga suradi, natijada material yuzalar orasida eziladi. Shatun pastga xarakatlanganda salt yurish yuz beradi, Bu esa xarakatlanuvchi dvigatelga kuch notekis tushishiga sabab buladi. Shuning uchun elektr dvigatelning salt yurishi kuvvati maxovikka tuplanadi va undan ish yurishida foydalaniladi. Tirak plitalar 5 chuyan yeki pulatdan tayerlanadi va ximoya kurilmasi xisoblanadi. Kuzgaluvchan yuzani staninaning orka devoriga boglaydigan tortki 13 silindrik prujina 12 yerdamida xar doim kuzgaluvchan yuzani orka devorga tortib turadi, natijada shatun pastga tushganda tirak plitalar uyadan chikib ketmaydi.

Yuzali maydalagichlarda kuzgaluvchan va kuzgalmas yuzalar, tirak plitalar, tirak plitalarning uyalari, yon zirk plitalar tezrok yoyiladi. Maydalagich yuritmasi elektrdvigatel va ponasimon tasmali uzatmadan iborat. Xarakat elektr dvigateldan va ponasimon tasmali uzatma orkali eksentrik validagi maxovik shkivicha yuritma yirik maydalagichlarni ishga tushiradi. Elektrdvigatel tishli reduktorning yetakchi valiga ponasimon tasmali uzatma orkali boglangan. Reduktorning yetaklannuvchi valiga uzish muftasi urnatilgan bulib, u asosiy elektrodvigatel shkivi bilan tutashtirilgan.

Yuzasi murakkab xarakatlanadigan maydalagichlarda kuzgaluvchan plita valning eksentrik kismiga bevosita urnatiladi, shuning uchun ayni vaktida oldinga va yukoriga xarakatlanadi, ular urtacha va mayda kilib maydalashda va ish unumdorligi kichik xollarda kullaniladi. (6 rasm). Sungi vaktlarda kup firmalar ulchamlari oddiy tebranishli maydalagichlarning ulchamlaridan katta bulgan murakkab tebranishli maydalagichlar ishlab chikarmokda. Katta dinamik zurikishlarga chidaydigan yirik tebranish podshipniklari yaratilgandan sung bunga erishildi.



Rasm 6. Yuzasi murakkab xarakatlanadigan maydalagich.

Asosiy parametrlarini xisoblash.

Yuzali maydalagichlarni xisoblash uchun dastlabki ma'lumotlar sifatida material bulaklarning maksimal yirik, tayer maxsulotning zarur maksimal yirik, materialning mustaxkamligi va ish umumdorligi olinadi.

Material solinadigan teshikning eni maksimal yiriklikdagi bulaklar bemalol utadigan darajada bulishi kerak. Shuning uchun quyidagi shart bajarilishi lozim:

$$V \geq D_{max} / 10.85 \quad [7]$$

Operatorning kuzatuviziz ishlaydigan avtomat liniyalaridagi maydalagichlar uchun material solish teshigining eni va solinadigan material bulaklarning maksimal ulchami quyidagi shartga mos kelishi kerak:

$$V \geq D_{max} / 0,5 \quad [8]$$

CHikish tirkishining eni tayer maxsulot bulaklarining maksimal yirikligi bilan quyidagicha boglangan:

$$d_{max} = 1.2 b \quad [9]$$

Maydalash kamerasi shaklini yasash uchun V va b qiymatlardan tashkari kamrov burchagini, ya'ni kuzgaluvchan yuza kuzgalmas yuzaga yaqinlashgan paytdagi xosil bulgan burchakni aniqlash kerak. Kamrov burchagi shunday bulishi kerakki, yuzalar orasidagi turgan material yukoriga chikib ketmasdan ezilib maydalansin. Kamrov burchagi oshgan sari xomuza

eni kattalashadi va maydalagichga yirik bulaklarni tushishi imkoniyati oshadi. Lekin bu burchak juda katta bulsa, material bulaklari chikib ketadi, agar kichik bulsa maydalash darajasi kichik buladi. Chegaraviy kamrov burchagining kattaligi maydalovchi yuzalarning ayni bosimida fakat material bulaklari bilan yuza sirlari orasidagi sirpanma ishkalanish koefitsienti bilan aniklanadi. Material maydalagichdan chikib ketmaydigan optimal kamrov burchagini aniklash uchun yuzalar vertikal tekislikka bir xil burchak $2 : 2$ ostida joylashtiriladi (7 rasm.).

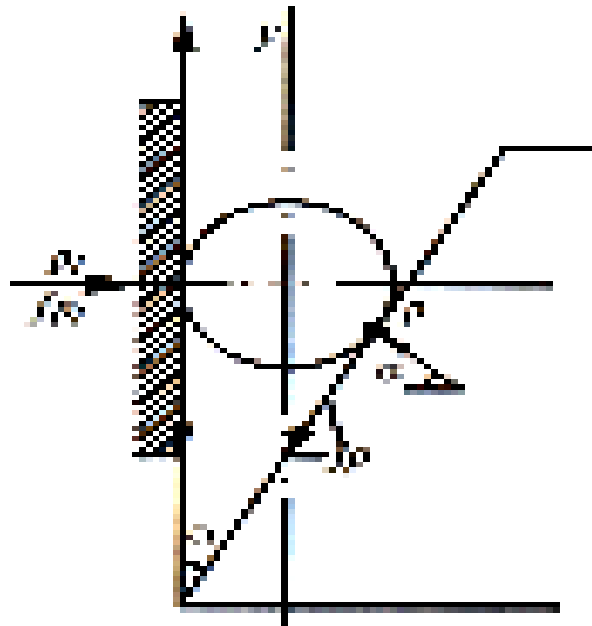


Рисунок 7. Схема взаимодействия шаровидного материала с лопастями Бетонореза при оптимальном угле наклона

Kuzgaluvchan yuza material bulagiga bosganda uning yuza sirtiga tegishish nuqtasida normal bosim kuchi R va ishkalanish kuchi R paydo buladi. R kuchlari tashkil etuvchilar-gorizontal $R \cos \alpha/2$ va vertikal $R \sin \alpha/2$ tashkil etuvchilarga ajraladi vertikal tashkil etuvchi kuchlar materialni teshikdan chikarishga intiladi, gorizontal tashkil etuvchi kuchlar esa materialni chikib ketishiga karshilik kiladi.

Yuzali maydalagich normal ishlari uchun kuyidagi shart bajarilishi kerak:

$$2 R \sin \alpha/2 \leq 2 P f \cos \alpha/2 \quad [10]$$

Tenglamaning ikkala kismini $2 P \cos \alpha/2$ ga bulib, kuyidagini xosil kilamiz:

$$\operatorname{tg} \alpha/2 \leq f \quad [11]$$

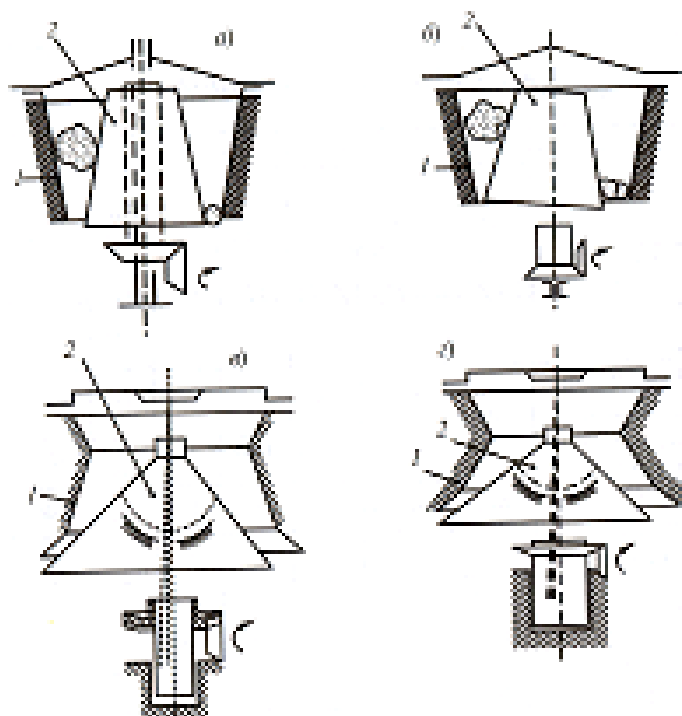
Mexanik kursidan ma'lumki, $f = tg\varphi$ bunda φ ishkalanish buochagi, bu xolda

$$\alpha \leq 2\varphi$$

Demak, maydalagich normal ishlashi uchun kamrov burchagi ikkilangan ishkalanish burchagiga teng bulishi yoki undan kichik bulishi kerak. Amalda $\alpha = 15 - 25^\circ$ deb olinadi, bunda $i = 3 - 6$, material solish teshigining chukurligi esa enida 2 - 2,5 marta katta buladi.

Konussimon maydalagichlar.

Tabiy namligi kichik oxaktosh, fosforit, apatitlarni maydalash uchun konussimon maydalagichlardan foydalaniladi. Ularda material ikkita kesik konus orasidagi xalkasimon bushlikda uzliksiz asta-sekin kuchayib boradigan sikish kuchi ta'sirida eziladi. Konuslar biri-birining ichiga yoki stanina koplamasi bilan ichki maydalovchi konus orasiga kuyiladi. Maydalovchi sirtlar yaqinlashganda material maydalanadi, biri-biridan uzoklashganda maydalangan material pastga tushadi. 8-rasmda konusimon maydalagichlarning sxemasi berilgan.



Rasm 8. Konusimon maydalagichlarning sxemasi

Konussimon maydalagichlar quyidagi asosiy alomatlari buyicha klassifikatsiyalanadi (xillarga ajratiladi):

1. Vertikal val yoki ukni urnatish - kuzgaluvchan valning yukori tayanchi bilan, kuzgaluvchan valning pastki tayanchi bilan.

2. Kuzgaluvchan konusning xarakat xili buyicha - aylanma tebranma xarakatlanadigan konusli, kuzgalmas konusining ichki sirtiga nisbatan ekssentrik, gorizontal tekislikda ilgarilama xarakatlanadigan konuslik.

3. Yuritmaning xili buyicha - bir tomonli va ikki tomonli tasmali yoki reduksion yuritmali.

4. Ammortizatsiya kurilmalarining mavjudligi va tuzilishi buyicha, ammortizatorsiz va ammortizatorli.

5. Texnologik vazifaga kura:

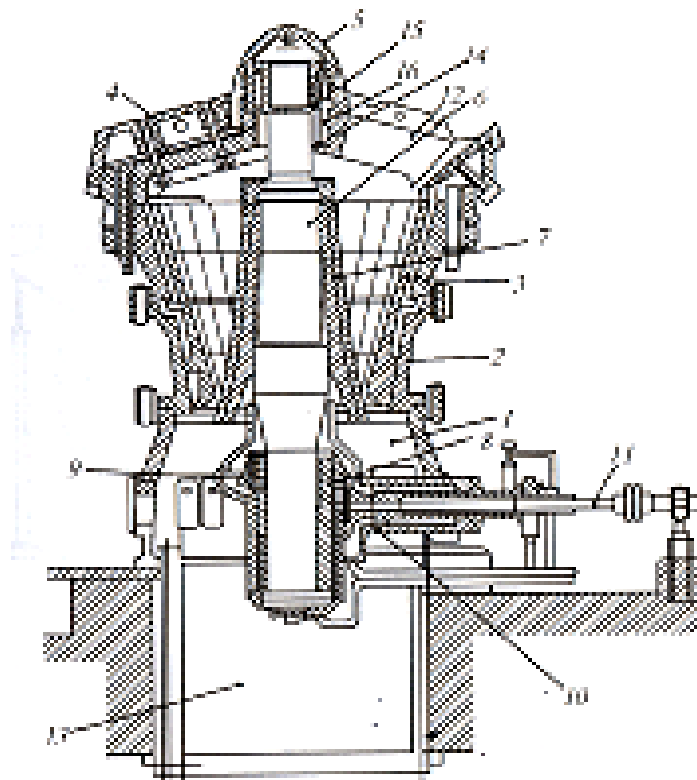
YMK - yirik maydalanadigan konusli, chikish teshigining eni 50-200 mm bulganda bulaklarning ulchami 300-1500 mm, maydalash darajasi 3-4, $Q = 150-2600$ m/soat.

UMK - urtacha maydalaydigan konusli, chikish teshigining eni 15-50 mm bulganda bulaklarning ulchami 50-350 mm, maydalash darajasi 4-5, $Q = 190-580$ m/soat.

MMK - mayda maydalaydigan konusli, chikish teshigining eni 3-15 mm bulganda bulaklarning ulchami 30-75mm, maydalash darajasi 4-6, $Q = 180$ m/soat.

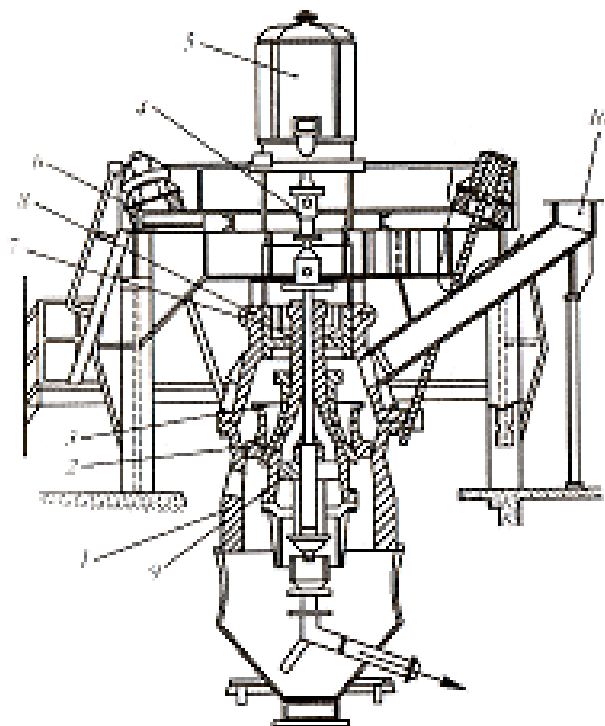
Tuzilishi buyicha maydalagichlar kuyidagi xillarga bulinadi:

O'rnatma valli maydalagichlar (9 rasm);



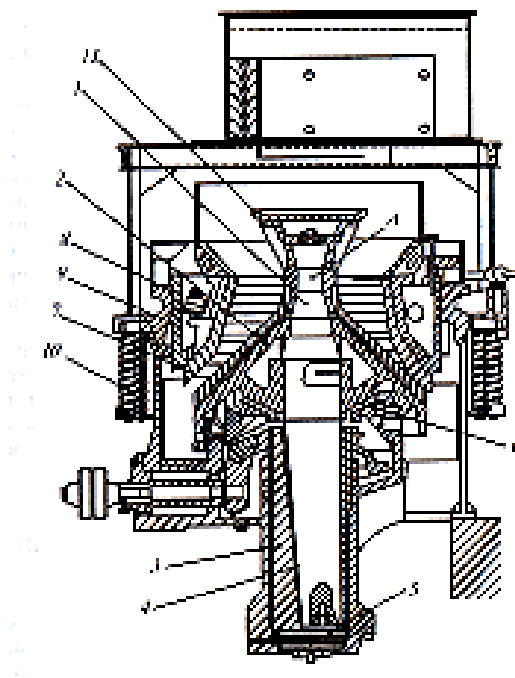
Rasm 9. O'rnatma valli maydalagich.

Ekssentrikli valli maydalagichlar 10 rasmda berilgan.



Rasm 10. Ekssentrikli valli maydalagichlar

Konsol valli maydalagichlar (bular uz navbatida normal konusli, urtacha konusli va kalta konusli xillarga bulinadi), (11 rasm).



Rasm 11. Konsol valli maydalagichlar.

Dag'al maydalash uchun vali sharnirli urnatilgan, ish unumdorligi 5000 t/soat, dvigatelining kuvati 420 kvt bulgan maydalagichlar ishlatiladi. Urtacha va mayin maydalash uchun ish unumdorligi pastrok va ixchamrok bulgan,

konsol valli konusli maydalagichlar ishlatiladi (11 rasm). Bunday maydalagichlarda maydalash darajasi 20 va undan ortik.

Bunday maydalagichlarning maydalovchi detallari tashkari kuzgalmas konus 1 va kuzgaluvchan konus 2 dan iborat. Kuzgaluvchan konus tebranuvchi val 3-ga biki maxkamlangan. Val esa shesternyalar 5 va 6 dan iborat konus uzatma bilan boglangan stakan 4-ga ekssentrik tarzda utkazilgan. Shesternyalar aylanganda elektrdvigatel yordamida kuzgaluvchan konus maydalagich vertikal uki atrofida tebranib, gox kuzgalmas konusga yakinlashadi, gox undan uzoklashadi. Shunda konuslar orasidagi tirkishga tushayotgan material bulaklari maydalanib pastga tushadi.

Yuzali maydalagichlardagidek kabi konusli maydalagichlarda ham material uning bir-biriga yakinlashadigan detallari orasida eziladi. Birok konusli maydalagichda maydalash jaraeni uzliksiz, salt yurishsiz davom etadi. Shuning uchun konusli maydalagichlarning ish unumdorligi ancha yukori.

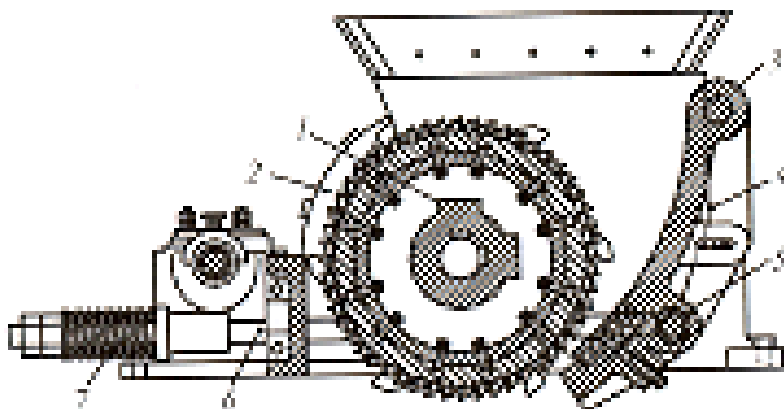
JUVALI MAYDALAGICHLAR

Juvali maydalagichlar yepishkok va nam materiallar-loy, bur, nam mergel xamda kattik jinslari urtacha va mayda maydalash uchun kullaniladi. Ishlash prinsipi ezish, kisman ishkalash, zarb va egish. Juvalar soni buyicha bir juvali, ikki juvali va kup juvali xillarga bulinadi. Ikki juvali maydalagichlar tuzilish jixatidan bir juft kuzgaluvchan podshipnikli va ikki juft kuzgaluvchan podshipnikli xillarga bulinadi. Juvalar sillik, taram-taram va tishli bulishi mumkin.

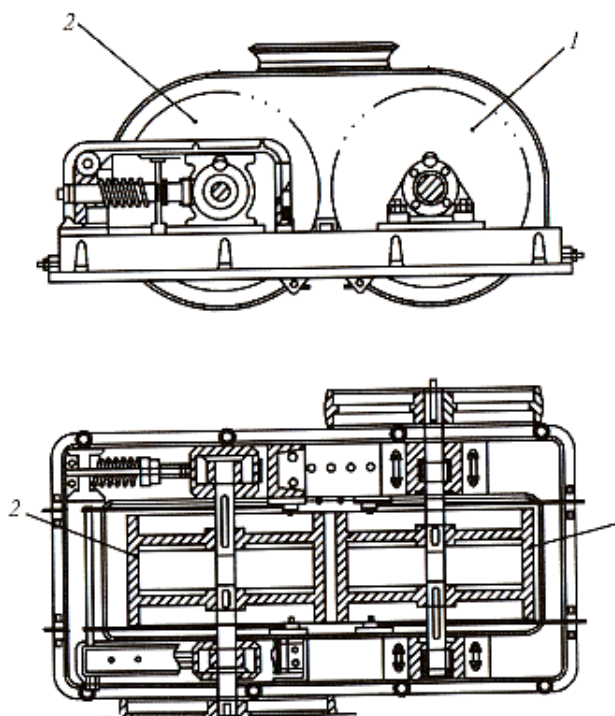
Bir juvali maydalagichlar.

Bir juvali maydalagichlar urtacha kattiklikdagi materiallarni, oxaktoshlarni, kattik loyni; slanetslarni yirik maydalash uchun ishlatiladi. Bir juvali tishli maydalagich bitta tishli juvali va kuzgalmas yuzadan iborat. Yuza ukka urnatiladi, uni bu vaziyatda prujinali tortki tutib turadi, shu tufayli mashinaga maydalanmaydigan material tushib kolganda yuza orkaga surilib unga yul beradi. Juvaning diametri 400-1600 mm, uzunligi diametridan 1,5-3 marta katta.

Uncha kattik emas oxaktoshlar va mergellarni xamda yumshok jinslar, urta nam xom ashesini maydalash uchun yuza-juvali maydalagich kullaniladi (12 rasm.). U 100 mm balandlikdagi, chikikli aylanuvchi juvali va sharnirli urnatilgan kuzgaluvchan yuzadan iborat. Yuzaning pastki uchuni prujinali tortki tutib turadi.



Rasm 12. Bir juvali maydalagich

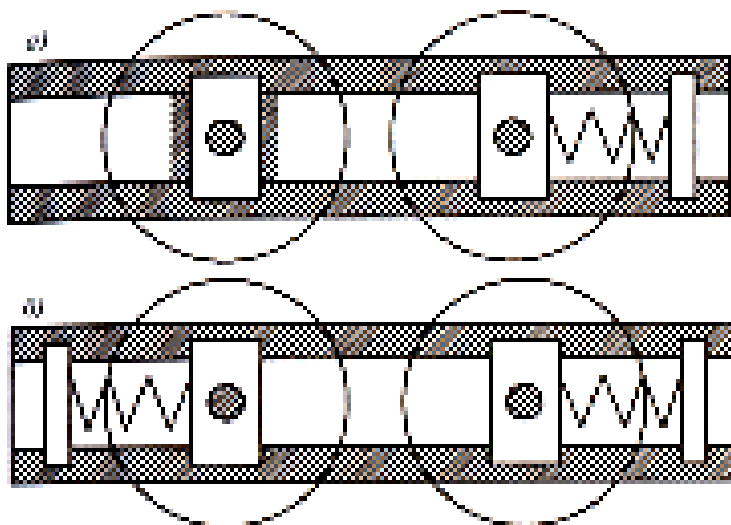


Rasm 13. Ikki juvali maydalagichlar.

Ikki juvali maydalagichlar

Bir juft kuzgaluvchan podshipnikli ikki juvali maydalagichlar keng tarkalgan. Maydalagich bir-biriga karab aynaladigan ikkita juvali 1 va 2 (13 rasm) dan iborat. Juvalar vallarga maxkamlangan podshipniklarga tiraladi. Bir juft podshipnik ramaga kuzgalmas kilib urnatilgan (14 rasm. a, b) ikkinchi

juft esa ramadagi yunaltiruvchilarda surilishi mumkin, chunki shu podshipniklar bilan rama tiraklari orasida prujina 3 bor.



Rasm 14. Bir juft podshipnikli, ikkinchi juft podshipnikli juvali maydalagich.

Prujina borligi tufaydi maydalagich puxta ishlaydi, chunki metall yeki boshka maydalanmaydigan narsalar tushib kolganda juva orkaga suriladi va xaligi narsa zonadan bemalol chikib ketadi. Juvalarni elektrdvigatel, tasmali va tishli uzatmalar orkali xarakatlantiradi. Materialning xossalariga karab sillik, riflyali, taram-taram yeki tishli juvalar ishlatiladi. Sillik juvalar bilan kattik materiallar, tishli juvalar bilan plastik materiallar (bur, loy) maydalanadi. Juvalar bir xil yeki xar xil tezlikda aylanganda materiallar ezilibgina kolmay, ishkalanadi xam kattik jinslarni maydalashda ikki juvali maydalagichlarning maydalash darajasi $i = 3-5$, nam materiallarni maydalashda $i = 8-10$.

Kup juvali maydalagichlar shaxtali pechlarda shaxtadan materialni chikarishda kulaniladi.

Juvali maydalagichlar juvalarning diametri va uzunligi bilan ifodalanadi. Juvalarning diametri kancha katta bulsa, maydalash uchun shuncha yirik bulaklarni uzatish mumkin. Xar xil juvali maydalagichlarda juvali diametri bilan maydalanadigan bulaklar orasidagi nisbat kuyidagicha:

$$\text{Sillik, juvalar uchun } \frac{D}{d} = 18 : 22$$

$$\text{Taram-taram juvalar uchun } \frac{D}{d} = 10 : 12$$

$$\text{Tishli juvalar uchun } \frac{D}{d} = 1,5 : 4,5$$

Ikki juvali maydalagichlarda kamrov burchagi deb material bulagi juvali sirtiga tegib turgan nukta orkali utkazilgan urinmalar xosil kilgan

burchakka aytiladi. Bunda d – ishkalanib burchagi $d \leq 2 U$, $tg \varphi = f$ – sirpanma ishkalanish koefitsienti kattik jinslar uchun $f = 0,3$; nam va yumshok jinslar uchun $f = 0,45$

Ish unumdorligi. Juvalarning uzunligi d , juvalar orasidagi ye bulsa, chikaetgan material lentasining kesim $F = de$. Chikaetgan material lentasining tezligi W m/s. Vakt birligida juvalardan chikaetgan materialning xajmi nazariy jixatidan eLW m/s ni tashkil kiladi.

Faraz kilaylik, material lentasining chikish tezligi taxminan juvalarning aylanma tezligiga teng bulsin.

$$V_{ayl} = PDp$$

$$Q = PDp \cdot L \cdot ye \cdot \mu \cdot \rho \text{ kg/s} \quad [33]$$

Bunda D - juvalar diametri, m;

E - juvalar orasidagi tirkish eni, m;

L - juvalar uzunligi, m;

h - sekundiga aylanishlar soni;

ρ - materialning xajmiy zichligi, kg/m;

μ - yumshatish koefitsienti. Kattik jinslar uchun $\mu = 0,2-0,3$ nam va yepishkok materiallar uchun $\mu = 0,5-0,7$.

ZARBIY ISHLAYDIGAN MAYDALAGICHLAR.

Bolgali maydalagichlar urtacha kattiklikdagi va yumshok, bir oz nam va yepishkok materiallarni maydalashda kullaniladi. Kuyidagi asosiy alomatlari buyicha xillarga bulinadi:

- rotorlarining soni buyicha: bir rotorli va ikki rotorli,
- bolgalarni tutkichga maxkamlash buyicha: sharnirli urnatilagn bolgali va bikr maxkamlangan bolgali.
- kolosnik panjara mavjud bulganda: maydalagichning material solish va materialni bushatish kismlarida kolosnik panjarali va kolosnik panjarasiz.
- Bolgalarning tuzilishi buyicha: tuzilishi oddiy, ixcham.

Bolgali maydalagichlarning ishlash prinsipi materialga zarbiy va ishkalab ta'sir kilishdan iborat. Bikr yeki sharnirli maxkamlangan bolgalarda tuplangan kinetik energiya xisobiga maydalash yuz beradi.

Zarbiy ta'sir kiladigan maydalagichlarda material zarbiy kuch xisobiga maydalanadi. Bu kuch material bilan maydalovchi jism tushaetganda urilishi xisobiga, tushaetgan material kuzgalmas sirtga urilishi xisobiga, maydalanaetgan zarralarning tushaetganda bir-biriga urilishi xisobiga paydo buladi. Kisilgan va erkin zarblar mavjud. Kisilgan zarbda material ikkita sirt orasida yemiriladi va yemirilaetgan jism bulaklari yen devorlariga erkin uchib borib tegadi. Urilaetgan jismning urilish paytidagi kinetik energiyasi kuyidagi formuladan topiladi:

$$E_u = \frac{R \cdot W_y^2}{2g} \quad [37]$$

Bunda r – uriladigan jismning ogirlik markazi.

W_u - zarb paytida jismning xarakat tezligi.

Jism yemirilganda energiyaning bir qismi sarflanadi, bir qismi esa zarb bergan jismga kaytadi. Zarbdan sung jismning kinetik energiyasi

$$E = \frac{R \cdot W_n^2 \cdot n}{2g} \quad [38]$$

Bunda W_n - zarbdan sung jismning tezligi

$$W_n = u \cdot W_u$$

Maydalangan jismga beriladigan energiya tenglamalar (37,38,39)dan

$$\Delta E = Ye_u - Ye_n = \frac{R \cdot W_u}{2tg} (1 - y^2) \quad [34]$$

Bunda y – tuknashadigan jismlarning shakli va jinsiga bogliq bulgan tiklash koefitsienti.

Maydalanadigan jismni yemirish uchun ΔE ezishda bir gal yemirishga ketadigan ishga teng yeki undan katta bulishi lozim. Ish formula buyicha kuyidagiga teng:

$$A = \frac{\delta^2 \cdot V}{2E} \quad \Delta Ye \geq A$$

Formula zarb beradigan jismining ogirligi bilan xarakat tezligi orasidagi va materialning yemiriladigan bulaklarning mexanik xossalari va ulchamlari orasidagi munosabat topiladi.

Elastik zarraning yemirilish ishi kuyidagi teng:

$$A = \frac{\delta^2 \cdot R_b}{2E \cdot \rho}$$

Bunda R_b – yemiriladigan bulakning ogirligi;

ρ – materialning zichligi.

Material bulaklari tuknashganda xosil buladigan yemiruvchi tezlik kuyidagi munosabatlardan topiladi:

$$\frac{R_b \cdot W_u^2}{2g} (1 - E^2) \geq \frac{\delta^2 \cdot R_b}{2E\rho}$$

$$W_u \geq \delta \sqrt{\frac{g}{E\rho(1-E^2)}} \text{ cm/c} \quad [40]$$

Bunda g – cm/s da berilgan.

Bolgali maydalagichlarning ishlash prinsipi tez aylanaetgan bolgalarning zarbi ta'sirida materialning maydalanishdan iborat. Bolgalar xar xil shaklida bulishi mumkin, lekin prizma yeki trapetsiya shaklidagi bolgalar kup ishlatiladi. Agar abraziv materiallarni maydalashgan tugri kelib kolsa, bolgalar xalkasimon kilib yasaladi, shunda ular bir tekis yeyiladi. Maydalagichdagi bolgalarning soni 3 dan 300 dongacha, ogirligi 3 dan 70 kg bulishi mumkin.

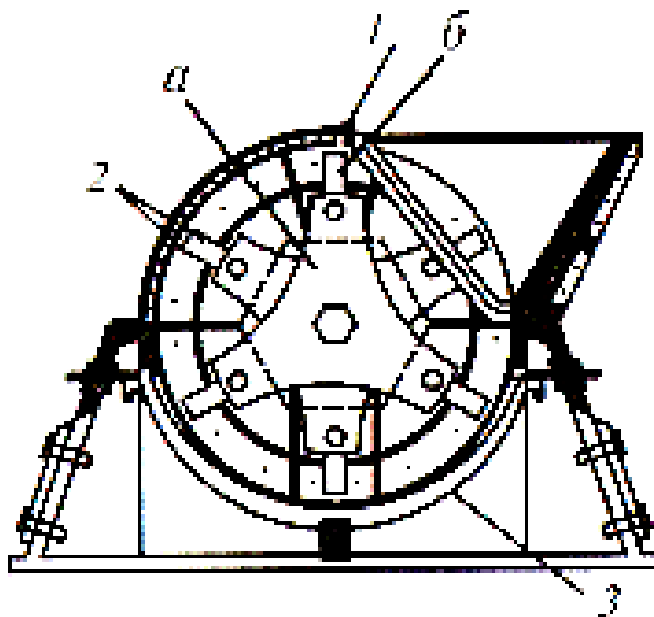
Bolgalar ni maydalash usuliga kura sharnirli urnatilgan va biki maxkamlangan xillarga bulinadi. Rotorlar soni buyicha bir rotorli va ikki rotorli maydalagichlar buladi. Rotorlarning aylanishlar soni 300-2500 minut.

Bolgali maydalagichlarning afzalliklari: tuzilishi oddiy, ixcham, yengil va maydalash darajasi yukori.

Kamchiiliklari: bolgalar tez yeyiladi, kolosniklar va zirx plitalar tez yeyiladi, ancha nam plastik materiallarni maydalashda kolosnik panjaralarga material tikilib kolaveradi.

Maydalagichlarning kuyima pulat korpusi bulib, asos va voronkali kopkokdan iborat. Material solinadigan voronkada kolosniklar joylashgan bulib, ular orasida rotor bolgachalar xarakatlanadi. Kolosniklar orasidaga masofa kalinligidan 1,5-2 marta katta.

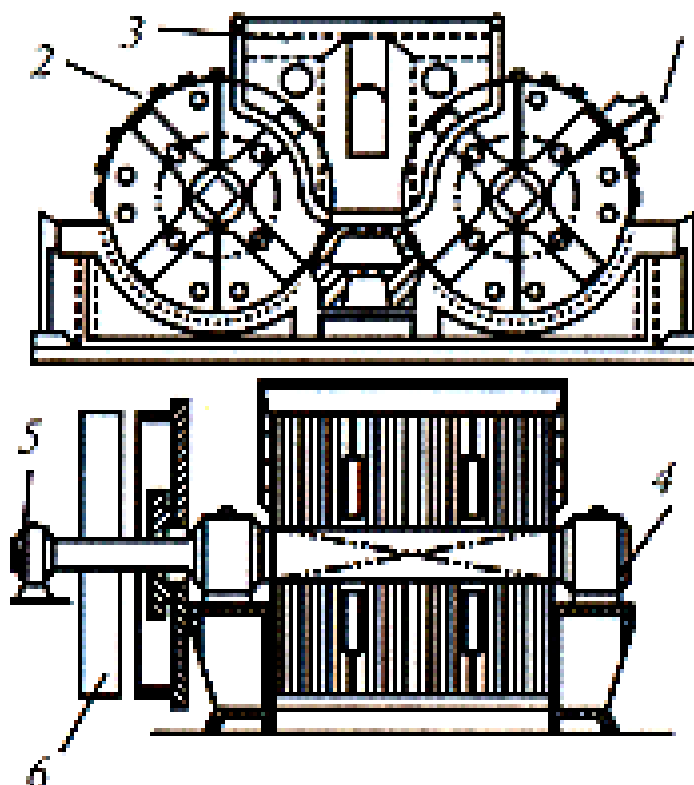
Uchta podshipnikka urnatilgan oltiekli valga rotor montaj kilingan, u uchburchak tutkich 1 va presslangan vtulkalardan iborat (rasm 15).



Rasm 15. Uchta podshipnikka urnatilgan maydalagich.

Presslarning teshiklariga uklarda bolga 2 lar osib kuyiladi. Xar kaysi juft tutkich yenidagiga nisbatan 60^0 nari turadi. Rotor bolgalari ostiga bushatish kolosnik panjarasi 5 urnatilgan. Kolosniklar orasidagi masofani uzgartirib, maydalangan maxsulotning mayda-yirikligini uzgartirish mumkin. Panjara kolosniklari kovushkok pulatdan tayerlanib ustiga kattik kotishma koplanadi, bu esa ularning xizmat muddati oshiradi.

Ikki rotorli maydalagichlar materialni birlamchi dagal maydalash uchun ishlatilgan. Un bolgali ikkita rotor bulib, ular bir-biriga tomon aylinaladi (rasm 16). Ikki rotorli maydalagichlar kam joy egallaydi, dastlabki xarajatlarni kam talab kiladi, ish unumdorligi ikkita bir rotorli maydalagichnikiga yakinlashib koladi. Ikki rotorli maydalagichlarda ikkita yuritma va ikkita tez yeyiladigan kolosnikli panjara bulganligi uchun tez-tez tuxtatib turiladi. Shuning uchun ikki rotorli maydalagichlardan foydalanish koeffitsienti bir rotorlinikidan kam buladi.



Rasm 16. Ikki rotorli maydalagich.

Zarbiy kaytargich maydalagichlar ancha takomillashgan, ularda kulachoklar yeki savagichlar maxkamlangan tez aylanib turuvchi rotorlar bulaklarini maxsus bosma kalosniklarga katta kuch bilan irgitadi. Shunda tez uchib kelgan bulaklar kolosniklarga urilib maydalaniladi. Rotor bittadan uchtagacha bulishi mumkin.

Bunday maydalagichlar sxemalari rasmda kursatilgan. Kiya panjaradan tushaetgan yirik material bulaklarini savagich birinchi kaytargich plitaga kuch bilan irgitadi. Shunda material maydalaniladi. Maydalangan bulaklar rotor savalagichlarga tushib, ikkinchi kaytargich plitaga irgitiladi. Maydalangan bulaklar yana rotorning savalagichlariga tushib yana ikkinchi kaytargich plitaga irgitiladi.

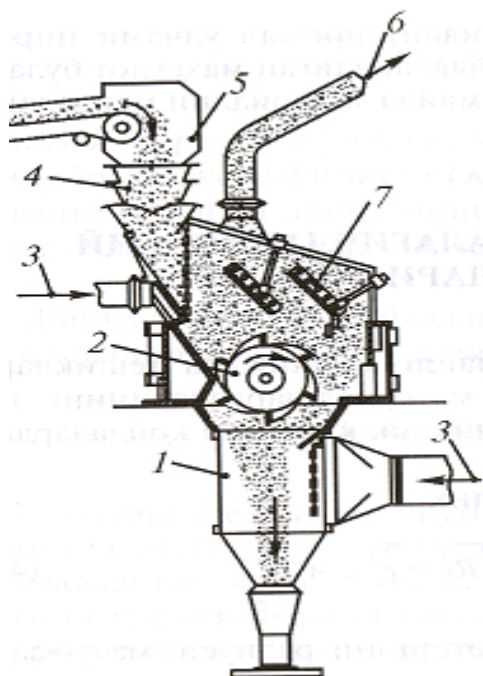
Material maydalagich korpusning orka devoriga urganda xamda biri-biri bilan tuknashganda xam maydalaniladi.

Maydalangan material bushatish noviga tushadi. Maydalaniladigan materialning mayda bulaklari kiya panjara teshiklari orkali utib va rotorga tushmasdan bevosita bushatish noviga boradi.

Plastik va yepishkok materiallarni maydalash uchun kuzgaluvchan plitali tezyurar bolgali maydalagichlar ishlatiladi. Rotor tez aylanganda bolgalar material bulaklariga urilib ularni maydaladi.

Nam materiallarni maydalashda zigir kuritish kurilmalarining maydalagichidan foydalanish mumkin. Ularda material xam maydalaniladi,

xam kuriydi. Zarbiy kaytargichli maydalagichlar kaynok xavo keladigan moslamaga yeki kuritish agenti 3 va nam gazlarni suradigan moslamaga ega. (rasm. 17).



Rasm 17. Zig'ir quritish qurilmasi.

Maydalagichning yuklash 5 va bushatish 1 kismlarida zulpinlar 4 bulib, ular tashki xavo surilishini kamaytiradi. Kurilish agregati maydalagichning yuklash kismiga aloxida kiritilib, tushaetgan materialni dastlabki kuritadi, u bushatish kismiga ham kiritilib maydalangan maxsulotni kuritadi.

Bolgali maydalagichlarning eng tez yeyiladigan detallari, bolgalar, koromislo va panjaralar. Bolgalar yeyilgan sari ular yengillashadi va rotor aylananda paydo buladigan kuchlar kamayadi, bu esa maydalagichning ish umumdorligining kamayishiga sabab buladi.

Bolgali maydalagichlarning eng muxim ish kursatkichlari-yirik materialni maydalashi, ish umumdorligi va kuvvat sarfi bir biriga boglik, ular boshka omillarga ham boglik. Rotorning aylanishlari sonining oshishi bilan maydalangan materialning yirikligi kamayadi, maydalash darajasi esa kattalashadi, biroq bunda bolgalar va kalosnikli panjaralarning yeyilishi ham oshadi.

Aylanishlar soni yirik materiallar uchun 300-800 ayl/min., mayda materiallar uchun 1100-2500 ayl/min.

Rotorli tegirmonlar

Mayda jinslar (kum, loy, plastik mergel)ni dastlabki maydalash uchun aralashtirgich va rotorli tegirmonlar ishlatiladi. Aralashtirgich (rasm. 18) temir-beton idish 1 dan iborat. U olti-oekli shaklda bulib, ulchami 5-12 m va chukurligi 1,8-5,5 m.

Idish markazida beton kolonka 2 bulib, aralashtirgichning aylanadigan kismilari shunga tayanadi. Kolonkada poydevor GOST lari yerdamida puxta boglangan va betonlangan chuyan stakan 3 bulib, unga pulat uk 4 tikib kuyilgan. Kuzgamas ukning yukori uchiga konus shesternya 5 erkin utkazilgan bulib, gupchagining xar kaysi kismi podpyatnik 6 ga tayanadi. Podpyatnik stakan toretsida joylashgan. Shesternya gupchagiga rama 7 maxkamlangan. Ramaga esa ungdan va chapdan aralashtirma pulat tishli baronlar 8 erkin urnatilgan (zanjir yerdamida). Konus shesternyani yetakchi shesternya xarakatlantirish juvalidan aylanma xarakatga keltiriladi. Aralashtirgichning yuritish mexanizmi yengil kuprikka montaj kilingan, kuprik xovuz devoriga tayanadi, u elektrdvigatel 9, reduktor va tishli uzatmadan iborat. Rama va boronlar konus shesternyalar bilan birga 7-12 ayl/min tezlikda aynaladi. Idishga material va suv solinadi. Borona aylanganda material bulaklarini maydalab, plastik materialni suvda koradi.

Elektrdvigateling ish unumdorligi va kuvvati amaliy ma'lumotlar asosida kabul kilinadi. Aralashtirgich aralashmaning solishtirma xajmi bur uchun 0,5-0,6 t/soat, loy uchun 0,2 t/soat. Aralashtirgichdan chikadigan materialning namligi 35-70%, elektr energiya sarfi, bur uchun 0,75 – 1 kvt/soat, loy uchun 3 kvt/soat.

Zarbiy maydalagichlarning texnik xarakteristikasi 7 tablitsada berilgan.

Nazorat uchun savollar:

- 1-Maydalash usullari va uskunalarning maydalash darajasi
- 2-Jagli maydalagichlarni tuzilishi va ishlash prinsipi
- 3-Jagli maydalagichni kamrov burchagini aniklash
- 4-Konussimon maydalagichni tuzilishi, ishlash prinsipi va texnik tavsilotlari
- 5-Juvali maydalagichlarni tuzilishi, kinematik sxemasi, texnik tavsilotlari
- 6-Zarbiy ishlaydigan maydalagichlarni tuzilishi, ishlash prinsipi va texnik tavsilotlari

Ma'ruza- 3- 6 soat

III. MAYIN VA UTA MAYIN MAYDALAYDIGAN JIXOZLAR

REJA.

1. Zoldirli va quvurli tegirmonlar tasnifi.
2. Tegirmonlarning sxemasi, tuzilishi.
3. Tegirmonlarning ishlash tarsi.
4. Zoldirlar va qoplamalar.
5. Kameralararo tōsiqlar.
6. Separatorli tegirmonlar, sxemalari.
7. Tebranma tegirmonlar.
8. Oqim bilan ishlaydigan tegirmon.
9. Zoldirsiz tegirmonlar.

3.1 Tegirmonlarni ta'riflash, ularni tuzilishi, xarakatlanish kinematik sxemasi va texnik tavsilotlari.

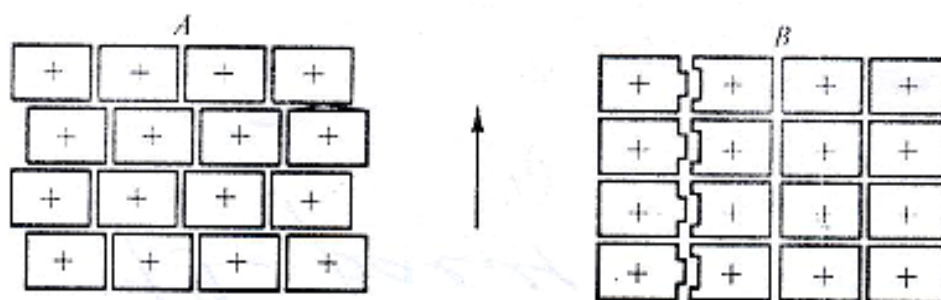
Xar yili yuz millionlab tonna materialni, chunonchi: xom ashe, yekilgi va nim tayer mollarni tuyib maydalashga (kukunlashga) tugri keladi. Bu jaraenga sarflanadigan jami kuvvatning bir foyizdan kamronigina materialni bevosita tuyishga sarflanadi, kolgan kismi esa issiklik, tovush va xokazolar kurinishida isrof buladi. Materialni tuyishdan maksad uning sirtki yuzasini oshirishdir, buning natijasida materialning reaksiyaga ta'sirlanish kobiliyati ortadi. Materialni mayin kilib tuyib maydalaydigan (kukunga aylantiradigan) mashinaga tegirmon deyiladi.

Zoldirli va kuvurli tegirmonlar

Materiallarni tuyib maydalaydigan mashinalarning eng kup tarkalgan turi zoldirli va kuvurli tegirmonlardir. Tegirmonlar yetik xolatda joylashtirilgan va aynaladigan barabandan iborat bulib, ichiga materialni ezadigan, yanchadigan jismlar, ya'ni zoldirlar zarur mikdorda solib tuldirladi. Tegirmonlar barabanning uzunligi (buyi) bilan diametri urtasidagi nisbatga karab, kuvurli va zoldirli tegirmonlarga ajratiladi. Kuvurli tegirmon barabanning uzunligi bilan diametri urtasidagi nisbat 2-6 ni, zoldirli tegirmonda esa 1,5-2 ni tashkil etadi. Baraban ichidagi zoldirlar tegirmonga tushgan materiallarni zarb kuchi bilan yanchadi va ishkalib ezadi. Baraban korpusi aylanaetgan vaktida zoldirlar ishkalanish kuchi va baraban devorchalari xosil kilgan markazdan kochiruvchi kuch ta'sirida tepaga chikadi va muayyan balandlikdan material ustiga zarb bilan tushib, uni yanchadi, ezadi. Material tegirmonga uzluksiz ravishda tushib turganligidan tabiy ravishda sikilib, baraban devorchasi buylab suriladi. Material xul usulda tuyilganida uni suyuqlik ergashtirib olib ketadi. Kuruk usul kullatilganda baraban ichidagi tuyilgan materialni xavo, materialni tuyish va kuritish

jaraenlari birlashtirilgan xollarda esa uni xosil bulgan gazlar surib chikaradi. Zoldirli tegirmonlar yekilgi (kumir, slanets) ni tuyish uchun, shuningdek, xom asheni kuruk usulda tuyish xamda kuritish uchun muljallangan; kuvurli teginmonlardan esa klinkerni maydalash xamda xom asheni xul va kuruk usluda tuyish maksadida foydalaniladi.

Kuvurli tegirmonning korpusi kovak sapfalarda aylanadigan va ichiga zirx koplangan barabandan iborat. Barabanning tuynuk va teshiklari bor. Uning tubi (kopkogi) sapfalar bilan bir yaxlit kilib kuyilgan va tegirmon korpusiga boltlar yerdamida biriktirilgan. Baraban devorchasi va sapfalarining kalinligi 100-200 mm, diametri 900-1400 mm. Toza ishlangan yuzali sapfalar poydevorga urnatilgan vkladishli podshipniklarga tayanadi. Tegirmon, zoldirlar va tuyiladigan xom ashening ogirligi sapfali podshipniklarga tushib turadi, ularga bundan tashkari, tegirmon aylanganda xosil buladigan markazdan kochirma kuch xam ta'sir etadi. Podshipnikning kismalari (korpusi, kopkoklari, poydevor toshtaxtalari) chuyandan kuyib yasaladi, pulat vkladishlarga babbitt kuyiladi, babbitt katlamining kalinligi 12-15 mm bulish lozim. Vkladishlarning yepik davrasimon arikchasida sovutuvchi suv aylanib yuradi. Sapfaga surkov moylari (suyuk moy) tinimsiz kuch bilan yuborib turiladi, u, shuningdek, moylash xalkasida xam boradi. Poydevor toshtaxtasiga urnatilgan podshipnik korpusini turtta sozlash vinti yerdamida siljitish mumkin. Podshipnikka $TEP = 23$ IU markali ikkita termodatchik urnatiladi. Ulardan biri babbittning $65^{\circ}S$ gacha kiziganligidan darak beradi, ikkinchisi esa vkladishning babbitt katlama $80^{\circ}S$ gacha kizib ketgan xollarda tegirmonni tuxtatadi. Normal sharoitda ishlatilganida vkladishlarning babbitt katlama 10 yildan kuprokka chidaydi. Tegirmon korpusining ichki yuzasi yeyilmasligi uchun unga 40-50 mm kalinlikda (baraban ichiga buylamasiga va korpus tubiga kundalangiga) zirx taxtalar koplanadi. Zirx taxtalar sillik shaklan tulkinsimon, pogonali, mushtchali bulishi mumkin. Zoldirlarning korpus devorchasi bilan tishlashish darajasi devor yuziga koplangan zirx taxtalarining shakliga boglik bulib, tegirmon aylanganda ularning kutarilish balandligi va materialni yanchish kuvvati shunga yarasha uzgaradi. Zirx katlama bilan zoldirlar urtasidagi ishkalanish koeffitsientiga karab zirx taxtaning shakliga baxo bersa buladi. Tulkinning balandligi zoldirning diametriga teng kilib olingan tulkinsimon zirx taxa xammadan yaxshirok natija beradi, degan fikrlar xam aytilmokda. Xar bir zirx taxa tegirmon korpusiga bitta yeki ikkita bolt bilan biriktiriladi. Zirx taxtalarni shunday joylash kerakki, ular orasidagi tirkishlar korpus buylab yunalgan tirkish-tugri chizik, korpusga nisbatdan kundalang joylashgan tirkish esa ilon simon egri-bugri chizik xosil kilsin. (19 rasm.)



19-рasm. Зирхларни жойлаштириш:
 A — чоки кўндаланг шакли; B — чоки тўғри кўндаланг шакли.

Shunday kilinsa, tirkishga tushib kolgan material korpusini yeyiltirmaydi. Zirx taxta korpusga jips va juda mustaxkam biriktirilmogi lozim – tegirmonning ichkm yuzasiga koplash vaktida kuyiladigan jaiddiy talab ana shundan iborat, chunki zirx taxta korpusdan ajrab ketsa, tegirmon tuxtab koladi, boltlar tushib turadigan teshiklardan utaetgan kukun yeki suyaklik ishxonani ifloslaydi. Zirx taxtaning korpusiga yepishib turishini ta'minlash uchun uning korpusga tegib turadigan dumbok yuzasida odatda utkazish chiziklari xosil kilinadi, bu chiziklari zirx taxta buylab uning nak chetlarida joylashmogi lozim. Zirx taxtalar tovush utkazmaydigan rezina kistirmalar ustidan urnatiladi. Korpusga zirx koplash ish bulib, kamchiliklardan xoli emas; bu kamchiliklar shundan iboratki, ish vaktida boltlar kiyshayadi, gaykalar uz-uzidan tushib ketadi, boltlar bushashadi va xokazo. Shunga kura tegirmonlarning yangi zamonaviy konstrutsiyalarida zirx taxtalarini boltsiz biriktirish sistemalari ishlab chikilmokda. Kumir maydalaydigan tegirmonlar ichki yuzasiga zirx koplangan xolda chikarilmokda; ularda zirx taxtalarining xar bir xalkasi bitta bolt yerdamida biriktirilgan. Zirx taxtalar "kaldirgoch dumi" shaklidagi kiya chiziklar vositasida bir-birini ushlab turadi. Joylangan zirx taxtalar xalkasining eng oxiridagi ponasimon taxta bolt bilan biriktiriladi. Tegirmonlarda "uz-uzicha ponalanadigan" kilib yasalgan (2,2 x 13 m va 2,6 x 13 m) zirx taxtalar ham ishlatilmokda. Bunday taxtalarining juftlashtiriladigan yen tomonilarida arikchasi bor, taxtalarini boglab turadigan armatura simlari ana shu arikchalarga tushib turadi. Lekin shu tarzda boglangan taxtalarini ajratib olish oson bulmaganligidan tegirmonni tuzatish ishlari kiyinlashib ketadi. Zirx taxtalarini boltsiz biriktirish sistemasi ishlab chikilgan, bunda zirx taxtalarini buylamasiga joylashgan bir kator boltlar bilan biriktirish kuzda tutilgan va ularni yuksak aniklikda tayerlash talab kilinmaydi. Zirx taxtaning uzunligi (buyi) – 450-650 mm, kengligi (eni) 300-400 mm, kalinligi 40-50 mm va ogirligi 60-100 kg. Zirx koplamaning xizmat muddati uning kanday materialdan tayerlaganligiga boglik: margansli pulatdan tayerlangan bulsa 1-2 yil, karbonli pulatdan yasalsa 6 oy, stalinit koplangan bulsa 1-1,5 yilcha chidaydi.

Zoldirlarning tegirmon buylab saralanishini ta'minlashmuk uchun austenitli pulatdan tayerlangan mushtchali saralovchi zirx taxtalar konus shaklida koplanadi: bunda zirx koplamaning xizmat muddati ikki baravar oshadi. Saralovchi zirx koplama ish yuzasining kiyalik burchagi tegirmonning diametriga boglik bulib, $3 \cdot 10^0$ ni tashkil etadi. Bunday zirx taxtalar tegirmonning asosan zoldirli bulimlariga ishlatiladi. Tegirmonning xom ashe tashlab turiladigan tomoniga zirx taxtalar, koida tarzida, 2-3 kator silindr taxtalar shaklida koplanadi; bu esa barabanning bosh kismida zoldirlarning majburan saralanishini kamaytiradi va materialning bir tekisda taksimlanishiga yerdam beradi. Zoldirlarning saralanishiga sabab ularga uzatiladigan kuvvatning kamayishidir; aslida, eksponensial konuniga muvofik, kuvvat tegirmonning xom ashe tashlab turiladigan tomonidan tayer material tushib turadigan tomoniga karab kamaya boradi:

$$E_k = Y_{e_0} \cdot Y_e^{-j} \quad [l]$$

Buerda Y_{e_k} - tegirmon boshidan x masofada joylashgan zoldirlar kuvvati;

Y_{e_0} - tegirmon boshida joylashgan zoldirlar kuvvati;

y_e - natural logarifm asosi;

j - zirx koplamaning kobiliyatini ifodalovchi empirik kattalik (mikdor);

l - tegirmon boshidan xisoblangan masofa.

Zoldirning zirx koplama bilan tishlashish koeffitsientini tegirmonning tayer maxsulot bushatib olinadigan tuyinuri tomon kamaytira borish yuli bilan zoldirlarga uzatiladigan kuvvati pasaytirish mumkin.

Tegirmonda materiall tuyilganda uning tonnasiga taxminan 0,1-0,15 kg zirx taxta sarf buladi. Keyingi vaktlarda, xususan xom ashe xul usulida tuyiladigan tegirmonlarda uning ichki yuzasiga kuprok rezina koplanmokda. Bu maksadda ishkalanishga katta karshilik kursatadigan, nixoyat darajada kayishkok (uprugiy) va zarb kuchiga bardoshli rezinadan foydalanilmokda. Sirti arrasimon ya'ni tishli rezina tekis yuzali rezinaga nisbatan kamrok yeyiladi, kamrok eskiradi.

Xom asheni ezadigan, yanchadigan jismlar sifatida kuprok pulat zoldirlar va pulat silindrlaridan foydalanilmokda; ular texnikaga oid kitoblarda silpebs nomi bilan uchraydi. Tegirmonning boshidan oxiriga tomon zoldirlarning diametri uzgarib, ular 120 mm dan 30 mm gacha maydalashib boradi. Silindrlarning ulchami kuyidagicha bulishi mumkin: Ø 25x 35 mm; Ø 22 x 24 mm; Ø 20 x 22 mm; Ø 18 x 20 mm; Ø 16 x 18 mm; Ø 16 x 18 mm diametrli silindrlardan kuprok foydalaniladi. Umuman, ishlatiladigan zoldir va silindrlarning ulchami tuyiladigan xom ashe bulaklarining yirik-maydalaligiga karab tanlanadi. Razumov empirik formulasiga muvofik:

$$D_3 = 25 S^3 \sqrt{d} \text{ mm}; \quad (2)$$

bu yerda D_3 -zoldirning diametri, mm;
 d – tegirmonga solinadigan xom ashyo bulaklarining eng katta ulchami, mm.

Olevskiy empirik formulasida zoldir (silindr) larning ulchami xom ashyo bulaklarining katta-kichikligiga va tuyilgan material zarralarining yirik-maydaligiga bog'lik kilib kuyiladi:

$$D_3 \leq 6 (l_g d_k) \sqrt{d_n} \text{ mm}; \quad (3)$$

bu yerda d_k -tayyor kukun zarralarining urtacha diametri, mm;
 d_n –tegirmonga tushgan xom ashyo bulaklarining urtacha diametri, mm.

Tegirmonning boshidan oxiriga tomon material bulaklarining yirikligi sekin asta uzgara boradi, ya'ni tegirmonning oxiriga yetgan sari material maydarok bulaveradi, shu boisdan zoldirlarning tegirmon buylab tugri taksimlanishi muxim axamiyatga ega.

Tegirmonning ichki yuzasig saralovchi zirx taxtalar koplangan xollarda zoldirdar tegirmonni xonalarga bulmasdan tabaklashtiriladi va material silindrlar yordamida yanchiladigan xonagina ajratiladi.

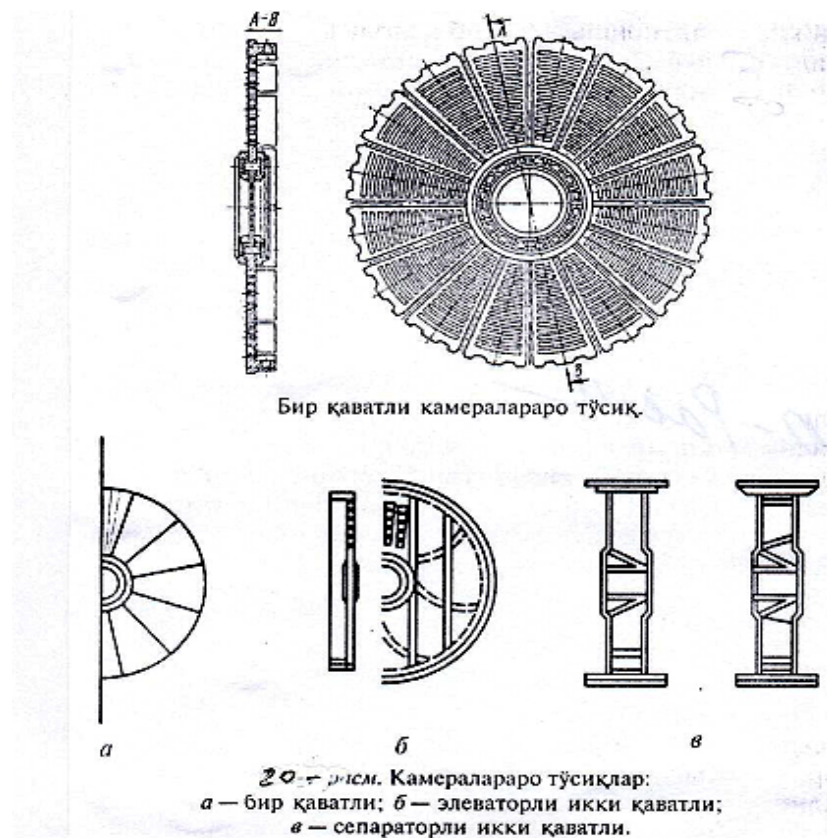
Materialni tuyish jarayonida zoldirlar yeyilib, ularning vazni va xajmi kamayadi, bu esa tegirmonning ish unumdorligiga salbiy ta'sir kursatadi. Zoldirlarning yeyilish konuniyati xakida bir necha xil fikr mavjud. Lekin bu fikr-taxminlarning birontasida xam zoldirlarning yeyilish sabablari uz aksini topmagan. Razumovning taxminini eng umumlashtirilgan taxmin desa buladi-uning fikricha, zoldirning yeyilish tezligi uning ulchamiga bog'lik:

$$\frac{dJ}{dt} = KD^t; \quad (4)$$

bu yerda t - yeyilishning davom etish muddati;
 J – zoldirning yeyila boshlangan vaktidan xisoblangan t paytdagi vazni;
 D – zoldirning diametri;
 t – xar xil tuyish sharoitida 2 bilan 3 oraligida uzgaradigan mikdor.

Materiallni tuyiganda zoldirlarning amaldagi sarfi 1,5-2,5 kg/t ni tashkil etadi. Shunga kura tegirmon xar gal 150-200 soat ishlatilgandan keyin unga vakt-vakti bilan kushimcha ravishda zoldirlar tashlab tariladi, tegirmon 1800-2000 soat ishlatilganidan keyin esa unga kaytadan zarur mukdorda zoldir tuldiriladi.

Tegirmon barabanini xonalarga ajratish uchun tusiklardan foydalaniladi; tusiklar yakka kavat yeki kush kavat, ya'ni kushalok buladi; kushalok tusiklar parakli yeki separatorli bulishi mumkin (20 rasm.).



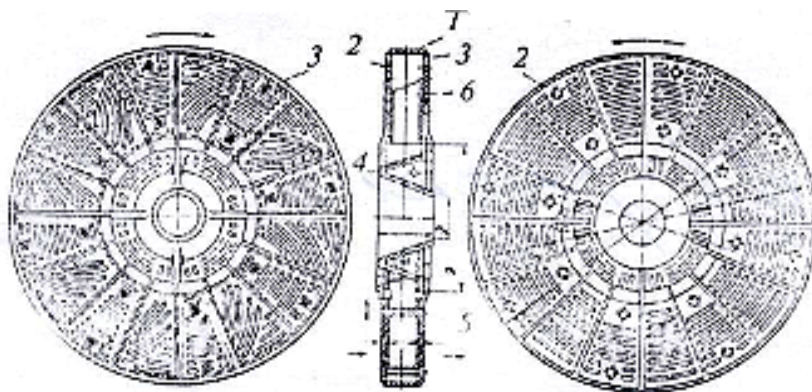
Bir qavat tusik kalanligi 25-50 mm keladigan, tirkishli metall diskdan iborat bulib, boltlar yordamida uzaro biriktirilgan 6-8 karjdan tashkil topgan. Mazkur disk tegirmon korpusiga boltlar yordamida biriktiriladi. Diskdagi jami tarkishlar maydonining tusik umumiy maydoniga bulgan nisbati tirik kesim deb ataladi.

Parrakli kushalok tusik karjlardan yigilgan ikki diskdan iborat. Tegirmonning material (xom ashyo) tashlab turiladigan tomonidagi birinchi disk bir kavat tusik kurinishida bulib, tirkishlari bor; lekin ikkinchi diskning tirkishlari bulmaydi. Tegirmon barabanining aylanasi disk orasiga tayanch xalka urnatilib, shu xalkaga etilgan parraklar payvandlanadi. Tusik diskleri boltlar yordamida biriktirilib, bir butun xolga keltiriladi. Tegirmon aylanayotganda parraklar birinchi diskning tirkishlaridan utgan materialni ilib olib markaziy konusiga tashlaydi, keyinchalik bu material ikkinchi diskning markaziy teshigida nutib, navbatdagi xonatomon suriladi.

Bir kavatli tusiklarni tayerlash, urnatish va ishlatish onson bulganligidan xozir ulardan keng foydalanilmokda. Elevatorli va separatorli panjaralar ancha vazmin besunakay ishlatilishi kiyin, katta xajmli, ya'na kup joyni egallaydi va kurituvchi, tozalovchi xavoning surilishga katta karshilik kursatadi. Kushalok tusikning eni 180-200 mm.

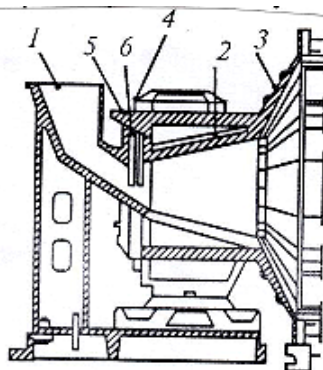
Xonalar orasida tusiklar urnatilganda tegirmonning foydali xajmi xam yaxshi, sifatli ishlashiga bulgan ishonch xam kamayadi. Xom ashe kuruk usulda tuyiganda xonalar orasidagi tusiklar tegirmonning gidravlik karshiligini oshirib yuboradi.

Materiall tuyiladigan tegirmonlarning oxiri xonasiga ba'zan barabanning kundalang kesimini radius buyicha 5 kismiga buladigan tusiklar urnatiladi. (21 rasm.) Bu xolda xonalarga tegishli taksimlangan zoldirlarning umumiy ogirlik markazi baraban kesimining geometrik markaziga yaqinlashadi, shunga kura barabanning aylanishiga xamda zoldirlarning yukori kutarilishiga elektr kuvvati kamrok va zirx koplamani tuzatish ishi ancha murakkalashadi.

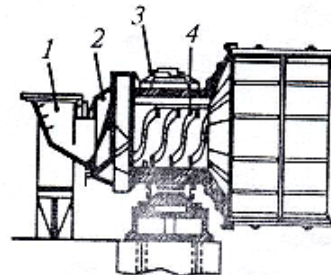


21-rasm. Ikki qavatli tegirmon tʻusitigi:
1 — pūlat xalqa; 2,3 — ён томон деворлари; 4 — йўналтирувчи кураклар; 5 — навларга ажратувчи конус; 6 — бириктирувчи болтлар.

Tegirmonga material xar xil kurilmalar yerdamida tashlab turiladi. Ba'zi tegirmonlarning yuk tashlab turiladigan kismida voronkasi buladi. (rasm. 22, 23) Uning kiya joylashgan kismi tarnov poydevor toshxatasiga turtta bolt bilan maxkamlangan. Sapfa ichiga chuyan voronka urnatilgan; voronka kesik konus shaklida yasalgan bulib, korpus tubidagi zirx koplamaga tayanadi.



22-rasm. Сапфа бўшлиғида воронкаси бор тегирмоннинг материал солиш қисми:
1 — тарнов; 2 — воронка;
3 — туби; 4-5 — шайбалар;
6 — зичлаштирувчи мослама.



23-rasm. Ноқсимон солиш мосламали тегирмоннинг солиш қисми:
1 — тарнов; 2 — таъминловчи восита; 3 — втулка;
4 — винтсимон қисми.

Tegirmonlar tayer maxsulot chikarib tashlanadigan kismining tuzilishi jixatdan kuyidagi turlarga ajratiladi: tayer maxsulot barabanning urta kismidan tushib turadigan tegirmon va tayer maxsulot barabanning tubidan tushib turadigan tegirmon. Tegirmonning birinchi turida tuyilgan material

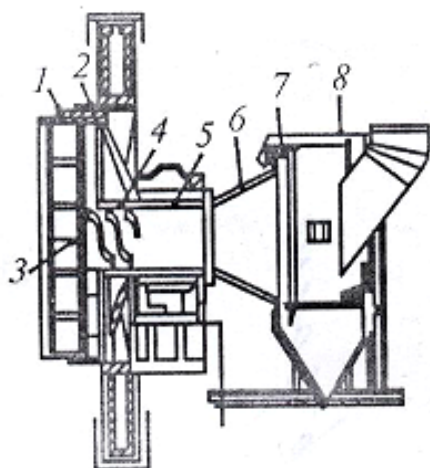
bushatish panjarasi orkali sapfadan tushadi; ikkinchi turida esa barabanning tubida teshiklari buladi, tayer maxsulot shu teshiklardan tushib turadi.

Tegirmonlar ularni xarakatlantiradigan yuritmalarning tuzilishi jixatdan ham ikki xilda ajratiladi: markaziy yuritmali tegirmonlar va xarakat chetdan uzatiladigan tegirmonlar (rasm. 24, 25)

Markaziy yuritma xarakatlantiruvchi juvalining uzala uki tegirmon barabani uki davomi xisoblanadi. Markaziy yuritmali tegirmonlarga yukori kuchlanishli tokda ishlaydigan tezyurar elektrdvigatel ($h = 550+750$ ayl/min.; $M = 3000+6000$ V) va katta gabaritli ikki boskichli reduktor (uzatma nisbati $i = 30+50$) urnatilgan, bu esa mazkur tegirmonlarning jiddiy kamchiligi xisoblanadi.

Mamlakatimizda chastotasi rostlab turiladigan elektr yuritmali, reduktorsiz tegirmon (4 x 13:5 m) ishlab chikarilmokda. Bu tegirmonda tayer maxsulot bushatib olinadigan patrubokning chikish tormoziga tishli mufta biriktirilgan, tegirmon elektrdvigatelga shu mufta yerdamida orkalik val orkali ulangan.

Xarakat chetdan uzatiladigan tegirmonlarning barabaniga uni aylantiruvchi kuvvat xarakatlantiruvchi val, kichik shesternya va katta shesternya orkali utadi, katta shesternya baraban tubiga kimirlamaydigan kilib biriktirilgan buladi. (rasm. 26)



16-рasm. Ҳаракат четдан узатиладиган ва туйилган маҳсулот барабанининг ўрта қисмидан бўшатиб олинадиган тегирмоннинг бўшатиш қисми:

- 1 — панжара; 2 — тегирмон туби;
- 3-4 — винтсимон парралар;
- 5 — втулка; 6 — назорат элаги;
- 7 — воронка; 8 — тегирмон сирти.

Kuvvatli tegirmonlar yerdamchi yuritma bilan ta'minlangan; yerdamchi yuritmadan tegirmonni tuzatish vaktida, kaytadan zoldirlar tuldirish zarurati tugilganda va shu kabi paytlardan tegirmonni salgina burib kuyish maksadida foydalaniladi. Yerdamchi yuritma kam kuvvatli (7-12 kVt) elektrdvigatel kushimcha kuchkarokli reduktordan iborat. Yerdamchi yuritma tegirmonni minutiga 0,1-0,18 marta tuxtatiladi. Tegirmonlar yuritmasining xamda maxsulotni bushatish kurulmasining tuzilishi jixatidan uchta asosiy turga ajratadi.

1. markaziy yuritmali va tuyilgan maxsulot barabanning urta kismidan bushatib olinadigan tegirmon.

2. Xarakat chetdan uzatiladigan va tuyilgan maxsulot barabanning urta kismidan bushatib olinadigan tegirmon.

3. Markaziy yuritmali va tuyilgan maxsulot barabanning bir chekkasidan bushatib olinadigan tegirmon.

Tegirmonning tayer maxsulot bushatib olinadigan kismi bilan elagi korpusga kimirlamaydigan kilib biriktirilgan metall gilof ichiga joylashgan; xom asheni tuyish uchun kuruk usul kullanilgan xollarda mazkur gilof tegirmon ichidagi xavoni surib chikaradigan kuvurga ulanadi. Tegirmondagi xavoni suradigan va tozalaydigan sistema aspiratsion sistema deb ataladi. Bu sistemaga xavo ortikcha kup surilmasligi uchun kuzgalmaydigan gilof bilan tegirmonning aylanib turadigan kislari orasidagi tirkishni soddallashtirish zarur.

Materialni kuruk tuyish usuli kullanilganda tegirmon shamollatiladi, ya'ni uning barabani xavoni surib oladigan ventilyatorga ulanganligi sababli baraban ichida xavo siyraklashadi. Teginmonlarning ish sharoitini sanitariya gigiena nuktai nazaridan yaxshilash uchun bu zarur talablardan biri xisoblanadi va materialni tuyish jaraeniga ijobiy ta'sir kursatadi, chunki bunda zoldirlarga yepishib kolib, materialni tuyishiga xarakat beradigan eng mayda kukunni ventilyator surib chikarib tashlaydi. Sanitariya-gigiena talablaridan yana biri xavoning surib chikarilish tezligini $0,2 + 0,3$ m/sek

atrofida saklab turishdir; materialning tuyilish sharoitini yaxshilash nuktai nazardan karaganda bu tezlikni 0,7 m/sek. gacha oshirish kerak. Ventilyator surib olgan xavo maxsus apparatlarga utib changdan tovalanadi; xavoni suruvchi va tazolovchi sistemaga aspiratsion sistema deyiladi. Ventilyatorning xavoni surish tezligi tegirmonning ish unumdorligiga kanday ta'sir kursataetganini xisobga olib borish uchun (18) formulaga shamollatish koeffitsienti K_{sh} kiritiladi; surilish tezligi 0,2 + 0,3 m/sek bulganda esa 1,25 ga teng kilib olinadi:

$$Q = 6.45 \cdot V \sqrt{D \left(\frac{P}{V} \right)^{0.8}} \cdot g \cdot k \cdot n \cdot k \text{ m/soat} \quad (19)$$

Bu xolda tegirmon ventilyatorning ish unumdorligini kuyidagi formula yerdamida xisoblab chikarish mumkin:

$$V_{m.b} = 3600 \frac{\pi \sqrt{D^2}}{4} (I - Z) \cdot V_1 \cdot K_n \text{ m}^3/\text{soat};$$

Bu yerda V - xavoni surib olish tezligi, m/sek;

K_n - xavo surish koeffitsienti – 1,5 + 2 ga teng kilib olinadi.

Tegirmonning kuruk materialni tuyish vaktidagi ish unumdorligi kuyidagicha aniklanadi:

$$Q = \frac{100 - W_m}{100 - W_{pl.}} \text{ t/soat} \quad (20)$$

Tegirmonning tuyilgan materialni kuritishdagi ish unumdorligi kuyidagi formula yerdamida aniklanadi:

$$Q_k = \frac{Ot \cdot v}{100 - V_k \cdot m} \text{ t/soat} \quad (21)$$

Bu yerda $Vt \cdot v$ – tegirmon ventilyatorining ish unumdorligi

$V_k \cdot m$ – tegirmonning oxiri kismdagi nami kuritish agentining xajmiy mikdori, m³/kg material.

$$V_k \cdot m = \left(\frac{I + K_1}{j^e} \cdot q + \frac{\Delta W}{0.805} \right) \frac{273 + t^2}{273} \text{ m}^3/\text{kg} \quad (22)$$

bu yerda V, q - xom ashening xar bir kilogramiga tugri keladigan kuritish agenti mikdori (kilogramm xisobida).

Buglangan namning mikdori kuyidagi formula yerdamida xisoblab chikariladi:

$$W = \frac{W_m - W_{n.n}}{100 - W_{n.n}} \text{ kg/kg xom ashe.}$$

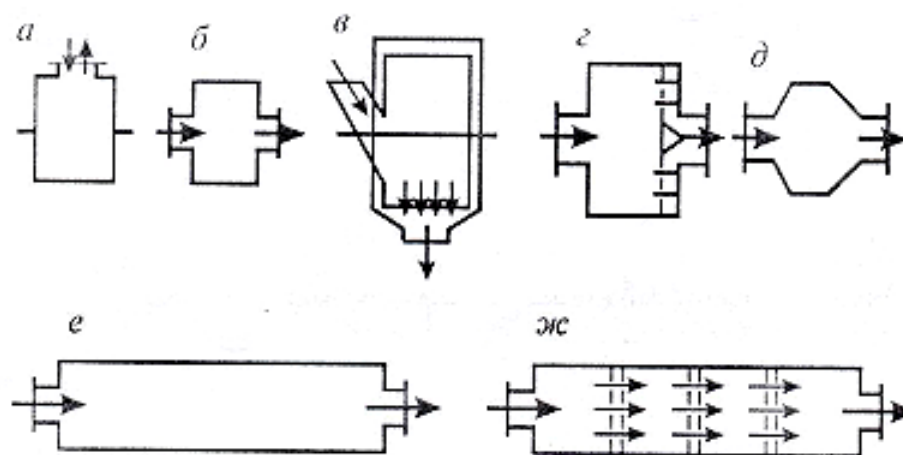
ZOLDIRLI VA KUVURLI TEGIRMONLARNING ISHLASH SXEMASI

Tegirmonning ish unumdorligi, solishtirma kuvvat sarfi, tayer maxsulotning yirik-maydaligi, tegirmondan foydalanish kiymati - bularning xammasi tegirmonning ishlash sxemasiga boglik.

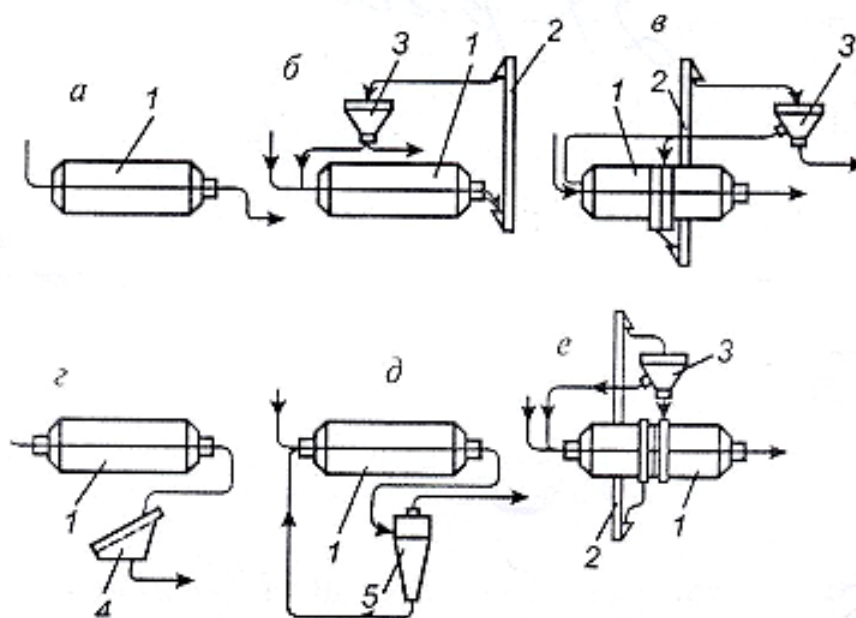
Tegirmon ochik sikl buyicha ishlatilganda jami tuyilgan materialni oralikda saralaydigan kushimcha moslamalar urnatilmagan, bu esa materialni tuyish samardorligini pasaytiradi, chunki tegirmondan uz vaktida bushatib olinmagan tayer maxsulot tuyilmagan material donalarning maydalanishi, yanchilishini kiynlashtiradi. Okibat-natijada tegirmonning ish unumdorligi pasayadi va materialni tuyishga ketadigan kuvvat sarfi ortadi. Lekin ochik siklda ishlaydigan tegirmonlar ancha sodda tuzilganligi va ishlatilishi oson bulganligi sababli ulardan keng foydalaniladi, shu bilan birga, ular uzok vakt buzilmasdan ishlaydi.

Tegirmon yepik siklda ishlatilganda material barabandan kisman chala tuyilgan xolda chikadi, sungra saralovchi moslama yerdamida tayer maxsulotga va chala tuyilgan material, ya'ni chala maxsulotga ajratiladi, chala maxsulot yana tegirmonga tashlanadi (27 rasm).

Tegirmon 27 rasmda tasvirlangan sxemada ishlatilganidatuyiladigan material tegirmonga barabanning rasmda 1 rakami bilan kursatilgan tuynugidan tashlanadi, u ish jaraeni



Б



27-расм. Золдирли тегирмонлар ва уларнинг ишлаш схемаси:

А — золдирли тегирмонларнинг схемаси:

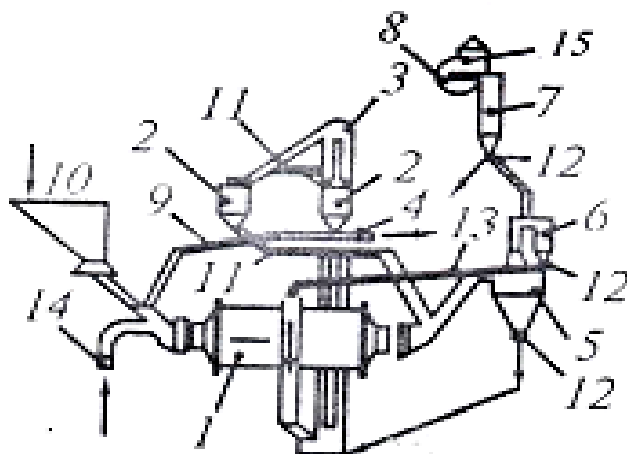
а, б, в, з — цилиндрлик бир камерали тегирмонлар; е, ж — узун камерали тегирмонлар; д — конуссимон тегирмонлар.

Б — золдирли тегирмонларнинг ишлаш схемаси:

1 — барабанли тегирмон; 2 — элеватор; 3 — сепаратор; 4 — элак;
5 — гидроциклон.

baraban buylab surilib, tayer maxsulot tushadigan tuynuk tomon yunaladi; tuynukdan chikaetgan materialni elevator 5 separator 2 ga uzatadi, material bu yerda tayer va chala maxsulotlarga ajraladi. Tashuvchi kurilma 3 tayer maxsulotni bunkerga uzatadi, chala maxsulot esa kuvur 4 orkali tegirmonga kaytib tushadi va barabanga yangi tashlangan material bilan birlikda yana tuyiladi.

Tegirmon (rasmda b) tasvirlangan sxema buyicha ishlatiganda tuyiladigan material baraban devorchasidagi maxsus teshiklaridan tegirmonning urta kismiga utadi, shuningdek, elevator 5 uni separator 2 ga uzatadi; (rasmda v, b) bilan kursatilgan xollarda chala maxsulot techka va barabanning karama-karshi tomonida joylashgan sapfa orkali tegirmonning ikkinchi yarmiga kaytib tushadi, tayer maxsulot esa fakat separatoridan chikadi. Rasmda v, b bilan tasvirlangan xollarda esa chala maxsulot tegirmonning urta kismiga kaytib tushadi va baraban ichida surilganida separatorga utmaydi. Bu xolda tayer maxsulot separator ajratgan va tegirmonning material bushatib olinadigan kismiga chikarilgan maxsulotdan iborat buladi. Barabanning urta kismi ikki xonaga bulingan; bu joyga uchta tusik urnatilib, ikkita tor yulak xosil kilingan; ulardan biri - maxsulot bushatiladigan yulak va ikkinchisi - material bilan ta'mirlash yulagi. Bushatish yulagi birinchi xonadagi maxsulotni baraban devorchalaridagi tuynuklar orkali bushatib olish uchun xizmat kiladi, ta'minlash yulagi orkali esa ikkinchi kameraga material tuldiriladi. Separatoridan chikkan chala maxsulot baraban devorchasidagi tuynuklar orkali tushib turadigan bu yulakda kursatuvchi va yunnaltiruvchi parraklar xamda bushatish konusi joylashgan. Tuyilgan material barabanning urta kismidan tushiriladigan va material ikki separatorga uzatiladigan tegirmonning ishlash sxemasi rasmda berilgan; mazkur separatorlarda ajratilgan chala maxsulot tegirmonga uning xar ikkla tomonidan utib turadi. Tegirmonga tashlangan materialning ozgina kismi mayda kukun xolida tuyilib, kuprok kismi chala maxsulot xolida chikadigan xollarda tegirmonning ayni shu sxemada ishlatish zaruriyati tugiladi. Kurib chikilgan tegirmonlarning xammasi separator oilan ishlaydi, shunga kura ular separatorli tegirmon deb ataladi. Tegirmonlarda materiallarni tuyishning xul usuli kullangan takdirda materialni saralash maksadida, kupincha, sim galvirlar va gidrotsiklonlardan foydalaniladi. Tuyilaetgan materialning tayer kismi uzluksiz ravishda ajralib chikib tursa, tuyish jaraeni tezlam, tegirmonning ish unumdorligi 15-20 foiz ortadi xamda kuvvat sarfi kamayadi; shu bilan birga, tuyilaetgan material zarralarining yirik - maydaligi nazorat kilib (keragicha uzgartirilib) turilganligidan tayer maxsulot sifati kungildagidek buladi (rasm 28).

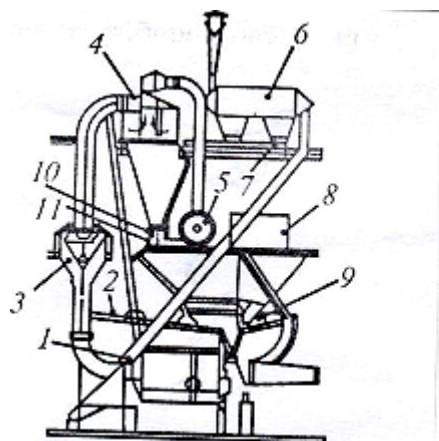


28-рasm. Марказдан қочма сепараторли қуритиш-майдалаш схемаси;

- 1 — тегирмон; 2 — сепараторлар;
 3 — элеватор; 4 — тарнов;
 5-6 — циклонлар; 7 — электро-
 фильтр; 8 — вентилятор;
 9 — таъминловчи тақсимчи;
 10 — бункер; 11 — таъминловчи
 мосламалар; 12 — чаңг тўплағич;
 13 — чаңг узатувчи қувур,
 14 — ҳаво бериш қувури;
 15 — чаңг мўриси.

Shuni aytib utish kerakki, materialni tuyishning xul usuli kullanilgan xollarda tegirmon, kupincha, yepik siklda ishlatilmaydi, chunki bunda murakkab sxemaning kamchiliklarini tegirmonning afzalliklari ko'plab ketolmaydi.

AKShda va ba'zi bir garbiy mamlakatlarda materialni tegirmonda tuyishning ikki boskichli sxemasini afzal kurishadi; ikki boskichli sxema deganda, zoldirli ikkita kiska tegirmonni yeki zoldirli kiska tegirmon bilan kuvurli tegirmonni bir yula ishlatish tushuniladi. Bunda birinchi tegirmon ochik siklda xam, yepik siklda xam ishlatilishi mumkin, lekin ikkinchi boskich tegirmonni (materialni kukunga aylantiradigan tegirmon)ni fakat yepik siklda ishlatish tavsiya etiladi. Mamlakatimizda ikki boskichli tuyish sxemasidan ayrim xollardagina, chunonchi, ishlab turgan zavodlarni kengaytirish vaktida foydalaniladi. Materialni ham tuyadigan, xam kuritadigan sxemada ishlaydigan tegirmonlarda yepik sikldan keng foydalaniladi. Bir-biridan jiddiy fark kiladigan ikkita tuyishkuritish tegirmoni mavjud: biri - markazidan kochirma separatorli tuyish kuritish tegirmoni va ikkinchisi - xavo utib turadigan separatorli tuyish kuritish tegirmoni. Birinchi turdagi tegirmonning ishlash sxemasi 29 rasmda tasvirlangan yepik siklda tuyish sxemasidan fark kilmaydi.



29-рasm. Ҳавоўттич
сепараторли қуритиш-
майдалаш мосламасининг
схемаси:

- 1 — тегирмон; 2 — тарнов;
- 3 — сепаратор; 4 — циклон;
- 5 — вентилятор;
- 6 — электрофильтр;
- 7 — шнек; 8 — бункер;
- 9 — таъминловчи тақсимча;
- 10 — затвор;
- 11 — транспортер.

Bu xolda tegirmonning birinchi xonasiga issik gaz va xavo utib turganligidan u kuritish xonasi vazifasini ham bajaradi. Material mazkur xonadan utaetib xam maydalalanadi, xam kuritiladi, sungra tegirmon korpusida tuyinukdan bushatiladi, elevator uni markazdan kochirma ikki separatorga uzatadi. Separatordan chikkan tayer maxsulot bunkerga tushadi, chala maydalangan material esa sapfa orkali tegirmonning ikkinchi xonasiga yunaladi, bu yerda kaytadan tuyilib, tegirmonning urta kismiga tushadi va birinchi xonadan chikaetgan materialga aralashib yana separatorga utadi. Bunday tegirmonda namlik darajasi 10 % gacha bulgan materialni tuyish mumkin, chunki uning kuritish imkoniyatlari cheklangan (sapfaning normal ish sharoitlari kuritish agentining xaroratini, gaz okimining xarakat tezligi esa uning mikdorini cheklaydi: gazning xarakat tezligi sekundiga 0,7 - 1,0 metrdan oshmasligi lozim). Xavo utib turadigan separatorli tuyish - kuritish tegirmonida namli darajasi 15 % gacha bulgan materialni tuyish va kuritish mumkin. Bu tegirmonning separatoriga tuyilgan materialni tegirmon ichidan utaetgan xavo yeki gaz okimi uzatib turadi. Gaz yeki xavo okimining xarakat tezligi muayyan yiriklikdagi kattik material donalarining xarakat tezligidan xamisha ortik bulishi kerak; shunga kura markazdan kochirma separatorli tegirmondagiga karaganda bu tegirmondagi vakt birligida kuprok gaz (xavo) utadi, bu esa materialning yaxshi kuritilishiga imkon tugtiradi. Separator chala tuyilgan maxsulotlga ajratadi, keyinchalik bu chala maxsulot tegirmon sapfasiga kaytib tushib, tegirmonga tashlangan yangi materialga aralashib yangidan tuyiladi. Separatordagi kukun (tayer maxsulot) gaz okimiga ergashib siklonga chikadi, bu yerdan kukun gaz okimidan ajratib olinadi. Bunday tegirmon normal ishlamogi uchun sistemaning xamma kismlarida gazning eng makbul aerodinamik rejimida xarakatlanishiga eritish zarur. Bu tegirmonlarda energiya solishtirma sarfi ancha katta (30 kVt- soat/t). Tegirmonning tejamkorligini oshirish maksadida suv buglariga salgina tuyingan kuritish agentidan takror foydalanish tavsiya etiladi. Bunga sarflanadigan xarajatlar jami sarflangan kuvvat bilan boglik xarajatlarning 36% ni tashkil etadi. Mazkur tegirmonlarda materialni kuritishga sarflangan

issiklik buglangan namning xar kilogrammiga 900 - 1300 kkaloriyadan tugri keladi.

Materialni kuruk usulda maydalaydigan tegirmonlarning xammasi tegirmon ichida utadigan xavo yeki issik gazni chang - tuzondan tozalaydigan apparatlar bilan ta'minlangan. Xavo ketma-ket urnatilgan ikki yeki uch apparatdan utib tozalanganligi tufayli juda toza buladi. Tozalash apparatlari sifatida siklonlar, elektr filtlardan, kumir tuyilganda esa okrubberlardan xam foydalanish mumkin. Tozalanadigan xavo yeki issik gaz maxsus ventilyator yerdamida tegirmon orkali surib olinadi, shunga kura unga tegirmon ventilyatori deb nom berilgan. Tegirmonning karshiligi aerodinamik xisob yuli bilan aniklanadi.

Tegirmon yepik siklda ishlaganida kaytadan maydalash uchun separatorndan tegirmonga kaytarilgan chala maxsulot separator-tegirmon sistemasidan bir necha bor aylanib utadi. Material yepik siklda tuyiladigan tegirmondan foydalanish shart-sharoitlari quyidagi asosiy tenglamalar bilan ifodalanishi mumkin:

$$Aa = Qq + Gg$$

$$M = Q$$

$$A = Q + G = M + Q$$

Bu yerda Aa - separatorga utadigan material mikdori;

Q- tayer maxsulot mikdori;

G- chala maxsulot mikdori;

M- tegirmonga tushadigan material mikdori;

a - separatorga uzatilgan materialning nazorat galviridan utadigan kismi;

q - tayer maxsulotning nazorat galviridan utadigan kismi, %;

g - chala maxsulotning nazorat galviridan utadigan kismi, %;

Tayer maxsulot mikdori tegirmonga tashlangan dastlabki material mikdoriga xamma vakt teng buladi. Tegirmon ichida aylanib yuradigan chala tuyilgan material tegirmonga tashlangan dastlabki materialdan bir necha baravar kuprok bulishi mumkin. Tegirmon ichida aylanib yuradigan chala tuyilgan materialning barkarorlashgan mikdorini S bilan, ya'ni separatorga kaytgan chala maxsulot mikdorining tayer maxsulot yeki dastlabki material mikdoriga nisbati bilan ifodalash mumkin:

$$S_{\text{ayn}} = \frac{\Delta G}{Q} \quad \text{eki} \quad S = \frac{G}{M}$$

Aylanish xarakatining karraliligi (kratnost sirkulyasii) deganda, separatorga utgan material mikdrining tayer maxsulot yeki dastlabki material nisbati tushuniladi :

$$K_{\text{ayn}} = \frac{A}{Q} \quad \text{eki} \quad K_{\text{ayn}} = \frac{A}{M}$$

Aylanish karraliligi materialni galgirda elash natijalariga asoslanib, quyidagi formula yordamida xisoblab chikarilishi mumkin:

$$K_{\text{ayn}} = \frac{q \cdot g}{a - g} \quad .$$

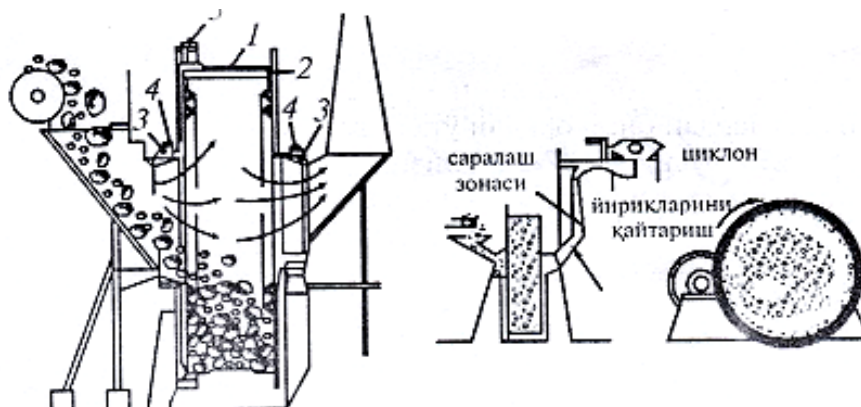
Aylanish karraliligi 3 + 6 atrofida buladi. Tegirmonning ish unumdorligi materialning aylanish karraliligiga kanchalik boglik ekanligi tajribada teshkirib kurilgan. Material tegirmon ichida kamrok aylanib yursa, tegirmonning ish unumdorligi sezirlarli darajada ortadi va, aksincha, material tegirmon ichida kup (6-8) marta aylanib, ganda ish unumdorligi unchalik ortmaydi., lekin materialni tashuvchi vositalar va separatorlar bilan boglik sarflar ancha kupayadi, bu esa iktisodiy jixatdan xech kanday foyda keltirmaydi. Tegirmonda tuyilladigan - maydalanadigan materialning xar bir turi uchun, uning fizikaviy-mexanikaviy xossalarini xisobga olgan xolda, eng makbul aylanish karraligi tanlanmogi zarur.

Materialni kukunga aylantirish, ya'ni 008 nomerli elakdagi koldirgi 6-12 % dan oshmaydigan darajada maydalash talab kilingan xollarda kuprok kuvurli va zoldirli tegirmonlardan foydalaniladi. Bu tegirmonlarning jiddiy kamchiligi shundan iboratki, elektr kuvvatini nisbatan kup (soatiga 25-35 Kvt) sarflaydi xamda zoldirlari va korsusining zirx koplamasi kup yeyiladi. Zoldirli va kuvurli tegirmonlarga xos kamchiliklarni yukotish maksadida tegirmonlarning yangi turini yaratishga urinilmokda.

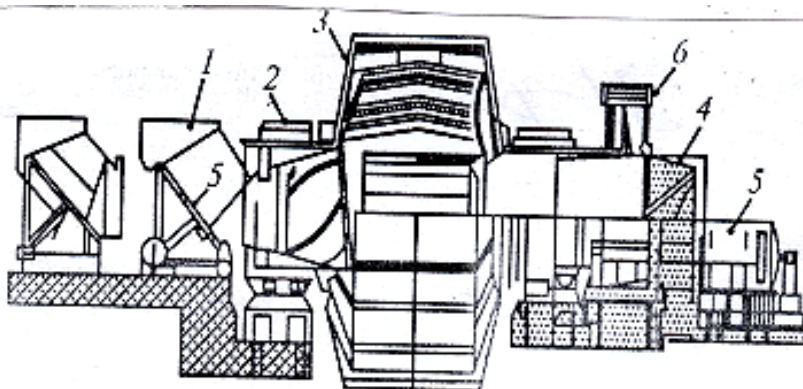
O'RTA MAYIN MAYDALAYDIGAN TEGIRMONLAR

Zoldirsiz barabanlarda maydalash uchun materialning yirik parchalaridan foydalaniladi. Bunday tegirmonlar material uzini uzi maydalaydigan tegirmon va kaskadli tegirmon deb ataladi. Ularda material xul va kuruk usullarda tuyiladi. Birinchi xolda tegirmon "Gidrofol" deb, ikkinchi xolda "Aerofol" deb ataladi. Kaskadli "Aerofol" tegirmon katta diametrli kiska barabandan iborat bulib, ikki tomonida tubi bor, kovak sapfalari sirpanib ishkalanadigan podshipniklarga tayanib turadi. Tegirmon barabanini elektrdvigatel reduktor va gardishli shesternya, ya'ni tishli gildirak orkali aylantiradi. Barabanning ichki yuzasiga zirx taxtalar koplangan, yen tomonlariga esa uch burchak shaklidagi konsentrik chizigi bulgan zirx taxtalar urnatilganki, ular materialning yirik bulaklarini urtaga uloktirishga kumaklashadi, shu bilan birga, materialning yirik-mayda bulaklarga

taksimlanishining oldini oladi. Bunday tegirmon uzunligining diametrga nisbati 0,31-0,32 ga teng (rasm 30, 31).



30-рasm. Майдаловчи жинсларсиз “Аэрофол” барабанли тегирмон:
1 — барабан; 2 — барабан туби; 3 — цапфалар; 4 — подшипниклар;
5 — гардишли шестёрня.



31-рasm. “Гидрофол” барабанли тегирмон:
1 — таъминловчи мослама; 2 — теbranувчи мослама; 3 — барабан;
4 — элак; 5 — электрюритгич; 6 — гардишли шестёрня.

Barabanning bir minutdagi aylanishlar soni kritik sonning 85-90% ni tashkil etganda material uzluksiz ravishda yukoriga kutarilib va tushib turadi, shunda yirik parchalar zarbidan kichikrok bulaklar maydalaniladi yirik bulaklarning uzi ham plitaga urilib maydalanadi. Lekin ba’zi materiallarni maydalaganda 12-25 mm yiriklikdagi bulaklar kupayib ketadi, ular uz uzini maydalashga kodir emas. Shu bilan birga, mavjud yirik parchalar ularni jadal maydalay olmaydi. Shunday xol ruy bermasligi uchun tegirmonga ozgina mikdordan (baraban jami xajmining taxmini 2,5% cha) metal zoldirlar tashlash tavsiya etiladi.

Tegirmondan namlik darajasi 3 - 4,5% bulgan materilani tuyish mumkin. Barabanni issik gaz yuborib tozalaganida materialning namlik darajasi 12 % ga etadi. Xavo utib turadigan separatorli tegirmon yepik siklda ishlaydi. Tuyiladigan material barabanga kundalang ulchami 250-500 mm kiladigan bulaklar kurinishishida kovak sapfalardan beri orkali utadi va

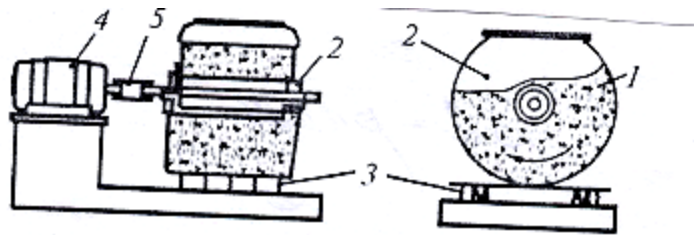
tuyilib, 00,8 - nomerli elakdagi koldirgi 30-40% ni tashkil etadigan kukunga oylanadi. “Aerofol” tegirmondan keyin chala maxsulotni tuyib mayin kukunga aylantiradigan kuvurli tegirmon urnatiladi.

Materialni xul usulda maydalaydigan “Gidrofol” tegirmon katta diametrli, ichki yuzasi zirx koplamali, lifterliaylanadigan barabandan iborat. Barabanning tayer maxsulot tushadigan tomoniga saralovchi panjara joylashgan; shu panjaradan utgan tayer kukun sapfadan joylashgan bushatish vtulkasiga chumichlardan uzatib turiladi. Panjarani zarb ta’siridan ximoyalash maksadida unga radius buyicha tokchalar urnatilgan. Maydalangan maxsulot bushatish sapfasidan utib, konus shaklidagi sim galvirga tushadi. Tegirmonni elektrdvigatel reduktor va shesterni (tishli gildirak) lar orkali aylantiradi. Bunday tegirmonlardan materialni tuyish uchun talab kilinadigan kuvvat solishtirma sarfi 0,77-2,00 kVt-soat/t ga teng. Tuyilagn materialning 008 nomerli elakdan utmay koladigan kismi 80-85 %ni tashkil etadi. “Aerofol” va “Gidrofol” tegirmonlarda bir soat mabaynida 250-400 tonna oxaktosh va gilni maydalash mumkin.

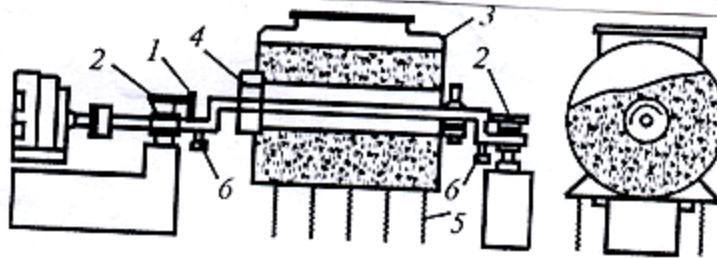
Tebranma tegirmonlar

Tebranma tegirmonlar kuvurli yeki zoldirli tegirmondan chikkan maxsulotni tolkonga va nixoyat darajada mayin kukunga aylantirish uchun muljallangan. Bu tegirmonda material zarb kuchi bilan ishkalanib maydalanadi. Tegirmon kuruk usulda ham ishlay oladi.

Tebranma tegirmonlar ikki toifaga bulinadi: inersion tegirmon (rasm 32) va giratsion (rasm 33), ya’ni eksentrikli tegirmon, inersion tegirmonlarning korpusi markazdan kochirma kuchlar tufayli tebranadi; bunday kuchlar aylanish ukiga nisbatan eksentrik ravishda urnatilgan debalans val aylanganda vujudga keladi.



32-рasm. Тебранма тегирмоннинг инерцион тури:
1 — корпуси; 2 — дебаланс ўқи; 3 — пружиналар;
4 — электрюртгич; 5 — муфта.



33-рasm. Тебранма тегирмоннинг гиращон тури:
1 — эксцентрик ўқи; 2 — таянч подшипниклар; 3 — корпуси;
4 — подшипник; 5 — пружина; 6 — посаги.

Tegirmon korpusi prujinalarga tayanib turadi. Debalans valni elektrdvigatel mazkur valga egiluvchan mufta vositasida ulanganligi sababli tegirmonning tebranma xarakati elektrdvigatelga utmaydi. Tegirmon korpusi prujinalarga tayanganligidan, shuningdek, tegirmonning uzi yegoch tagliklar ustida turganligidan tebranma xarakat negizga mutlako ta'sir kursatmaydi, shu tufayli tegirmonni maxsus poydevorga urnatish talab kilinmaydi. Tegirmon yerda, asfaltlangan yeki betonlangan xolda turishi ham mumkin. Materialni maydalaydigan jismlar sifatida diametri 12 mm keladigan zoldirlardan foydalanish tavsiya etiladi. Tegirmonga tashlanadigan material 2 mm dan yirik bulmasligi kerak. Zoldirlar korpus xajminining 80%ni ishgol kilmogi lozim. Debalans val minutiga 1000-3000 marta va bundan tezrok aylanganda tegirmon korpusi doiraviy yeki ellipssimon egri chizik yunalishida tebranadi va zoldirlar materialni jadal yancha boshlaydi. Tebranma tegirmonning uziga xos xususiyati shundan iboratki, zoldirlar materialni kayta-kayta ezadi, yanchadi va material zarralarining uzaro urilishi zoldirli tegirmondagiga nisbatan ming marta kuprok takrorlanadi. Tebranma tegirmon ishlaetganda zoldirlar va material debalans valning aylanish tomoniga tezkarib yunalishda aylanadi. Eksentrikli (gidratsion) tegirmon tebranma tegirmondan shunisi bilan fark kiladiki, unga tebrannib ishkalanadigan tayanch podshipniklarga utkazilgan eksentrik val urnatilgan.

Tebranma tegirmonning uziga xos xususiyati: korpusining xajmi 10-3000 dm³ atrofida, korpusi minutiga 1440-2920 marta debranadi, tebranish kulochi 2-5 mm. Tegirmonga tashlangan dastlabki material donalarining yirik-maydaligini quyidagi formula yerdamida taxminan xisoblab chikarish mumkin:

$$d \leq \frac{D}{5 - 6} ;$$

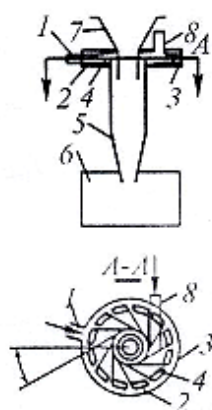
Bu yerda: D - zoldirning diametri, mm.

Tebranma tegirmonning ish unumdorligi materialning kanchalik mayda kilib tuyish zarurligiga bog'lik. Materialni nixoyat darajada (zarralarning maydaligi 1-5mm) kilib tuyish talab kilinganda debranma tegirmondan foydalanish maksadga muvofik xisoblanadi. Materialni uktin-uktin tuyadigan va uzluksiz ravishda tuyadigan tebranma tegirmonlar xam mavjud. Uzluksiz ravishda tuyadigan tebranma tegirmon xavo utadigan separatorli bulib, yepik siklda ishlaydi.

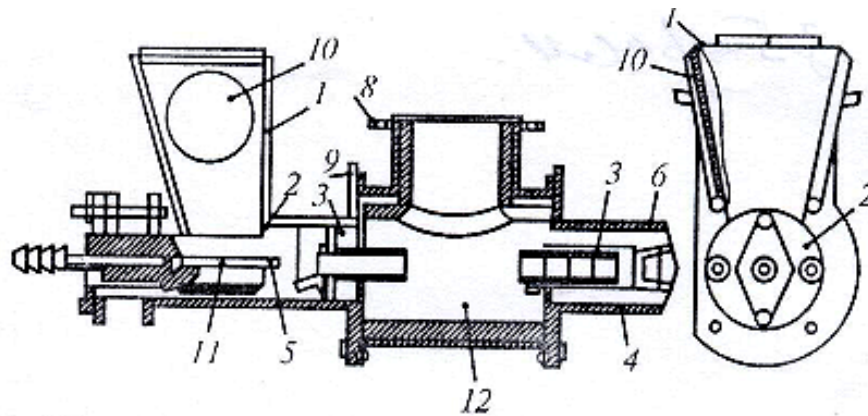
ОQIM BILAN ISHLAYDIGAN TEGIRMONLAR

Material juda tez tuyilishi uchun zarralarning sikilgan xavo okimida jadal xarakatlanishida erishmok kerak. Okim bilan ishlaydigan tegirmonlar ana shunday mashinalar jumlasiga kiradi. Bunday tegirmonlar materialni uzini uzi maydalashi (material donalarining uzaro ishkalanib maydalanishi) prinsipida ishlaydi, ularning kuyidagi turlari mavjud: xavo okimi (sikilgan xavo bilan ishlaydigan tegirmonlar, bug okimi bilan ishlaydigan tegirmonlar va gaz okimi bilan ishlaydigan tegirmonlar.

Okim bilan ishlaydigan tegirmonlar tuzilishi jixatidan xam bir-biridan farklanadi: yanchish xonasi tik kuvirsimon joylashgan tegirmon maydalangan material zarralarining urtacha yirikligi 1 mkm dan kam, (rasm 34) yassi tegirmon (tuyilgan zarralarning urtacha yirikligi 10 mkm dan kam), (rasm 35) teskari okimli, ya'ni ejektorli xonasi bor tegirmon (tuyilgan zarralarning urtacha yirikligi 60 mkm dan kam).

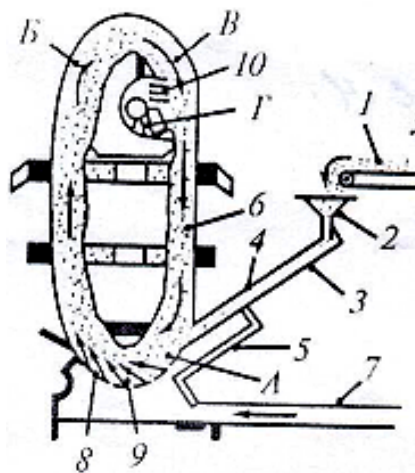


34 - рasm. Текис майдалани хонали пурковчи тегирмон:
1 — қувур; 2 — тақсимловчи коллектор;
3 — соплo; 4 — майдаловчи на тақсимловчи хона; 5 — чанг чуқтирувчи катта диаметри марказдан қочма мослама; 6 — тайёр маҳсулот бункери; 7 — кичик диаметри қувур; 8 — қувур.



35-расм. Қарама-қарши майдалаш камерали пурковчи тегирмон:
1 — бункер; 2 — эжектор; 3 — қувурлар; 4 — ушлагич; 5 — сопло;
6 — корпус; 7 — зирх тахталар; 8-9 — фланецлар; 10 — деразача;
11 — қувур; 12 — майдалаш камераси.

Okim bilan ishlaydigan, yanchish xonasi tik kuvursimon joylashgan tegirmonning sxemasi 36 rasmda berilgan material yanchish xonasi 6 ga diffuzor 4 orkali tushadi. Energiya tashuvchi omil, ya'ni xavo, bug yeki gaz okimi yanchish xonasining ostki kismiga soplolar 9 orkali utadi. Soplolar juft-juft kilib shunday tartibda joylashtirilganki, xar juft okim vertikal tikislikdan uzaro kesishadi. Material zarralari okimlar bir-biri bilan kesishadigan nuqtalarda xamda girdopsimon xavo okimida uzaro tuknashib maydalanadi.



36-расм. Вертикал қувурли майдалаш хонали пурковчи тегирмон:
1 — лентасимон таъминловчи мослама; 2 — таъминловчи воронка;
3 — таъминловчи қувур;
4 — диффузор; 5,7 — тарновлар;
6 — түйиш-тақсимлаш бўлмаси;
8 — коллектор; 9 — сопло;
10 — панжара; А — майдалаш зонаси;
Б, В — энергиянинг йўналиши;
Г — тегирмондан сўриб олинadиган майда зарралар оқими.

Yanchish xonasining yukori dumalok kismida material kisman saralanadi; yirikrok zarralar vazminrok bulganligi sababli markazdan kochirma kuchlar ta'sirida korpusning sirtki devorchasiga uloktirib tashlanib, kuvur buylab yulini davom ettiradi va yanada jadal maydalash zonasiga borib tushadi, mayda va bir muncha yengilrok zarralar kuvurning ichki devorchasiga yakinlashib, tegirmondagi darparda 10 orkali saralagichga surilib chikaetgan okimga duch keladi.

JUVALI TEGIRMONLAR

Evropa mamlakatlarining ba'zilaridagi zavodlarida xom asheni tolkonga aylantirish uchun urtacha tezlikda aylanadigan juvali tegirmonlardan foydalaniladi. Pulat separatorli bulib, yepik siklda ishlaydi va namlik darajasi 20-25 % bulgan xom asheni tuyish bilan bergan, ayni payt uni kuritadi xam. Bu tegirmonlarda xom ashe yanchib va kisman ishkalab maydalanadi. Ularning materialni maydalaydigan asosiy kismolari tik valga yetik xolda beriktirilgan aylanadigan talinka xamda kimirlamaydigan uklarga utkazilgan ikkita katta galtak yeki juvadan iborat: sikuvchi prujinalar talinkaga bosib turadi. Tegirmonning ish unumdorligi galtaklarning ulchamiga, talinkaning aylanish tezligiga, tegirmonga tashlangan xom ashe mikdoriga vaxokazolarga boglik bulib, soatiga 40 tonnaga xom asheni maydalay oladi, sarflaydigan elektr kuvvati xar tonnaga 11-12 kVt soatni tashkil etadi. Mamlakatimizda bunday tegirmonlardan elektr stansiyalarda foydalaniladi.

Ma'ruza 4 - 4 soat

ARALASH TIRISH JARAYONI VA ARALASH TIRGICHLAR REJA.

1. Aralashtirgichlarning tasnifi.
2. Scement ishlab chiqarishdagi aralashtirgichlar.
3. Ohak ishlab chiqarishdagi aralashtirgichlar.
4. Gips ishlab chiqarishdagi aralashtirgichlar.
5. Asbestscement buyumlarni ishlab chiqarishdagi aralashtirgichlar.
6. Yanchish mashinalari.

Mavzuga oid tayanch suzlar va iboralar:

Tegirmon-materialni mayin kilib tuyib maydalaydigan, kukunga aylantiradigan mashinaga tegirmon deyiladi.

Kuvurli tegirmon-barabanning uzunligi bilan diametri urtasidagi nisbat 2-6 m teng tegirmonlar.

Zoldirli tegirmon-barabanning uzunligi bilan diametri urtasidagi nisbat 1,5-2 m teng tegirmon

Koplama-tegirmonning ichki kismi zirx taxtalar bilan koplanadi, ular marganetsli pulatdan, karbonli pulatdan, stalinitdan tayyorlanadi va bollar yordamida tegirmonning korpusiga maxkamlanadi

Kamera oralik tusiklar-tegirmon barabanini xonalarga ajratadigan tusiklar, ular ikki xil buladi – yakka kavatli yoki kush kavatli.

Bog'lovchi materiallar ishlab chiqarish sanoatida materiallarni aralashtirish jarayoni keng tarqalgan. Har hil texnologik jarayonlarda bir

necha komponentlardan tuzilgan bir hil aralashmani yaratish kerak bo'ladi, yoki butun hajmi bo'yicha aralashtiruvchi komponentlarni maksimal holatda to'la va bir tekis kontaktini ta'minlash zarur. Muxtasar qilib aytganda, aralashtirish jarayonining kerakligi quyidagicha:

- aralashtiruvchi moddalarni optimal yuza sirtini yaratish;
- moddalarning fizik holatini o'zgartirish;
- issiqlikni uzatish va kimyoviy reaksiyalarni tezlatish;
- har xil pasta, emulsiya va suspenziyalarni ishlab chiqarish.

Har hil xolatdagi moddalarni har hil maqsad uchun aralashtirishadi: qattiq moddalarni qattiq moddalar bilan, qattiqliklarni suyuqliklar bilan, suyuqlikni suyuqliklar bilan va h.k. Masalan, silikat massasini tayyorlashda aralashma qum, ohak suvdan iborat, beton buyumlarni olishda sement, shag'al, qum va suv ishlatiladi.

Aralashtirgichlarning tavsifi.

Aralashtirish usuli bo'yicha aralashtirgichlar uch turga ajratiladi: mexanik, gazli, gravitatsion.

Aralashtirish tarzi bo'yicha aralashtirgichlar ajratiladi: uzlukli va uzluksiz ishlaydigan mashinalarga.

Texnologik vazifasiga ko'ra, materiallarning fizik holatini hisobga olgan holga, bo'linadi:

1. Suyuq aralashmalarni aralashtirish mashinalari – bu mashinalar uzluksiz va siklik harakatda bo'ladi, ularga quyidagilar kiradi: kranli, parrakli, turbinali, murakkab, murakkab harakatlanuvchilar.

2. Quruq kukun va donalashtirilgan materiallarni aralashtirish mashinalari. Bu turdagi mashinalarga asosan uzlukli mexanik tarzda ishlaydigan mashinalar kiradi (parrakli, choptirgich va boshq.).

3. Yirik dispers suspenziyalarni tayyorlash uchun qo'llanadigan aralashtirgichlar (qurilish rastvorlar, beton aralashmalari, keramik massalar tayyorlash va h.k.).

Quruq kukunsimon va qovushqoq aralashmalarni aralashtirish uchun ishlatiladigan aralashtirgichlar.

Texnologik jarayonni stabilizatsiyalashtirish va tayyor mahsulotning sifatini oshirish maqsadida qorishmalarni yaxshilab aralashtirib, o'rtacha me'yoriga keltirish kerak. Aralashma osilma holda aralashtirilsa bu jarayonni samaradorligi oshib boradi. Aralashmaning osilma holati mexanik usuli bo'yicha olinadi, aralashmadan muayyan tezlikda havo o'tkaziladi. Havo o'z kritik tezligiga erishganda aralashmaning zarrachalari harakatga kelib, psevdosuyuqliklarni xossalariga ega bo'ladi. Aeratsiyaning samarasini buzmasligi uchun qo'shimcha parrakachalarning harakati bilan foydalanish mumkin. Bu tarzda ishlaydigan aralashtirgichlar siloslar deb ataladi.

Tashqi ko‘rinishidan silos – bu rezervuar diametri 18 m. gacha, balandligi 40 m.gmcha bo‘lishi mumkin. O‘rtasida o‘tkazilgan o‘q, o‘qqa maxkamlangan parrakchalar. Siqilgan havo silosning tubida o‘rnatilgan maxsus temir yoki sopol plitkalar orqali beriladi. Aeratsiyalangan maxsulot oquvchanligi oshgani sababli yaxshi aralashtiriladi. Xom ashe o‘rnini korreklashtirish uchun korreklashtirish siloslari qo‘llanadi. Siloslarning diametri 5-6 m., balandligi 12-28 m. gacha. Rasmda ikki yarusli silos-aralashtirgich ko‘rsatilgan (rasm 1).

1-yuqori yarus silosi; 2-pastki yarus silosi; 3-pnevmobo‘shatgich; 4-aerotarnov; 5-ta‘minlagich; 6- pnevmovintli nasos; 7- tasmali o‘lchagich; 8-siqilgan havoni filtri; 9-zatvor; 10-engli filtr.

Silosning ishlash tarzi quyidagicha: xom ashe aralashmasi yuqori silosdan pastki silosga oqib tushadi. Siloslarning tubi uch hil usul bo‘yicha aeratsiyalanadi: kvadrat, chiziqli va geyzerli. Kvadrat usulida silosning tubi g‘ovak plitkalar bilan qoplanadi va 4 qismga ajratiladi. Har bir kvadratga siqilgan havo alohida yuboriladi. 4-ta kvadratning biriga havo ko‘proq beriladi, bir necha muddatdan keyin 2-chi, 3-chi, 4-chi kvadratlar galma-gal faollashadi. Jarayonda quruq aralashma faollashgan kvadratdan ko‘tariladi va

boshqa kvadratlarga sochiladi, natijada barcha aralashma intensiv aralashadi. Chiziq usul bo'yicha silosning tubi 5ta chiziqqa bo'linadi. 2 yoki 3ta chiziq bo'limiga havoni ko'proq berib, aralashtirish jarayoni yaxshilanadi. Geyzer usuli bo'yicha silosning tubi uzuksimon seksiyalarga bo'linadi. Seksiyalarga har xil miqdorda havo yuboriladi. Bunda xom ashe uni geyzer yoki yoysimon xolatda yo'naltiriladi va yaxshi aralashadi. Yuborilgan siqilgan havoning bosimi 0,2-0,3 MPa oshmasligi kerak. Aralashtirish va o'rta me'yorda keltirish jarayoni 1-2 soat davom etadi (rasm 2).

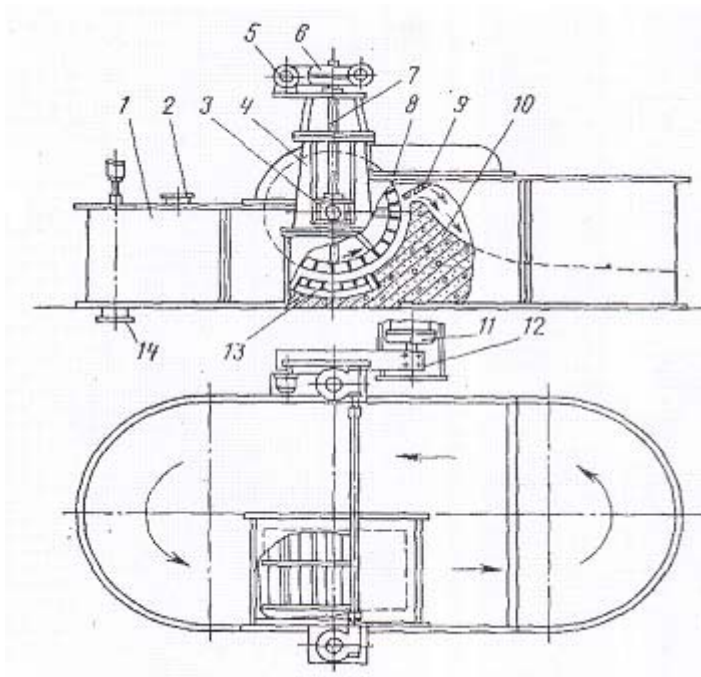
Sement korxonalarida sementni saqlash, sovutish va xossalarini yaxshilash uchun silindrik shakldagi temirbeton bashnyalar qo'llanadi. Ular sement siloslari deb ataladi. Siloslarda sovutilgan va saqlangan sement tarkibida erkin holdagi kalsiy oksidi so'ndiriladi, bu sementning hajmini bir tekis o'zgarishiga olib keladi. Sementning tishlash tezligini ham sekinlashtiradi. Sement siloslarning sig'imi 2000-10000 t, balandligi 40m, diametri 18m gacha. Har bir portlandsement turi uchun siloslar soni 2 tadan kam bo'lmasligi lozim. Sement korxonalarida siloslar qo'shib bloklarni tashkil etadi. Bloklar 5-6 siloslardan iborat bo'lib, 1 yoki 2 qatordan tashkil topgan. Silosdan chiqadigan havoni tozalash uchun siloslar filtrlar bilan ta'minlangan, hajmini o'lchash uchun avtomatik tarzda ishlaydigan o'lchovgichlar o'rnatilgan. Sementning sifatini saqlab qolish uchun siloslarning konussimon shaklda yasalgan tubidan 0,3-0,4 MPa boshida quruq

siqilgan havo yuboriladi. Natijada sement aeratsiyalanadi, oquvchanligi oshadi va silosdan yengil tushadi. Aeratsion sistemaning 1m^2 aktiv maydoniga siqilgan havoni sarfi $0,4\text{ m}^3/\text{min.}$ ni tashkil qiladi. Sement silosning tubida yoki chetida o'rnatilgan pnevmatik bo'shatgichlar yordamida tushiriladi. (rasm 3, 4, 5, 6).

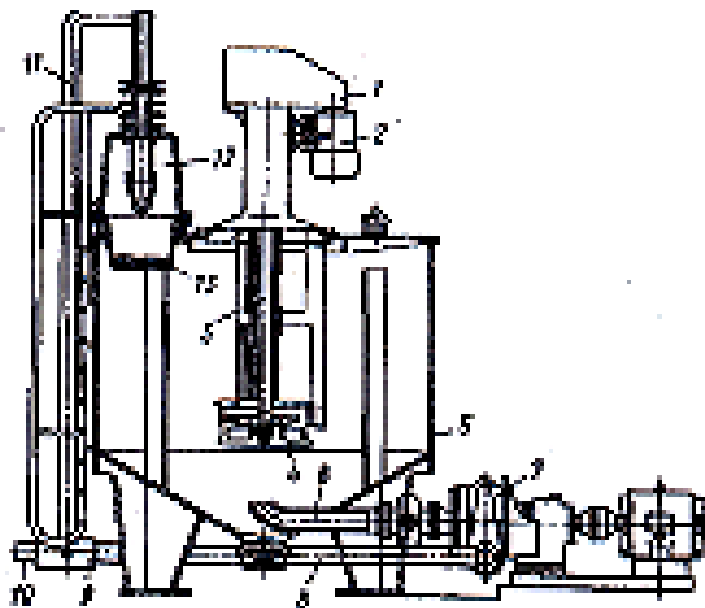
Asbestsement buyumlar ishlab chiqarishda ishlatiladigan aralashtirgichlar.

Asbest tolasi mineral bo'lib, uning asbestsement buyumlarni ishlab chiqarishdagi vazifasini yanada oshirish uchun unga 2 bosqich mexanik ishlov beriladi. Birinchi bosqichi yanchish, ya'ni begunlarda olib boriladi. Begunlar quyidagi alomatlari bo'yicha tavsiflanadi.

2chi bosqichda asbest gollendor yoki gidrotitqichda titkalanadi va aralashtiriladi. Hozirda sanoatda asosan gollendorlar va 2 xil tuzilishdagi gidrotitqichlardan foydalaniladi. Birinchi loyixa bo'yicha tayyorlangan gidroaralashtirgich silindrsimon ko'rinishda bo'lib, pastki qismi konussimon qilib ishlangan, konussimon qismida titkilab beruvchi parraklar joylashgan, u diffuzorga o'rnatilgan. Moslama tarkibiga qiruvchi boqonlar asbest-sement omixtasini quvurlar orqali uzatishga imkon beradi. Ikkinchi hil gidrotitkilovchi moslama oldingisidan tuzilishi jihatidan qisman farq qiladi. Unda titkilab beruvchi parrak o'rniga dumaloq yassi plitka ishlatilgan (rasm 7, 8).



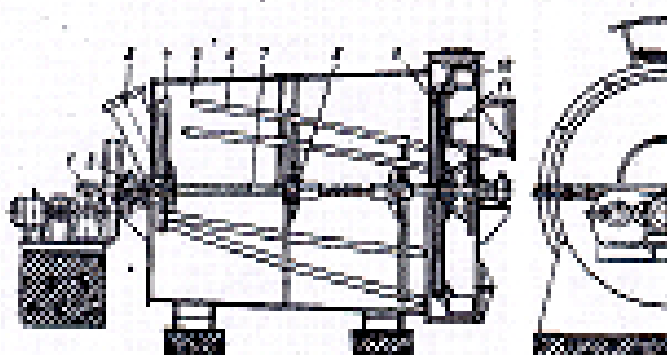
Rasm. Gollendor



Rasm. Gidrotitkich.

Quvursimon aralashtirgich – turboaralashtirgich asbest omixtasini sement bilan aralashtirish uchun hizmat qiladi. Quvursimon aralashtirgich tuzilishi jihatidan gidrotitqichlarga o'xshash. Ularning o'zaro farqi gidrotitqichlardagi titkilab beruvchi parraklar quvursimon aralashtirgichda bo'lmaydi. Tuzilishini olsak, u silindrsimon idish bo'lib, pastki qismi konussimon qilib ishlangan. Ichki qismida tikka parraksimon – aralashtiruvchi moslama o'rnatilgan. Xarakat elektrodvigatelda nasosga beriladi, nasos quvur orqali asbest omixtasini haydab turadi. Asbest omixtasi gidrotitqichdan turboaralashtirgichga tushgandan so'ng unga kerakli miqdorda sement solinadi. Sement solina boshlangandan so'ng unga qo'shimcha miqdorda suv quyiladi. Aralashtirish 8-10 minut davom etadi (rasm 9).

Cho'michli aralashtirgich – temirbeton jom sifatida bo'lib, pastki qismi konussimon qilib ishlangan. Jomda asbestsement massasi cho'kib qolmasligi uchun baquvvat aralashtiruvchi mexanizm o'rnatilgan (rasm 10).



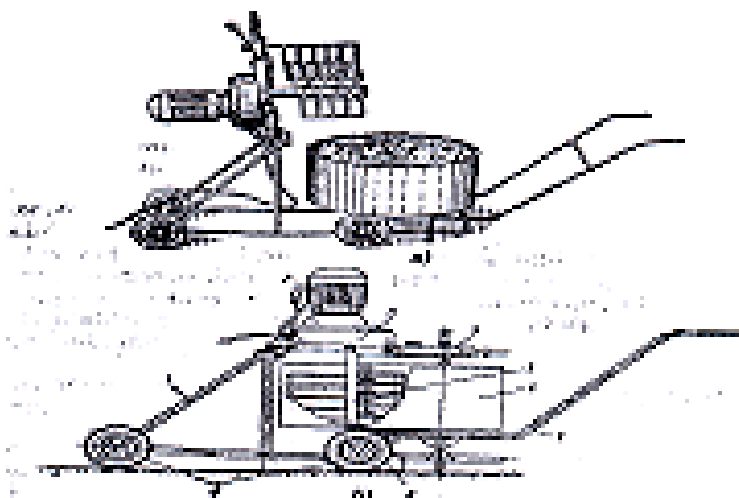
Rasm. Aralashtiruvchi mexanizm.

Aralashtiruvchi parraklar o'qqa burchak bo'yicha mahkamlangan, bu esa aralashtirishni har xil yo'nalishda olib boradi. Qoliplash mashinani oziqlantirish uchun jomning oldi qismida temir yoki cho'yan cho'michlar bilan biriktirilgan g'ildirak o'rnatilgan. Jomni hajmi 6-5 m³, cho'michlar soni 16-20, har bir cho'michni hajmi 3,25 l. G'ildirak diametri 2200 mm, o'qning aylanish soni 6-8,5 ayl/min, katta shkvni diametri 1000 mm, eni 150 mm, energiya sarfi 5 ot kuchi.

Cho'michli aralashtirgichning ishlash prinsipi. Turboaralash-tirgichdan asbestsement massasi cho'michli aralashtirgichning jomiga nasos yoki tabiiy holatda oqib tushadi, unga suyuqroq konsistensiyali massa olish uchun 1-1,5 m³ suv solinadi. Elektrodvigatel tasmali yuritmani harakatga keltirish natijasida o'qqa o'rnatilgan parraklar va g'ildirak harakatga keladi. G'ildirakni cho'michlari asbestsement suyuqlikni suzib olib tarnovga uzatadi.

Gips buyumlarni ishlab chiqarishda qo'llanadigan aralashtirgichlar.

Gips bog'lovchilari asosida tayyorlanadigan materiallarni tayyorlashda keng tarqalgan qorishma qorgichlari (11 rasm) Rossiya qurilish mashinasozligi ilmiy-tekshirish instituti tomonidan ishlangan qorishma qorgich.



Rasm. Qorishma qorgich.

Uning asosiy uzeli orqada qayriladigan traversadan iborat. Traversaga harakatlantiruvchi qurilma, qurakli o'q xamda taroqchalar o'rnatilgan. Traversa qurilma ramasida sharnirli qilib biriktirilgan. Shu sabali uni uch xil vaziyatda qo'yish mumkin: ish xolati – bunda quraklar pastga qilib qo'yiladi, salt ish xolati – qo'raklar yuqoriga ko'tarib qo'yiladi va nihoyat transport holati – quraklar orqaga tashlab qo'yiladi. Harakatlantiruvchi qurilma quvvati 1,7 kVt li elektr dvigatel, va yopiq turdagi tishli reduktordan iborat. Ana shu

mexanizmlar qurilmaning qurakli o'qi barmoqlar payvandlangan quvurni aylantirib beradi. Qorishma qorgich komplektiga silindr shaklidagi bunker o'rnatilgan ikki g'ildirakli uchta aravacha ham kiradi. Qorishmani tayyorlash uchun bunker o'rnatilgan aravacha g'ildiraklari ramadagi supachaga quyiladi. Bu vaqtda traversa salt holatda quyiladi, bunkerga zarur materiallar solinganidan keyin quraklarni pastga tushirib traversa ish holatiga qo'yiladi. Ana shundan keyin elektr dvigatel ishga tushiriladi. O'q aylanib, quraklar bunkerdagi materialni aralashtira boshlaydi. Aralashtirish vaqtida bunker ham aylanib turadi. Undan tashqari A.M.Pivanov, G.V.Pivanov, G.V.Plotnikov va Ye.M.Rabinovichlar taklif qilgan qorishma qorg'ichlar ishlatiladi. Qorishma qorg'ich ko'chirib yuriladigan ramaga o'rnatilgan ochiq barabardan iborat bo'lib, baraban ichida qurakli gorizontal o'q 46-60 ayl/kuch min tezlik bilan aylanadi. Qurakli o'qni quvvati 2 kVt bo'lgan elektr dvigatel chervyakli reduktor orqali harakatga keltiradi. Qorishma qorg'ichning og'irligi 80-90 kg, ish unumi $0,5 \text{ m}^3/\text{soat}$. Bu mashina ham ish olib boriladigan qavatda o'rnatiladi.

Ohak ishlab chiqarishda qo'llanadigan jihozlar.

Asosan ohakni so'ndirilish uchun gidratorlar ishlatiladi. Vaqti-vaqti bilan ishlaydigan gidrator tog'orasimon turda bo'lib, aylanadigan tog'ora 1 (rasm 12) va qo'zg'almaydigan vertikal qurak 2 lardan tuzilgan. Gidratorga radial olti qator qurak o'rnatilgan har qatorda 4 tadan qurak bor. Quraklarning bir qismi vertikal o'q atrofida buriladi. Quraklar burilish burchagiga qarab, materialni tog'oraning o'rtasiga yoki chekkasiga surishi mumkin. Quraklar vertikal o'q 5ga umumiy tortgich bilan biriktirilgan krivoshiplar 4 yordamida dasta 3 bilan buriladi. Tog'ora reduktor 7 va shesternyalar tizimisiz 8 vositasida elektroyuritgich 6 bilan aylantiradi.

Gidratorga material yuqoridan solinib, tog'ora o'rtasidagi darchadan 9 olinadi. Darcha konussimon qalroq (klapan) 10 bilan yopilib turadi. Klapan surilganda darcha sal ochiladi va ohak olinadi. Klapan dasta 3 yoniga o'rnatilgan ikkinchi dasta bilan suriladi. Tog'orali gidratorning ish unumi kukun ohak bo'yicha soatiga 5 tonnaga yaqin, tog'orasining foydali sig'imi – $5,6 \text{ m}^3$. To'liq so'ndirish sikli 35 minut davom etadi. Elektroyuritgichning quvvati 15 kVt tog'orasi minutiga 3 marta aylanadi.

Vaqti-vaqti bilan ishlaydigan gidratorlardan foydalanayotganda ohak va suvdan keragicha solib turilishiga e'tibor berish zarur. Suvdan oz solinsa «ohak kuyishi» mumkin, suvi ko'payib ketsa, kukun-ohak namiqib ketadi. Ohak bilan suvdan keragicha solib turilishi uchun gidrator ustida ohak bunkeri va umumlaydigan suv idish o'rnatiladi.

Vaqti-vaqti bilan ishlaydigan gidratorga ohak va suv solish tartibi shirali yoki shirasiz ohak ishlatilayotganiga bog'liq: kuymasligi uchun gidrator suvga to'ldirilganidan keyingina shirali ohak solinadi; shirasiz ohak gidratorga birinchi solinadi, so'ngra suv quyiladi.

Uzluksiz ishlaydigan gidrator tariqasida batareya tipidagi parrakli gidrator qoʻllanadi (13 rasm).

U diametri 800 mm li yettita qoʻzgʻalmaydigan baraban 1 dan tashkil topgan boʻlib, barabanlar ustma-ust oʻrnatilgan. Xar bir ustki baraban tarnov 2 bilan ostki barabarga biriktirilgan. Barabanlarda aylanib turadigan parraklari 3 bor. Parraklar oʻq 4 ga kiygizilgan, bu oʻq oʻzaro biriktirilgan oʻqlarga mahkamlangan shesternyalar tizimisiz 7 va reduktor 6 vositasida elektroyuritgich 5 yordamida aylantiriladi. Parraklar oʻqqa maʼlum burchak ostida oʻrnatilgan. Shuning uchun xam material gidrator barabani boʻylab surilib turadi.

Ohak yuqorigi barabanga qabul qilishi voronka 8 dan solinadi. Ohakka suv sepiladi. Aylanayotgan parraklar bilan yaxshilab aralashtiriladi va biriktirib turgan tarnovga (patrubokka) uzatiladi. Patrubokdan navbatdagi ostki barabanga tushadi. Gidratoridan ohak olish patrubogi 9 orqali solinadi. Shunday qilib, ohak soʻndirilayotganda u uzundan-uzoq ilon iz yoʻl-yoʻlakay qoriladi, shu bilan batamom soʻnadi. Bu gidratorning ish unumi kukun ohak boʻyicha 5 t/soat elektroyuritma quvvati 12 kVt.

Vaqtı-vaqtı bilan ishlaydigan gidratorda ohakni batamom soʻndirib boʻlmaydi. Shuning uchun silosga yuborib, 1-2 sutka saqlanadi. Siloslardan ohak taʼminlagich yordamida peshma-pesh olib turiladi.

Uzluksiz ishlaydigan parrakli gidratorda ham magnezialli ohak batamom soʻnadi, silosda tutib turilmaydi.

ROTORLI TEGIRMON ARALASHTIRGICHLAR

Rotorli tegirmon barabandan iborat; dezintegrator tepadagi rotor minutiga 250-400 marta aylanib turadi. Xom ashe tegirmonga suv bilan birga varonka orkali tushib turadi. Rotor aylangan vaktda xom ashe 50-70 mm yiriklikda maydalanadi, shuningdek, zarralar uzaro tuknashib va bir-biriga ishtaklanib, tolkonga aylanadi. Shu tarzda tuyilgan maxsulot tegirmonning yen tomonidagi elaklar orkali tashkalariga chikib turadi. Tegirmonning ish unumdorligi:

$$Q = 6,45 \frac{V \cdot \sqrt{P}}{k \cdot V} \cdot q \cdot k..n. \quad (23)$$

V - tegirmonning xajmi, m³

P - gidravlik galvirning solishtirma vazni, yaʼni massasi, 2/ m³

- k - kattik modda mikdori;
 n - xom ashening yirik maydaligini xisobga oluvchi koeffitsient 0,5 + 1,0;
 K_e - kinetik parametr.

Yanchish mashinalari

Yanchish mashinalari yumshok va urtacha kattik materiallarni tolkonga va mayin kukunga aylantirish maksadida foydalaniladi. Ular kuyidagi muxim belgilariga karab kuyidagi turlarga ajratiladi:

ishlash usuli jixatdan: uktin-ukting ishlaydigan va uzluksiz ishlaydigan mashinalar;

texnologik vazifasi jixatdan: xul usulda, kuruk usulda va yarim kuruk usulda yanchadigan mashinalar (15-16%; 10-11%; 5-10); yanchiydigan va aralashtiradigan mashina xamda fakat aralashtiradigan mashina;

tuzilish jixatdan: jomi kimirlamaydigan mashina; aylanadigan jomli mashina; yukoridan va pastdan xarakatga keltiriladigan mashina;

material bilan ta'minlanish usuli jixatdan: material kulda tashlab turiladigan mashina; markazdan kochirma usuldan ta'minlanadigan mashina; material ostki chekka panjara orkali utib turadigan mashina.

Yanchish mashinalari galtaklarining ulchamlari xamda vazni bilan bir-biridan fark kiladi:

1. Kuruk usul uchun 600 x 200 mm dan 1800 x 450 mm gacha;
 $Q = 5 - 10$ m/soat;
2. Xul usul uchun 1200 x 350 mm dan 1800 x 550 mm gacha;
 $Q = 10 - 28$ m/soat;

Bu mashinalarda material galtaklarning silindrik sirti bilan jomning yassi yuzasi orasida ishkalanib-ezilib maydalanadi. Galtaklar valga tik xolatda birkirilgan xomutga krivoshiplar yerdamidan sharnir ravishda ulangan, shu tufayli uning butun ogirligi materialga tushadi, material katlamining kalinligi oshganda va bu katlam tagiga ezilmaydigan begona buyumlar utib kolganda esa u bemalol kutariladi.

Yanchish mashinalarining afzalligi shundaki, ularga ancha yirik materialni tashlash va tuyilaetgan tolkonning mayda-yirikligini keragicha uzgartirib turish mumkin; bundan tashkari, galtaklar materialni takror-takror yanchib-ezganligidan tayer maxsulotning plastik xossalari yaxshilanadi, boshkacha kilib aytganda, ancha mayin kukun xosil buladi. Lekin mashinaning kamchiliklari ham bor: vazmin, tuzatish kiyin, kup kuvvat oladi, ya'ni energiyani kup sarflaydi.

Yanchish mashinasini ta'riflovchi muxim kursatkichlar: kamrov burchagi, jomning burchak tezligi, ish unumdorligi, dvigatelning kuvvati. Kamrov burchagi kamrov kushalok burchagidan kichirok bulishi lozim;

ishkalanish koefitsienti 0,3-0,5 atrofida uzgarishi mumkin, bu esa 30-50⁰ kattalikdagi kamrov burchagiga mos keladi.

Nazorat uchun savollar:

- 1-Tegirmonlarning zoldirli va kuvurli turlarga ajratilishi
- 2-Tegirmonlarning koplamasi. Uninng kaday materialdan yasalishi va tegirmon korpusiga maxkamlanishi
- 3-Zoldirlarning vazifasi, xajmi va almashtirish muddati
- 4-Ochik siklda ishlaydigan tegirmonlar, tuzilishi kinematik sxemasi
- 5-Tegirmonning ta'minlovchi va bushatish kismining kostruksiyasi
- 6-Tegirmonlarning ularni xarakatlantiradigan yuritmalarining tuzilishi jixatdan tavsifi
- 7-Yopik siklda ishlaydigan tegirmonlar, tuzilishi, texnik tavsilotlari, kinematik sxemasi
- 8-Separatorli tegirmonlar, tuzilishi. Sxemasi va ishlash prinsipi

Ma'ruza –5- 4 soat

IV. Saralash va boyitish uskunalari

Saralash va boyitish uskunalarining aralashmani saralishi va ta'yor maxsulotga jiddiy bulgan ta'siri.

REJA.

1. Saralash jarayonining tartibi, turlari.
2. Elash jarayoniga baxo beradigan kōrsatkichlar.
3. Galvirlar turlari, ishlash tarzi.

Mavzuga oid tayanch suzlar va iboralar:

Saralash-mazkur mashinada materialni maydalashda ulchamdan yirigirok parchalarni ajratib tashlash va tayyor maxsulot donalaridan maydarok dona yoki zarralarni ajratib olish

Boyitish-materialni boyitish, ya'ni uni keraksiz begonajinslardan, zararli aralashmalardan tozalash.

Galvirlar-materialni saralash va boyitish uchun ishlatiladigan uskunalar.

Elaklar- materialni saralash uchun ishlatiladigan tur setkalar. Elaklar pulat, birinj va boshka xil simlardan, ot kilidan, ipakdan yoki boshka xil iplardan tukiladi.

Elash samaradorligi-galvirdan utgan material vazni bilan belgilangan yiriklikdagi dastlabki materialning vazni urtasidagi nisbat

Materiallarni saralash va boyitish, ya'ni uni keraksiz begona jinslardan, zararli aralashmalardan tozalash, tegirmondan chikadigan tayyor maxsulotning sifatiga, xamda baxosiga jiddiy ta'sir kursatadi.

Saralash jarayoni quyidagilarni uz ichiga oladi:

1) materialni maydalashdan oldin. Mazkur mashinada maydalash uchun yul kuyiladigan ulchamdan yirigirok parchalarni ajratib tashlash. Tayyor maxsulot donalaridan maydarok dona yoki zarralarni ajratib olish;

2) material maydalangandan keyin va tuyilgandan keyin uni yirik-maydaligiga karab tudalarga ajratish, keinchalik ulardan muayyan nisbatda massa yoki shixta tashkil etish. Mashina yopik siklda ishlaganda yirik donalarni ajratib kuyish, keinchalik ular kaytadan maydalanadi, materialni unga aralashgan metall buyumlar va kipiklardan tozalash; materialni boyitish.

Materialni boyitish deganda, yukorida aytib utilgandek, uni keraksiz, begona va zararli aralashmalardan tozalash jarayoni tushuniladi. Boyitish natijasida tayyor maxsulotning narxi pasayadi va xokazo. Saralash va boyitish bilan boglik ishlar mashinalar, suv, xavo, magnitlar yordamida, ya'ni flotatsion va boshka usullarda amalga oshiriladi. Mashinalar yordamida saralash – eng kup tarkalgan usul xisoblanadi. Bu usulda material serteshik yassi yoki egri yuza turlarda saralanadi. Bu jarayon elash deb, bu vaktda foydalanadigan mashina va kurilmalar esa galvir deb ataladi. Galvirda elanadigan sochilib turadigan aralashmalar dastlabki material deb yuritiladi. Materialning yirik donalari galvirda kolib, maydaroklari galvirdan utib, pastga tushadi; shuning uchun galvirda kolgan material yukori klass, galvirdan utgani esa pastki klass deb yuritiladi. Yukori klass belgisi “+” bilan va pastki klass “-” belgisi bilan ifodalanadi. Material elanadigan galvir yoki kolosnikli panjara yotik yoki nishob xolatda joylashgan bulib, tebranib turadi. Ular doiraviy elepsimon egri yoki tugri chizik yunalishda xarakatlanishi mumkin. Kiya vaziatida joylashgan galvirlar odatda uch xil yunalishda tebranadi, yotik vaziatda joylashgan galvirlar esa ularning yuziga nisbatan 35-45⁰ burchak ostida yunalgan tugri chizik buyicha xarakatlanadi.

Elash jarayonining kuiymdagi turlari kullaniladi:

1) dastlabki elash – bunda materialning yirikligi muayyan udchamdan chetka chikkan mashinada maydalanishning birinchi boskichdan utishini talab kilmaydigan bulaklari ajratib olinadi;

2) oralik elash – bunda materialni maydalashning navbatdagi boskichidan utkazilmaydigan maxsulot ajratib olinadi;

3) tekshirish maksadida elash – bunda tayyor maxsulotning yirik maydaligi tekshirib kuriladi va u chikindidan tozalanadi;

4) oxirgi marta elash – tayyor maxsulotni xaridorgirligi jixatidan turkum ajratish maksadida utkaziladi.

Materialni elashning kuruk va xul usullari mavjud. Xul usul kullanilganda material galvirga suvda suyultirilgan xolida tushib turadi yoki kuruk xolda tushgan material ustidan suv kuyib turiladi. Namlik darajasi

nixoyatda yukori bulgan va kup mikdorda gil aralashgan material shu usulda saralanadi.

Elash jarayoniga baxo berishda ikki xil kursatkichga asoslaniladi; biri –ish unumdorligi, ya'ni vakt birligi mobaynida galvirga tushib turadigan dastlabki material mikdori , va ikkinchisi – elash samaradorligi, ya'ni galvirdan utgan material vazni bilan belgilangan yiriklikdagi dastlabki materialning vazni urtasidagi nisbat.

Elash samaradorligi bu jarayonning sifatiy kursatkichi bulib, kuyidagi formula yordamida aniklanadi:

$$E = [C-d * (100 - C)] * \frac{100}{C} ;$$

Bu yerda: S – material tarkibidagi kuyi klass donalari mikdori, %:

$$d = \frac{(A - B)}{B}$$

Bu yerda: A – ustki klass materialidan olingan namuna mikdori.

Materialning ifloslanish darajasi kuyidagi formuladan aniklanadi:

$$I = (A - V) * \frac{100}{A} ;$$

Bu yerda A–tayyor maxsulotdan olingan namuna mikdori

V–ketma-ket urnatilgan standart galvirlarda elangan maxsulotdan olingan namuna mikdori.

Galvirlar tunukadan teshish iskanjasida koliblab yasaladi. Galvirlar kuzlari dumalok, kvadrat, chuzik doira, olti burchak va tugri burchak shaklida, ulchami 3 mm dan katta buladi. Galvirlarning kamchiligi shundan iboratki, jami teshiklar maydoni galvir yasalgan bir taxta tunuka umumiy maydonining atiga 50% - ni tashkil etadi.

Elaklar pulat, birinj va boshka xil simlardan, ot kilidan, ipakdan yoki boshka xil iplardan tukiladi. Tirik kesim maydoni 70 % dan oshmaydi. Sim elakning yuzasi notekis bulganligidan tezda ifloslanadi, yeyiladi va simlar bir-biriga nisbatan surilib, orasi ochilib koladi.

Rezinadan tayyorlangan elaklarning kuyidagi xillari mavjud:

1) kundalang yunalishda tortilgan rezina iplatdan iborat elaklar; rezina ipning diametri 6-15 mm keladi;

2) yeyilishga chidamli rezinadan koliblab yasalgan elaklar;

3) panjarali elaklar – yugonligi 45 mm keladigan kolosnikli panjaradan katak-katak kilib yasalgan, kataklari ulchami 70x70 mm buladi;

4)kalinligi 20-35 mm keladigan rezinadan yasalgan, armaturali va katakli elaklar; kataklarining ulchami 40x160 mm.

Rezina elaklarining yaxshi tomoni shuki, ular tikilib kolmaydi, ya'ni ifloslanmaydi va 15-25 barabar kamrok yeyiladi.

Elaklar sintetik materiallardan, chunonchi poliamidlar, poliefir smolalar, propilen, polietilen va shu kabilardan xam tayyorlanadi. Ularning kuzlari sim elaklarniki kabi anik ulchamda buladi. Sintetik elaklar yeyilishiga ancha chidamli, ishlatilishi oson, suv, issiklik va kimyoviy moddalar ta'siriga chidamlilari.

Turlar nomerlari bilan ifodalanadi. Turning nomeri galvir kuzining nominal ulchamiga mos keladi; kataklari kvadrat va tugri burchak shaklida bulgan turning nomeri kataklarning kichik tomoniga, chiratma ipdan tukilgan galvirda esa ipning diametriga muvofikdir. Mamlakatimizda kullanalayotgan, turlarni ulchash nomeriga karab, galvir kuzining millimetr xisobidagi ulchamini bilish oson. Turlarning xamma nomerlarida kuzining kengligi bilan simning diametri urtasidagi nisbat 3:2 ni tashkil etadi.

Material donolarining yirikligi 0,1 mm dan kam bulmasa, elash jarayoni samarali utadi. Galvirda elaganda jami materialdan maydalikdagi zarralar tula ajralib chikmaydi. Elash samaradorligiga galvirning kiyalik burchagi, galvirning tirik kesimi, kuzlarning ulchami va shakli, materialning surilish yuli, namlik darajasi, material bilan galvir yuzasi oraligidagi tirkish koeffitsienti ta'sir kursatadi. Kuyi klassga mansub zarralar mikdori bilan galvirga tushayotgan materialning umumiy mikdori urtasidagi nisbat galvirning foydali ish koeffitsienti deb ataladi:

$$\eta = \frac{q^1}{q} * 100$$

Bu yerda $\eta = 60+70\%$, tebranma elakda esa – 90%.

Galvirlarning turlari

- 1) xarakatchanligi jixatdan – kimirlamay turadigan va xarakatlanadigan galvirlar;
- 2) elayligan yuzasining shakli jixatdan – yassi, barabanli, rolikli, juvali galvirlar;
- 3) elaydigan yassi yuzasining turish vaziyati va kanday xarakatlanishi jixatdan – yopik joylashgan va ilgarma-kaytma xarakat kiladigan galvirlar; assimetrik joylashgan va uz tekisligida xarakatlanadigan galvirlar; prujinalanadigan kiya ustunchalarda yotik vaziyatda urnatilgan galvirlar va xokazo;
- 4) tebratuvchi mexanizmining tuzilishi jixatdan – ekssentrikli, inersion mexanizmli va elektr magnitli galvirlar;
- 5) elaydigan yuzasining xili jixatdan – kolosnikli, turli yoki panjarali galvirlar;
- 6) elaydigan materialning yirik-maydaligi jixatdan – bulaklarining kattaligi 200-500 mm keladigan yirik materialni elasha

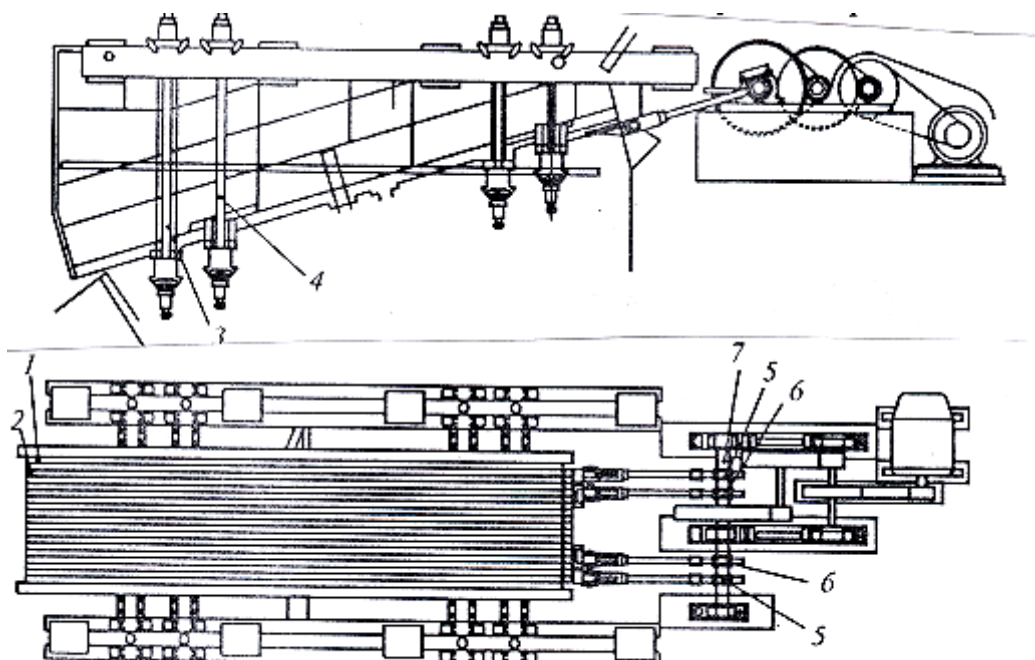
muljallangan galvirlar; urtacha yiriklikdagi ,50-200 mm, materialni elashga muljullangan galvirlar; donalarning yirik-maydaligi 50-1 mm bulgan va bundan xam maydarok materialni elashga muljallangan galvirlar.

7) Xozir xar xil tuzilishdagi va kurinishdagi galvirlar ishlab chikarilgan va ulardan foydallaniolmokda. Ana shunday galvirlarda tuxtab utmokchimiz.

1. Kolosnikli galvirlar: kimirlamaydigan kilib urnatilgan va silkinadigan kolosnikli galvirlar fark kilinadi.

Kimirlamaydigan galvirlar materialni dastlabki maydalagich oldiga, bunkerlar va yashikdan iborat ta'minlagichlari bulgan aralashtirgichlar tepasiga urnatiladi va xokazo. Bu galvirlar xar xil kesimli uzaklardan tashkil topgan. Uzaklar taroklarda urnatilgan yoki muftalarga boltlar yordamida ulangan. Bu esa uzaklar orasida tirkishlarning kengligi bir xil ulchamda saklanishini ta'minlaydi. Galvirning tuzilishi sodda, u juda mustaxkam, lekin ish unumdorligi katta emas, shu bilan birga galvir 3—5⁰ kiyalantirilganda elanayotgan materialni kulda surishga tugri keladi.

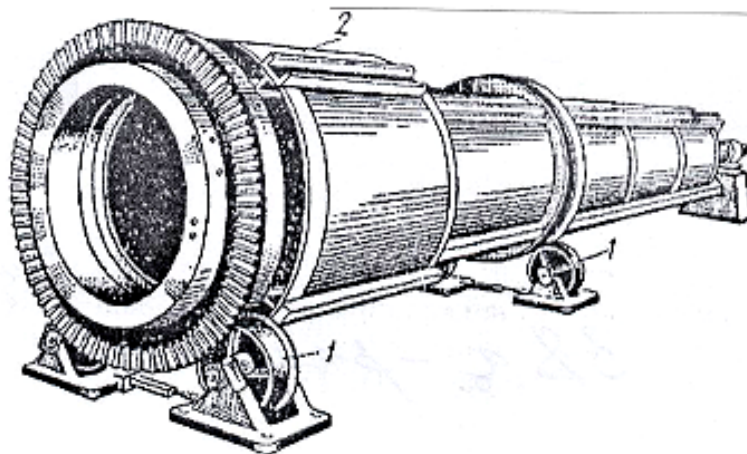
Xarakatlanadigan galvirlar materialni elash bilan birga, ayni paytda ta'minlagich vazifasini xam bajaradi. Yirikligi 40 mm keladigan bulaklar 14-16 kiyalatib joylashtirilgan uzakli panjara tirkishlaridan tushib ketadi. Galvirning kengligi, eni, 1,5-2 m + 3-3,5 m, ish unumdorligi 150 t/soat, kuvvat sarfi – 0,037-0,052 kvt soat/t. 37-rasm.



37-рasm. Панжарали галвирлар:
1,2 — панжарали тизимлар; 3,4 — тўртгичлар; 5,6 — эксцентриклар; 7 — етакловчи

2. Silkinadigan yassi galvirlar. Bunday galvirlar ogirlik kuchi bilan inersiya va ishkalanish kuchlarining uzaro ta'sir kursatish prinsipida ishlaydi.

Material saralanishi uchun galvir yuzida surilishi kerak. Ilgarilama-kaytma xarakat kilib, ya'ni tebranib turadiuan, yotik urnatilgan galvirlar material zarur yunalishda surilishi uchun maxsus assimetrik mexanizmlar uni oldiga va orkaga xar xil tezlikda silkitib-tebratib turmogi lozim. Agar galvirni ekssentrikli oddiy simmetrik mexanizm xarakatlantiradigan bulsa, bunday xollarda galvir kiya vaziatda joylashgan yoki prujinalanadigan kiya ustunchalarga urnatilgan bulishi kerak.



38-рasm. а. Барабанли грохот (галвир):
1 — таянч ралик; 2 — устига галвир тортилган барабан.

Tebranma galvirlar. Bunday galvirlar kuruk va suyuq materiallarni saralashga muljallangan. Ularning tebranishiga kulochi 0,55-25 mm keladigan, minutiga 800-3000 marta tebranadigan dinamik omillar tulik yoki kisman sababchidir. Galvir tebranayotganda material katlamlanadi, ya'ni mayda zarralar yirik zarralar tagiga tushadi, buning natijasida material ancha yaxshi saralanadi. Ish unumdorligi ortadi, foydali ish koeffitsienti taxminan 90% ni tashkil etadi. Bunday galvirlarning ikkita asosiy guruxi mavjud: mexanik tebranma galvirlar va elektrmagnitli tebranma galvirlar. Mexanik tebranma galvirlar guruxi uz navbatida yana uch xilga ajratiladi: ekssentrikli galvirlar, zarb bilan ishlaydigan galvirlar va inersion galvirlar.

Ekssentrikli galvirlar silkinadigan ramasining xarakat kulochi xarakatlantirish uki ekssentrisitetining kattaligiga boglik, shu sababli xarakat kulochi uzgarmaydi; shunga kura bunday galvirlar giratsion va inersion galvirlar deb ataladi.

Inersion galvirlar ukidagi uzaro muvozanatlashtirilmagan kislarning aylanishidan vujudga keladigan inersiya kuchi ta'sirida tebranadi. Bu galvirlarning uziga xos jixatida shundan iboratki, ularning tebranish kulochi uzgarib turadi; bunga sabab – muvozanatlash tirilmagan kislmlar utkazilgan ukning uz uki atrofida aylanish bilan birga, ogirlik sistemasining markazidan utkan uk atrofida ham aylanishidir. Bu markaz esa saralanayotgan materiallning vazniga karab uz vaziyatini uzgartiradi. Shagal-kum va chakirtosh kabi kurilish materiallarini shunday galvirlarda saralanadi.

Elektromagnitli tebranma galvirlar. Bu galvirlarning ishi elektromagnit orkali uzgaruvchan elektr toki utib turishiga asoslangan; shunday tok utganda elektromagnit galvir turini vakt-vakti bilan uziga tortadi. Elektromagnitli langarga ta'sir etishi natijasida tur tebranadi. Elektromagnit sistemasiga $N = 0,74 + 1,1$ kvvattli elektr generator motordan bir sekundagi davriyligi 8-15 yoki 30 bulgan uzgaruvchan tok utib turadi. Galvir turi 25-40 kiya joylashganligi va tebranib turganligi sababli galvirdagi material surilib, elanadi. Elektr – generator –motor urnatish zarurligi bu galvirlarning kamchiligi xisoblanadi. Galvirlarning ish unumdorligi xilma-xil omillarga boglik:

$$Q = 0,65 F * q * K * C \text{ m}^3/\text{soat}$$

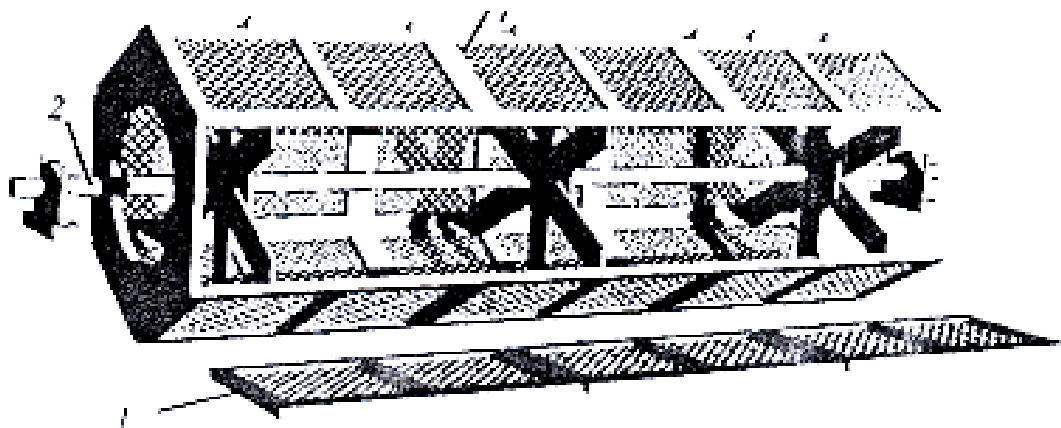
Bu yerda F-turning maydoni, m^2

q-1 m^2 turning xisobdagi ish unumdorligi;

K-kuyi klassga mansub zarralar mikdori, %;

C-tur kuzi yarim ulchamining kattaligi.

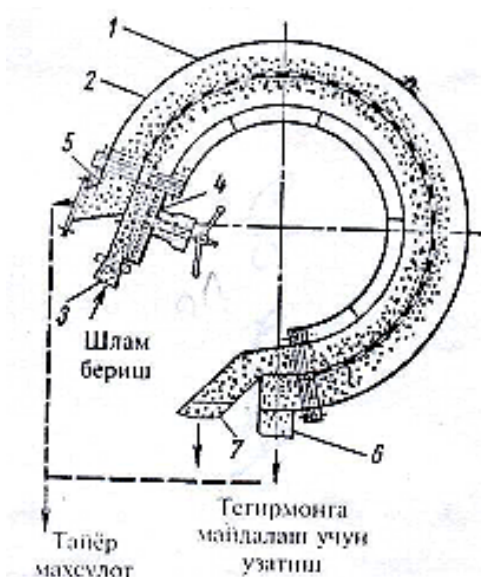
Barabanli galvirlar. Galvirlarning bu turi tolkonsimon materiallarni saralashga muljallangan bulib, kiya urnatilgan silindr, ba'zan esa kesik konus yoki tur stakanli kup kirrali kesik prizma kurinishidadir. Kup kirrali barabanli galvirlar burat deb ataladi. Barabanli galvirlarning afzalligi shundan iboratki, ular sekin va ravon aylanadi, sodda tuzilgan, lekin 1,3-3,5 mm yiriklikdagi zarralar uchun foydali ish koeffitsienti kichiklik qiladi (38-a, 38-b rasm).



38 -rasm. б. Куп қиррали барабанли галвир:
1-рама; 2-ўқ.

Tegirmon yopik siklda ishlatib, xom ashyo xul usulda tuyilgan xollarda yuzasi yoysimon kolosnikli galvirlardan foydalanish mumkin. Sement korxonalarida xom ashyo xul usulda tuyilganda bu galvirdan suyuq xoldagi material aralashmasini tayyor maxsulotga va takror tuyiladigan chala maxsulotga ajratish uchun foydalanish mumkin. U bur yoki gilni xul usulda

dastlabki marta tuyadigan agregatlar ketidan urnatiladi. Galvirlar korpusdan iborat bulib, yuzasi yoysimon panjara shu korpus ichiga joylashtirilgan. (39-rasm)



39-рasm. Ёйсимон галвир схемаси: 1— корпус; 2— ёйсимон панжарали түр; 3, 5, 6, 7— патрубок; 4— клапан.

Ajratiladigan zarralarning yirik-maydaligiga karab yoyning kattaligi uzgaradi. Tayyor maxsulot kanchalik mayda balsa, yoy shunchalik katta buladi. Tayyor va chala maxsulotlarga ajratiladigan, namlik darajasi 32-39 % bulgan xom ashyo aralashmasi trubokga 1,5-2 atmosfera bosim ta'sirida uzatiladi; trubok teshigining kundalang kesimini klapan yordamida uzgartirib turish mumkin, bu esa okimni shakllantirish va uning xarakat tezligini rostlash imkoniyatini tugdiradi. Panjara teshiklarining ulchamidan maydarok maxsulot markazdan kochirma kuchlar ta'sirida kolosnikli panjaradan utib, truboklar orkali chikib ketadi. Panjarada ushlanib kolgan yirik zarralar esa okimga ergashib, boshka trubokdan tegirmonning xom ashyo kaytadigan kismiga utadi. Xom ashyo aralashmasining xarakatlanish tezligi: bu yerda

$$V_0 = \sqrt{R g} \quad \text{m/sek.}$$

R-yoysimon yuzaning radiusi, m;

g-ogirlik kuchining jadallashuvi, msek....

Boshlangich tezlik xom ashyo okimining kolosnikli panjaraga kursatadigan yul kuyiladigan eng kichik bosimidan kattarok bulishi lozim.

Ish unumdorligi

$$Q = (h_1 - h_2) * B * V * R * 3600 \text{ m}^3/\text{soat}$$

Bu yerda: V-panjaraning ish bajaradigan yuzasini kengligi, m;

V-xom ashyo aralashmasining xarakat tezligi, msek;

R-ajratish anikligi xisobga olinadigan koeffitsienti;
 h_1, h_2 -panjaraning bosh kismida va oxirida xom ashyo
 katlamini kalingligi, m.

$$R = I - \frac{h(100-P)}{100}$$

Bu yerda:

h -galvir ishlatish koeffitsienti;

R -materialdagi yirik zarralar mikdori, %.

Nazorat uchun savollar:

- 1-Elash jarayonining asosiy kursatkichlari.
- 2-Saralash va boyitish bilan bogliq ishlarning amalga oshiriladigan usullari
- 3-Saralash jarayonida kullnadigan galvirlar, ularni tavsifi, ishlash prinsipi.
- 4-Elaklar va turlar, tavsifi, tukilishi va ishlatilishi.

Ma'ruza –6- 2 soat

6.2. Xavo okimi yordamida saralash. Separatorlar turi, tuzulishi.

REJA.

1. Separatorlarning tasnifi, samaradorligi.
2. Utish separatorlarning sxemasi, ishlash tarzi.
3. Markazdan qochma separatorlarning sxemasi, ishlash tarsi.

Mavzuga oid tayanch suzlar va iboralar:

Separator-tolkonning zarralari 1 mm dan maydarok materialni saralaydigan uskuna. Separatorda saralash ogirlik kuch yoki energiya kuchlari ta'sirida amalga oshadi.

Utish separator-sikilgan xavo yordamida ishlaydigan separator.

Markazdan kochma separator-ogirlik kuch yoki markazdan kochma energiya kuchlari ta'sirada ishlaydigan separator.

Kombinatsion separator-siklon va ventilyatorlar bilan birgalikda ishlaydigan separator.

Tolконning maydalik darajasi 01-008 sonli va bundan xam maydarok kuzli elak soniga mos keladigan kuruk materiallarni elash uchun galvirlardan foydalanish maksadga muvofik emas, chunki galvirlarning foydali ish koeffitsienti pasit buladi; shu sababli zarralari 1 mm dan maydarok materialni xavo separatorlarida saralash tavsiya etiladi. Bu separatorlarda yotik yoki markazdan kochirma xavo okimiga duch kelgan materialning mayda zarralari muayyan sharoitda ogirlik kuchlari yoki energiya kuchlari ta'sirida yoxud bu kuchlar birgalikda bir yula ta'sir kursatganda gaz okimiga ergashib, separatoridan chikib ketadi. Gazlar okimining xarakat tezligini tegishlicha uzgartirish yuli bilan separatoridan chikib ketayotgan zarralar yirikligini uzgartirish mumkin.

Separatorlarning ishiga baxo berishda saralash samaradorligi va ajratilgan maxsulotning tozaligi xisobga olinadi.

Saralash samaradorligi (%):

$$E = \frac{M_1}{M_0} * 100;$$

Bu yerda: m_1 , m_0 – separatoridan chikkan mayda zarrali maxsulotning vazni, xamda boshlangich materialdagi zarralar vazni.

Maxsulotning ifloslanish darajasi, % :

$$K = \frac{M_1 - M_2}{M_2} * 100,$$

Bu yerda: M_1 - separatoridan chikkan maxsulotning vazni;

M_2 -shu maxsulotdan olingan namunani laboratoriya tegishlicha elab olingan maxsulot.

Ishlab chikarish sharoitida $Ye = 67-80 \%$; $K = 60-70\%$. Bu separatorlarning ish unumdorligi - 40 t/soat. Separatorlarning diametri 5 m, ogirligi – 30 t. Ular kontrparrakli, iktisodiy jixatidan samadorli bulib, juda ixcham tuzilgan, bir yula ogirlik kuchi va markazdan kochirma kuchlar ta'siridan ishlaydi, uning aylanishlar sonini rostlab turish mumkin; separatorning aylanib turadigan xamma kismlariga bir umumiy ukdani xarakat uzatiladi. Saralanadigan material separatorga markaziy kismidan tushib turadi. Ishlatiladigan separatorlarning diametri 2,3,4 va 5 m ga teng. Bunday separatorli tegirmonlarda tuyiladigan material zarralarining mayda-yirikligi uch xil usulda rostlab turiladi:

1) ventilyator xosil kiladigan xavo okimining kutarilish tezligi olinadigan kontrparraklar kiyaligini uzgartirish yuli bilan rostlanadi, parraklar aylanganda xavo okimini pastga yunaltiradi. Bu okim yukori kutarilayotgan

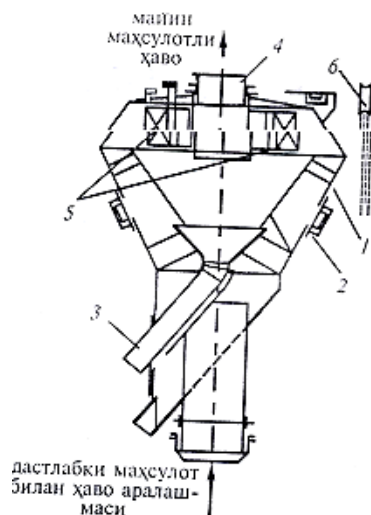
okim tezligini susaytiradi, ya'ni xavoning xarakatlanish tezligini uzgartirib, separatoridan chikayotgan maxsulotning yirik-maydaligini rostlaydi;

2) yukori kutarilayotgan xavo okimining yurmalanish tezligini oshirish uchun ventilyatordan tashkari yana bir ventilyator urnatiladi;

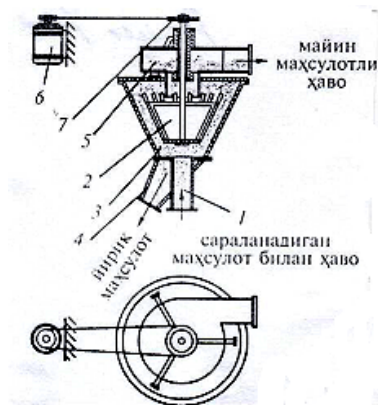
3) mayin kukun xolidagi maxsulot ajrolib chikishi xavo okimi yunalishi uzgartirish yuli bilan rostlanadi, shu maksadda panjaralarning tabakalari burilib kuyiladi.

Separatorlar 3 turga bulinadi: utish separatorlar, markazdan kochma separatorlar va kombinatsiyalab tuzilgan separatorlar.

Utish separatorlar. Tegirmondagi material bu separatorga xavo bilan tuyintirilgan aralashma, ya'ni aerokorishma kurinishida, sikilgan xavo yordamida purkaladi. (40 a, 40 b – rasm)



40a-рasm. Паррак билан йўналтирувчи ўтиш сепаратори:
1, 2 – ички ва ташқи тиллоф;
3 – дарах маҳсулот; 4 – тарнов;
5 – парракчалар; 6 – бурниш механизми.



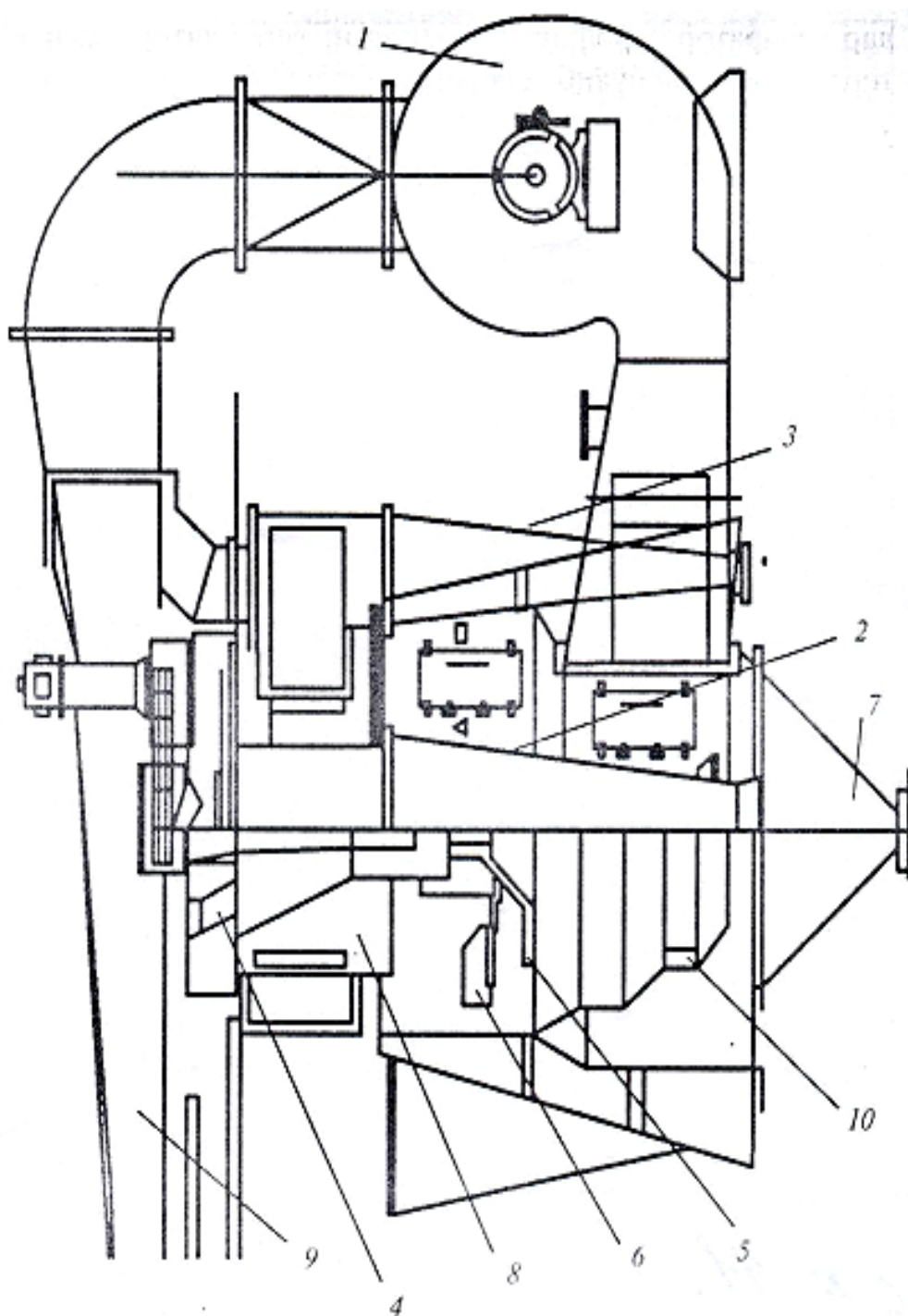
40b-рasm. Уриб-совуриб ишловчи ўтиш сепаратори:
1 – тарнов; 2 – ротор;
3 – тиллоф; 4 – тарнов;
5 – чапг ушлагич;
6 – электроритмич.

Tegirmonga tashlangan xom ashyo kuvur buylab xarakatlanadi va patrubok orkali separatorga - ikki konus orasidagi bushlikka – sekundiga 18-20 m tezlikda utadi. Patrubok dan chikkan aerokorishma bir muncha kengrok yuldan xarakatlangani uchun uning dastlabki tezligi kamayib, sekundiga 4-6

m ni tashkil etadi. Shunga kura yirikrok va ogirroq zarralar tashki konusning devorchasi buylab pastka sirpanib tushib, chikish patrubogi orkali tegirmonga kaytadi va takror maydalanadi. Mayda zarralar separatorning yukori kismiga kutarilib, tangensial tabakalari orkali utadida, uyurma kabi, aylanib xarakatlanishi boshlanadi. Xosil bulgan markazdan kochma kuchlar ta'sirida material ikkinchi marta saralanadi. Yirik zarralar chetga uloktirilib, ichki konus devorchasi buyicha sirpanib pastga tushadi. Ancha mayda zarralar esa separatoridan boshka patrubok orkali chikib ketib, tuzon ushlagichda yigiladi; bu endi tayyor maxsulotning yirik-maydaligiga karab tegishlicha ta'sir kursatish mumkin. Agar xavoning xarakat tezligi oshirilsa, tegirmondan ham, separatoridan xam, yirik zarralar chikib ketadi. Separatorning tabakalarining turish vaziyatini va shu bilan xavo rejimini xam sekin-asta uzgartira borib yoki xavo rejimini uzgarishsiz koldirgan xolda fakat separator tabakalari vaziyatinigina uzgartirib, tayyor maxsulotning yirik-maydaligini rostlash mumkin.

Utish separatorning karshiligi 685-980 Pa (100-70 mm suv ustuni), ish unumdorligi 24000 m/soatini tashkil etadi.

Kombinitsiyalab tuzilgan separator siklon va ventilyatorlar bilan birlikda ishlaydi.(41-rasm).



41 *расм.* Ташқи вентиляторли ва чўктириш зонаси ташқарига чиқарилган циркуляцион сепаратор:

1 — ташқи вентилятор; 2 — сепарация бўлмаси; 3 — циклон; 4 — тарнов; 5 — иргитадиган диск; 6 — сараловчи қанотча; 7 — дағал маҳсулот; 8 — тақсимловчи бошгча; 9 — ҳавони берувчи қувур; 10 — гилдираксимон тирқишлар.

Siklonlar separator atrofida urnatilgan. Ventilyator separatordan tashkari bulib, xavo okimini yuborib turadi. Bu turdagi separatorlarning foydali ish koeffitsienti ancha katta, kislmlari kam yeyiladi.

Separatorlarning foydali ish koeffitsienti A.N.Lebedev taklif etgan kuyidagi formula yordamida xisoblab chikarish mumkin:

$$h = \frac{100 * (R_b - R_a)}{R_b * (100 - R_b) * R} 100;$$

Bu yerda: R_b -nazorat galvirdagi tula koldik.

Nazorat uchun savollar:

- 1-Separatsiya, maksadi va separatsiya jarayonining asosiy kursatkichlari.
- 2-Separatorlar, turi va tuzilishi, ishlash prinsipi.
- 3- Markazdan kochma separatorlar , sxemasi, ishlash prinsipi, texnik tavsilotlari.
- 4-Utish separatorlir, samaradorligi va texnik tavsilotlari
- 5-Separatorlarning foydali ish koeffitsienti.

Ma'ruza-7- 4 soat

Xavoni tozalaydigan va changni ushlab koladigan kurilmalar

7.1 Xavodagi changni ushlab kulish uchun kullnadigan uskunalar, ularni ta'rifi, aerodinamik tartibi.

REJA.

1. Havoning tozalaydigan jihozlarni turi.
2. Sciklonlarni sxemasi, ishlash tarsi.
3. Mato filtrlarning sxemasi, ishlash tarzi.
4. Elektrofiltirlarning sxemasi, ishlash tarzi.

Mavzuga oid tayanch suzlar va iboralar:

Siklon-markazdan kochirma kuchlar ta'sirida ishlaydigan chang ushlagichlar.

Batareyali siklonlar- 1—100mkm yiriklikdagi chang zarralarini ajratishga muljallangan bir gurux siklonlar.

Elektrfiltr- gaz okimi yukori kuchlanishli elektr maydonidan utgan kavtda undagi muallak zarralarning ionlashuviga asoslangan uskuna

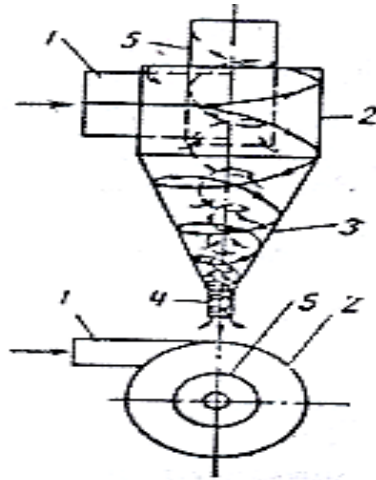
Mato filtr-gazlar okimini serteshik tusik orkali ajratadigan uskuna

Mashina va apparatlarda (separatorlar, kuritish barabanlari, aylanadigan pechlar va xakazlarda) materiallar kuruk usulda maydalanganda, tuyilganda juda kup mikdorda chang chikadi. Sex joylashgan xonaning xavosidagi chang mikdori $5-10 \text{ mg/m}^3$ ni tashkil etsa bunday xavo soglik uchun zararli, chang mikdori 30 mg/m^3 dan ortik bulsa - xafli xisoblanadi; xolbuki ba'zi xollarda chang kimmatli material xisoblanadi. Shu omillarni xisobga olib, korxona xavosidagi changni ushlab kolish va undan tegishli maksadda foydalanish masalasiga jiddiy axamiyat berilmokda. Xozirgi vaktida chang aralash xavodan chang zarralarini ajratib olish uchun xavoni kuruk va xul usullarda tozaylaydigan xilma-xil kurilmalar ishlatilmokda; chang chuktirish xonalari; siklonlar, batareyali siklonlar, mato filtrlar, elektrfiltrlar, skrubberlar va xavoga aralashgan mayda ($10 + 100 \text{ mkm}$) zarralarni ushlab koladigan boshka moslamalar shular jumlasiga kiradi; chang chuktirish xonalarida sekundiga 0,5 m dan sekinrok xarakatlanaetgan xavo okimidagi chang zarralari ($100-500 \text{ mkm}$) ogirlik kuchi ta'sirida xavo okimida ajralib, pastga tushadi.

Siklonlar

Siklonlar markazdan kochirma kuchlar ta'sirida ishlaydigan chang ushlagichlar guruxiga mansub bulib, xavoni 80-100 mkm yiriklikdagi chang zarralaridan tozalash uchun keng mikesida kullaniladi.

Siklon (42 rasm) bir tomoniga kesik konus 3 payvandlangan stakan 1 dan iborat. Xavo kiradigan patrubka 4 siklonga urinma chizik buyicha yepishib turadi, shu tufayli xavo okimi siklonga kiraetganida uyurmalanadi. Shu payt xavo okimining xarakat tezligi susayganligi sababli yirikrok chang zarralari ogirlik kuchi ta'sirida okiman ajralib, pastga chukadi, kolgan zarralar markazdan kochirma kuchlar ta'sirida bir-biriga yeki konus devorchasiga ishkanib, xarakat tezligini yukotadi va pastga tushadi. Siklonda tuplangan chang zarralari patrubok 5 dan bushatib olinadi, xavo esa kuvur 6 dan chikib ketadi. Siklonlar xavoga aralashgan chang-tuzonning 65-80 %ni ajratib oladi.



4.2.3-rasm. Sikloning ish sxemasi:
1 – quvur; 2 – siklon; 3 – konus-simon qism; 4, 5 – patrubka

Juda nam gazlar siklonda tozalanadigan xollarda siklon issitilgan bulishi zarur, aks xolda gaz tarkibidagi namning bulganishi va gazdan ajralgan chang zarralarining yepishib kolishi natijasida siklon buzilib, ishdan chikish mumkin. Siklon tula yuklangan bulsagina samarali ishlaydi, uning yuklamasi kam bulganida foydali ish koeffitsienti ham kamayib ketadi. Siklonning patrubokidan kirishda xavo okimining tezligi sekundiga 16-20 m dan kam va 25 m dan zied bulmasligi, siklondan chikaetganda esa sekundiga 4-6 m bulishi lozim.

$$Q = 1500 - 15000 \text{ m}^3/\text{soat}$$

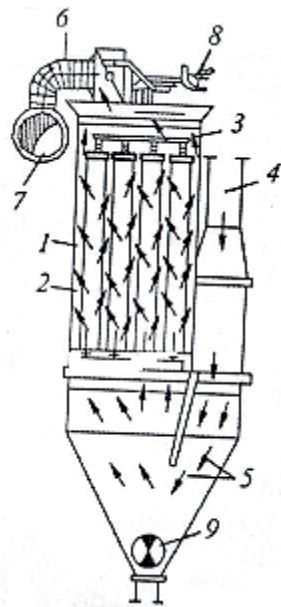
Kichik diametrli siklonda xavo yaxshirok tozalanadi. Ular xavoni juda yaxshi tozalashadi va unumli ishlashi uchun guruxlarga birlashtiriladi. Siklonning gazni utkazish kobiliyati uning diametriga boglik.

10-100 mkm yiriklikdagi chang zarralarini ajratishga muljallangan batareyali siklon kichikrok bir necha siklondan tashkil topgan va yukorida aytib utilgan prinsipida ishlaydi. Bu xildagi siklonda chang zarralarining siklon devorchasiga sikilish kuchi $F = mv^2/R$; siklonning diametri kanchalik kichik bulsa, zarralarni sikuvchi kuch shunchalik katta buladi. Shunga kura kichik diametrli siklonlar bir xil tezlikda aylanganida xavoni ancha tozalaydi; lekin siklonning diametri kichraytirilganda ish unumdorligi kamayadi. Shu munosobat bilan tuyish sexlari va boshka sexlar xavosini tozalash uchun diametri 0,05-0,1 m, 0,15 m, 0,2 m, 0,25 m bulgan 50 ta bundan kuprok kichik siklondan tashkil etilgan batareya va bir agregat kilib birlashtirilgan batareyali siklonlardan foydalaniladi. Batareyali siklonlardagi kichik siklonlar 7 urnatilgan xonalari 5 ga chang xavo patruboklar 2 orkali utadi. Kuvur 3 silindrik kismining sirtki yuzasida 70° kiyalikda kutarilagn parrak bilan bulganligidan kichik siklonlar urnatilgan xona 5 ga kiraetgan xavo okimi uyurmalana boshlaydi. Xavo okimi 50 va bundan kuprok mayda okimlarga ajralib, ularning xar biri changni chuktiradigan tegishli moslama tomon

yunaladi. Bu yerda chang zarralari markazdan kochirma kuchlar ta'sirida devorchaga ishkalanib, xarakat tezligini yukotadi va siklonning konus kismiga chukadi, sungra bunkerlarda 8 tuplanadi. Xona 5da chang xavo tozalangan xavoga kushilib ketmasligi uchun xona ichiga yetik tusik 1 va 4 urnatilgan, tusikular tepasidagi tirkishlar xavo utolmaydigan kilib suvalgan.

Batareyali siklon xavoga tarkibidagi changning 85-910%ni ajratib oladi. Batareyali siklonlarning gidravlik karshiligi 490-850 Pa (suv ustunining 150-89 mm ga teng). (43-rasm)

Mato filtrlarida gazlar okimi serteshik tusik orkali utganida changdan tozalanadi. Bu tusiklar maxsus matodan yengga uxshatib tikiladi. Yengsimon mato-filtr (44 rasm) 0,1-10 mkm yirikligidagi chang zarralarini ushlab koladi.



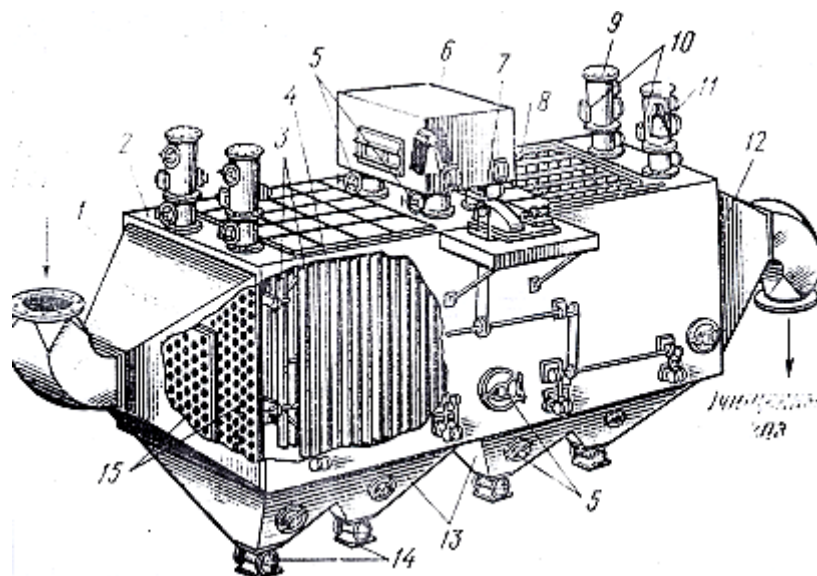
Mato yeng 3 lar pastki negiz 2 ga bir necha kator kilib biriktiriladi; Tuplangan changni olib chikib ketadigan vintsimon transporter bulgan bunker 10 negiz 2 ning tagiga urnatilgan buladi. Richaglar sistemasi 6 mato filtrni vakt - bavakt kokib-silkadi. Gilov 7 ning yukorigi kismida klapanli va patrubokli kuti bor; klap 5 va patrubok 4 kuti xavo suriladigan yulga ulash uchun xizmat kiladi. Filtrning ishi davrlarga bulinadi: birinchi davr-xavo changdan tozalanadi (filtrlanadi); ikkinchi davrda - matoenglar kokib-silkib tozalanadi. Patrubok 8 orkali surilib kirgan chang xavo mato-filtrga utadi. Shu payt chang zarralari filtr devorchasida klapanli kutiga yunaladi. Mato-filtrlarni maxsus mexanizm vakt-bavakt kokib-silkib tozalaydi. Shunda klapan 5 filtrni ventilyatordan ajratadi, klapan 9 chang xavo utadigan yulni bekitadi, shundan keyin yenglarni tozalaydigan, ya'ni kokib-silkadigan mexanizm ishdan tuxtaydi va vintsimon transporter bunkerni olib chikadi. Tozalalangan

filtr-englar yana suruvchi ventilyatorga ulanadi. Uktin-uktin xavo puflab-tozalab turiladigan mato-filtrning yaxshi tomoni shuki, uning kokib-silkadigan mexanizmi, xavo yuboradigan ventilyatori bulmaydi, ayrim yeng (filtr)larni yeki bir bulimni tuxtatib kuyish talab kilinmaydi, bu esa filtr matosiga tugri keladigan va yil kuyiladigan yuklamani keragicha ayirish imkoniyatini tugdiradi. Xom ashe maydalangan sari, xavoning namligi va dastlabki ifloslanish darajasi, xavodagi changning 1 m^2 matoga tugri keladigan mikdori kamaygan sari filtrlarning ish samaradorligi kamayaveradi. Filtr matovining 1 m^2 dan soatiga 200 m^3 xavo utib tursa, filtr normal ishlaetgan buladi. Yengsimon filtrlardan jundan yeki paxta ipidan tuilgan paxmok mato, muslim (yupka gazlama)dan, 100°S xaroratda ishlatiladigan va gazlarni tozalaydigan filtrlar esa perxlorvinilli, lavsanli, shisha toladan tukilgan mato va boshka gazlamalardan tayerlanadi. Shisha toladan tukilgan mato filtr $230\text{-}250^\circ\text{S}$ ga bardosh beradi. Filtr uchun ishlatiladigan mato, gazlamalar kirishmaydigan, chuzilmaydigan, kimeviy moddalar ta'siriga, yukori xaroratga chidamli, chuzuvchi kuchlarga bardoshli, pishik, xavoni utkazuvchan, chang-tuzon zarralarini yaxshi ushlab turadigan bulishi lozim.

Elektrfiltrning tozalash usuli gaz okimi yukori kuchlanishli elektr maydonidan utgan vaktida undagi muallak zarralarning ionlashuviga asoslangan. Zaryadlangan zarralar zaryadi teskari ishorali elektrod tomon siljiydi va unga kunadi. Elektrfiltrlar chang ushlagichlarning eng takomillashtirilgan turi xisoblanadi. Ular gazlarni tozalaganida $0,1\text{-}1,0 \text{ mm}$ yirikligidagi chang zarralarining $95\text{-}99\%$ ini ishlab koladi. Gazni Elektr-sintetik usulda tozalash xavoning yukori kuchlanishli elektr maydonidan utib ionlashishiga asoslangan. Elektrfiltrlar ikki xil: kuvurli va plastinkali buladi. Kuvurli elektrfiltrda (45-rasm) chang chuktiradigan elektrodlar sifatida $0,2\text{-}0,3 \text{ m}$ diametrli kuvurlardan foydalanadigan. Kuvurlar ($0,3 \text{ m}$) uki buylab izolyasiyali utkazgichlar, ya'ni simlar ($2\text{-}3 \text{ mm}$ diametrli pulat yoki nixrom simdan iborat koronlovchi elektrodlar) tortiladi. 220 v kuchlanishli uzgaruvchan tok sim 15 lar buylab transformator 9 ga utib, doimiy (uzgarmas) tokka aylanadi. Tugrilagich 9 ni elektrdvigatel xarakatlantiradi; elektrdvigatelga taksimlovchi taxta 13 dan elektr simlar 12 orkali tok kelib turadi. Doimiy tok tugrilagichdan izolyator 3 orkali utgan elektrod 5 ga sim 10 buylab boradi. Chuktirish elektrodining kuviri 6 yerga sim yordamida ulangan (erlashtirilgan). Tozalanadigan gaz kuvur 6 ga chang patrubok 2 orkali utadi va tozalangan kuvur 4 dan chikib ketadi. Manfiy zaryadli elektrod 5 dan chikayotgan elektronlarli zarralar bir-biridan itarilib, musbat zaryadli utkazgich - kuvur 6 tomon yunaladi, bu yerda uz zaryadini yukotib, kuvurning sirtiga kunadi. Shu tarzda kuvurga vakt-bavakt utib turgan zarralar pirovvardida bunker 1-da yigiladi.

Plastinkali elektrfiltrlar xam shunday tuzilgan, biroq ularda chuktiruvchi elektrodlar sifatida tulkinsimon pulat tunuka yoki zich tukilgan turdan tayerlangan plastinkalardan foydalanadigan. Plastinkali filtrlar yopik

yoki tik joylashgan buladi. Ularning elektrodlarini kokib-silkish osonrokdir. Plastikali elektrfiltrlarning afzalliklari shundan iboratki, ular gaz (xavo)ni 99,9% gacha tozalaydi; elektr kuvvatini kam sarflaydi - 1000 m³ gazni tozalashga soatiga atiga 0,1 - 0,88 kVt kuvvat sarf buladi; gazni juda issik sharoitda va kimyoviy jixatdan salbiy ta'sir kursatadigan muxitda tozalashga imkon beradi, turli darajada ifloslangan gazlarni tozalaydi va xokazo. Birok bu fitrlarning kamchiliklari xam yuk emas: ular chang ushlab koladigan boshka apparatlarga nisbatan ancha kimmat; ulchamlari katta (juda baland); ularni boshkaradigan xodimlarning yukori malakali bulishi talab kilinadi; xavoni portlovchi moddalar changidan tozalashda portlash yuz berishi extimol.



45-rasm: Elektrofiltr

Elektrfiltrlarning texnikaviy ta'rifi jadvalda berilgan. Gazning elektrfiltrda tozalanish darajasi chang zarralarining chuktirish elektrodi tomon xarakatlanish tezligi V ga, elektrodning uzunligi α ga, ular orasidagi masofa S_2 ga, gazning xarakat texligi V_2 ga boglik. Xar xil elektr filtrlarning gazni tozalash darajasini aniklashga yorddam beradigan formulalarning umumiy kurinishi:

$$\eta = 1 - ye^{-V=f} \cdot 100 \%$$

Bu yerda $f = \eta / S_2$

Gazning tozalanish darajasi $V_2 \cdot S$ ga boglikligi kuyidagicha ifodalanadi:

$\eta \%$	60	80	90	97,5	98	99
$V_2 \cdot f$	0,9	2,3	3,0	3,7	3,9	4,6

kupaytmasini filtr ulchamlarini belgilanib beruvchi mikdor deb xisoblash mumkin. Gazni tozalash darajasi 60 % dan 47,5 %gacha oshirilanganda filtrning ulchami ham $3,7/0,9=4$ baravar oshirilishi lozim.

Elektr filtrning ish unumdorligi

$$Q = 3600 F \cdot V_2 \quad (\text{N}^3/\text{soat}); \text{ demak,}$$

$$F = Q(3600) \text{ va } N = F/f;$$

bu yerda F - barcha filtrning umumiy kesim maydoni, m^2 ;

N - elektrfiltrlar soni;

f - bir elektrfiltrning kesimi, m^2 ;

V_2 - gaz okimining xarakat tezligi, m/sek .

Chang zarralari gaz okimiga ergashib ketmasligi uchun okimning xarakat tezligi 1,2 m/sek dan zied bulmasligi lozim; xisob-kitobda $V_2 = 0,7 - 0,8 \text{ m}/\text{sek}$ deb kabul kilinadi.

Nazorat uchun savollar:

- 1-Siklonlar, turi va tuzilishi, ishlash prinsipi.
- 2-Mato –filtrlar, tuzilishi , ishlash prinsipi .
- 3-Elektrfiltrlar, turi , tuzilishi, ishlash prinsipi va texnik tavsilotlari.

Ma’ruza-8 –6 soat

Kimyoviy moddalarning kuydirish va kuritish uskunalari

8.1 Kuruk va xul usulda ishlaydigan kuydirish uskunalari. Asosiy ulchamlarni xisobi.

REJA.

1. Quruq va hõl usulda ishlaydigan uskunalar.
2. Aylanma pechlarni turi, tuzilishi, ishlash tarzi.
3. Aylanma pechlarni asosiy parametrlari.
4. Shaxtali pechlarni tuzilishi, sxemasi.
5. Sovitqichlar.
6. Buêlatish kameralari.

Mavzuga oid tayanch suzlar va iboralar:

Pech- kimyoviy moddalarni kuydirish uchun muljallangan kurilmalar. Bu kurilmalar kuyidagi muxim kislardan takil topgan: pech, sovutgich, yokilgini yondiradigpn va xavo yuborib turadigan moslamalar, xamdan pechdan chikkan changlarni tozalaydigan vositalar.

Tayanch rolik-pechning ogirligini uziga kabul kiladigan roliklar.

Nazorat roliklar-pech korpusini buyiga siljishini nazorat kiluvchi roliklar. Mazkur roliklar pech tuginning xar ikkala tomoniga , pechning gardishli shesternyasi yonidagi tayanchga urnatiladi.

Kimyoviy moddalarni pishirish uchun muljallangan kurilmalar kuyidagi muxim kislardan tashkil topgan: pech, sovutgich, yokilgini yondiradigan va xavo yuborib turadigan moslamalar, xamda pechdan chikib ketayotgan gazlarni changdan tozalaydigan vositalar. Pechlarni turi kuyidagicha: aylanma pechlar, shaxtasimon pechlar, soklonli pechlar, tunnel pechlari, uzuksimon pechlar, issiklik kameralar, reaktorlar, kuydirish kozonlar, avtoklavlar va x.k..

Aylanma pechlarni ikki guruxga ajratish mumkin:

1) aylanadigan uzun pechlar – bunday pechlarni issiklik almashtiradigan kurilmalari pech ichida joylashgan. Pechni uzunligining diametriga nisbati $L/D=35-40$.

2) aylanadigan kiska pechlar – ularning issiklik almashtiradigan kurilmalari pechdan tashkarida joylashgan: pechning uzunligi bilan diametri urtasidagi nisbati $L/D= 16-25$.

Bu pechlarning xar ikkalasi xul va kuruk usullarda ishlaydi, aylanma pechlar kkorpusining, sovutgichni xarakatlantiruvchi mexanizmning, zichlovchi moslamalarning tuzilishi, kurinishi , ishlash prinsipi jixatdan bir-biridan fark kiladi.

Pishiriladigan xom ashyo pech aylangan vaktda pechning markazidan utgan tik chizikka nisbatan nosimmetrik joylashadi. Xom ashyo ishgol kilgan maydon doiraning bir korji maydonini tashkil etadi; bu maydonning kattaligini kuyidagi formula yordamida xisoblab chikarish mumkin:

$$F_m = \frac{R^2}{\alpha} \left(\frac{P}{180} - \sin \alpha \right)$$

α -burchak doira korjining vatariga tayangan markaziy burchagning yarmiga teng bulib, pechni tuldirish koeffitsientiga boglik; bu koeffitsient $0,09+0,12$ atrofida buladi. Pishiriladigan xom ashyo egallagan maydonning kattaligi $F_m = K_3 PR^2$ formulasi yordamida xisoblab chikarish mumkin;

bu yerda R-pechning ichki radiusi. α -burchak kuyidagi tenglama yordamida topiladi:

$$K_3 PR^2 = \frac{R^2}{2} \left(\frac{P}{180} - \sin \alpha \right)$$

Pechda xom ashyoni surilishi okim uzluksizlik konuniga va ogirlik kuchi ta'siriga asoslangan. Materialning xaratlanish tezligi kuyidagi formula buyicha topiladi::

$$W_m = \frac{200 D i p}{\alpha + 24}$$

Bu yerda: D-barabanning ichki diametri,m;
I -barabanning kiyaligi, %;;
p-barabanning bir minutada aylanish soni;
 α -material katlamining tabiiy kiyalik burchagi
(35-50⁰ atrofida).

Materialning pechda turish muddati

$$\tau = \frac{\alpha}{W_m} \text{ (soat)}$$

Aylanadigan pechning ish unumdorligi kupgina omillarga, birinchi navbatda $K G \Delta t$

$$Q = \frac{K G \Delta t}{q} \text{ ga boglik;}$$

Bu yerda K-urtacha issiklik chikarish koeffitsienti;
G-pechning issiklik chikaradigan tula satxi
 Δt -gaz okimi xarorati bilan pishiriladigan material xarorati orasidagi urtacha fark;

q-materialni pishirish uchun talab kilinadigan issiklik solishtirma sarfi.

Pechning ish unumdorligi kuyidagi formula buyicha xisoblab chikariladi:

$$Q = 60 P R^2 K_3 W n \rho;$$

Bu yerda ρ - materiallning urtacha uyma zichligi, t/m³, ($\rho = 1,2 \text{ t/m}^3$).

Pechni ish unumdorligi,. kupincha utga chidamli koplamasining maydon birligiga tugri keladigan material birligi buyicha topiladi. Pechning loyixasini tuzishda matematika usullarida ishlab chikilgan emperik boglanishlardan foydalanish mumkin (bunda ishlab turgan kupgina pechlarning asosiy parametrlari urta xisobda kursatilgan).

Masalan, issiklikni almashtiradigan kurilmasi pechdan tashkarida joylashgan siklonli pechlarning sutkalik va soatlik ish unumdorligini kuyidagi formula yordamida aniklash taklif etilmokda:

$$Q_{sut.} = (0,95 + 1,05) 13,2 D^{3,2};$$

$$Q_{coat.} = (0,95 + 1,05) 0,55 D^{3,2}$$

Issiklikni almashtiradigan siklonli yoki dekarbonizatorli pechlar uchun kuyidagi boglanishlar mavjud:

$$Q_{cut.} = (0,95 + 1,05) 27,6 D^{3,2};$$

$$Q_{coat.} = (0,95 + 1,05) 11,15 D^{3,2}.$$

Pechning korpusi uzunligi 2-6 m keladigan ayrim yondevorlardan tashkil topgan pulat barabandir; legirlangan pulat tunukalardan iborat bu yondevorlar buyiga va kundaligiga payvandlab yasalgan. Tunukaning kalinligi pechning ulchamlariga boglik va uning issiklik zonalari turlichadir. Pechning korpusi korxonaning kurilish maydonchasida ana shu ayrim yondevorlardan yigilib urnatiladi.

Pechlar korpusining tuzilishi jixatidan ikki xil buladi: diametri butun uzunligi buyicha xar joyida xar xil bulgan pechlar va ayrim zonalari kengaytirilgan pechlar. Pishirilayotgan material pechning kengaytirilgan zonasida kuprok vakt turishi mumkin, buning natijasida material bilan gazlar urtasida issiklik almashishi yaxshilanib, pechning ish unumdorligi oshadi.

Pechning korpusi maxsus tugin vositasida tayanch roliklarga tayanadi, roliklar uki esa sirpanib ishlaydigan vazmin podshipniklarga tayangan buladi. Pechning ogirlikni uziga kabul kiladigan tayanchlari bir juft rolikli vazmin pulat taxtalardan iborat; ularning soni pechning uzunligiga karab xar xil buladi; tayanchlarning roliklari temir beton poydevorga urnatiladi.

Korpusni tashkil etuvchi pulat yondevorlar kuyidagi turlarga ajratiladi: oddiy yondevor, tuginosti yondevori va rekuperatorosti yondevori. Tugonosti va rekuperatorosti yondevorlariga kup ogirlik tushadi; shunga kura ular oddiy yondevorga nisbatan 1,5-2 barabor kalinrok kilinib, ya'ni kalin pulat tunukadan yasaladi. Pechning material pishib, zarralar bir-biriga kushilib ketadigan zonasidagi yondevorlar ayniksa bikr bulmogi lozim.

Pech korpusinig mustaxkamlik darajasini xisoblab chikarishda korpusning tayanchlardan olinishi, aylanganida korpusga kiygizilgan tishli gildirakka kuyilgan aylanma kuch ta'sirida buralishini xisobga olish zarur. Eguvchi M_e va burovchi M_b momentlar ta'sirida yondevorlarda vujudga keladigan zurikish ni kuyidagi formula yordamida taxminan aniklash mumkin::

$$\sigma = \sqrt{\frac{I}{W} \frac{M_e + M_b}{Nm}}$$

Bu yerda W -yondevorning karshilik momenti, m

D-yondevorning diametri; m;
 δ - pulat tunukaning kalinligi, m.

R_e

Tayanchlar aro eguvchi moment $M_e = \frac{R_e}{M=9570}$; burovchi moment

R

R-ogirlik; ye -yondosh tayanchlar orasidagi masofa, m.

Yondevorning kalinligi quyidagi shartni kondirishi lozim:

$$\delta \geq 5,75 \cdot 10^{-8} \sqrt{\frac{M_e^2 + M_b^2}{D^2}} \quad \text{m:}$$

Pech ishlayotganda uning korpusi xarorat ta'sirida shaklan uzgaradi. Material zarralari erib, bir-biriga kushilib ketadigan zonada korpus 300-400⁰ S gacha kiziydi, uning maxsulot bushatib olinadigan kismidagi xarorati 200⁰ S ga yetadi, pechga material tashlanadigan joyidagi xarorat pechning uzunligiga boglik bulib, 30-60⁰ S ni tashkil etadi. Kizish natijasida korpusning va u bilan boglik detallarining mustaxkamlik darajasiga salbiy ta'sir etmaydi. Birok uning uchun mazkur uzgarishlar pechni loyixalash va yigib urnatish chogida olingan bulishi shart.

Pech korpusi aylanasini kamardek urab olgan pulat tuginlarning kundalang kesimi xamma joyida tugri turtburchak shaklidadir. Tuginlar ulchami korpusning ulchamiga karab belgilanadi. Katta diametrli pech tugini yarim xalkalar shaklida tayyorlanadi, keyinchalik xalkalar korxona maydonchasida payvandlanadi. Tugin kengligi tayanch roliklarga nisbatan 40-80 mm kamrok buladi. Tuginlar pech korpusiga kanday usulda biriktirishiga karab, erkin utkazaladigan tuginlar va kimirlamaydigan darajada maxkam biriktiriladigan tuginlarga ajratiladi. Pechdan foydalanish chogida tugin pechning korpusiga nisbatan sirganadi, natijada tugin ostidagi kistirmalar, boshmoklar va tuginning uzi jadal yeyiladi. Bu nuksonni bartaraf etish maksadida tuginning korpusga payvandlab biriktiriladigan turlari yaratilgan. Yangi turdagi tugindan foydalanganda detallar kamrok yeyiladi, korpusning umumiy mustaxkamligi, shuningdek pechning utga chidamli koplamasining pishikligi ortadi.

Vazmin poydevorga urnatilgan tayanch roliklarga pechning jami ogirligi tushadi; xar bir rolikka tugri keladigan yuklama 49-59 kN ni tashkil etadi. Ma'lumki, pech korpusiga ta'sir kursatuvchi xarorat uzgarib turadi, pech korpusi buning okibatida egiladi, yukoriga va pastga suriladi, ayni shu paytda vujudga keladigan va uk buylab yunaladigan zurikish kuchlarini tayanch roliklar kabul kiladi.

Tayanch rolik silindr, boglangan uk, unga erkin kiygizilgan tirak xalkalardan tashkil topgan. Roliklarning uklar sirpanib ishlaydigan podshipniklarga tayanadi. Podshipniklar pechning eng muxim kismlaridan

biri xisoblanadi. Ular juda nokulay va nobob sharoitda ishlaydi, bunga pech korpusining notekis kizishi va korpus egilishi natijasida ularga tushadigan ogirlikning uzgarib turishi xamda tayanchlarning notugri urnatilishi sababchidir.

Aylanadigan pech bir oz kiyarok urnatiladi, shunga kura uning korpusi umumiy R kuch ta'sirida uk yunalishida surilishi mumkin, bu kuch esa R_w ukka nisbatan tik yunalgan va R_0 uk buyicha yunalgan ikki tuzuvchidan tashkil topadi. Agar kiyalik burchagi $i = 4\%$ ni tashkil etsa

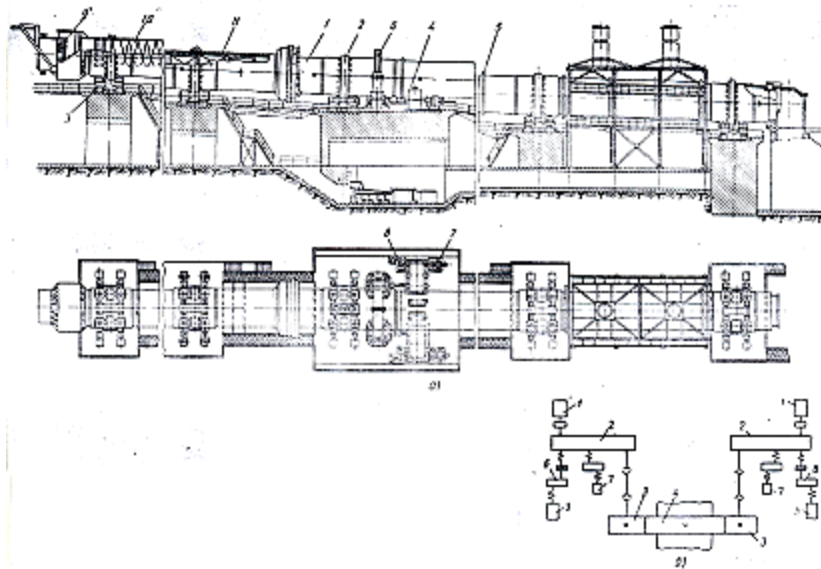
$$P_w = P_e \frac{\cos 20^\circ}{\cos 30^\circ} = 1,16 * P_\Sigma$$

$$P_0 = P_\Sigma \frac{\sin 4^\circ}{\sin 30^\circ} = 0,047 * P_\Sigma$$

Korpusning buyiga siljishi nazorat roliklari vositasida kuzatiladi; mazkur roliklar tuginning xar ikkala tomoniga, pechning gardishli shesternyasi yonidagi tayanchga urnatiladi. Katta pechlarda ikki-uchta tugin yoniga nazorat roliklari urnatiladi. Pech korpusi tugri turganida tuginlar kirrasi yukorigi rolikka xam, pastki rolikka xam tegmaydi, chunki ikki rolik urtasida bushlik bor, roliklar orasidagi tirkish 20-60 mm ga teng. Tirkishning kengligi shu chegaradan chetga chikmasa, korpus tayanch roliklar buyicha yukoriga va pastga siljigan vaktida tugin nazorat roliklariga tegmaydi. Katta diametrli pechlarda zichlovchi moslama sifatida pulat plastinkasimon kompensator kullaniladi.

Labirint zichlama konsentrik joylashgan ikki kator xalkadan iborat; xalkalarning bir kator tugun kamerasing shaybasiga kuzgalmaydigan kilib biriktirilgan, ikkinchi katori esa korpus shaybasiga biriktirilgan. Xalkalar katori egri-bugri yul xosil kilib, xalkalar orasidagi tirkishdan kameraga xavo utishiga yul kuymaydi, binobarin, bu joyda kuchli gidravlik karshilik vujudga keladi.

Pechning kizimaydigan tomononi zichlash maksadida rezina aralash tasmalardan keng foydalaniladi. Bunday tasmalarni tayyorlash oson bulishi bilan birga, ular kungildagidek natija beradi. Bu zichlama shundan iboratki, ikki kator kilib joylashtirilgan tasma bulaklari chang tuplanadigan kameraning pulat shaybasiga biriktiriladi.



46-rasm: Aylanma pech
a) umumiy kurinish, b) kinematik sxemasi

Aylanma pechning xarakatlantirish mexanizmi pech korpusiga kiygizilgan gardishli shesternya, yetakchi shesternya, reduktor va elektrdvigateldan iborat (46-rasm). Pech korpusi ishlayotganda minutaga 0,5-1,2 marta aylanadi. Asosiy yuritmaning uzatma soni 140-180. Kuvvatli pechlarni aylantirish uchun ikki tomonlama ishlaydigan va sinxron boglangan dvigatellari bulgan xarakatlantirish mexanizmi urnatiladi. Pechning aylanish tezligini uzgartirish uchun elektr dvigatel ukining aylanishlar sonini uzgartirish talab kilinadi. Xarakatlantiradigan asosiy mexanizmdan tashkari, yordamchi mexanizm xam urnatiladi; yordamchi mexanizm pechni juda sekin soatiga 1-4 marta aylantiradi. Pechni ishga solish va tuxtatish, pech korpusini yoki uning ichki koplamasini tuzatish,. Pechni muayyan burchakka burish zarurati tugilganda, elektr energiya berilishi tusatdan tuxtab kolganda, kizigan pechni sekingina burish talab kilinganda va korpusning salkiligini aniklash kerak bulganda ana shu yordamchi mexanizmdan foydalaniladi. Buning uchun yordamchi mexanizm elektr generator yoki dizel xarakatlantiradi.

Gardishli shesternya pech korpusiga urnatilgan, pechning xar ikkala uchidan barobar masofada joylashmogi lozim. Xarakatlantirish mexanizmining normal ishlashi shu shesternyaning korpusda tugri joylashganligiga juda boglik. Gardishli shesternyani korpusga biriktirishning ikkinchi usuli ham bor; bunda u prujinalar vositasida biriktiriladi. Gardishli shesternya prujinalarga tutushtiriladi. Uchunchi usul shundan iboratki, pech korpusiga pulat plastinkalar maxkamlanadi, plastinkalarga esa juft-juft

urnatilgan kronshteynlar payvandlangan. Gardishli shesternya kronshteynlarga pulat plastinkalar ustidan boltlar va bormoklar yordamida maxkamlab kuyiladi.

Gardishli shesternyani korpusga eksentrik utkazish xarakatlantirish mexanizmini yigishda yul kuyiladigan va eng kup uchraydigan kamchiliklardan biri xisoblanadi va pechdan foydalanishni murakkablashtiradi. Bu xol yetakchi va ergashuvchi shesternyalarning tishlashish chukurligi pechning xar aylanishda uzgarib turadi; bu esa korpusning tebranishiga sabab buladi, buning orkasida korpus yeyiladi va ichki koplama tezda yaroksiz xolga keladi. Pechning diametri oshirilsa korpusga gardishli shesternyani utkazish ancha kiyinlashadi.. Pechning xarakatlantirish mexanizmi 4-5 tishli gildirakdan tuzilgan, juda vazmin, tejamsiz, foydali ish koeffitsienti 90% dan oshmaydi, ba'zan bundan xam past buladi.

Aylanma pechni elektr dvigatelining kuvvati. Pech normal ishlab turganda elektr dvigatelining kuvvati materialni kutarish va tashishga, tayanch rolik podshipniklaridagi sirpanib ishkalanish kuchini, tuginlarning roliklar buyicha tebranib ishkalanishini, pech yuritmasidagi, uning sovuk va kizigan tomonlaridagi zichlamalarda vujudga keladigan ishkalanish kuchlarini yengishga sarflanadi. Umuman, aylanadigan pech elektr dvigatelening kuvvatini kuyidagi formula kurinishida ifodalash mumkin:

$$N = \frac{I}{\eta} (N_1 + N_2) \text{ Kvt};$$

Bu yerda: N_1 -materialni kutarishga va tashishga sarflanadigan foydali kuvvat, kvt;

N_2 -tayanch roliklarning podshipniklaridagi ishkalanish kuchini va tuginlarning tayanch roliklarga ishkalanish kuchini bartaraf etishga ketadigan kuvvat, kvt;

η -kuvvatni xisobga oluvchi koeffitsient

Pishirilayotgan material pechning aylanish tomoniga karshi yunalgan va doimo ta'sir kursatadigan kuch momentini vujudga keltiradi; uni bartaraf etish uchun xam kuvvat sarflanishi kerak:

$$N_1 = \frac{1000 * G * V}{102} = 1000 * F * L * P * V \text{ Kvt}$$

Bu yerda: V -materialning kesim maydoni ogirlik markazining aylanma tezligi, m sek ;

F -materialning kesim maydoni, m^2 ;

L -pechning yoki uning diametri bir xildagi kismining uzunligi, m;

P-materialning urtacha uyma zichligi, t/m^3 .

Materialning pechni tuldirish koeffitsienti bilan ifodalangan kesim maydoni::

$$F = K * P * R.$$

Pechni ishga tushirish chogida inersiya kuchini yengishga kup kuvvat sarflanadi. Shuningdek, pech korpusini yigib urnatish vaktida tayanch roliklarining joylashish anikligi buzilgan xollarda kuvvat sarfi ortib ketadi; shunga kura elektrdvigatel 25% zaxira kuvvatga ega bulmogi lozim. Roliklar normal satxdan pastrok yoki balanrok joylashsa, elektrdvigatel doimo zurikib ishlaydi, ya'ni yondevoranri notugri ulanishi okibatida korpus kishaygan takdirda xam dvigatelga zur keladi, buni pechning xar galgi aylanishida ampermetr milining birin-ketin tebranishidan bilib buladi.

Sovutgichlar

Xozirgi vaktida kullanayotgan sovutgichlar ishlash prinsipi jixatdan ikki guruxga ajratiladi:

- aylanadigan barabanli sovutgichlar;
- xavo yuborib puflanadigan sovutgichlar.

Birinchi guruxga mustakil yuritmali, bir barabanli sovutgichlar va kup barabanli – rekuperatorli sovutgichlar kiradi. Bu barabanlar pech korpusiga, uning issik tomoniga urnatilgan buladi, umumiy yuritma ularni pech bilan barga aylantiradi.

Ikkinchi gurux kolosnikli turtma panjarali sovutgichlarni, konveyer cheksiz panjarali sovutgichlarni va tebranib ishlaydigan panjarali sovutgichlarni uz ichiga oladi.

Bir barabanli sovutgichlardan, odatda, ish unumdorligi uncha katta bulmagan, soatiga 20 tonnadan kam, pechlarda foydalaniladi. Pechdagi material sovutgichga bushatilib, bu yerda xarorati 100-300⁰ S ga tushganga kadar sovutiladi. Sovutgich diametri 2,5-5 m keladigan silindr shaklidagi korpusdan iborat; rolikli ikki tayanchda taxminan 35% kiya urnatilgan. Barabanli elektr dvigatel reduktor orkali minutiga 4-5 marta aylantiradi. Material karama-karshi okim sxemasida, pechning tutun surgichli xosil kilgan yeyraklanish natijasida xavo surilishi xisobiga sovuydi.

Kup barabanli, rekuperatorli sovutgich bir necha , 10-12 dona, sovutish barabanidan tashkil topkan bulib, barabanlar pechning issik tomonida uning aylanashida joylashgan va pechga patrubkalar vositasida tutashtirilgan; sovutgichga shu patrubkalar orkali material tushadi, pechga esa ikkalamchi issik xavo surilib kiradi.. Xar bir barabanning kizigan kismiga olovbardosh chuyan plitalar yotkizilgan. Ish unumdorligi 18-25 t/soatni tashkil etadigan pechlarga sovutgichlar shu tarzda urnatiladi. Ulardan chikkan materialning xarorati 250⁰ S dan oshmaydi. Rekuperatorlar kalinligi 10 mm keladigan pulat tunukadan tayyorlanadi. Pechning issik tomonida unga chukurchalari bulgan

tunuka parchinlanadi, rekuperatorlar keyinchalik ana shu chukurchalarga turadi.

Tavsiya etilgan sovutgichlarning yaxshi tomoni shuki, u ortikcha xavoni atmosferaga chikarib yubormaydi, binobarin, xavoni changdan tozalashning xojati yuk. Birok bu xolda sovutiladigan xavoning mikdorini va sovutilayotgan materiallning xaroratini rostlab bulmaydi, shu boisdan material ortikcha sovumaydi, xarorati 150⁰ S gacha buladi.

Kolosnikli turtma panjarali sovutgichlar sovutish uchun talab kilinadigan ikkilamchi xavo mikdorini cheklamaydi. 100-150⁰ S gacha kizigan ortikcha xavo atmosferaga chikarilib tashlanadi, nari borsa, xom ashyoni, yokilgini kuritish uchun foydalaniladi. Xul usul kullanalganda sovutgichga utgan xavoning 30-40%, kuruk usul kullanilganda esa 65-75% atmosferaga chikarib tashlanadi. Sovutgichning ish unumdorligi 25-125 t/soat atrofidadir. Sovutgich xonasining oldingi kismiga kolosniklar kimirlamaydigan kilib kiya xolatda joylashtirilgan;tkuvvatli ventilyator shu kolosniklar orkali xavo yuboradi;, suv ustunining taxminan 1000 mm ga teng bosim ostida. Xavo okimi materialni birdaniga sovutishi bilan birga, uni sovutgich eni buyicha bir tekisda taksimlaydi. Sungra material kimirlamaydigan va xarakatlanadigan kolosniklardan yigilgan yotik panjaraga utadi. Kolosniklar uzala balkalarga biriktiriladi. Kolosniklarning oldingi tekisligi tik va keyingi tekisligi nishab bulganligi sababli material panjarada buylab suriladi va jadal aralashadi. Kolosnikli sovutgichning ish unumdorligini kuyidagi formula yordamida xisoblab chikarish mumkin:

$$Q=24 B * H * a * r * n \text{ t/soat};$$

Bu yerda: B- kolosnikli panjaraning eni, m;

h-material katlamining baladligi, m;;;

a-xarakatlanadigan kolosniklarning yuli, m;;4

n-kolosniklarning bir minutidagi xarakatlanish soni;

r-materialning uyma zichligi,. Tm.

Materialni sovutish uchun muljallangan sovutgichlarning tuzilishi pechning materialni pishirish sifatiga va pishirilgan mikdoriga jiddiy ta'sir kursatadi.

Nazorat uchun savollar:

- 1-Kimeviy moddalarni kuydirish uchun ishlatiladigan uskunalar.
- 2-Aylanma pechlar, turi, tuzilishi va ishlash prinsipi.
- 3-Aylanma pechning koplamasi
- 4-Sovutgichlar, konstruksiyasi, turi.

Ma'ruza-9-4 soat

9.1. Pechlarni ichida va tashkarisida urnatilgan issiklik almashtirgichlar.

REJA.

1. Pechlarining ichida joylashgan issiqlik almashtirgichlar.
2. Pechlarning tashqarisida joylashgan issiqlik almashtirgichlar.

Mavzuga oid tayanch suzlar va iboralar:

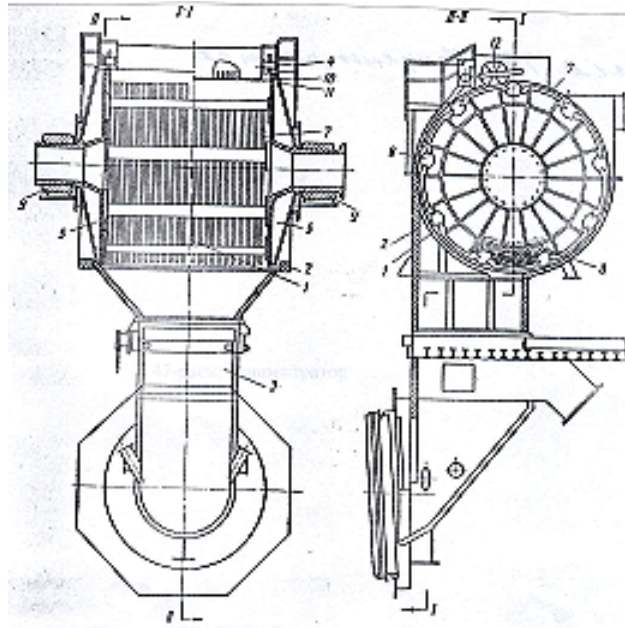
Zanjir darpardalar- uzun aylanma pechni ichida joylashgan issiklik- almashtirgich.

Konveyerli kalsinator- kiska aylanma pechni tashkarisida joylashgan issiklik- almashtirgich. kalsinator panjarali transporterdan oborat

Konsentrator-yotik baraban bulib, yon tomonlari sapfalar bilan birgakuyib yasapgan yaxlit pulat kopkoklar bilan bektilgan kiska aylanma pechni tashkarisida joylashgan issiklik- almashtirgich.

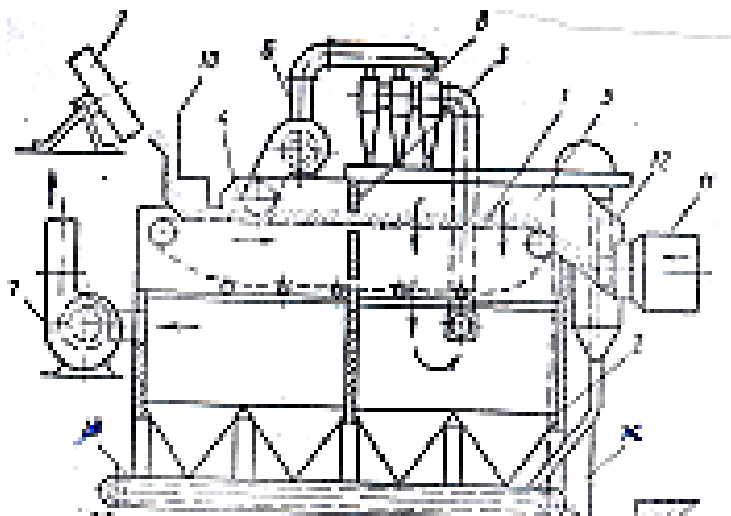
Aylanadigan uzun pechlar ichida issiklik almashish kurilmalari buladi. Pechdan chikayotgan gazlar material korishmasini 60-80 S gacha isitish va gazlarni changdpn kisman tozalash uchun pechning sovuk kismida uning chetidan 2-4 metr masofada filtr-issitgich urnatiladi,.Uzunligining diametriga nisbati 25 dan katta bulsa pechlarga ularning material kuritadigan zonasigapechning uchidan 3-5 metr masofada zanjir darpardalar urnatiladi, Zanjir darpardalar doiraviy yoki elips shakldagi kislardan tayyorlanadi.Doiraviy kislardan tuzilgan zanjirlarning solishtirmasatxi ellips shaklidagi kislardan tuzilgan zanjirlarga nisbatan 45-50 % kattarok buladi, Zanjir darpardalarni osishning ikki xil usuli bor, Birinchi usulda zanjirlarning bir uchi pech korpusining ichki tomoniga biriktirilib,ikkinchi uchi erkin osilib turadi.Katorlar oraligi200-250 mm teng. Xom ashyoning kovushkokligiga karab xalkasimon osilib turadigan zanjir darpardalar yoki vintsimon osilib turadigan zanjir darpardalar kulaniladi.

Pechning uzunligi bilan diametri urtasidagi nisbat 15-20 ni tashkil etadigan aylanma kiska pechlar korpusdan tashkariga urnatiladigan issiklik almashtirish kurilmalari bilan ta'minlanadi. Ular kanday maksadda foydalanilishi, issiklik almashtirish sharoiti va ishlash usuliga karab turlicha buladi. Bu kurilmalarning turi kuyidagicha: siklonli issiklik almashtirgichlar, shaxtali issiklik almashtirgichlar, konveyerli kalsinatorlar, konsentratorlar (47, 48, 49-rasmlar).



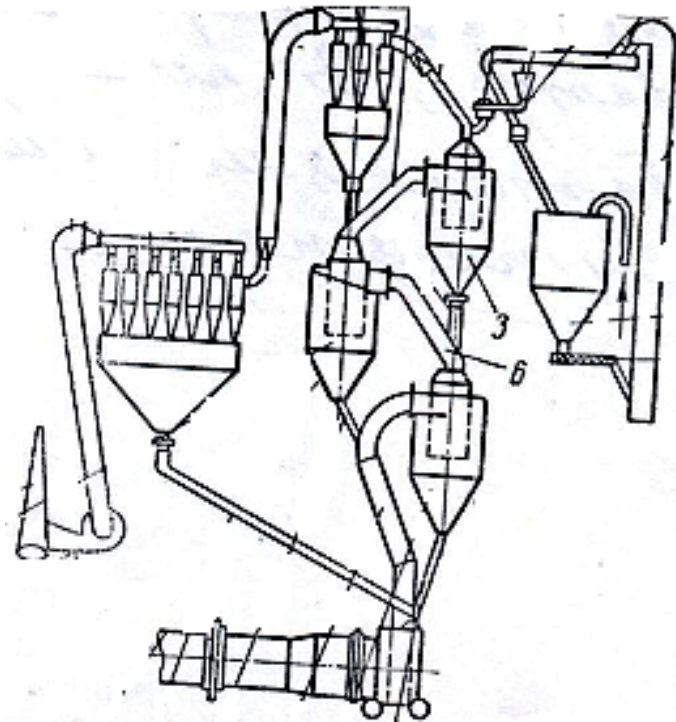
47-rasm: Konsentrator

Issiklik almashtirgichlari tashkarida joylashgan pechlar gaz okimlarini changdan tozalaydigan siklonlar va elektrfiltrlar bilan ta'minlangan buladi.



48-rasm: Konveerli kolsenator

1-silindr, 2-bunker, 3-quvur, 4-ta'minlagich, 5, 6- tayanch, 7-ventilyator, 8-siklon, 9-so'ritgich, 10-patrubok, 11, 12-quvur



49-rasm: Siklonli almashtirgich.
1, 2, 3, 4-siklonlar, 5-quvur, 6-elevator, 7-pech,
8-batareyali siklon, 9-ventilyator

Nazorat uchun savollar:

- 1-Pechlarni ichida joylashgan issiklik almashtirgichlar, xili maxkamlanishi. ishlash koidalari.
- 2-Pechlarni tashkarisida joylashgan issiklik almashtirgichlar, xili,
- 3-Siklonli almashtirgichlar, tuzilishi, ishlash prinsipi.

Ma'ruza -10-6 soat
X. Loyixalash asoslari
10.1 Loyixalashni asosiy koidalari, tuzilishi. Kurs va bitiruv ish
loyixalashni mavzusi va maksadi. Tushuntirish – xisobni va chizma
kismlarining tartibi.

REJA.

1. Kurs ishini loyihalashining qoidalari.
2. Bitiruv ishini loyihalashining qoidalari.

Mavzuga oid tayanch suzlar va iboralar:

Namunaviy loyixa-konkret sharoitlarga moslangan loyixa va kup marta takror takror foydalanishga muljallangan.

Yakka loyixa-xom ashyo, texnologik sxema, kurilish sharoitlarining muxim xususiyatlarini ifodalovchi loyixa.

Kurs loyixa-talabalarining muayyan ukuv fanlarini urganishdagi yakuniy boskichdir.

Bitiruv ish-oliy ukuv yurtlarida tayyorlanadigan texnika fanlari bakalavri ukish jarayonining yakunlovchi boskichi.

Sanoat korxonalarini, aloxida bino va inshoatlarni kurish loyixalar asosida olib boriladi. Loyixalarni maxsus buyurtmalar asosida bajariladi.

Mazkur korxona kandy maxsulot ishlab chikarishidan kati nazar loyixalash usullarining asoslari prinsipial jixatdan xamma korxonalar uchun umumiydir, korxona loyixasida xal kilinishi lozim bulgan masalalar kompleksi xam uzgarmaydi. Shuning uchun xam noorganik moddalar korxonalarini loyixalash asoslarini bayon etayotganda, odatda ishlab chikarish sxemasining ishlab chikarilayotgan maxsulot turidan kelib chikadigan ayrim noprinsipial xususiyatlari ustida batafsil tuxtab utirishning xojati yuk. Texnologik jarayoni tashkil etishning korxona loyixasini tuzayotganda kuzda tutish zarur bulgan asosiy masalalari tugrisidagina utish yetarli buladi.

Noorganik moddalar korxonalari namunaviy yoki yakka loyixalar buyicha kuriladi. Namunaviy loyixa kup marta takror-takror foydalanishga; yakkasi, ya'ni xom ashyo, texnologik sxema, kurilish sharoitlarining muxim xususiyatlarini ifodalovisi esa fakat ana shu korxona uchungina muljallangan buladi.

Namunaviy loyixani konkret sharoitlarga moslashtirish loyixaga boglanish deb ataladi.

Namunaviy loyixadan foydalanilsa, loyixalash muddati ancha kiskaradi, arzon buladi. Bundan tashkari, odatda, namunaviy loyixada eng yangi texnologik sxemalar joriy etiladi, yukori unumli jixozdar urnatish kuzda tutiladi, texnologik jarayon eng takomillashgan tartibda tashkil etiladi. Natijada ishlab chikarish unumi oshadi, maxsulot sifati yaxshilanadi va korxonada maxsulot birligi xisobiga kapital xarajatlari kamayadi.

Loyixa buyicha korxonaning belgilangan xajmda va asortimentda maxsulot ishlab ishlab chikarishini ta'minlaydigan karorlarni amalga oshirishga asoslangan xolda berilgan ta'rif- tavsifi bayonidir. Korxonaning ta'rif-tavsifi biri-birini tuldiruvchi xisobiy izox yozuvlar va chizmalar kurinishda beriladi.

Loyixa boskichma-boskich ishlanadi; bu esa loyixani bir necha blokichga, chunonchi: loyixa topshirigi, texnik loyixa va ish loyixasiga bulib ishlashga imkon beradi. Loyixa topshirigida ana shu tuman va maydonda zavod kurishning texnik imkoniyatlari va iktisodiy jixatdan maksadga muvofik belgilanadi.

Texnik loyixada asosiy texnik masalalar xal kilinadi,. Texnik iktisodiy kursatkichlar belgilanadi xamda zavod kurulishning kiymati aniklanadi.

Ish chizmalari asosiy texnik xujjatlar xisoblanadi. Zavod binolari va inshoatlari ana shu xujjatlarga asosan kuruladi, jixozlar urnatiladi.

Amalda uzlashtirilib olingan ishlab chikarish sikli korxonalar loyixalari ikki boskichda ishlab chikiladi, ya'ni loyixa topshirigi va ish chizmalari tuziladi, bu xolda loyixa topshirigi keng, batafsilrok ishlanadi. Ishlab chikarish yoki texnologik sxemalari yangi korxonalarning loyixalari uch boskichda loyixalanadi.

Korxona loyixasi kompleks va bulajak korxonani kurish, tashkil etish xamda undan normal foydalanishga doir barcha masalalarni kuzda tutgan bulishi kerak. Loyixa odatda kuyidagi kislmlardan iborat buladi:

- 1) texnik-iktisodiy kismi;
- 2) texnologik kismi;
- 3) issiklik texnikasi kismi;
- 4) kon ishlar kismi;
- 5) energotexnikasi;
- 6) suv ta'minoti va kanalizatsiyasi;
- 7) sanitariya-texnik kismi
- 8) kurulish;
- 9) inson faoliyatining xavfsizligi;
- 10) ekologiya kismi.

Loyixa tarkibida korxonaning muayyan asosiy ishlab chikarish va yordamchi binolari xamda inshoatlari kompleksi muljallanadi. Birinchilariga xom ashyo va yarim maxsulotlarni ishlashga doir ishlab chikarish operatsiyalari bajariladigan sexlar va bulimlar kiradi.

Korxonaning yordamchi xujalik binolari va inshootlarida xom ashyo va yarim maxsulotni ishlashga bevosita alokasi bulmagan, ammo asosiy ishlab chikarish sexlarining normal ishlab turishiga ta'minlaydigan ishlar bajariladi. Yordamchi ishlar kilinadigan binolar va inshootlar:

Elektr toki bilan ta'minlovchi inshootlar-korxona elektrstansiyasi yoki transformator podstansiyasi;

Suv ta'minot inshootlari – suv keltirish kurilmalari, nasos stansiyasi, suv bosimi minorasi, ishlab chikarish, maishiy va yonginga karshi maksadlar uchun zarur suv ta'minot tarmoklari va boshkalar;

Kanalizatsiya inshootlari - tozalash inshootlari, okovalar chikib ketadigan joylar, kanalizatsiya tarmoklari va boshkalar;

Isitish kozonxonasi;

Ombor xujaligi;

Remont-mexanik ustaxonasi; yuk tashish vositalari;

Ma'muriy-xujalik va maishiy maksadlarga muljallangan binolar- zavod boshkarmasi, maishiy xonalar va boshkalar.

Kimyoviy texnologiya bakalavriat ta'lim yunalishlari buyicha bajariladigan kurs loyixalari va bitiruv ishlarining tarkibi, mazmuni, rasmiylashtirilishini batafsil yoritib chikamiz.

Kurs loyixasi talabalarining muayyan ukuv fanlarini urganishdagi yakuniy boskichdir. Kurs loyixaning maksadi - talabalarining oldiga kuyilgan ilmiy-texnik masalalarni ochishda nazariy bilimlarni mustaxkamlash, mustakil ijodiy muxandislik, ilmiy-tadkikot ishlarini bajarish kunikmalarini takomillashtirish. Kurs loyixasi – ukituvchi raxbarligida talabalar tomonidan bajariladigan mustakil ish turlaridan birlari bulib, talabaning nazariy bilimlarini mustaxkamlashga, amaliy masalalarni xal kilishga uz bilimidan moxirlik bilan foydalanish malikasini shaklantirishga, bitiruv ishi yoki loyixasini bajarishga va mustakil kasbiy faoliyatga tayyorlashga xizmat kiluvchi grafik kism va xisob-tushuntirish yozuvidan iborat.

Kurs loyixasi tushuntirish yozuvi va grafik kismidan iborat buladi.

Kurs loyixasining tushuntirish yozuvi:

-loyixa uchun topshirik;

-mundarija

-kismlar:

1)kirish;

2)taxliliy sharx;

3)texnologik kismi;

4)muxandislik xisoblari;

5)loyixa buyicha xulosalar;

ilovalar;

foydalanayotgan adabiyotlar ruyxati.

Kirish kismida soxaning asosiy masalalari ifodalanadi va loyixalashtirilayotgan ob'ektga umumiy tavsif beriladi.

Taxliliy sharx kismi kurs loyixasining individual topshirigida kursatilgan reja asosida tuziladi va loyixalashtirilayotgan ob'ektga ta'lukli soxadagi texnika va texnologiyalarning zamonoviy xolati taxlilini uz ichiga oladi.

Tushuntirish yozuvining -texnologik kismi- standart formatdagi kalka, vatman yoki milimetrovkada bajarilgan texnologik sxema va bu sxemaning mufassal bayonini uz ichiga oladi.

Muxandislik xisoblari- kismi moddiy balanslar xisobi, asosiy uskunani tanlash buyicha xisoblar,. Markalar va asosiy texnik tavsiflar, kimyoviy texnologiya jarayondagi xisoblar, issiklik texnikasi xisoblari, mexanik xisoblar va boshkalarni uz ichiga oladi. Konstruktorlik mazmunidagi kurs loyixasi buyicha muxandislik xisoblari mustaxkamlik, kinematik, issiklik, texnologik va boshka xisoblarni uz ichiga oladi. Zarur muxandislik xisoblarining anik ruyxati loyixa topshirigida belgilangan buladi.

Loyixalar buyicha xulosalar kismida, loyixada kabul kilingan asosiy loyixaviy yechimlarining texnik darajasiga baxo beriladi.

Kurs loyixaning grafik kismi (grafik kismi urniga agregat, apparat, reaktor, pech va shu kabilarning xajmiy maketi bajarilishi xam mumkin).

Kurs loyixaning grafik kismi A1 (594x841) mm formatli chizmalardan iborat buladi, asoslangan xollarda esa GOST 2.301-68 buyicha boshka formatlarni kullashga ruxsat beriladi.

Texnologik mazmundagi kurs loyixasining grafik kismi texnologik sxema va mashina, apparat, agregatlarning rejasi va kirkimlarini uz ichiga olgan 2-3 chizmadan iborat buladi. Aloxida texnologik apparat, mashina va agregatlarning umumiy kurinishdagi chizmalarni bajarishga xam ruxsat beriladi.

Konstruktorlik mazmundagi kurs loyixasining grafik kismi apparat yoki moslamaning sxemalari, mashina yoki agregatlarning yigma chizmalari, texnologik kushimchalarning yigma va detali chizmalarini uz ichiga oladi. A1 formatli 4 ta chizmadan iborat bulishi mumkin.

Kurs loyixasining mavzusi muxim masalalarga bagishlangan bulishi shart.

Kurs loyixasining tushuntirish yozuvi konstruktorlik xujjatlari yagona sistemasi YESKD, GOST 2.105-79 va GOST 2.106-68 lar talablari buyicha bajariladi. Kurs loyixaning titul varagi institut, fakultet, kafedraning nomi, kurs, guruxning rakami talaba, raxbarning ismi-sharifi, ularning shaxsiy imzosi, loyixaning mavzusi va ximoyalash yilini uz ichiga oladi.

Bitiruv ishi oliy ukuv yurtlarida kimyoviy texnologiya va biotexnologiya yunalishida tayyorlanadigan texnika fanlari bakalavri ukish jarayonining yakunlovchi boskichi xisoblanadi. U yosh mutaxassisda texnika fanlari bakalavri negizini shaklantirishda aloxida axamiyatga ega. Talaba bitiruv ishini bajarish davrida fundamental fanlar asosida kimyoviy

texnologiyaning nazariy va iktisodiy asoslarini urganib, bilim va tashkilotchilik tajribasini oshiradi.

Bakalavr bitiruv ishida xalk xujaligida katta ahamiyatga molik muamolarni xal kilinishi talab etiladi. Bitiruv ishi mavzusi dolzarb va mamlakatimiz xujaligini rivojlanishi bilan boglik bulishi kerak.

Birituv ishi kurs loyixasi, asosiy ilmiy va muxandislik fanlari xamda boshka yunalish fanlari buyicha kurs va loyixa ishlari jamoasi mavzularining davomi sifatida bajarilishi kerak.

Bitiruv ish loyixasi – sex, uchastka yoki bulimda tayyor maxsulot ishlab chikarishni ta'minlaydigan texnologik jarayonni yoki aloxida olingan bir-ikki texnologik uskuna va konstruksiyali muxandislik ishlovi bilan mustakil bajarilgan yakunlovchi ijodiy ishdan iborat buladi. Talaba bitiruv ishi loyixasini bajarishda ilgor mamlakatlar kurulma va uskunalari bilan jixozlangan samarali texnologik tizimlardan foydalanishi kerak. Ishlab chikarishni boshkarishda, jarayonnlarni tula ravishda avtomatlashtirishda, kapital mablaglardan samarali foydalanishga, ishlab chikarishni ta'mirlashga, mexnat sharoitini yaxshilashga, zararli chikindilarni kamaytirishga e'tibor bnrichi darkor. Talaba ishlagan texnologiyani jaxon bozoriga olib chikishga, yukori texnikaviy va iktisodiy kursatkichlarga ega bulishiga intilishi kerak. Buning uchun kup adabiyotlar bilan tanishishi va turli loyixalash usullaridan (SAPR) foydalanishi maksadga muvofikdir.

Loyixa bitiruv ishi ikki kismdan iborat bulib;50-60 varak kul yozma tushuntirish xati va 2-5 varakli grafik kismidan iborat buladi. Grafik kismida sex, uchastka, bulim, aloxida uskuna va kurilmalardan iborat bulishi mumkin. Grafik kismida texnologik sxema, asosiy uskuna yoki bulimning kesimi, rejasi xamda texnologik jarayonni avtomatlashtirish va boshkarish tizimlari bajarilishi lozim.

Loyixa bitiruv ishining tarkibi .

- 1)mundarija
- 2)kirish
- 3)tanlangan mavzuni texnik-iktisodiy jixatdan asoslash
- 4)texnologik kismi:
 - a) ishlab chikarish fizik-kimyosining nazariy asoslari
 - b) tanlangan texnologik sxemani asoslash
 - v) texnologik sxemani yozuvi
 - g) xom ashyo, yordamchi materiallar, chikindilar, ulardan foydalanish, tayyor maxsulotlarga GOST va texnik shartlarga kura kuyiladigan talablar
 - d) moddiy va issiklik balansini xisoblash
 - ye) analitik nazorat
- 7)inson faoliyatining xavfsizligi
- 8)ekologik masalalar yechimi

9)texnologik sxema yoki asosiy uskunani avtomatik tarzda boshkarish va ishlab chikarishni nazorat kilish

10)iktisod kismi

11)xulosa

12)foydalangan adabiyotlar, ixtirolar, patentlar ruyxati.

Bitiruv ishi loyixasining kirish kismida kimyo sanoati tarrakiyoti xakida xukumatimiz va vazirliklar, kompaniyalar, korporatsiyalar, konsernlar va uyushmalar tomonidan kabul kilingan karorlar xususida tuxtalishi lozim. Asosiy maxsulotning axamiyati, uning xalk xujaligida tutgan urini va unga mamlakat tashkarisidagi talab, xamda bu sanoat tarmogini kelajak tarrakiyot kursatkichlari ustida tuxtalishi kerak. Mazkur tarmokning moddiy texnika bazalarini eng ilgor jixozlar bilan ta'mirlanishi, ishlab chikarishni rejalashtirilishini tashkil etishi va boshka masalalarni yoritish.

Normal texnologik sharoitni yaratish uchun mazkur ishlab chikarishning kimyoviy va biokimyoviy asoslarini yeritish kerak. Chunki keyingi texnologik xisoblar kimyoviy va biokimyoviy reaksiyalarni stexiometrik tenglamalariga asoslangan buladi. Shuning uchun ishlab chikarishning fizik-kimyoviy va biokimyoviy asoslarini keltirilayotganda xom-ashyoning, maxsulot tayyor bulgunga kadar davom etadigan kayta ishlash jarayoni tizimiga, ayniksa termodinamik va kinetik konuniyatlar nuktai-nazaridan taxlil kilinib, batafsil yoritilishiga erishish kerak.

Ishlab chikarish usulini tanlash bulimida sanoat miqyosida olish xakida kiskacha ma'lumot beriladi. Adabiyotda berilgan ma'lumotlar, patentlar va ilgor ishlab chikarish tarjibalari taxlil kilinib, kabul kilingan usulning afzalligi xakida ma'lumot berishi lozim. Buning uchun kabul kilingan usulningg texnik iktisodiy kursatkichlari xam keltirishi darkor.

Loyixalashtirilayotgan bulimning texnologik sxemasini ishlash va zarur bulgan ishlab chikarish uskunalarini tanlash, loyixa bitiruv ishining asosiy vazifalaridan biri xisoblanadi. Texnologik sxemasini tushishda eng ilgor korxonalarning texnologik sxemasini kabul kilinishi mumkin. Agarda bu sxema xozirgi zamon talablariga javob bersa, u xolda loyixalashtirilayotgan sxema ishlayotgan korxona sxemasining asl nusxasi koldirilishi, ya'ni ishlayotgan sxemani tadkikiy taxlil kilish, mumkin kadar, uchragan kamchiliklarni bartaraf etish, texnologik jarayonni takomillashtirish va samaralirok kilishga erishish kerak. Imkoniyatiga karab ishlab chikarishni avtomatlashtirish va uzluksiz nazorat urnatish lozim. Texnologik sxemani chizishda uskunalarni iloji boricha ulchamlarini mutanosib ravishda kichraytirib shakllarini saklagan xolda berish darkor. Texnologik sxemada apparatlar, uskunalarni rakamlash lozim

Asosiy maxsulotga kuyilgan talablar. Energetik manbalar. Chikindilar tavsifi. Maxsulotlarni kayta ishlash, ularni turlari, bozorbopligi, nafisligi atrof muxitni ifloslanishidan muxofaza kilishi. Kabul kilingan xom ashyo, yordamchi materiallar va energetik manbalar davlat standart sistemasiga

javob berishi kerak. Bu bulimda xom ashyoning tarkibi, uning fizika-kimyoviy xususiyatlari, asosiy maxsulotlarni fizik-kimyoviy xossalari va unga kuyilgan talablar, texnik sharxlar, kadoxlash, saklash koidalari, transportirovka kilish usullari va boshkalar xam yoritilishi kerak.

Moddiy va issiklik xisobi texnologik xisoblarning asosiy kismini tashkil kiladi. Bu asosan uskuna va energetik kurulmaning iktisodiy xisoblaridan ilgari berilgan buladi. Materiallar nisbatini xisoblashdan asosiy maksad, xom ashyoning, yordamchi materiallarning sarflanish koeffitsientini ishlab chikarish kuvvatini aniklashdan iborat. Sarflanish koeffitsientini xisoblagan kimyoviy texnologiyasining takomillashganligi, ishlab chikarish davrida yukolishi mumkin bulgan xom ashyo maxsulotning mikdorini nazarda tutish kerak. Material nisbatini xisoblashda boshlangich xom ashyolar, zarur bulgan tarkibiy kismlarining fizik kursatkichlaridan foydalaniladi. Xom ashyoning nazariy sarflanish mikdorini aniklashda kimyoviy reaksiyalarning tulik utishiga, ya'ni maxsulot chikish mikdorini, ishlab chikarishdagi maxsulotning yukolishini nazarda tutish kerak. Bu boshlangich materiallar tugrisidagi ma'lumot turli normativlardan olinadi. Materiallar nisbati muvozanati moddalarning saklanish konuniga asoslangan bulib, ishlab chikarishning kirim kismi chikim kismiga teng bulishi kerak. Shuning uchun material nisbati tenglamasi yordamida birorta no'malum ishtirokchi komponent mikdorini aniklash mumkin. Saklanish koeffitsienti birlik bilan ifodalanuvchi xom ashyoga, tayyor maxsulotga va vaktga nisbatan xisoblanadi. Material nisbati odatda yigindi jadval sifatida beriladi. Xuddi shu tartibda energiya nisbati buyicha sarflanish koeffitsienti aniklanadi. Energetik xisoblash birlikka nisbatan xisoblangan maxsulot uchun sarflangan issiklik, yokilgi, bosim va suv orkali energetik resurs aniklanadi. Energetik mikdorni aniklashda ishlab chikarishdan chikayotgan tashlandik, ikkalamchi energetik resurslarga xam e'tibor berish kerak. Energetik nisbat natijalari xam yigindi jadval sifatida beriladi.

Bitiruv ishini loyixalashda ishlab chikarishni kuvvatiga karab loyixadagi asosiy texnologik asbob-uskunalarni, moslamalarni tugri tanlash mumkin va bu axamiyatga ega. Tanlangan apparatlar va uskunarlar kimyoviy texnologiyasining xozirgi zamon jaxon andozalari talablariga javob berishi kerak. Uskunalar iloji boricha mamlakatimizda ishlab chikarilgan bulishi kerak. Ularning kuvvati va ulchamlari, material va energetika sarfiyoti xisoblanishi, sungra katalog va normalar buyicha kime texnologiyasida ishlaydigan standart apparatlar kabul kilinadi. Bitiruv ishi loyixasida asosiy reaktorlarning tulik konstruksion mexanik va issiklik sarfiyoti, ya'ni bu reaktorlarning ulchamlari, xajmi, tayyorlash jarayonida reaktor materiallarining chidamliligi va boshkalarga e'tibor berish lozim buladi. Kabul kilingan asosiy reaktor kuyidagi asosiy talablarga - yetarli reaksiyon xajm, massa issiklik almashish jarayonlariga, shu jarayonlarga turgun va uzok muddat davomida ishlash kobiliyati, yengil boshkaruvchanlik va

ekspluatatsion davrida xavfsizlik talablariga va boshkalariga javob berishi kerak. Reaktor ulchamlarini xisoblayotganda uning kuvvati va reaktordagi jarayonning davom etish muddatini nazarda tutish kerak. Bundan tashkari tanlangan apparat va uskunalarning ta'rifi, konstruksiyasi, kanday materiallardan yasalganligi, kuvvati xamda aloxida kismalarini kiskacha ta'riflab berish kerak. Bitiruv ishi loyixasida asosiy apparatlardan tashkari yordamchi uskunalarni xam tanlash darkor. Masalan - nasoslar, kompressorlar, dozatorlar, transportyorlar va boshkalar. Sex yoki bulimning kabul kilingan kuvvatiga karab, uskunalarning soni aniklanadi. Ishlab chikarishning uzluksiz davom etishi uchun, odatda ichki imkoniyatdan foydalanishga xam katta axamiyat beriladi.

Ishlab chikarishni uzluksiz va turgun ishlashini ta'minlash uchun doimiy analitik nazorati yulga kuyilgan. Maxsulot sifati jaxon andozalari talabi darajasida bulishi uchun, ishlab chikarish jarayonida uzluksiz sifat taxlili mavjud bulishi kerak. Tayyor maxsulot, kabul kilingan davlat standartiga tula javob berishi lozim.

Loyixa bitiruv ishida xom ashyo, yarim fabrikat, tayyor maxsulot tarkibini aniklash usullari tugrisida ma'lumot va ta'rif beriladi. Ushbu ma'lumotlarni talaba ishlab chikarish amaliyoti va ukish davrida tuplagan bilimlari asosida tayyorlaydi. Bu ma'lumotlarning asosiy kismi korxona markaziy va bulim laboratoriyalaridan olinib, loyixa bitiruv ishida kullaniladi.

Nazorat uchun savollar:

- 1-Loyixalashni asosiy koidalari, tuzilishi.
- 2-Kurs loyixalashni mavzusi , maksadi va bajarilish tartibi.
- 3-Bitiruv ishi loyixalashni mavzusi, maksadi va tartibi.
- 4-Tushuntirish yozuv-xisobni kislmlari va tuzilishi.
- 5-CHizmalarga bulgan talablar.

ADABIYOTLAR

1. Asosiy adabiyotlar

1. Z.A. Muxamedboeva, T.A. Otakuziev. Noorganik moddalar ishlab chikarish korxonalaridagi jixozlar.-Toshkent. Ukuv kullanma. 1999.-51 b.

2. A.P. Teterevko, V.P. Pechkovskiy. oborudovanie zavodov ximicheskix predpriyatiy.-L. Vysshaya shkola. 1987. 355 s.

3. V.A. Xusnutdinov i dr. Oborudovanie proizvodstv neorganicheskix veshchestv.-L. Ximiya. 1987. 247s.

4. M. Ya. Sapozhnikov. Mexanicheskoe oborudovanie zavodov stroitel'nykh materialov, izdeliy i konstruksiy.-M. Vysshaya shkola. 1971. 382s.

5. S.N. Ganz. Texnologiya sinteza ammiaka.-L. Ximiya. 1987. 259 s.

2. Kushimcha adabiyotlar

1. M. Ye. Pozin Texnologiya mineral'nykh udobreniy.-L. Ximiya. 1983. 33 s.

2. P. R. Ismatullaev, T. A. Atakuziev, R. S. Sayfutdinov, Z. K. Toirov Kimyovy texnologiya va biotexnologiya xamda ozik-ovkat texnologiyasi yunalishlari buyicha tayorlanadigan texnika fanlari bakalavrlari uchun bitiruv ishi buyicha uslubiy tavsifnoma. T. 1997 8b.