

**Д.ШАРИПОВ, А.А.ИСМАТОВ**

---

**СИЛИКАТ ВА ҚИЙИН ЭРИЙДИГАН  
МАТЕРИАЛЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРУВЧИ  
КОРХОНАЛАР  
УСКУНАЛАРИ ВА УЛАРНИ ЛОЙИХАЛАШ  
АСОСЛАРИ**

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА  
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ  
ТОШКЕНТ КИМЁ-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ**

---

**Д.ШАРИПОВ, А.А.ИСМАТОВ**

**СИЛИКАТ ВА ҚИЙИН ЭРИЙДИГАН  
МАТЕРИАЛЛАР ИШЛАБ ЧИҚАРУВЧИ КОРХОНАЛАР  
УСКУНАЛАРИ ВА УЛАРНИ ЛОЙИХАЛАШ  
АСОСЛАРИ**

**Ў қ у в қ ў л л а н м а**

ТОШКЕНТ - 2010



## МУНДАРИЖА

|                                                                                                 |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>А Н Н О Т А Ц И Я .....</b>                                                                  | <b>4</b>   |
| <b>КИРИШ .....</b>                                                                              | <b>5</b>   |
| <b>БИРИНЧИ ҚИСМ. МАЙДАЛАНГАН ХОМ-АШЁ МАТЕРИАЛЛАРИНИ<br/>ОЛИШ УЧУН ЖИҲОЗЛАР.....</b>             | <b>6</b>   |
| 1-боб. Майдалаш ва туйиш ҳақидаги асосий тушунчалар.....                                        | 6          |
| 2-боб. Майдалаш ва туйиш ускуналарининг таснифи .....                                           | 11         |
| 3-боб. Майин ва ўта майин майдалаш жиҳозлари.....                                               | 31         |
| <b>ИККИНЧИ ҚИСМ. МАТЕРИАЛЛАРНИ АРАЛАШТИРИШ ВА<br/>ТАЙЁРЛАШ УЧУН ЖИҲОЗЛАР. ....</b>              | <b>36</b>  |
| 4-боб. Керамик массаларни аралаштириш учун қурилмалар.....                                      | 36         |
| 5-боб. Аралаштиргичлар .....                                                                    | 40         |
| <b>УЧИНЧИ ҚИСМ. ПЛАСТИК ҚОЛИПЛАШ УСУЛИ БИЛАН<br/>ОЛИНАДИГАН МАҲСУЛОТЛАРНИНГ ЖИҲОЗЛАРИ .....</b> | <b>54</b>  |
| 6-боб. Пластик қолиплаш жиҳозлари .....                                                         | 54         |
| 7-боб. Пресслашда лентасимон прессларда борадиган жараёнлар.....                                | 65         |
| 8-боб. Тик шнекли вакуум пресслар .....                                                         | 73         |
| 9-боб. Юмшоқ қолиплаш учун штемпелли пресслар .....                                             | 80         |
| 10-боб. Нафис керамика буюмларини қолиплаш учун жиҳозлар.....                                   | 82         |
| <b>ТЎРТИНЧИ ҚИСМ. КУКУНСИМОН ҚОРИШМАЛАРДАН<br/>БУЮМЛАРНИ ПРЕССЛАШ УЧУН ЖИҲОЗЛАР.....</b>        | <b>85</b>  |
| 11-боб. Кукунсимон қоришмалардан буюмларни пресслашнинг.....                                    | 85         |
| назарий масалалари.....                                                                         | 85         |
| 12-боб. Буюмларни бир қўзғалувчи штамп билан пресслаш.....                                      | 93         |
| 13-боб. Фрикцион ва гидравлик пресслар .....                                                    | 100        |
| 14-боб. Мураккаб шаклдаги буюмларни пресслаш усуллари ва уларнинг<br>ўзига хосликлари.....      | 105        |
| <b>БЕШИНЧИ ҚИСМ. БУЮМЛАРНИ ҚУЙИШ ЖИҲОЗЛАРИ .....</b>                                            | <b>111</b> |
| 15-боб. Қуйиш машиналари ва конвейерлари .....                                                  | 111        |
| 16-боб. Механик ишлов бериш ва буюмларни .....                                                  | 113        |
| сирлаш ускуналари.....                                                                          | 113        |
| <b>ОЛТИНЧИ ҚИСМ. ЛОЙИҲАЛАШТИРИШ АСОСЛАРИ.....</b>                                               | <b>115</b> |
| 17-боб. Корхоналарни лойиҳалаштириш учун.....                                                   | 115        |
| бошланғич маълумотлар .....                                                                     | 115        |
| 18-боб. Корхонани лойиҳалаштириш учун бошланғич маълумотлар .....                               | 121        |
| <b>ҲОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР .....</b>                                                           | <b>126</b> |



## А Н Н О Т А Ц И Я

«Силикат ва қийин эрийдиган материаллар ишлаб чиқарувчи корхоналар ускуналари ва уларни лойихалаш асослари» фани бўйича ёзилган китоб «Кимёвий технология» бакалаврлик йўналишига оид «Силикат ва қийин эрийдиган материаллар технологияси» ихтисослиги бўйича тайёрланадиган талабалар учун мўлжалланган. Мазкур фан орқали талаба боғловчи материаллар ва асбоцемент буюмлар, керамика ва оловбардош материаллар, шиша ва ситаллар, шунингдек электрон техника воситалари ишлаб чиқарувчи корхоналарнинг асосий жараёнлари- хом ашёларни майдалаш, унлаш, аралаштириш, шакллаш ва бошқалар бўйича асосий тушунча ва назарий маълумотларга эга бўлади. Унда ихтисослик бўйича ишлатиладиган асосий ускуналар – майдалагич, тегирмон, аралаштиргич, пресс кабиларнинг чизмалари, ишлаш принципи, техник таснифи ва камчиликлари батафсил келтирилган.

Мазкур ўқув қўлланмасидан олий ўқув юртларининг кимё, кимёвий технология ва қурилиш факультетлари магистрантлари, илмий мутахассислар, ишлаб чиқаришдаги мухандис ва техник ходимлар ҳам фойдаланишлари мумкин.

Ўқув қўлланмаси Тошкент кимё-технология институтининг Илмий-услубий Кенгашида 27.11.2002 йил (баённома-2) кўриб чиқилган ва кўп нусхада чоп этишга тавсия этилган.



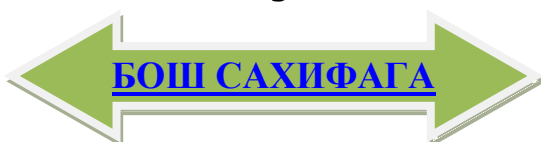
## КИРИШ

«Ускуналар ва лойихалаш асослари» фанини ўрганишдан мақсад – «Кимёвий технология» йўналишининг асосий соҳаларидан бири – «Сили-кат ва қийин эрийдиган материаллар технологияси» бўйича тайёрланаётган бўлажак бакалаврларнинг олган назарий ва амалий билимларини мустаҳкамлаш, Ўзбекистон Республикаси силикат саноатида машиналар ёрдамида материаллар ишлаб чиқаришнинг техник саъвияси ва кўлами билан тани-шиш, мазкур саноатга оид тармоғларни механизациялаш ва автоматлаш-тириш асосларини эгаллаш.

Ушбу фан билан танишиш натижасида талабалар силикат ва қийин эрийдиган материаллар ишлаб чиқариш саноатлари ускуналарининг ҳозирги аҳволи ва хориждаги технологик ускуналарга доир янгиликлар ҳақида тушунчага эга бўладилар. Шунингдек у бакалаврда силикат ва қийин эрийдиган материаллар ишлаб чиқаришнинг назарий асослари ва амалий кў-никмалари ҳақидаги тушунчаларни мустақил ўзлаштиришга олиб келади.

Мазкур фан талабаларда янги технологик линияларни лойихалаш-тиришда технологик жиҳозларнинг энг такомиллашган турларидан фойда-ланиш, корхоналарнинг асосий қурилма ва ускуналарнинг ишлаш прин-циплари ҳамда тузилиши билан танишиш имконини беради.

Керамика ва оловбардош материаллар, чинни ва фаянс, шиша ва ситаллар, эмал ва химояловчи қатламлар, асбестоцемент буюмлар ва боғловчи материаллар, электрон техникаси буюмлари ва материаллари ишлаб чиқарувчи корхоналарнинг алоҳида цехлар ва корхоналарини лойихалаштиришнинг асосларини ўрганиш жараёни натижасида талабалар танланган жиҳозларнинг асосий технологик параметрларини ҳисоблашни ўзлаштирадилар. Бу эса ўз навбатида талабаларнинг «Ускуналар ва лойи-ҳалаш асослари» фани бўйича курс лойиҳаларини тайёрлаш ва битирув ишида корхоналарни лойиҳалаштириш ишларини муваффақиятли бажариш имкониятини яратади.



## БИРИНЧИ ҚИСМ. МАЙДАЛАНГАН ХОМ-АШЁ МАТЕРИАЛЛАРИНИ ОЛИШ УЧУН ЖИҲОЗЛАР.

### 1-боб. Майдалаш ва туйиш ҳақидаги асосий тушунчалар.

Халқнинг бой интеллектуал мероси ва умумбашарий қадриятлар асосида замонавий маданият, иктисодиёт, фан, техника ва технологиялар-нинг ютуқлари асосида кадрлар тайёрлашнинг мукамал тизимини шакл- лантириш Ўзбекистон тараққиётининг муҳим шартидир.

Кадрлар тайёрлаш миллий дастури «Таълим тўғрисида»ги Ўзбекистон Республикаси Қонунига мувофиқ ҳолда тайёрланган бўлиб, миллий тажрибанинг таҳлили ва таълим тизимидаги жаҳон миқёсидаги ютуқлар асосида тайёрланган ҳамда юксак умумий ва касб-хунар маданиятига, ижодий ва ижтимоий фаолликка, ижтимоий-сиёсий ҳаётда мустақил равишда мўлжални тўғри ола билиш маҳоратига эга бўлган, истикбол вазифаларини илгари суриш ва ҳал этишга қодир кадрларнинг янги авлодини шакллантиришга йўналтирилган.

Ўзбекистон Республикаси Кадрлар тайёрлаш Миллий Дастури сер-мазмун чуқур маънога эга. У келажакни ривожлантириш мақсадига бағиш-ланган ва асос бўла оладиган дастур бўлиб, бу жараёнда иштирок этувчи ҳар бир инсоннинг қалбидан ўрин топиб, шу йўналишда фидоий иш олиб боришга чақиради.

Кадрлар тайёрлаш Миллий Дастурини амалга оширилишида йўналиш ва соҳалар, уларга кирувчи фанлар, шу жумладан «Силикат ва қийин эрийдиган материаллар ишлаб чиқарувчи корхоналар ускуналари ва уларни лойиҳалаш асослари» фани билан чуқур танишиш талабалар учун муҳим.

Қурилиш материаллари саноатидаги асосий операциялардан бири – бирламчи хом ашё материалларини ўлчамларини камайтиришдир.

Майдалаш деганда йирик бўлақларни майда бўлақчаларга айлантириш жараёни тушунилади. Майдалаш жараёни ташқи кучлар таъсирида қаттиқ материалнинг йирик бўлақларини бир неча бўлақларга ажралишидан иборатдир. Бунда ҳар бир бўлақча бошқа бўлақчалардан бутунлай ажрал-ган



ҳолда бўлади. Майдалаш жараёнида жисм (материал)нинг заррачала-рини ўзаро жипслашиш кучларини енгишига маълум бир миқдордаги энергия сарфланади. Қаттиқ жисм (материал)ни емирилишидан кейин ажралган бўлакчаларда янги юзалар ҳосил бўлади.

Кўпгина ҳолларда ҳам ашё дастлабки майдаланишни талаб этади. Чунки,кўпинча ҳам ашё турли шакллардаги ва кўндалангига 1000-1200 мм бўлган бўлаклардан то заррачаларгача бўлган ўлчамли бўлаклардан иборат бўлади.

Саноатда дастлабки бўлакларга бўлиш ускуналаридан тортиб, то жу-да майин туйиш жиҳозларигача қўлланилади.

Майдалаш-туйиш жиҳозларининг асосий техник-иқтисодий кўрсаткич-лари бўлиб, майдалаш даражаси ва олинаётган маҳсулот бирлигига тўғри келадиган солиштирма энергия сарфи каби кўрсаткичлар хизмат қилади.

Материалнинг майдаланиш даражаси деб, майдаланаётган материал бўлакларининг ўлчамини майдалашдан кейинги бўлакчаларининг ўлчами нисбатига айтилади.

Бўлакларнинг йириклиги уларнинг ўртача ўлчамларидан олинади. Бўлакларнинг ўртача ўлчами қуйидаги тенглама орқали аниқланиши мумкин:

$$D_{yp} = \frac{l + b + h}{3} \quad \text{ёки} \quad D_{yp} = \sqrt[3]{lbh}$$

бунда:  $l, b, h$  – мос равишда бўлакларнинг узунлиги, эни ва баландлиги.

Бўлакларнинг ўртача ўлчами майдалаш даражасини аниқлашга хизмат қилади:

$$i = \frac{D_{yp}}{d_{yp}}. \text{ Ўз навбатида } d_{yp} \text{ топилади: } d_{yp} = \frac{d_1 + d_2}{2},$$

бу ерда  $D_{yp}$ —майдалашгача бўлган бўлакларнинг ўртача ўлчами мм ҳисобида;  $d_{yp}$  – майдалашдан кейинги бўлакчаларнинг ўртача ўлчами. У ҳам мм ҳисобида олинади;  $d_1$  ва  $d_2$  —катта ва кичик бўлакчаларнинг ўлчами.

Аралашмадаги бўлакчаларнинг ўртача ўлчами ҳам формула орқали топилади:



$$d_{cm} = \frac{d_{yp1}\gamma_1 + d_{yp2}\gamma_2 + d_{yp3}\gamma_3 + \dots + d_{ypn}\gamma_n}{\gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 + \dots + \gamma_n}$$

$d_{yp1}, d_{yp2}, d_{yp3}, \dots, d_{ypn}$  – фракция бўлакчаларининг ўртача ўлчами;

$\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \dots, \gamma_n$  - фракцияларнинг процент ҳисобидаги оғирлиги.

Майдаланаётган бўлакчалар шаклига кўра уч турли бўлади:

- а) кубсимон. Уларда узунлик  $l$  нинг эни  $b$  ва баландлиги  $h$  га нисбати  $1 : 1 : 0,5$  бўлади; б) пона шаклида (учи қирра). Уларда  $h < 0,5b$  бўлади;
- в) нина- ёки ипсимон. Уларда  $l > 1,5b$  бўлади.

Майдаланиш даражаси майдалашга юборилаётган бўлакларнинг шакли ва катталигига боғлиқ бўлади. Доналаш жараёнида у 3 дан 20 ва ундан юқори кўрсаткичга эга бўлади. Туйиш жараёнида эса майдалаш даражаси 500-1000 гача бўлиши мумкин.

Бўлакларнинг ўлчами элакли таҳлил усулларида аниқланади. Йирик ўлчамдаги бўлакларнинг ўлчамини аниқлашда уларнинг фақат энг йирик кўндаланг ўлчами ўлчанади.

Бўлакнинг энг катта ўлчами унинг узунлиги, эни ва баландлиги каби уч асосий ўлчамдан энг катта ўлчамдагиси ҳисобланади ва у майдалаш ускунасининг қабул қилувчи қисмини танлашга асос бўлади.

Дастлабки материалнинг йириклиги ва майдаланган бўлакларнинг ўлчамидан келиб чиқиб майдалашнинг босқичлари фарқланади.

Майдалаш (бўлакларга ажратиш):

1. Йирик, бўлакларнинг ўлчами 200-250 мм гача майдалаш;
2. Ўртача, бўлакларнинг ўлчами 20-200 мм гача майдалаш;
3. Майда, бўлакларнинг ўлчами 3-20 мм гача майдалаш.

Майдалашнинг кўрсаткичлари материалнинг механик мустаҳкамлиги, шу жумладан унинг сиқилишдаги мустаҳкамлиги кўрсаткичи билан характерланади. Мустаҳкамликка кўра улар қуйидаги тоифаларга ажратилади:

- а) юмшоқ жинслар – сиқилишдаги мустаҳкамлиги  $10 \text{ МН/м}^2$  ( $100 \text{ кГ/см}^2$ ) дан кам.

б) ўртача қаттиқликдаги жинслар – сиқилишдаги мустаҳкамлиги  $10-50 \text{ МН/м}^2$  ( $100-500 \text{ кГ/см}^2$ )

в) қаттиқ жинслар—сиқилишдаги мустаҳкамлиги  $50 \text{ МН/м}^2$  ва ундан юқори.

Тоғ жинсларининг қаттиқлигига кўра таснифлаш проф. М.М. Протодьяконовнинг шкаласи бўйича аниқланади. Ушбу шкалага кўра тоғ жинслари қаттиқлига кўра 10 та тоифага бўлинади. Бунда  $f$  коэффициенти сиқилишдаги мустаҳкамликнинг 0,01 га тенг бўлиб,  $\sigma=2000 \text{ кГ/см}^2$  ва  $f=20$  бўлади.

Материалнинг қаттиқлик даражаси шунингдек Мооснинг қаттиқлик шкаласи бўйича ҳам аниқланиши мумкин. Моос шкаласи қаттиқлик даражаси ортиб боровчи 10 минераллардан иборат бўлиб, ҳар бир минерал ўзидан олдинги минералнинг юзасида тирнаш изларини қолдиради (тирнайди). Бу минераллар қуйидагилардир: 1-талък, 2-гипс, 3-оҳактошли шпат, 4-плавикли шпат, 5-апатит, 6-ортоклаз (дала шпати), 7-кварц, 8-топаз, 9-корунд, 10-олмос.

Қаттиқлик материалнинг тартиб рақами билан характерланади. Ўрганилаётган материалнинг силлиқланган юзасида тирналган из қолдиғига кўра қаттиқлик даражаси аниқланади.

Кўпинча керамик материалларнинг қаттиқлигини аниқлашда Бриннел усулидан фойдаланилади. Унинг моҳияти қуйида берилади.

Ўрганилаётган материалнинг аниқланган юзасига маълум  $P$  куч билан маълум ўлчамдаги пўлат золдирча ботирилади. Материалнинг юзасида  $S$  юзага эга бўлган сферик чуқурча ҳосил бўлади. Бриннел бўйича қаттиқлик кўрсаткичи  $H$  қилиб,  $P$  кучнинг  $S$  юзага нисбати олинади, яъни  $H = P / S$ .

Кейинги вақтларда материалдаги алоҳида-алоҳида кичик участкалардаги қаттиқликни ўрганишга имкон берувчи усуллардан кенг фойдаланилмоқда. Бу эса материалнинг алоҳида олинган таркибий тузилмалари-нинг қаттиқлигини ўрганишга имконият яратади. Микроқаттиқликни ўрганиш нисбатан кичик куч таъсирида ва кичик ўлчамдаги изларни ўрганиш асосида олиб борилади. Бу эса қаттиқликни ўрганишдан ташқари кўп фазали материалларда алоҳида фазаларнинг қаттиқлигини ўрганишга хизмат қилади.



Юқорида келтирилган қаттиқликка кўра материалларни таснифлаш материални бўлақларини майдалашга кетадиган куч (энергия) нинг миқдорини аниқлаш учун зарур. Лекин материалларни майдалаш қобилиятини баҳолашда ушбу кўрсаткичлар етарли эмас.

Масалан, сиқилиш мустаҳкамлигига кўра бир хил икки турли материални танлаш мумкин. Аммо улардан бири жуда мўрт, иккинчиси эса аксинча қаттиқ. Шунинг учун биринчиси иккинчисига нисбатан анча осон майдаланади.

Материалларни майдаланишга лаёқати мойиллигини баҳолаш учун майдалашга қобилиятлилик коэффиценти деб номланувчи курсаткичдан фойдаланилади.

Майдалашга қобилиятлилик коэффиценти деб, бир хил майдалаш даражасига эга бўлган эталон материални майдалашга кетадиган солиш-тирма энергия сарфининг солиштирилаётган материални майдалашга кетадиган солиштирма энергия сарфига нисбати айтилади.

Материаллар турли тоифадаги ускуналарда майдаланади. Уларда майдалаш усуллари турлича ва улардан асосийлари қуйдагилардир:

1. Эзиш. Материал икки сирт ўртасида нисбатан секин босимни ошириш билан эзилади.

2. Ишқалаш. Материал икки ҳаракатланаётган сирт ёки турли шаклдаги майдаловчи жисмлар, шунингдек материал бўлақларининг ўзаро ишқаланиши ҳисобига майдаланади.

3. Эгиш ва ёриш. Материал бўлаги понасимон майдаловчи жисмлар-нинг таъсирида майдаланади.

4. Зарб. Материал майдаловчи тош, қўзғалмас плита ёки ўзининг бошқа бўлагига урилиб майдаланади.

Майдалаш ва туйиш ускуналарида майдалаш жараёни икки ёки ундан ортиқ усулларни мувофиқлаштириш (комбинациялаш) йўли билан олиб борилади.



Материални майдалашда қайси усулни қўллашни танлашда майдаланаётган материалнинг физик-механик хоссалари, бўлакларнинг дастлабки ўлчами ва талаб этиладиган майдаланиш даражаси ҳисобга олинади.

## 2-боб. Майдалаш ва туйиш ускуналарининг таснифи

Майдалаш ва туйиш ускуналари уларнинг турлари ва тузилишининг хилма-хиллиги билан ажралиб туради. Уларни қуйидаги асосий кўриниш-лари билан таснифлаш мумкин.

### 1. Технологик хусусиятларига кўра:

а) бирламчи майдалаш ускуналари (материал омбор ёки кондан бевосита узатилганда);

б) иккиламчи майдалаш ускуналари (бирламчи майдалашдан ўтган материални майдалаш учун).

### 2. Тугал маҳсулот заррачалари (доналари) ўлчамига кўра:

а) ўлчами 0,5 мм дан юқори бўлган катталиқдаги маҳсулот олиш учун мўлжалланган ускуна – майдалагичлар;

б) ўлчами 0,5 мм дан кичик бўлган майдаланган маҳсулот олиш учун мўлжалланган ускуна – тегирмонлар;

### 3. Ишлаш моҳияти ва тузилишининг хусусиятларига кўра:

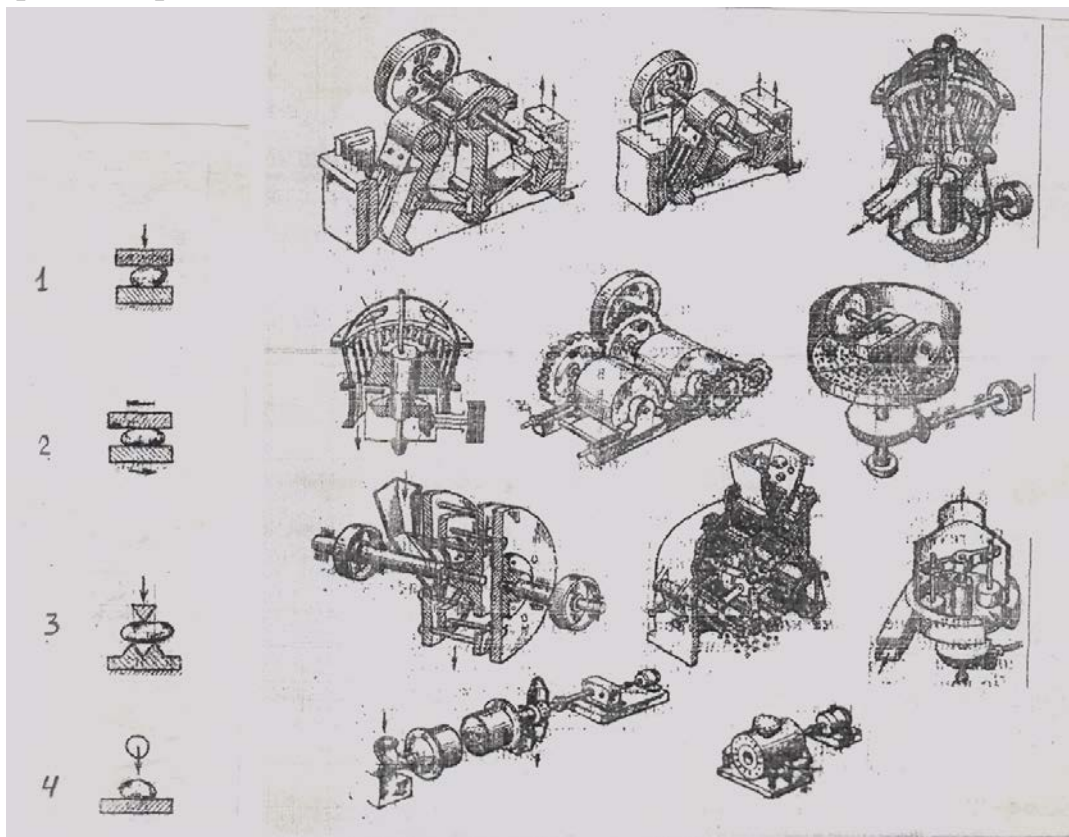
а,б ) ҳаракатланувчи содда жағли ва мураккаб ҳаракатланувчи жағли майдалагичлар. Содда ҳаракатланувчи жағли майдалагичларда материал эзиш билан, мураккаб ҳаракатланувчи жағли майдалагичларда эса эзиш ва даврий равишдаги ишқаланиш билан майдаланади;

в,г) ҳаракатланувчи валли ва ҳаракатсиз ўқли конуссимон майдалагич-лар. Бундай майдалагичлар ҳаракатсиз конуссимон юзага томон илгари-ланма ҳаракатланувчи конуснинг доимий равишда яқинлашуви натижасида ёки ҳаракатсиз конуснинг ички юзасига нисбатан эксцентрик айлама ҳаракат воситасида материални эзиш ва эгиш усулида ишлайди;

д) валокли майдалагичлар. Бундай майдалагичларда материал бир-бири томонига айланаётган икки валок ўртасида асосан эзиш, қисман ишқалаш, қисман зарб бериш ёки қисман эгиш йўли билан майдаланади. Уларнинг



тошажратгичли турида елимшак ва намли материаллар ишлатилганида фақатгина майдалаш (доналаш) жараёни рўй бериб қолмай, балки каттик қўшилмалар ҳам ажраб чиқади;



1- расм. Майдалаш 2- расм. Майдалаш – туйиш машиналари-  
узулларининг схемаси: нинг чизмалари: а- жағи оддий ҳаракатли  
1- эзиш; 2- ишқаланиш; майдалагич; б- жағи мураккаб ҳаракатли  
3- эзиш; 4- зарб. майдалагич; в- ҳаракатли ўқли конуссимон  
майдалагич; г- ҳаракатсиз ўқли конуссимон  
майдалагич; д- вали майдалагич; е- бегун; ж-  
саватли тегирмон; к- барабанли тегирмон; л-  
тебранма тегирмон.

е)пичоқли тупроқкесувчи-стругачлар.Ётиқ ёки тик равишда айланувчи  
дискка ўрнатилган пичоқлар ёрдамида ғил материаллари майдаланади;

ё) бегунлар. Материал цилиндрик жағли ғилдирак билан текис жағли  
палла ўртасида эзиш ва ишқалаш йўли билан майдаланади;

ж) болғали майдалагичлар. Материални шарнир мосламага ўрнатилган болғаларнинг зарби билан ва қисман болғалар, бронеплиталар ва колосниклар орасида ишқалаш йўли билан майдаланади;

з) дезинтегратор–саватли тегирмонлар. Материал тез айланма ҳаракатланувчи роторларнинг зарби воситасида майдаланади. Улар одатда бир ёки икки айланувчан роторли қилиб тайёрланади. Роторларда икки, уч, тўрт ва ундан ҳам кўп қатор пўлат панжаралар жойлашган бўлади;

и) оқимли тегирмонлар. Босим остида ва катта тезликда майдалаш бўлими томон учиб бораётган материал зарраларининг бир-бири билан урилиши натижасида майдаланади;

к) айлана тегирмонлар. Эгри чизиқли текисликлар- айлана-йўлакча, роликлар ва золдирлар ўртасида материал эзиш ва ишқалаш натижасида майдаланади;

к,л) айланма барабанли ва тебранма тегирмонлар. Материални эркин тушаётган майдаловчи жисмлар билан зарб ва ишқалаш йўли билан майдаланади. Майдаловчи жисмлар айланма тегирмонларда марказдан қочма куч таъсирида юқорига кўтарилади. Тебранма тегирмонларда эса барабаннинг тебраниши натижасида майдаланади.

Материаллар айланма барабанли тегирмонларда сув қўшиш билан хўл усулда ва сувсиз ёки камсувли қуруқ усулда майдаланиши мумкин. Сувли муҳитда майдаланиш қуруқ усулга нисбатан вақт нуқтаи назаридан тез амалга ошади. Майдаланиш кўрсаткичлари ҳам жуда яхши бўлади.

Иккала усулни ҳам ёпиқ циклда, ҳам очик циклда қўллаш мумкин.

Агарда майдаланиш жараёнида майдаланаётган материалнинг етарли даражада майдаланмаган заррачалари ёки бўлаклари майдаловчи ускунанинг ўзига қайтадан майдалаш учун юборилса ва етарли ўлчамгача майдаланган қисми эса кейинги технологик жараёнга ўтказилса, ушбу жараён ёпиқ цикл деб юритилади.

Агарда майдаланиш жараёнида майдаланган барча материал технологик тизимга кўра кейинги ускуна ёки жихозга ярим тайёр ёки тайёр маҳсулот сифатида ўтказилса, ушбу жараён очик цикл деб аталади.

**Жағли майдалагичлар.** Уларда уч турдаги майдалашни амалга ошириш мумкин:

1. Дағал ёки йирик майдалаш. Унда хом ашё 200-250 мм гача майдаланади;

2. Ўртача майдалаш. Майдаланган бўлакчалар ўлчами 20-100 мм га боради;

3. Кичик майдалаш. Майдалагичдан чиққан доналар ўлчами 3-20 мм гача боради.

Жағли майдалагичлар саноат шароитида кўпроқ бирламчи (дағал) ва бўлакларни ўртача майдалаш учун қўлланилади. Улар тузилишининг соддалиги ва ишлатишда қулайлиги билан ажралиб туради.

Жағли майдалагичларда ҳаракатланмайдиган 1 ва ҳаракатланувчи 2 юзалар ўртасида материал бўлаклари эзиш натижасида майдаланади. Майдаланган материал майдалагичдан автоматик равишда қўзғалувчи жағнинг қўзғалмас жағдан узоқлашиши натижасида чиқарилади.

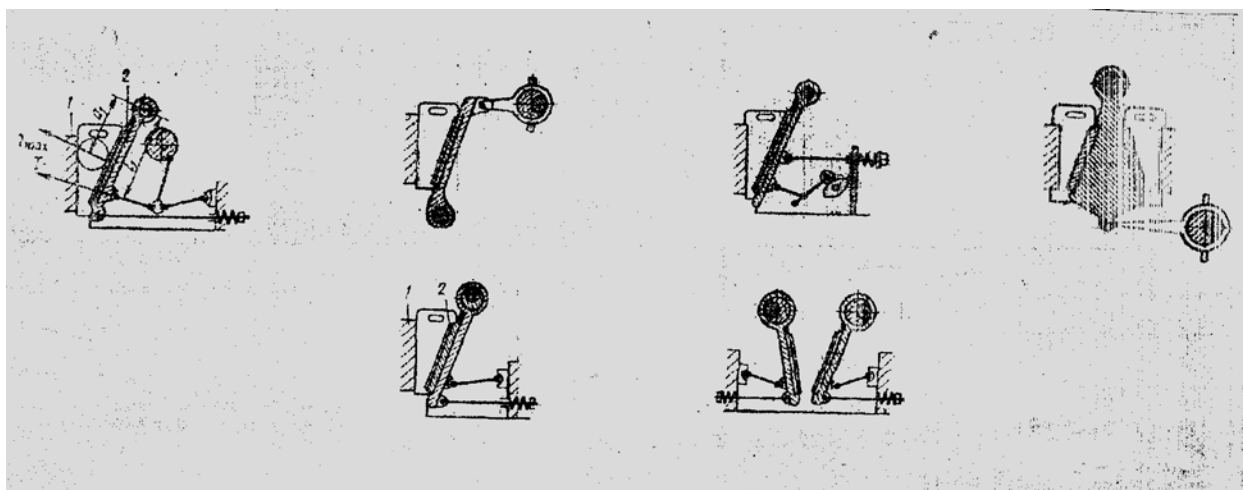
Барча турдаги жағли майдалагичларни қуйидаги конструктив белгиларига кўра таснифлаш мумкин:

1. Ҳаракатланувчан жағнинг ҳаракатланишига кўра – оддий ва мураккаб ҳаракатланувчи жағли майдалагичларга.

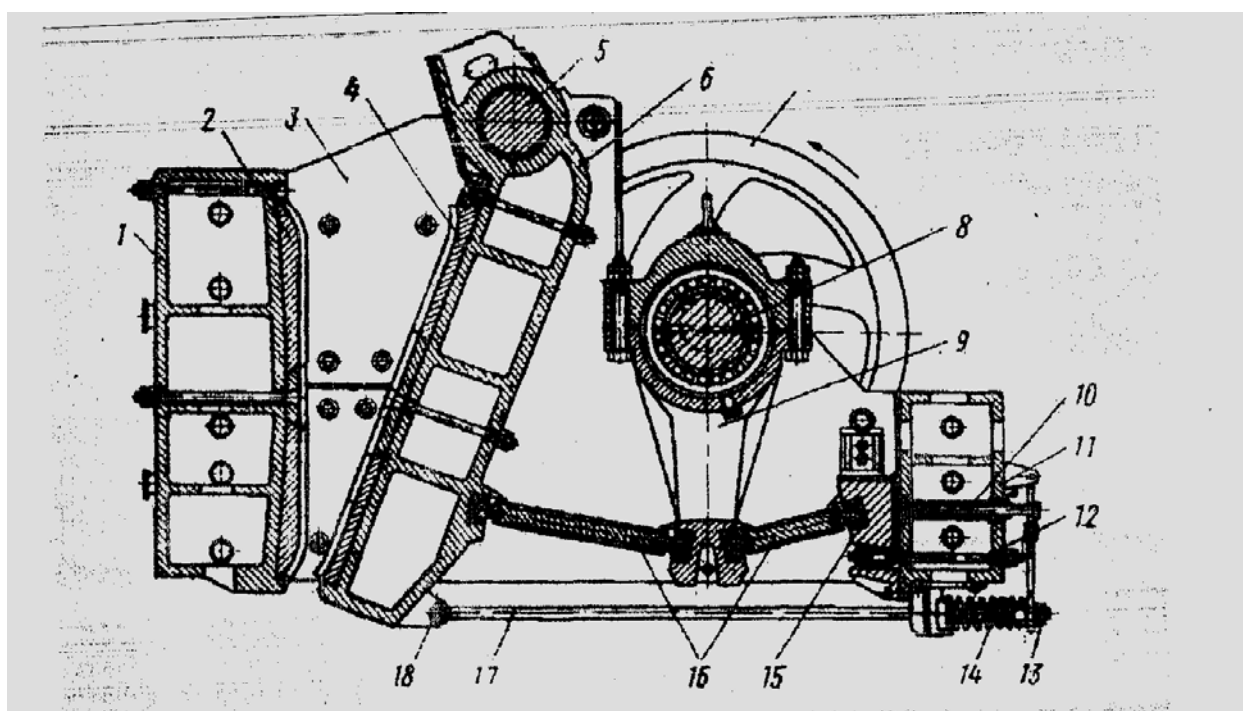
Мураккаб ҳаракатланувчи жағли майдалагичларда қўзғалувчи жағ эксцентрик ўққа ўрнатилади ва нафақат ўқнинг атрофида, балки қўзғалувчи жағнинг текислиги бўйлаб ҳаракатланади. Мураккаб ҳаракатда қўзғалувчи жағнинг ҳаракат траекторияси нуқталари юқори қисмида айлана, ўрта қисмида – эллипс, пастки қисмида эса ёй шаклига эга бўлади. Шундай қилиб, бу ерда материал эзиш билан биргаликда қисман ишқаланишга дуч келади ва интенсив майдаланади.

2. Ҳаракатланувчи жағнинг ўрнатилиш усулига кўра – юқоридан ўрнатилган ва пастдан ўрнатилган жағли майдалагичларга бўлинади.

Пастдан ўрнатилган жағли майдалагичлар саноатда деярли қўлланилмайди.



3- расм. Жағли майдалагичларнинг кинематик чизмасы: 1- ҳаракатланмайдиган жағ; 2- ҳаракатланувчи жағ; а-экцентрик-шатунла; б-жағли оддий ҳаракатланувчи; в-осма жағли; г- икки томонлама юкланадиган; д- жағли мураккаб ҳаракатланувчи; е-икки жағли ҳаракатланувчи.



4- расм. Оддий ҳаракатланувчи жағли майдалагич: 1- ҳаракатланмайдиган жағ; 2- ишчи плита – жағ; 3- озиқлантириш қисми; 4- ҳаракатлантирувчи жағнинг юзаси; 5- ўқ; 6- ҳаракатлантирувчи жағ; 7- маховик; 8- ҳаракатлантирувчи ўқ; 9-

шатуннинг бошчаси; 10- болт; 11- девор; 12,15- поналар; 13- гайка; 14- пружина; 16- плита; 17- тяга; 18- ўқ.

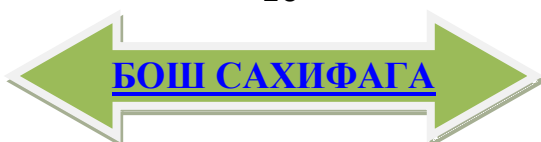
Харакатланувчи жағни ҳаракатга келтирувчи курилманинг конструктив тузилишига кўра шарнир-ричаг механизмли ва роликтирсакли механизмли майдалагичларга бўлинади. Роликли-тирсакли майдалагичлар жуда кам ишлатилганлиги сабабли уларни чуқурроқ кўриб чиқмаймиз.

Жағли майдалагичлар кириш ва чиқиш тешикларининг ўлчами билан ҳам фарқланади. Турлича ўлчамдаги жағли майдалагичлар тайёрланади: кичик – материал кирадиган тешиги 100x150 мм (чиқиш тешиги эса 25 мм дан кам); катта – кириш тешиги 1500-2100 мм (чиқиш тешиги эса 300 мм дан кичик). Жағли майдалагичларнинг ўртача қаттиқликдаги материаллар-ни майдалашдаги унумдорлиги 1-500 т/соат ва ундан ҳам юқори бўлади.

**Оддий ҳаракатланувчи жағли майдалагичлар.** МДХ нинг машинасоз-лик саноати бундай майдалагичларни оғизи ўлчамини 150x100 мм то 2100x1500 мм гача қилиб чиқаради. Материал доналарининг чиқиш теши-ги 25 мм дан 300 мм гача боради. Майдалагичларнинг унумдорлиги эса соатига 1 т дан 700 т гача боради.

Оддий ҳаракатланувчи жағли майдалагич (4-расм) куйидаги тузилиш-га эга. Майдалагичнинг асосига ҳаракатланмайдиган жағ 1 юзасига ишчи жағ 2 ўрнатилган. Майдалагичнинг танасига ўрнатилган подшипникларга ўқ 5 маҳкамланган бўлиб, унга майдаловчи-ҳаракатланувчи юза 4 осиб ўрнатилган. Тананинг подшипникларида эксцентрик ўқ 5 унга осилган тирсак 6 билан бирга айланма ҳаракат қилади. Майдалагичнинг танасининг орқа деворида пона 12 ўрнатилган, бу понага эса иккинчи пона 15 маҳкамланган. Тир-сак 6, кўзғалувчи юза 4 ва пона 15 ўзаро жағ 4 билан боғланган. Кўзғалувчи жағга 4 шарнир воситасида штанга 11 маҳкамланган. Штанга 11 пружина 14 ёрдамида кўзғалувчи жағнинг пастки учини тортиб туради. Эксцентрик ўқ 8 тирсакни юқорига айлантирганда кошинлар 16 тўғриланишга ҳаракат қилади ва ҳаракатсиз жағ томонга яқинлашаётган жағ 4 ни сиқади. Шундай қилиб, кўзғалувчи юза ўқ 5 атрофида ҳаракатланади.

**Конуссимон майдалагичлар.** Улар ҳам саноатда кенг қўлланади. Унумдорлиги соатига 45 т дан 1500 т гача тўғри келади. Майдалагичга



киритиладиган бўлакчалар ўлчами 50 мм дан 350 мм гача, чиқаётганлари эса 15-60 мм оралигида бўлади.

Юқоридагиларга асосланиб, уларни қаттиқ ва ўртача қаттиқликдаги тошсимон материалларни дағал, ўрта ва майда майдалаш учун ишлатилади десак хато қилмаган бўламиз.

Конусли майдалагичларда майдалаш ётиқ текислик бўйича эксцентрик ёки илгариланма ҳаракатланувчи икки қўзғалувчи ва қўзғалмас конуслар орасида эзиш ва эгиш орқали амалга оширилади.

Конусли майдалагичнинг ишлаш моҳияти жағли майдалагичларни-кига жуда ўхшаш деб ҳисоблаш мумкин.

Жағли майдалагичларга нисбатан конусли майдалагичларнинг бир қатор афзалликлари мавжуд: 1 т майдаланувчи материалга сарфланадиган энергия сарфининг камлиги, юқори унумдорлик, ортиқча шовқиннинг йўқлиги ва жараёни ўзлуксизлиги ва ҳоказо (5-расм).

Конусли майдалагичларнинг камчилиги: нисбатан мураккаб тузилганлиги ва унинг қимматлиги, таъмирлашнинг қимматга тушиши ва қовушқоқ материалларни майдалашга мослашмаганлиги.

**Валли майдалагичлар.** Улар уч принцип асосида классификацияланади: биринчиси-бажарадиган ишига, иккинчиси-валлар ишчи юзасининг шаклига ва ниҳоят учинчиси –конструктив ясалишига қараб бир-биридан ажратиш мумкин.

Валли майдалагичлар тоғ жинслари ва бошқа турли қаттиқлик-даги материалларни майин, майда, ўртача ва йирик майдалаш, материал-ларни брикетлаш, тупроқни таркибидаги тошсимон қўшимчалардан тоза-лаш мақсадларида ишлатилади (6-расм).

Валли майдалагичларда материаллар ўлчамини камайтириш эзиш, қисман ишқалаш, зарб ёки бир-бирига томон айланаётган силлиқ, тишли ёки ариқча юзали иккита валдан фойдаланилган ҳолда амалга ошади.

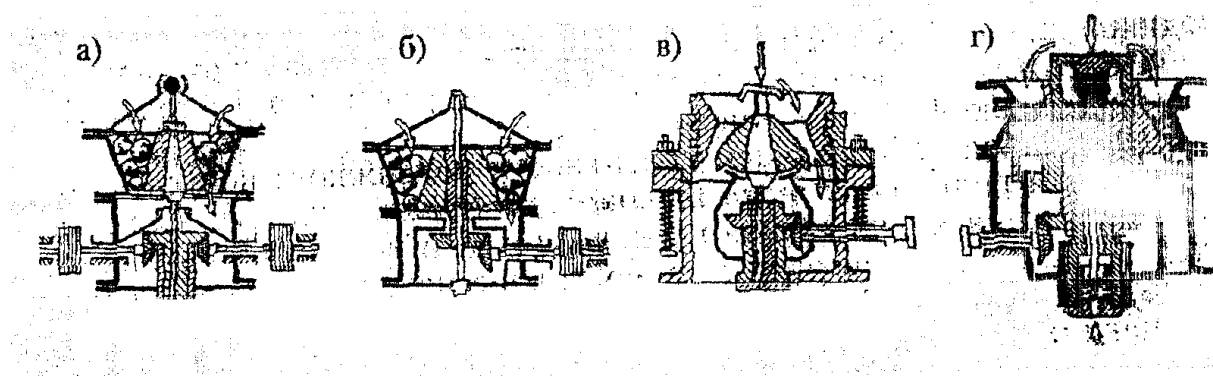
Валли майдалагичларнинг афзалликлари:

усқунанинг соддалиги, ишлатишдаги ишончлилик, катта булмаган энергия сарфи.

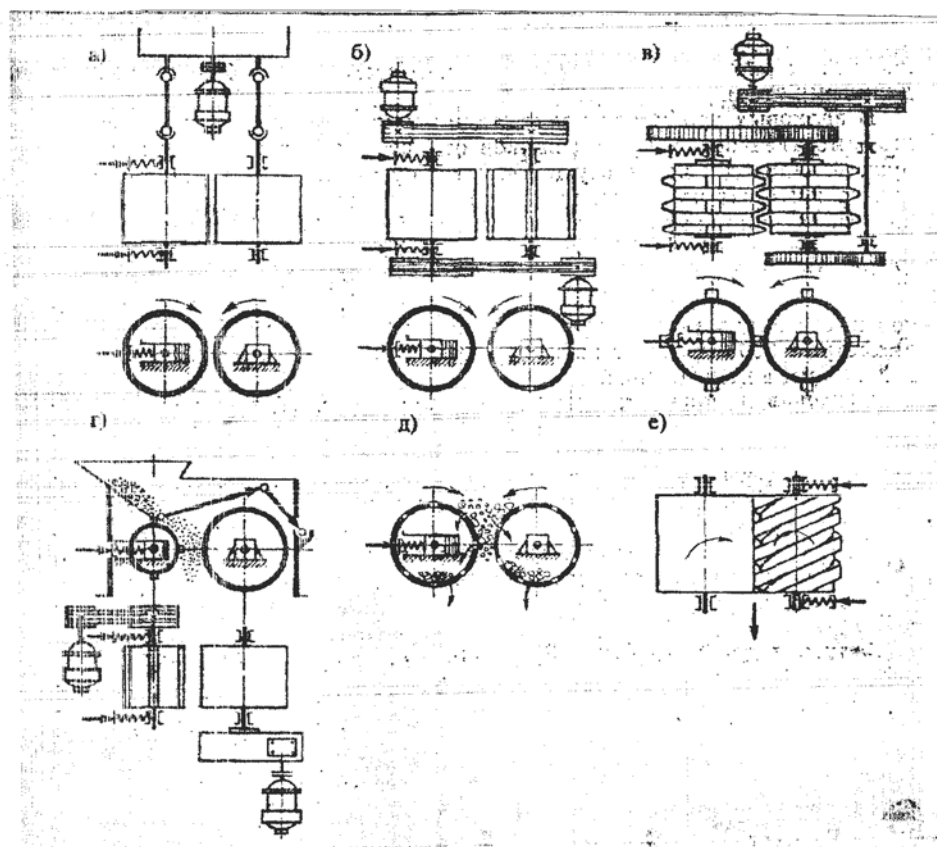
Камчиликлари: силлиқ юзали валлар билан нисбатан катта бўлмаган материал бўлакларини майдалаш, ишлаб чиқариш самарадорлигини катта



эмаслиги, тебранишлар ҳосил килиш ва уларнинг самарадорлиги тушиб кетмаслиги учун тўхтовсиз равишда бир маюмла ҳаракатлантириш зарурияти



5 – расм. Конуссимон майдалагичлар: а-юқори таянчли ҳаракатланувчи валли; б- қуйи таянчли ҳаракатланувчи валли; в- эксцентрик ҳаракатли; г- гидравлик амортизаторли.



6 – расм. Валли майдалагичларнинг турлари: а-юзаси текис валли; б- юзаси нотекис валли; в- юзаси тиш билан қопланган валли; г- текис нотекис валли; д- тешик вали; е- винт юзага эга валли.

**Пичоқли лойкескичлар.** Стругач номли қириш машиналари қуруқ ва хўл тупроқдан эни 50 мм ва қалинлиги 1-5 мм бўлган қириндилар олиш учун ишлатилади. Улардан таркибида қаттиқ қўшилмаси бўлмаган тупроқ- симон материалларни дастлабки майдалаш ва таъминлаш учун кенг фойдаланилади (7-расм). Керамика ва оловбардош материаллар ишлаб чиқариш саноати корхоналарида улар тупроқни қуритиш мосламасига юборишдан аввал қўлланилади.

Тарошлоғич (стругач) лар ётиқ ва тик ўрнатилган кесувчи дискли бўлади. Корхоналарда кўпроқ диски горизонтал ўрнатилган стругачлар ишлатилади.

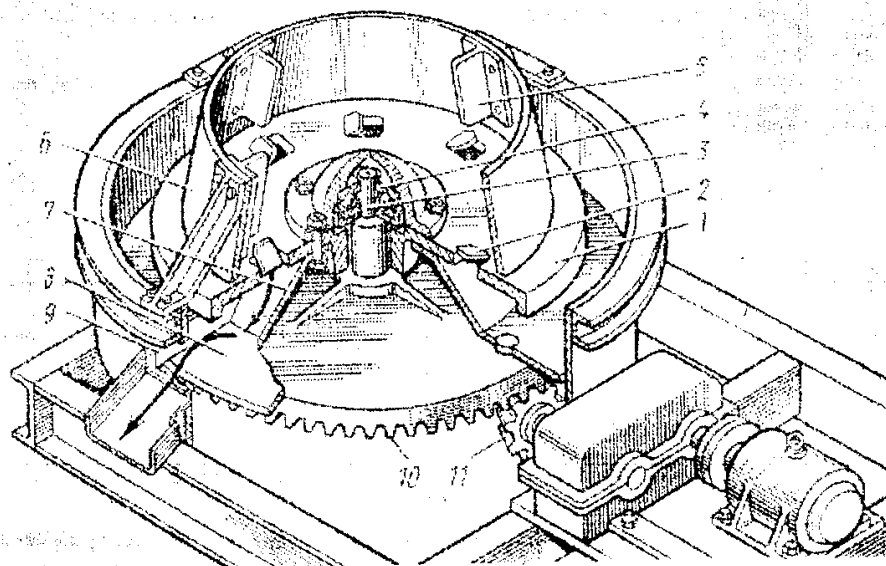
Тарошлоғичлар 30<sup>0</sup> остида ўрнатилган пичоқлари 2 бўлган дискдан 1 иборат. Диск ўқга 3 эркин ҳаракатланадиган қилиб ўрнатилган ва у таянч-лар 4 га маҳкамланган. Паст томондан дискга йўналтирувчи кесик конус 7 ликопча 8 билан бирга ўрнатилган. У эса ўз навбатида конусси-мон тишли ғилдиракча 10 билан бириктирилган. Тишли ғилдиракча элект-родвигателдан понасимон тасмали узатма ёки редуктор ёрдамида айланти-рилади. Ликопча остига ҳаракатсиз қилиб куракча-қорғич 9 ўрнатилган бўлиб, у кожухда хом ашёни ўтказиш учун қўйилган дарчага йўналтирила-ди. Кожух ҳалкага қотирилган ва у тушурувчи ликопча 8 ни қамраб олган.

Пичоқли лойкескичларнинг кесувчи дискларининг диаметри 1,1м дан 2м гача, пичоқлар сони 16 тадан 36 тагача эни 0,05м дан 0,06м гача етади. Дискнинг айланиш сони 1 сек да 0,7 дон 0,2 гача бўлиб, ишлатиладиган қуввати 1,5 квт га тўғри келади.

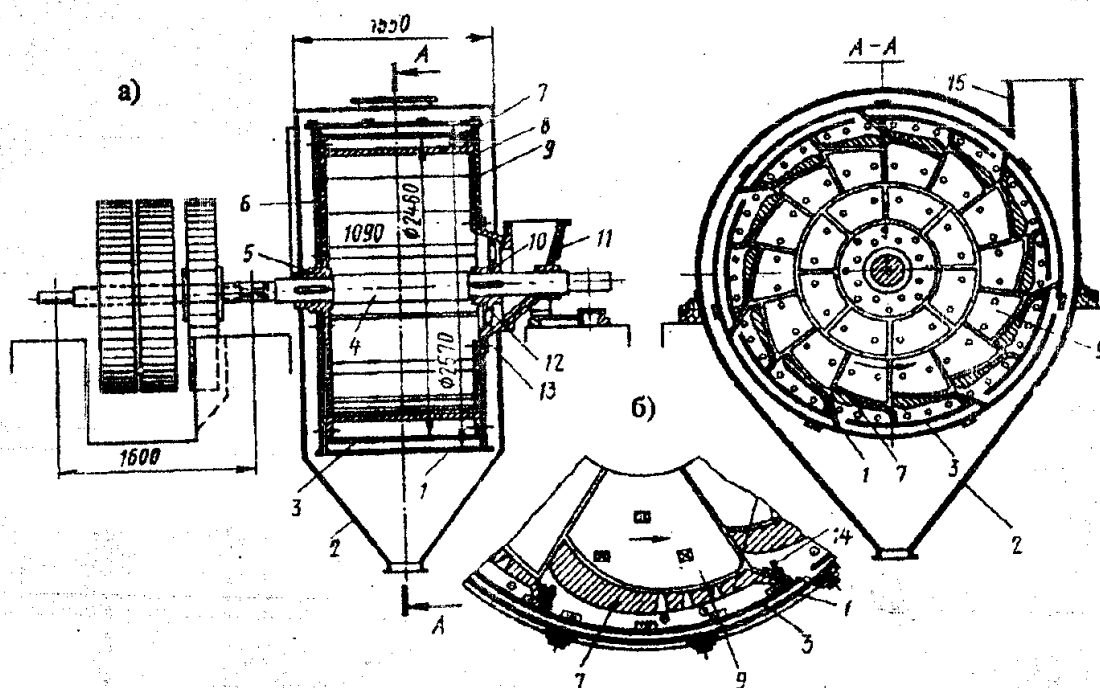
**Элак орқали бўшатиладиган тегирмонлар.** Улар ўтга чидамли материаллар ишлаб чиқариш саноатида кенг фойдаланилиб, ўртача қаттиқликдаги материаллар (қуруқ тупроқ, алебастр, шамот, оҳақ, магнезит ва хоказо) ни майдалаш йўли билан 30-40 % дан кам бўлмаган миқдорда ўлчамлари 5 мм дан кичик заррачаларни олишга мўлжалланган.

Тегирмоннинг ён томонининг тик қисми 6 ва 8 юпқа пўлатдан ясал-ган бўлиб, унинг ички томони пўлатли бронеплиталар 9 билан қопланган. 6 ва 8 ларнинг ички томонига яна пўлатли бронеплиталар 7 қотирилган. Улар поғона-поғона шаклида жойлашган бўлиб, барабанинг ички юзасини ҳосил қилади. Деворча 6 ва 8 ларнинг бир томонига ступица 5, иккинчи томонига паррак 12 ва ступица 5 лар билан бирга қўйилган томоқча 13 жойлашган. Томоқча 13 га фундаментга ўрнатилган озиқловчи қисм 11 фундаментга маҳкамланган подшипниклар 10 га таяниб туради. Барабан орқали ўқ 4 ўтган, у шпонкалар орқали ступица 5 ларга маҳкамланган. Ўқ





7- расм. Пичокли лойкескич-стругач: 1- диск; 2- пичок; 3- ўқ; 4- тянч; 5- қирра; 6- қабул қилувчи қисми; 7- қирқилган конус; 8- ликобча; 9- қирғич; 10,11- шестерналар.



8- расм. Элак орқали бўшатиладиган золдирли тегирмон: а- золдирли тегирмон; б- элакловчи юзалар; 1,3- элаклар; 2- қоплама; 4- ўқ; 5- ступица; 6,8- тик деворчалар; 7,9- плиталар; 10- подшипник; 11- озиқловчи қисм; 12- паррак; 13- томоқча; 14- тирқиш; 15- патрубок.

4 ва плиталарнинг жойлашиши барабанни фақат кўрсатилган йўналиш буйича айлантириш имконини беради.

Бронеплиталар бир томондан бироз юпқалантирилган бўлиб, шу қисмида диаметри 5 мм бўлган ва материал ўтадиган томонга кенгайтирилган тешикларга эга.

Плиталар орасида йирик бўлакларни тутиб қолувчи тўлқинсимон шаклли тирқишлар 14 билан беркитиладиган ёриқлар қолдирилган. Плиталар 7 устидан икки қатор қилиб 3 ва 1 элаклар ўрнатилган. Элак 3 да элак 1 га нисбатан тешиклар сони кўп. Элак 3 материалнинг йирик доналарини тутиб қолади ва элак 1 ни ортиқча юклама билан ишлашини олдини олади.

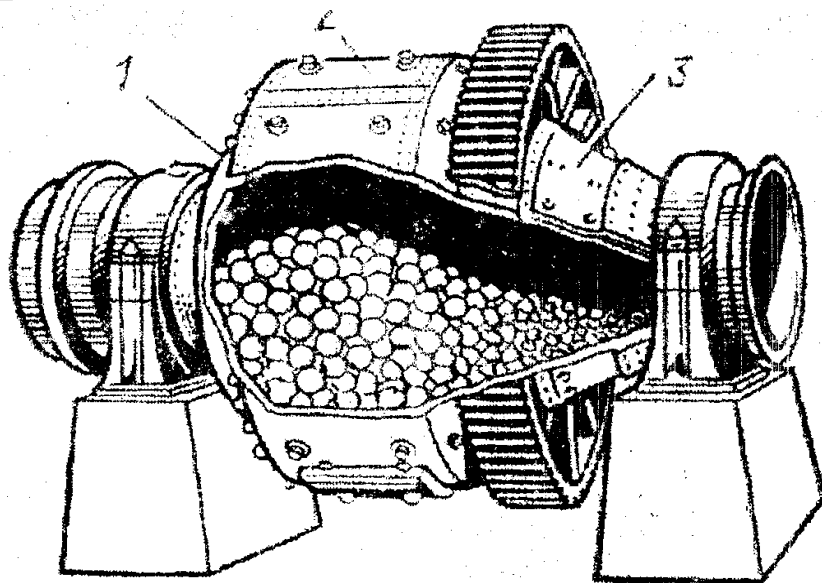
Элак 3 ўртасида ёриқлар қолдирилган алоҳида-алоҳида бўлмалардан ясалган. Элак 1 дан ўтмаган материалнинг қисми элак 3 ва 7 плита ёриқлари орқали барабанга қайтарилади. Майдаланган ва эланган матолик 2 га келиб тушади. Патрубка 15 аспирацион қурилмага бириктирилади. Тегирмон тасмали узатгич ва бир жуфт цилиндрик шестернялар орқали ҳаракатга келтирилди. Барабан ўлчами 2260x1380 мм ли тегирмонда 1350 кг шар ишлатиладиган бўлиб, улар уч хил диаметр (120, 100 ва 80 мм) ва бир хил оғирлик (450,450 ва 450 кг) да бўлади.

Бу турдаги тегирмонларда материал сакровчи майдаловчи жисмларнинг ҳаракатланиши натижасида ишқаланиш йўли билан майдаланади. Тегирмонга тушаётган материалнинг 40-50 мм бўлган бўлаклари ~3-2-1-0,5 ва 0,088 мм гача ўлчамда майдаланади.

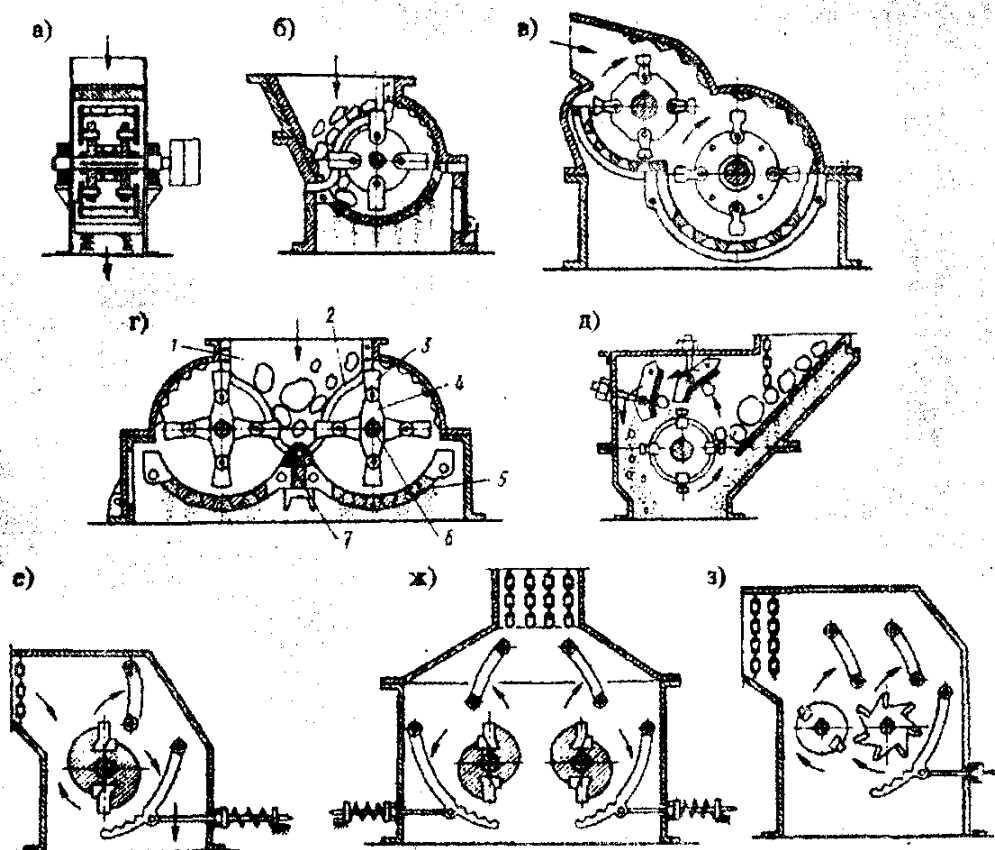
Диаметри 2260x1380 мм ли тегирмоннинг унумдорлиги 1 мм ли элак ишлатилганда куруқ тупроқ учун 5т/соат, 3 мм ли элак ўрнатилган ҳолда шамотни майдалаш учун 7,5 т/соатни ташкил этади.

**Қовак цапфа орқали бўшатиладиган конусимон тегирмон.** Бундай цапфали (подшипникда айланадиган ўқ ёки вал бўйинига эга бўлган) тегирмонлар турлича қаттиқликдаги материалларни хўл ва куруқ усулда майдалаш учун ишлатилади (9-расм). Тегирмон корпусининг цилиндрик танасига 2 икки томондан кесик конуслар: тўлдириладиган томонидан 120° остидаги ўтмас бурчакли конус 1 ва бўшатиш томонидан ўткир бурчак-ли конус 3 маҳкамланган. Тегирмоннинг цилиндрик қисмининг узунлиги унинг диаметрининг 1/4-1/3 қисмига тўғри келади. Чақмоқ тош билан





9- расм. Конуссимон тегирмон: 1,3- кесик конуслар 2- цилиндрсимон тана.



10- расм. Болғали майдалагичларнинг турлари: а-, б-, д-, ва е- бир роторли; в-, г-, ж- ва з- икки роторли.

қопланган тегирмонларда эса цилиндрик қисмнинг узунлиги унинг диаметрига деярли тенг бўлади. Майдаловчи жисмларнинг диаметри 60-120 мм. Тегирмоннинг қиялиги 1 м узунликда 34 мм дир.

Ушбу турдаги тегирмонларда майдаловчи золдирларнинг йириклигига қараб тақсимланиши автоматик равишда боради ва материалнинг майдаланиши унинг бўлақларининг ўлчамига мос равишда бўлишига эришилади. Шунинг учун конуссимон тегирмонлар юқори унумдорликка эга. Уларда майдаловчи жисмлар бир хил баландликда жойлаштирилган цилиндрсимон тегирмонларга нисбатан энергия камроқ сарфланади.

Тегирмонга тушаётган бўлақларнинг ўлчами 50 мм дан кичик бўлган-да улар 0,07 ммгача ўлчамда майдаланади. Унумдорлиги соатига 14 т дан 45 т гача. Материалларнинг тегирмонга киритилиши ва чиқарилиши цапфа коваклари орқали амалга оширилади.

**Болғали майдалагичлар.** Улардан корхоналарда оҳактош, гипс, мел, шамот, ғишт, тупроқ ва бошқа юмшоқ ва ўртача қаттиқликдаги, камроқ намлик ва қовушқоқликдаги материалларни майдалаш учун фойдаланилади. Болғали майдалагичларнинг ишлаш моҳияти шарнирли мосламага мустаҳкамланган болғалар ёрдамида тезлик билан материалга зарб бериш усулида майдалашдир (10-расм). Майдаланиш даражаси колосникли панжа-ра тешикларининг кенглигини ўзгартириш йўли билан бошқарилади ва 10-50 гача бўлишига эришилади. Болғали майдалагичда 1000 мм ўлчамда-ги материал бўлагини 5 мм дан кичик ўлчамгача майдалаш мумкин. Майдалагичда 3 тадан 300 тагача болғалар ўрнатилиши мумкин. Роторнинг бурчак тезлиги минутига 300 дан 2500 гача айланишни таъминлайди.

Шарнир мосламали болғали майдалагичлар бир роторли ва икки роторли турларга бўлинади.

Болғали майдалагичларнинг афзаллиги: тузилишининг соддалиги, габарит ўлчамларининг кичиклиги, оғирлигининг камлиги, майдалаш даражасининг катталиги.

Камчиликлари: болғалар, колосниклар ва бронеплиталарнинг тез ишдан чиқиши, нам пластик материалларни майдалаганда колосникли пан-жарага материалнинг тикилиб қолиши.

**Дезинтеграторлар.** Улар болғачали тегирмонлар турига киради. Дезинтеграторларда ҳам майдаланаётган материал тез харакатланувчи болғалар ёрдамида майдаланади. Дезинтеграторлар бир ёки икки айланувчи роторли қилиб тайёрланади. Саноатда асосан икки роторли дезинтеграторлар қўлланилади (11-рasm).

Ҳар бир ротор концентрик айланалар бўйича икки, уч, тўрт ва ундан кўп қаторли пўлат бармоқлар – биллар 12 ўрнатилган пўлат диск 7дан иборат. Бармоқларнинг қарама қарши учлари ўзаро пўлатдан ясалган ҳалқалар ёрдамида бириктирилган. Бир ротордаги бармоқларнинг қатори орасига иккинчи ротордаги бармоқларнинг қатори киради.

Бир ротор ўқ 4 га мустаҳкамланган, иккинчиси эса ўқ 11 га мустаҳкамланган, ўқлар эса подшипниклар 3 ва 9 га ўрнатилган. Роторлар металл кожух 6 га ўралган. Роторлар тасмали узатма ва 5, 10 шкивлар ёрдамида қарама-қарши томонларга айланади.

Дезинтеграторда майдалашнинг майинлиги бармоқлар қаторининг кўпайиши билан ортади.

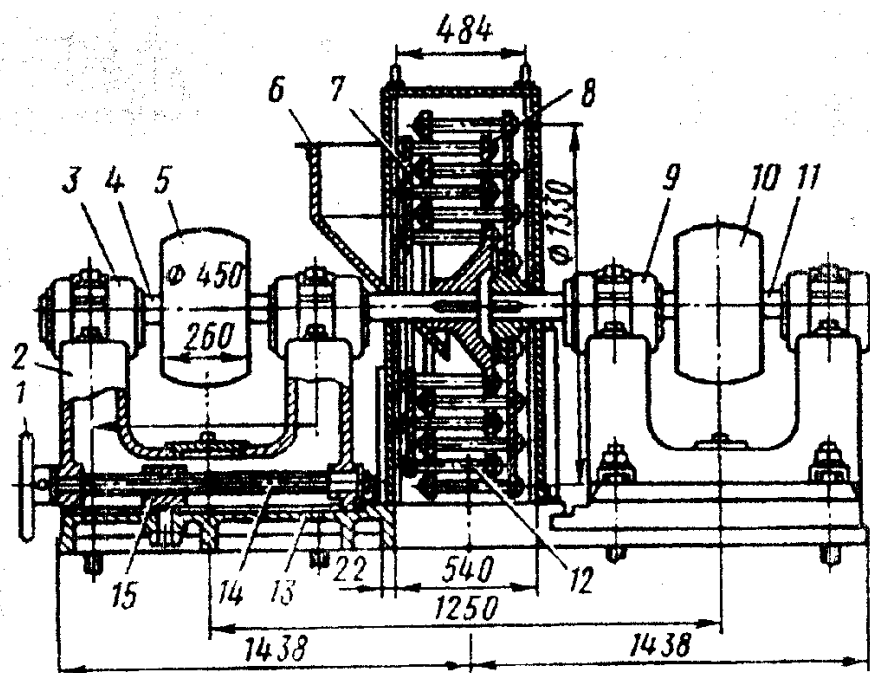
Дезинтеграторга узатилаётган материалнинг намлиги 8-11%дан кам бўлган ҳолатда майдаланаётган материал бўлақларининг ўлчами 25-35мм дан ортиб кетмаслиги зарур. Шунинг учун, материал одатда унга дастлабки доналаш ва қуритиш барабанида қуритилганидан кейин узатилади.

Дезинтеграторларнинг афзалликлари:

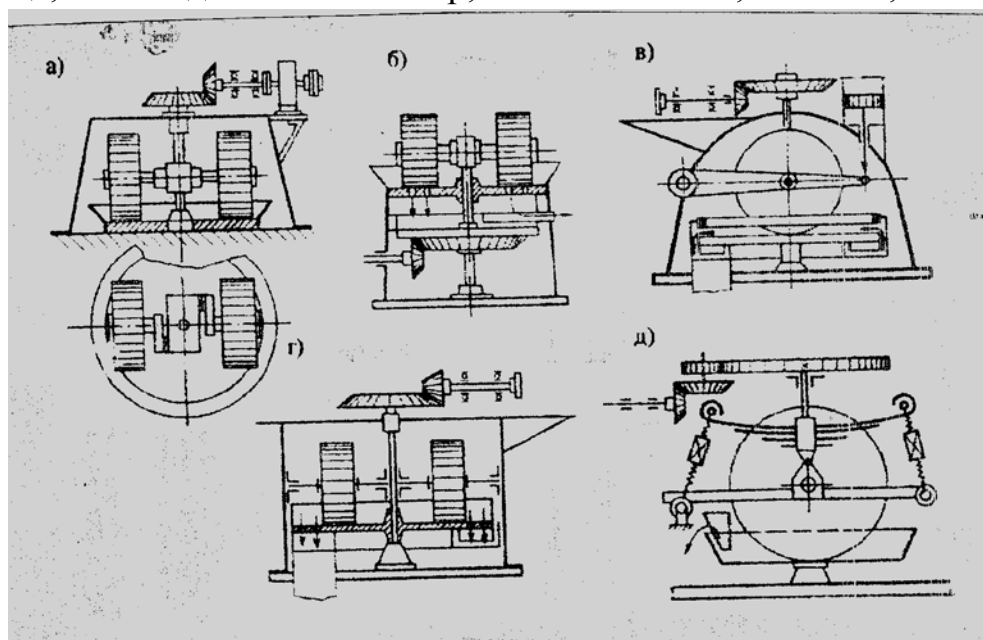
- 1.Қуруқ усулда ғиштни пресслаш билан ва ўтга чидамли маҳсулотлар ишлаб чиқаришдаги технологик жараёнларга қўйиладиган талабларга мувофиқ даражадаги майдалаш даражасига эришиш имконияти борлиги;
- 2.Тузилишининг соддалиги ва хизмат кўрсатишнинг қулайлиги;
- 3.Бошқа ускуналарга нисбатан материалнинг юқори намлигида ҳам майдалашнинг имконияти борлиги;
- 4.Тупроқ намлигининг 8-11 % оралиғидаги ўзгаришига кам сезгирлиги.

Дезинтеграторларнинг камчиликлари:

- 1.Металл жисмлар тушиб қолганида синиб қолиши;
- 2.Бармоқларнинг тез емирилиши;
- 3.Нисбатан юқори энергия сарфи;
- 4.Подшипникларнинг тез емирилишига олиб келувчи бармоқлар-



11- расм. Икки айланувчи роторли дезинтегратор: 1- маховик; 2- устун; 3,9- подшипник; 4,11- ўк; 5,10- шкив; 6- қабул қилувчи қути; 7- пўлат диск; 8- ҳалқа; 12- майдаловчи жисмлар; 13- таянч плита; 14- винт; 15- гайка.



12- расм. Бегунларнинг турлари: а- қўл билан бўшатиладиган; б- панжара орқали эзиб бўшатиладиган; в- марказдан қочувчи кучлар натижасида бўшатиладиган; г- чеккасида жойлашган панжара орқали бўшатиладиган; д- тўлиб-тошиб бўшатиладиган.

нинг нотекис емирилиши натижасида роторларнинг балансировкасини бузилиши;

5.Майдалаш натижасида тупроқнинг очилиши.

Агар тупроқнинг 70-75 % ли қисмининг ўлчами 0,54 мм дан кам бўлиши керак бўлса ва унда қаттиқ металл кўшилмаларни кам учраса у ҳолда дезинтеграторлар қўлланилади. Дезинтеграторларни тупроқдан тозалаш ҳам осон бўлиб, у 10-15 минутлик вақтни талаб қилади.

**Бегунлар.** Куруқ ва нам тупроқ, кварц, шамот, синган ва сифатсиз маҳсулот бўлаклари ва ҳоказоларни майда майдалаш (доналарнинг тугал ўлчами 3-8 мм), шунингдек дағал туйиш (доналарнинг ўлчами 0,2-0,5 мм гача) учун бегунлар қўлланилади (12- ва 13-расмлар).

Бегунлар (13-расм) пўлат идиш 2 га таянадиган икки каток 14 дан иборат. Тик ўқ 9 нинг айланганида улар ёки кўзғалма чашанинг узунлиги бўйлаб айланади, ёки чаша айланганида ўзининг ётиқ ўқи 4,16 бўйича айланади.

Материал бегунларда катокларнинг оғирлиги ва катокларнинг сирпаниши натижасида вужудга келадиган ишқаланиш ҳисобига майдаланади. Катоклар қанчалик кенг бўлса, ишқаланиш ҳам шунча юқори бўлади.

Бугунги кунда мавжуд бўлган бегунлар қуйидаги белгиларига кўра таснифланади.

1. Тузилишига кўра:

1.1.Хар бир ўз ётиқ ўқи атрофида айланадиган кўзғалмас чашали бегунлар.

1.2.Фақат ўз ётиқ ўқи атрофида айланадиган ишқаланишга мойил бўлган катокли айланувчи чашали бегунлар.

1.3.Юқорида жойлашган юритмали;

1.4.Пастда жойлашган юритмали.

Металл ва тошдан ясалган катокли бегунлар мавжуд. Тошдан ясалган катокли бегунлардан қайта ишланаётган хом ашё таркибига металл тушиб қолиши ҳавфи бўлган тақдирда фойдаланилади.

2. Технологик мақсадларига кўра бегунлар қўйидагича таснифланади:

2.1. Майдаланаётган материалнинг намлиги 15 % дан юқори бўлган ҳолда ҳўл усулда майдалаш учун мўлжалланган бегунлар;

2.2. Материалнинг намлиги 10-11 % дан кам бўлганда куруқ ёки ярим куруқ усулда майдалаш учун мўлжалланган бегунлар;

2.3. Қоришма таркибига кирувчи хом ашё материалларини бир вақтнинг ўзида ҳам майдалаш, ҳам аралаштириш ва жипслаштириш учун мўлжалланган бегунлар. Намлиги 10-12 % дан юқори бўлмаган аралашмалар тайёрлаш учун қўлланилади.

3. Ишлаш маромига кўра бегунлар узлуксиз ва даврий равишда ишлайдиган бегунларга бўлинади.

Юқорида жойлашган юритмали бегунларни таъмирлаш ва тузатиш осон. Аммо шестерня ёйилса тайёрланаётган масса қипиқ ва ёғлар ҳисобига ифлосланиши мумкин. Бу нарса айниқса нафис керамика массаси ва шиша шихтаси учун ўта зарарли. Пастда жойлашган юритмали бегунларда масса ифлосланмайди, аммо уларни кузатиш, бўлакларга ажратиш ва таъмирлаш анча қийин кечади.

Даврий равишда ишлайдиган бегунларда уларга майдалаш учун юкланган материал 1-1,5 тонна миқдорида 10-15 минут давомида майдаланади ва бегундан тушириб олинади. Худди шу тартибда кейинги цикл қайтарилади.

Бегунлар катокларининг ўлчами ва оғирлиги билан фарқланади.

Куруқ усулда ишловчи бегунлар учун катокларнинг ўлчами (диаметри ва кенглиги) 600x200 мм дан 1800x450 мм га қилиб белгиланган бўлиб, унумдорлик куруқ тупроқ майдаланганида соатига 0,5 т дан 10 т гача, дала шпати майдаланганида эса 0,3 т дан 4,5 т гача. Катокларнинг оғирлиги 7 тоннагача етади.

Ҳўл усулда майдалашга мўлжалланган бегунларда катоклар 1200x350 мм дан 1800x550 мм гача ўлчамли қилиб ясалади. Катокларнинг оғирлиги эса 2 дан 7 тоннагача боради ва унумдорлиги соатига 10-28 тоннани ташкил этади.

**Бегунларнинг тузилиши.** Хўл усулда майдаловчи бегунлар узлуксиз равишда ишлайдиган кўзгалмас чашали, юқори ва пастки юритмали ускуналар туркумига киради ва намлиги 15-16 % дан юқори бўлган материалларни майдалаш учун ишлатилади (13-расм).

Бу турдаги бегунлар каторига тупрокка ишлов берувчи ғишт корхоналарига таалуқли СМ-268 ва кўмир – хом ашё аралашмасини брикетлаш учун ишлатиладиган цемент саноатининг пресс-бегунлари киради.

Бундай бегунларнинг яхлит устунларига чаша 2 ўрнатилади. Устунларнинг пастки қисмида кўндаланг устунлар ўрнатилган бўлиб уларга тик ўқ 9 учининг стаканлари маҳкамланади. Улардан юқорида эса тик ўқ бўйича электродвигателнинг айланишидан ҳаракатга келувчи бир жуфт конусли узатма ўрнатилган.

Ўқнинг юқори қисмида кривошип ўқлари билан бирга хомут қотирилган. Бегунларнинг катоклари ушбу хомутларга осилган бўлиб, майдаланаётган материал қатламининг юпқа ёки қалинлигига мос равишда тепага кўтарилади ёки туширилади. Катокларни бундай жойлаштириш бегун қисмларини емирилиш ва синишдан сақлайди ва тик ўқнинг қийшайишини олдини олади. Чашанинг туби тешикли плиталар билан қопланади. Тешиклар конуссимон шаклда бўлиб, пастга томон кенгайиб боради, юқоридаги қисми овалсимон бўлиб, майдаланаётган материалнинг майдалаш даражасига боғлиқ равишда 6х30 мм дан 12х40 мм гача бўлади.

Бегунлар материални бир маромда катокларнинг тагига ташлаб берувчи (етказувчи) ва катокларнинг юзасига ёпишиб қолган материал (тупроқ) дан тозалаш учун мўлжалланган кураклар қурилмаси билан таъминланган.

Катоклар билан майдаланган тупроқ кошинлардаги тешиклар орқали ликопчага тушади.

Бегунларнинг катоклари чашанинг кўпроқ қисмини эгаллаши учун тик ўқга нисбатан турли йўналишда жойлаштирилади.

Курук усулда майдалаш учун мўлжалланган бегунлар курук (яримкурук) тупрок, шамот, дала шпати, кварцит ва бошқа материалларни майдалаш учун ишлатилади. Улар айланадиган чашали ва юқорига ўрнатилган юритмали узлуксиз ишлайдиган ускуналар туркумига киради.

Бегунлар иккита каток 14, ёнлама устунлар 17, тик ўқ 9 га ўрнатилган айланадиган пўлат идиш 4 ва қўзғалма таглик 5 дан иборат.

Чашанинг тубида четлари бўйлаб халқасимон элак 6 ўрнатилган. Катокларнинг ўқлари 4, 16 ўзаро ўртасидан тик ўқ 9 бемалол ўтадиган муфта 8 ёрдамида бириктирилган. Бегунларнинг катоклари ўқ, муфта билан бирга майдаланаётган материал қатламининг юпқа ёки қалинлигига ёки бегона предметнинг тушиб қолганида мос равишда тепага кўтарилади ёки туширилади.

Бегунлар материални бир маромда катокларнинг тагига ташлаб берувчи (етказувчи) ва майдаланган маҳсулотни ўлчамлари 2-8 мм бўлган элакларга узатадиган кураклар қурилмаси билан таъминланган.

Эланган маҳсулот қўзғалма доирасимон таглик 5 га узатилади. Элакдан ўтмаган материални қирғичлар 20, 21 яна катоклар остига юборади. Доирасимон тагликнинг ичида маҳсулотни тушириш (бўшатиш) учун курак ўрнатилган.

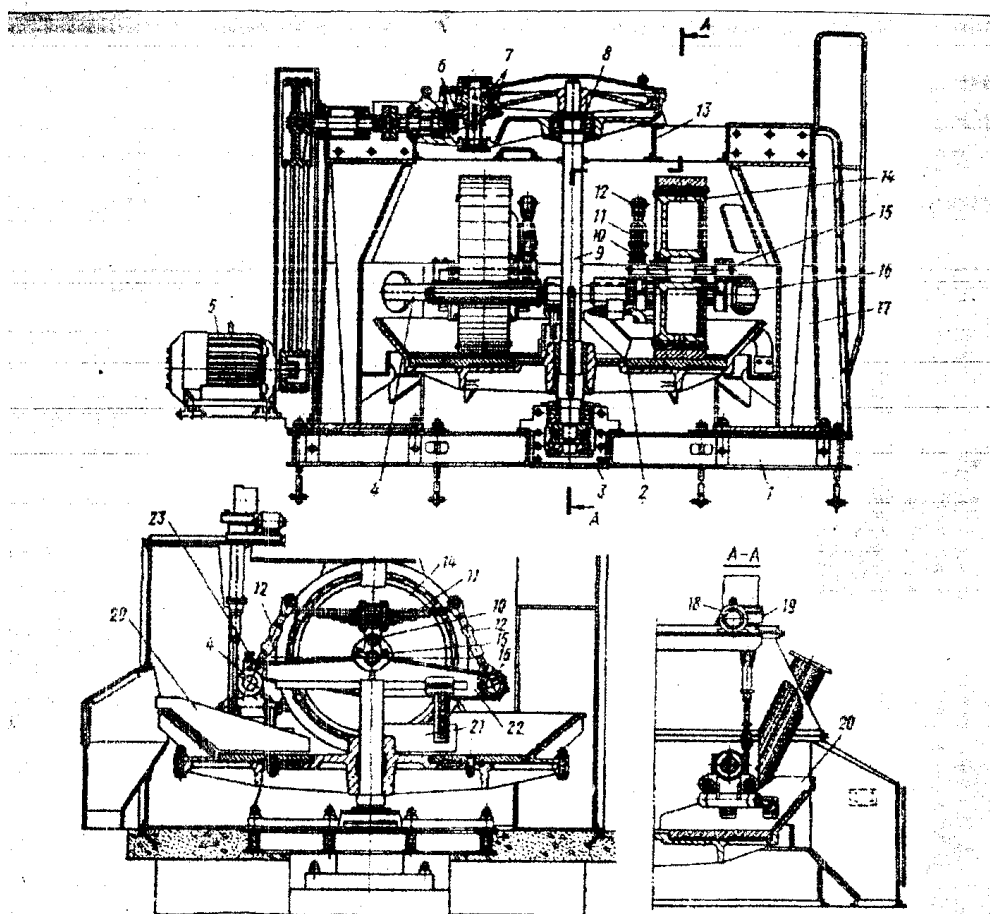
Бундай бегунларда тик ўқнинг айланишлари сони минутига 20 (кичик ҳажмдаги бегунларда) дан 30-36 (катта ҳажмдаги бегунларда) гача ўзгаради.

Айланишлар сони қанчалик ортган сари марказдан қочувчи куч таъсирида материал чашанинг деворларига кўпроқ урилади.

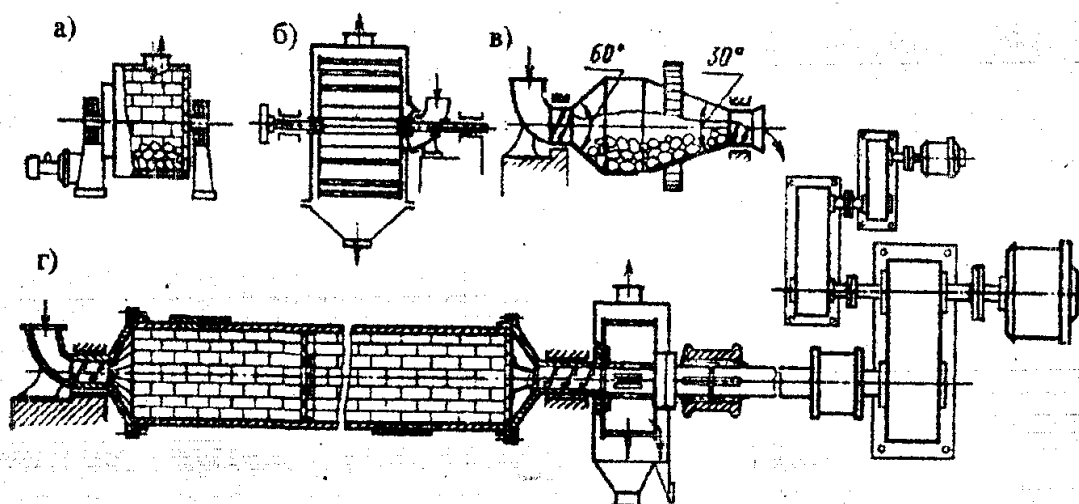
**Аралаштирувчи бегунлар.** Бир вақтнинг ўзида материалларни майдалаш ва аралаштириш учун мўлжалланган, бундан ташқари улар материалларни намлиги ва донадорлигига кўра бир жинсли бўлишини таъминлаш мақсадида ишлатилади. Уларда материаллар 5-15 минут давомида 1 тоннагача аралаштирилади ва намланади, махсус бўшатувчи куракчали қурилма ёрдамида тушириб олинади.

Аралаштирувчи бегун косаси чуқур тарелкани эслатади. Косанинг пастки қисми алмаштирилувчи яхлит плиталар билан облицовкаланган. Лекин курук усулда ишловчи бегунлардан фарқли бу ерда элаклар йўқ. Материални бегундан чиқариш махсус скребковали курилма ёрдамида бажарилади. Бу вазифани косанинг пастки марказига махсус люклар ўрнатиш йўли билан ҳам бажариш мумкин.

Ўлчами 1600х450 мм ва оғирлиги 3,1т га тенг катокли аралаштирувчи бегун соатига 4м<sup>3</sup> гача хом ашёни аралаштиради. Катоклар оғирлигининг ошиши материаллар майдаланишини тезлатади.



13- расм. Пружинанинг босими билан созиладиган аралаштиргич бегунлар:  
1,3- таянч асос; 2- пўлат идиш; 4,16- ўқлар; 5- электроюритгич; 6- конуссимон шестерня; 7- цилиндрсимон шестерня; 8-подшипник; 9- тик ўқ; 10- стержень; 11- ресор; 12- винтли тортгич; 13- рама; 14- катоклар; 15- каток ўқи; 17- устун; 18- ғилдирак; 19- редуктор; 20, 21- қирғичлар; 22- елкали роама; 23- болт.



14- расм. Золдирли тегирмон турлари: а- даврий тегирмон; б- элакли тегирмон; в- конуссимон тегирмон; г- цапфали тегирмон.

### 3-боб. Майин ва ўта майин майдалаш жихозлари

**Золдирли тегирмонлар.** Улар цемент, керамика ва шиша ишлаб чиқаришда материалларни дағал ва майин туйиш учун ишлатилади. Золдирли тегирмонларнинг ишлаш моҳияти айланаётган барабан ичидаги материални марказдан қочувчи куч таъсирида юқорига кўтарилган ва эркин тушаётган майдаловчи жисмлар билан зарб ва қисман ишқаланиш кучи воситасида майдалашдан иборат.

Золдирли тегирмонлар асосий белгиларига кўра қуйидагича таснифланади:

Барабаннинг тузилиши ва тўсиқларнинг мавжуд ёки йўқлигига қараб:

- 1) цилиндрсимон. Улар қисқа ва узун, ички тўсиқли ва тўсиқсиз, бир ёки кўп камерали бўлади (14-расм, а, б ва г) ;
- 2) конуссимон (14-расм, в).

Цилиндрсимон ва конуссимон тегирмонлар пўлатли золдир ёки стержен (таёқча)лар, чакмоқ тошли шағал, чиннили золдир ва бошқа майдаловчи жисмлар билан тўлдирилади.

Золдирли тегирмонлар ишлаш усулига кўра:

- 1) даврий (15-расм);

2) узлуксиз – периферияли (четдан) ёки цапфа коваклари орқали бўшатиладиган.

Футеровканинг тури ва майдаловчи жисмларнинг турига қараб:

1) нometалл футеровка ва нometалл майдаловчи жисмли (чақмоқтоши шағал ёки чинни золдирли);

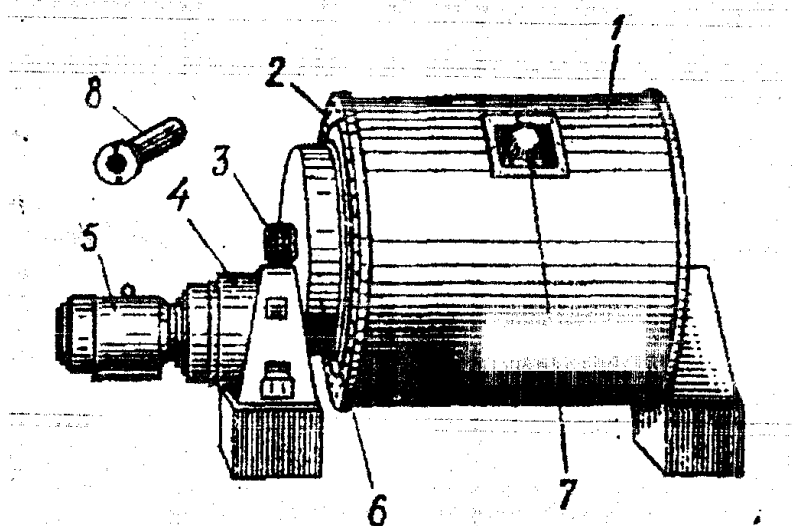
2) металл футеровка ва металл майдаловчи жисмли (пўлатли майдаловчилар – золдирли, калта цилиндрикли ва таёқчали).

Юритманинг турига қараб:

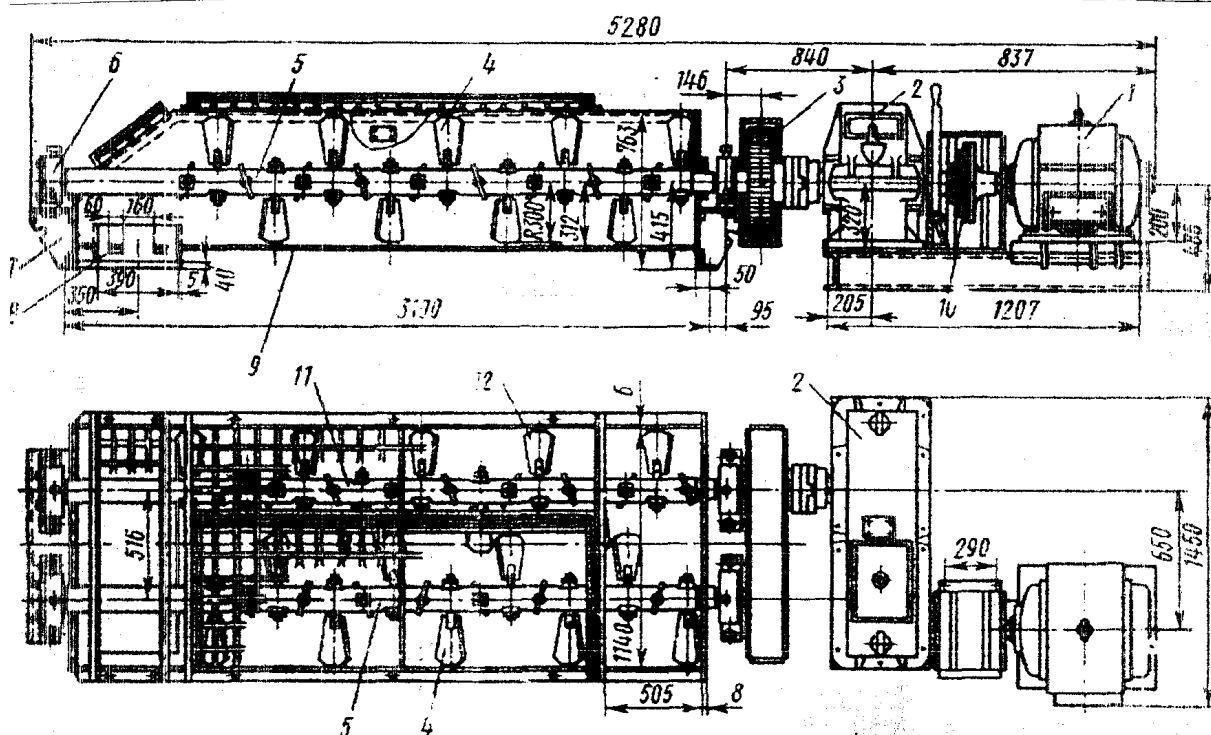
1) тишли ғилдиракли юритмали;

2) марказий юритмали.

Золдирли тегирмонлар узлуксиз тарзда очик ёки ёпиқ циклда ишлаши мумкин ва уларда материални қуруқ ва ҳўл усулларда майдалаш



15- расм. Даврий тегирмон тузилиши: 1- барабан; 2- ён қопламаси; 3- подшипник; 4- редуктор; 5- электрюритгич; 6- қоплама; 7- люк; 8- ички винт.



16- расм. Икки ўқли парракли аралаштиргич: 1- электрюритгич; 2- редуктор; 3- тишли цилиндрсимон шестерна; 4,12- куракчалар; 5,11- ўқлар; 6- подшипник; 7- кронштейн; 8- бўшатгич қисм; 9- тос; 10- фрикцион муфта.

мумкин.

Золдирли тегирмонларнинг афзалликлари:

1) майдалашни доимий равишда юқори даражада олиб бориш ва уни бошқариш имконияти;

2) материални тегирмоннинг ўзида қуриштириш мумкинлиги;

3) тузилишининг соддалиги;

4) ишлатишда қулайлиги;

5) турли қаттиқликдаги жинсларни майдалаш имконияти.

Камчиликлари:

1) энергиянинг нисбатан кўп сарфланиши;

2) оғирлигининг катталиги ва ўлчамларининг катталиги;

3) ишга тушириш моментининг катталиги;

4) ишлаш вақтидаги шовқиннинг юқорилиги.

**Даврий ишловчи тегирмонлар.** Чақмоқтош ёки чинни футеровкали даврий тегирмонлар металл аралашмаларидан ҳоли бўлган жуда майда маҳсулот олиш учун ишлатилади (15-расм). Улар айниқса сир, эма́л, тошсимон материалларни хўл усулда майдалашда қўлланилади. У асосан михпарчин (заклёпка)ли ёки сваркаланган барабан 1, чўян ва пўлатдан ясалган 2 ва 6 қопламалардан иборат бўлиб, электродивигатель 5–редуктор 4 ва подшипник 3 ёрдамида айлантрилади. Тегирмон хажми 1-5,7м<sup>3</sup> бўлиб, 1 соатда 110 дан 340 кг гача материални майдалайди.

Жуда майда дондорликка эга ва юқоридисперсли кукунларни олиш учун даврий равишда ишлайдиган золдирли тегирмонлар қўлланилади.

Улар ўзининг унумдорлигига кўра узлуксиз ишлайдиган тегирмонларга йўл беришига қарамасдан, уларни ишлатишда бир қанча афзалликлар мавжуд.

Биринчидан, майдалаш давомийлигини бошқариш йўли билан зарур юқори майдалаш даражасига эришиш мумкинлиги. Иккинчидан, нафис ва техника керамикаси маҳсулотлари ишлаб чиқаришда юқори унумдорликка эга тегирмонларни ишлатишнинг зарурияти йўқлиги.

Золдирли тегирмонларда материалнинг тозаллигини сақлаш барабаннинг ичига футеровка ва майдаловчи жисмларни мос равишда танлаш йўли билан ҳал этилади.

Золдирли тегирмонларда юқори дисперслик куруқ усулга қараганда хўл усулдан фойдаланилганда янада самаралироқ бўлади.

Майдалаш жараёнида сувнинг иштирок этиши материал донларини емирилишини осонлаштиради, чунки сув микроёриқлар орқали донларнинг ичига кириб уларни ичидан ёришга имкон беради ва зарб таъсирида ёриқларнинг қайтадан жипслашиб ва бирикиб кетишига тўсқинлик қилади. Сувли суспензияда юқори дисперсли зарраларнинг бирикиши кузатилмайди.

## **БИРИНЧИ ҚИСМ БЎЙИЧА ТАКРОРЛАШ УЧУН САВОЛЛАР.**

1. Асосий ва хамроҳ жиҳозлар тушунчаларига таъриф беринг ва улар орасидаги фарқни келтиринг.
2. Хом-ашъё компонентлари – кварц, дала шпати, оҳактош кабиларни майдаланиши деганда нима тушинилади?
3. Жиҳоз ва технология тушунчалари силикат материаллари ишлаб чиқаришда бир-бири билан қандай боғланган?
4. Машиналаштирилган ишлаб чиқариш термини нимани ифойдалай-ди ва унинг қандай афзалликлари бор?
5. Махсулотларни ишлаб чиқаришнинг техникавий даражаси нима билан аниқланади?
6. Йирик майдалашдан сўнг бўлақларнинг мм даги ўлчами қайси формула орқали аниқланади?
7. Ўрта майдалашда материаллар қандай мм гача майдаланади ва майдаланиш даражаси қандай топилади?
8. Нафис майдаланган заррача деб қандай заррачаларга айтилади ва уларнинг ўлчами қандай бўлади?
9. Майдалаш даражаси деб нимага айтилади? Майдалаш даражасини аниқлаовчи формулани ёзиб беринг.
10. Хом-ашъёларни майдалаш учун уларнинг қандай хусусиятларига аҳамият берилади ва қандай майдалагичлар қўлланилади?
11. Майдалагичлар бир-биридан конструкциялари бўйича қандай фарқланади?
12. Нафис тўйилган заррачаларнинг ўлчами қандай аниқланади?
13. Ўта нафис тўйилгандан сўнг заррачалар қандай ўлчамда бўлади?
14. Қайси технологик операциялар учун золдирли тегирмонлар қўлланилади?
15. Иш тарзига кўра тегирмонлар қандай фарқланади?
16. Майдаланган жинслар нима учун ишлатилади?



## ИККИНЧИ ҚИСМ. МАТЕРИАЛЛАРНИ АРАЛАШТИРИШ ВА ТАЙЁРЛАШ УЧУН ЖИҲОЗЛАР.

### 4-боб. Керамик массаларни аралаштириш учун қурилмалар

Саноатда ишлаб чиқариладиган керамика буюмлари ишлатиш соҳаси бўйича қурилиш, маиший-хўжалик (уй-рўзғор) ва техникавий (электротех-ника буюми), хоссалари бўйича кимёвий чидамли ва оловбардошларга бўлинади.

Қурилиш керамикаси қўлланиш соҳаси ва хоссалари, қўлланиладиган хом-ашё ва ишлаб чиқаришнинг технологик усулларига қараб икки гуруҳга бўлинади: дағал ва нафис керамика. Дағал қурилиш керамикасига деворбоп (ғишт, ғовакли девор тоши ва бошқалар), томбоп (черепица), ташқи девор юзалари учун (ташқи ғишт ва тошлар, ташқи кошинлар, юпкадеворли керамика кошинлари) буюмлар, канализация ва дренаж трубалари ва бошқалар киради. Нафис қурилиш керамикасига ички хоналар девори ва полларини безаш учун ишлатиладиган кошинлар, санитар-қурилиш буюмлари ва ҳоказолар киради.

Маиший-хўжалик керамикасига уй-рўзғор фаянси ва чинни, тасвирий-безаш буюмлари киради ва улар кўплаб ишлаб чиқарилади.

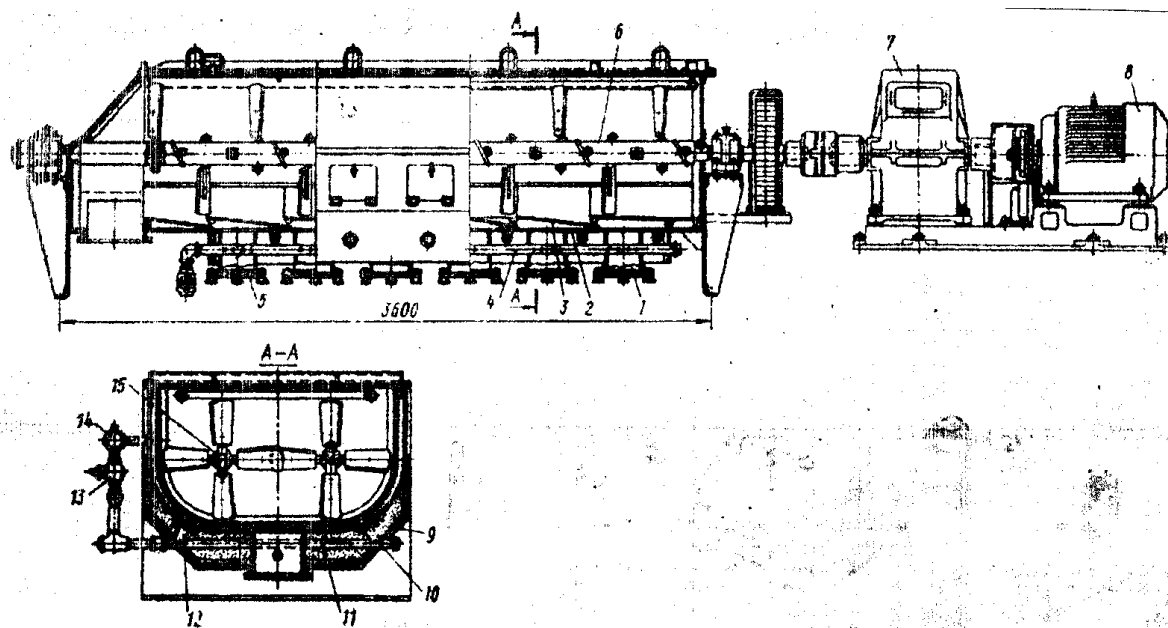
Электротехника керамикасига ўрнатиладиган чинни киради: роликлар, штепселли розеткалар ҳамда турли ҳилдаги изоляторлар.

Техника керамикаси керамиканинг нисбатан янги соҳаси ҳисоблана-ди. Унга тоза оксидлардан тайёрланган буюмлар, асосан радиодеталлар (конденсаторлар, яримўтказгичлар) ҳамда асбоблар учун баъзи қисмлар киради.

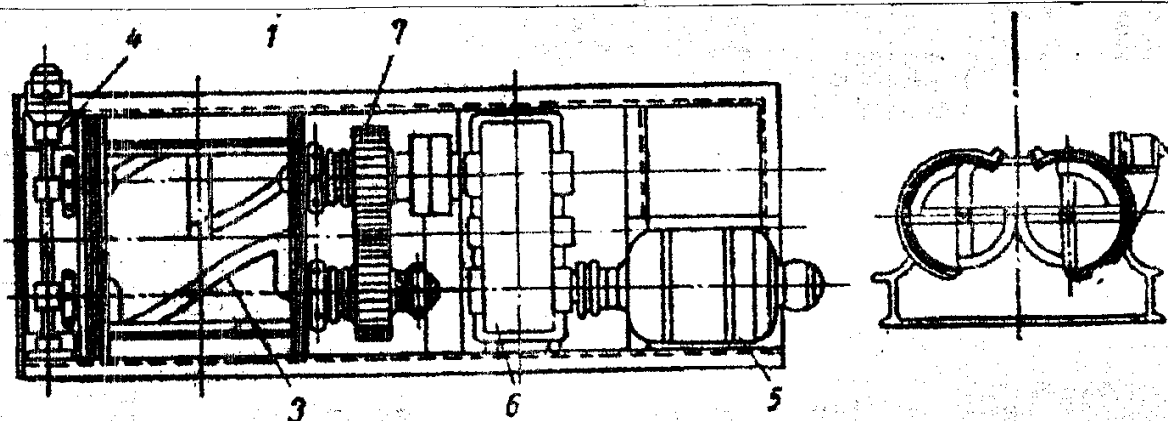
Кимёвий чидамли керамика буюмларига кимёвий асбоблар қоплани-шида, қурилиш конструкцияларининг ҳимоявий қоплашда ишлатиладиган ғишт ва плиткалар киради.

Оловбардош буюмларга печлар, қозон ускунаси ва бошқа иситиш ускуналари қопланишида ишлатиладиган материаллар ва моддалар киради.





17- расм. Буғли намловчи аралаштиргич: 1-горшок; 2-аралаштиргич таги; 3-чешуйкали таг; 4-труба; 5-қопқон; 6,15-парракли ўқлар; 7-редуктор; 8-электр-юритгич; 9-қоплама; 10,11,12-парўтказгичлар; 13-вентиль; 14-коллектор.



18- расм. Даврий аралаштиргич: 1- корпус; 3-парраклар; 4-ўқ; 5-электр-юритгич; 6- редуктор; 7- тишлик узатма.

Керамика ишлаб чиқариш технологияси қуйидаги асосий операция-лардан иборат: қазиб олиш, хом-ашё материалларини манзилга етказиш ва сақлаш, уларни қайта ишлаш ва бойитиш, керамик массаларни тайёрлаш, буюмларни қолиплаш, қуритиш ва куйдириш. Бундан ташқари, баъзи буюмлар (чинни,

сопол ва бошқалар) сир билан қопланади, безалади ва баъзида тасвир ёки сирни мустаҳкамлаш учун қайта куйдирилади.

Буюмларни қолиплашнинг уч усули мавжуд: қовушқоқ – паста ҳосил қилувчи массалардан қолиплаш, яримқуруқ – кукунлардан қолиплаш ва қуйиш – суюқ суспензиялардан – шликерлардан қолипларга қуйиш орқали қолиплаш.

Мос равишда керамик аралашмаларни (шартли равишда керамик масса деб юритилади) тайёрлашнинг уч усули ажратилади, ушбу массалардан буюмлар қолипланади: қовушқоқ, қуруқ ва шликерли. Охиригиси яримқуруқ пресслаш усулидан кукунлар олиш ҳамда қуйиш шликерларини тайёрлаш учун ишлатилади.

У ёки бу усулнинг танлаб олиниши хом-ашё материалларининг ҳусусиятларига, керамик массанинг таркибига, буюмларни қолиплаш усулига ҳамда уларнинг ўлчамлари ва мақсадига боғлиқ.

Баъзи буюмлар (масалан қурилиш ғишти ва шамотли оловбардош ғишт, фасонли оловбардош буюмлар) ҳам қовушқоқ қолиплаш усуллари билан ҳам кукунли массалардан яримқуруқ пресслаш билан қолипланиши мумкин.

Аралаштиришдан асосий мақсад турли хил хом-ашёлардан ташкил топган массани бир хил кўринишли ҳолга келтириш. Кўпинча хом-ашёни аралаштириш пайтида шакл бериш осон бўладиган масса олишга ҳаракат қилинади, ундаги «қаттиқ» материаллар эса бир хилда «ёғли» материаллар билан қопланган ва сув билан ҳўлланган бўлади.

Аралаштириш жараёни жуда муҳим тадбир бўлиб, тайёр маҳсулотнинг сифатига сезиларли таъсир кўрсатади.

Массанинг етарли даражада бир хил кўринишда бўлиши юқори сифатли маҳсулот олишнинг сўзсиз шартидир.

Сопол массаларини тайёрлаш турли хил аралаштиргичларда амалга оширилади (16-19 расмлар).

Ишлаш усули ва конструкциясига кўра аралаштирувчи қурилмалар қуйидаги асосий гуруҳларга бўлинади:



1) қуруқ ва пластик (юмшоқ) материалларни аралаштирувчи қурилмалар;

2) суюқ массаларни аралаштирадиган ва уларни қўзғатилган ҳолатда сақлаб турувчи машина ва қурилмалар;

3) узлукли ва узлуксиз ишлайдиган аралаштиргичлар. Бу шартли бўлиш, чунки кўпчилик аралаштиргичларни узлукли ва узлуксиз ҳолда ҳам ишлатиш мумкин.



## 5-боб. Аралаштиргичлар

**Узлуксиз ишлайдиган аралаштиргичлар.** Парракли аралаштиргичлар (16-расм) ғишт, шамотли ва бошқа оловбардош буюмлар ишлаб чиқариш ҳамда шиша ва ситалл шихтаси тайёрлашда пластик ва кенгаючан хом ашёларни аралаштириш ва намлаш учун ишлатилади. Улар саноатда кенг тарқалган бўлиб, оддий конструкцияси, катта унумдорлиги ва ишлатилиши енгиллиги билан бошқа жихозлардан фарқ қилади.

Парракли аралаштиричларнинг камчиликлари:

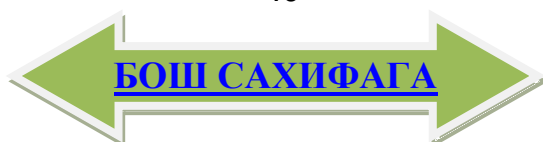
- 1) компонентларнинг ўта яхши аралашшини таъминламайди;
- 2) аралаштиргичнинг парракли аралаштирилаётган массага ҳаво оқимини ҳайдайди, бу эса унинг қайишқоқлигини ёмонлаштиради.

Аралаштиргичлар 1 ва 2 ўқли бўлади. 2 ўқли парракли аралаштиргичлар кам узунликда 1 ўқлига нисбатан материални яхши аралаштиради. 2 ўқли аралаштиргичлар парракли ўқларининг айланишлар сони бир хил ва ҳар хил, бир томонга ва қарама-қарши томонга ҳаракатланадиган бўлади.

**Бир ўқли винтли аралаштиргичлар.** Турли фракцияли шамотни кукун ҳолатдаги тупроқ ва каолин билан ёки майдаланган ғиштбоп гилни қум билан аралаштириш ва намлаш бир валли шнекли аралаштиргичда амалга оширилади.

Баъзи ҳолатларда бу жараёнларни амалга ошириш учун иккита аралаштиргичдан фойдаланилади. Биринчи аралаштириш жараёни бир валли жихозда, уларни намлаш эса икки ўқли парракли жихозда амалга оширилади.

Бир ўқли винтли аралаштиргич тузилиши қўйидагича: аралаштирилувчи материал тоғарага туширилади. Унда қия паррақлар ёки спирал ўрна-тилган вал ҳаракат қилади. Бундай қурилмаларнинг куракли ўқи электро-двигатель ва оралик узатгич (занжирли,ременли ёки редукторли)га уланган тишли узатгич орқали ҳаракатга келтирилади.Жихозда кураклар қиялигини ўзгартириш ва уларни алмаштиришни осонлаштириш учун болт-гайкали бурама кертиги кўзда тутилган бўлиб, унинг бир томони вал тешигига кириб турса, иккинчи томони гайка ёрдамида тортилиб туради.



Бир ўқли аралаштиргич тоғараси узунлиги 2200 мм дан 4000 мм гача бўлиб, керакли қувват квт ҳисобида 7-18 ни ва унумдорлик соатига 8-18 м<sup>3</sup> ни ташкил этади.

**Икки ўқли парракли бир томонга ҳаракатланадиган аралаштиргич.** Қурилиш ғишти, сопол ва бошқа буюмлар ишлаб чиқариш технологиясида керамика массасини тайёрлаш учун икки ўқли парракли бир томонга ҳаракатланадиган аралаштиргичлар ишлатилади.

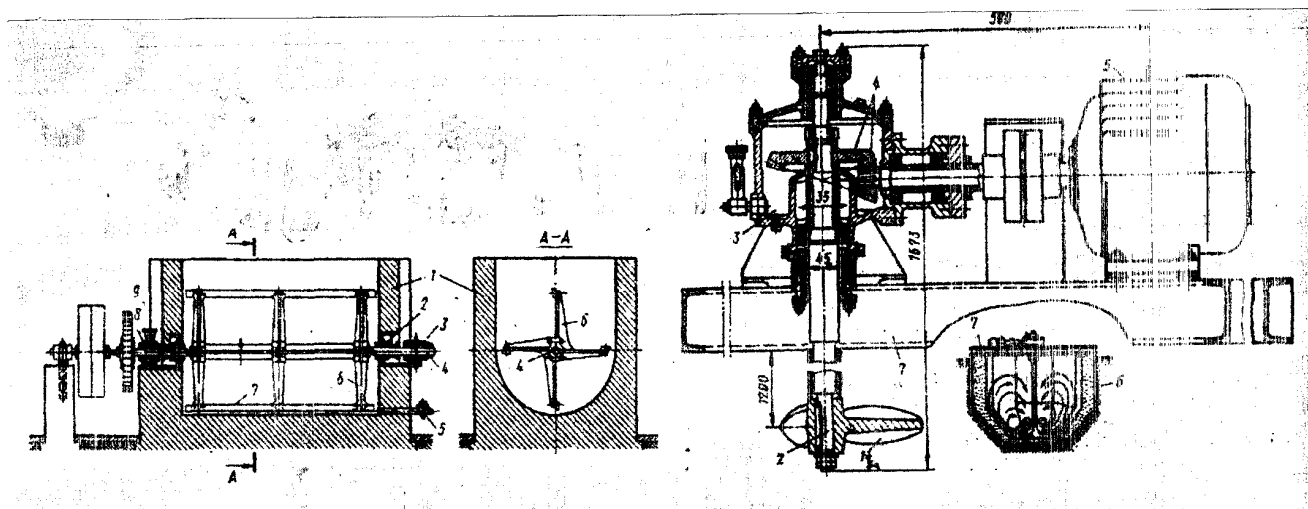
Парракли ўқларнинг айланишлар сони бир хил бўлган бундай аралаштиричлар куруқ ва нам материалларни яхши аралаштиради. Улар айниқса оловбардош материалларни аралаштиришда кенг қўлланилади (16-расм).

Аралаштиргич кронштейнлари 7 да ўқлари 5 ва 11нинг подшипникларида 6 ўрнатилган қопқоқлар билан 2 томондан берк бўлган кенг тос 9 дан тузилган.

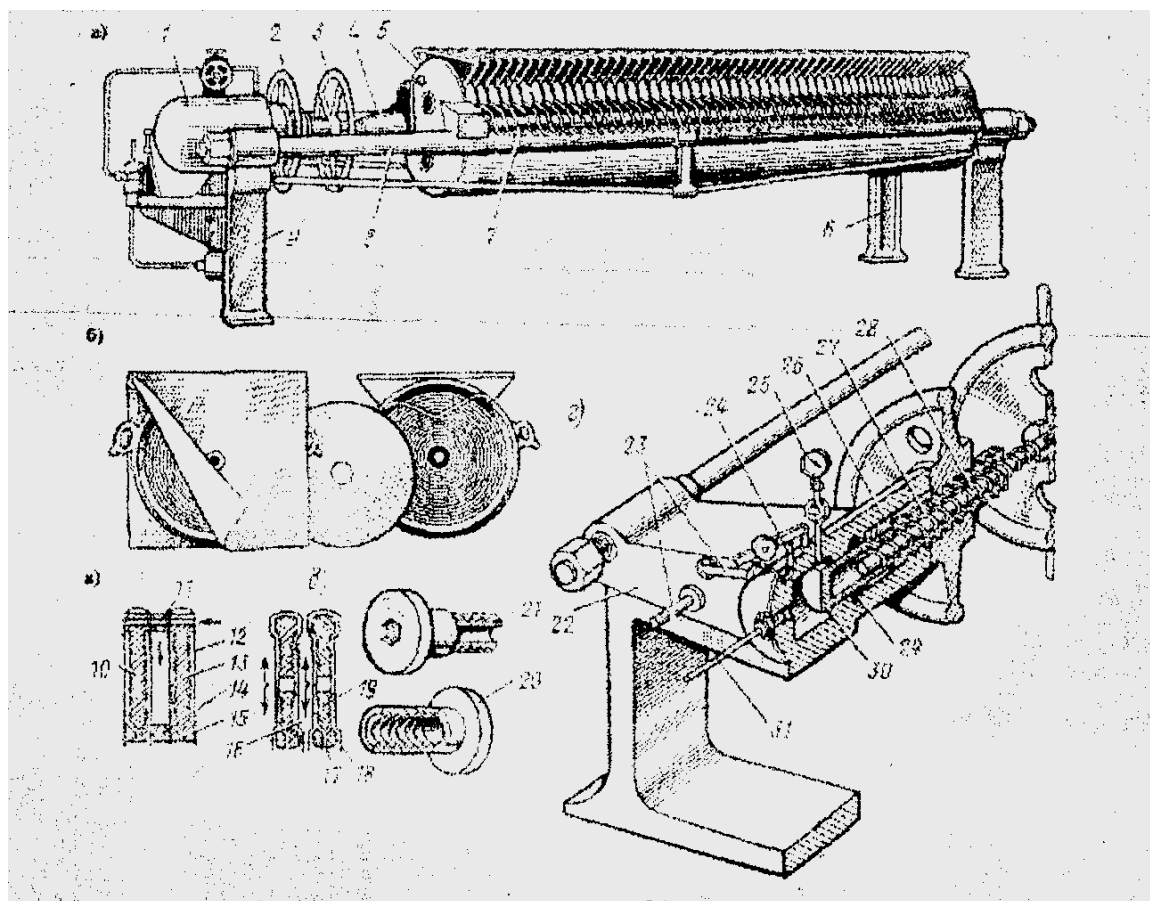
Тоснинг ичида ҳар бир ўқда узлукли айланма чизик бўйлаб парраклар маҳкамланган. Аралаштиргичнинг ўқи (5) редуктор (2) орқали электродвигательдан (1) айлантирилади, кейинги ўқ (11) эса 2 та цилиндрик тишли ғилдираклар (3) орқали биринчи ўқ (5)дан ҳаракатга келади.

Аралаштиргичнинг тоси устида кичик тешикчалари бўлган қувур ўрнатилган, улар орқали эса аралаштиргичга ингичка оқим билан сув берилади. Аралаштиргичга узлуксиз солиб турилган материаллар бир-бирига томон ҳаракатланган ўқдаги парраклар ёрдамида аралаштирилади. Парраклар шунингдек қумоқларни ҳам майдалайди ва массани чиқиш тешигига (8 га) суради. Бир вақтнинг ўзида масса сув ёки буғ билан намланади.

Икки ўқли парракли аралаштиргичнинг унумдорлиги аралаштириш вақтига тескари пропорционалдир: қанча у кам аралаштирса, унумдорлик



19- расм. Суюқ массалар учун аралаштиргичлар; 1- уч парраклик винт; 2- тик ўқ; 3- мой идиши; 4- конуссимон шестерна; 5- электрүритгич; 6- резервуар; 7- балка.



20- расм. Филтрпресс: 1-цилиндр; 2,3-штурвал; 4-балка; 5-сиқиб турувчи плита; 6, 9- устунлар; 7- илгич; 8- штанга; 10,13- плиталар; 11,14,15,17- тешикчалар; 12,18- филтрловчи мато; 16- камера; 20- гайка; 21,28- винт; 22- кўндалак станина; 23,24,31- труба; 25- манометр; 26- шпонка; 27- тирқиш; 29- жипслаштиргич; 30-поршен.

шунча ортади. Қуйида парраклари бир томонга ҳаракатланадиган аралаштиргичларга оид техник характеристика келтирилади.

Тоснинг узунлиги 3-3,5 м. Кенглиги 1,14 дан 1,50 м гача. Парракли ўқларнинг бурчак тезлиги минутига 20-33 айланиш. Парракнинг ташқи диаметри 600 ÷ 750 мм. Аралаштиргичнинг унумдорлиги соатига 4-35 м<sup>3</sup>. Электрюртгичнинг қуввати 6-40 кВт. Оғирлиги 2000-4200 кг. Аралаштиргичнинг габарит ўлчами мм да: узунлиги 4420-7100, эни 1500-2200 ва баландлиги 850-1364.

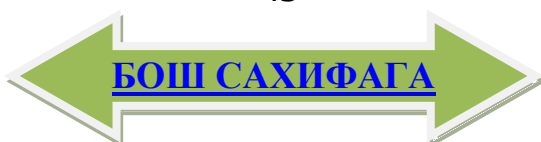
**Икки ўқли парракли қарама-қарши томонга ҳаракатланувчи аралаштиргич.** Агар технологияда жуда хам асосли ва ўта интенсив масса тайёрланиши кўзда тутилган бўлса, у ҳолда парраклари қарама-қарши томонга ҳаракатланувчи аралаштиргичлар қўлланилади. Уларнинг тузилиши парракли ўқлари бир томонга ҳаракатланувчи аралаштиргич тузилишига ўхшаш (17-расм).

Қарама-қарши томонга ҳаракатланувчи ўқли парракли аралаштиргич шу билан фарқ қиладики, парракли ўқлар (6) ва (15) турли айланиш сонлари билан характерланади. Кам айланиш сони билан айланадиган ўқда (6) парраклар шундай жойлашганки, улар массани чиқиш тешигини қарама-қарши томонга суради, бу вақтда (15) чи ўқнинг парраклари массани металл тоснинг чиқиш тешигига суради. Олдига ва орқага материалнинг ҳаракати натижасида у яхши аралашади.

Массани қабул қилиб оладиган тешик олдига аралаштириш сифатини ошириш учун юқори қисми ўқдан баландроқ бўлган вертикал тўсиқ қўйилган. Тўсиқ массани ушлаб туради ва қўшимча равишда аралаштиради, кейин эса масса шу тўсиқ орқали ўтади.

Бу аралаштиргичнинг тоси узунлиги 3000 мм, эни 1320 мм, қуввати 20 кВт ва оғирлиги 6000 кг бўлиб, унумдорлиги соатига 10 тоннани ташкил қилади.

**Қайишқоқ ҳолатда шакл беришда ишлатиладиган тупроқли массаларни буг билан аралаштириб ишлайдиган парракли аралаштиргич.**



Саноатда тупроқли массаларни буғ билан намлаш усули кенг қўлланилмоқда (17-расм). Тупроқли массалар буғ билан намланганида бир текисда намланади ва унинг шакл бериш хоссалари яхшиланади. Бундай ҳолатда ишлаб чиқариш нуқсонлари камаяди, шакл берувчи прессларнинг унумдорлиги 10-12% ошади, шакл бериш учун сарф бўладиган электр энергияси 20% гача қисқаради, хом ғиштни қуриштиш вақти ўртача 40-50%га камаяди, хом ғиштининг сифати ошади, тайёр маҳсулотнинг нави ва маркаси ортади. Бу усулда асосан тупроқ паст босимли тўйинган буғ билан намланади. Бунда буғ конденсацияга учраб, тупроқни намлайди ва иситади.

Буғ асосий (2) ва махсус ўрнатилган балиқ қовуғига ўхшаган таглик (3) орасидан бўшлиққа юборилади ва аралаштиргичга пластинкалари ўртасидаги ёриқчалар орқали тушади, баландлиги 2-3 мм бўлган ёриқлар бўйича ва ён деворларига ўқ баландлигигача жойлашган. Буғ ўтказувчи (10) қувурларга махсус тешиклар (11) ва (12) орқали берилади. Бурама (13) массанинг намланиш даражасини тартибга солиш имконини беради. Буғ аралаштиргичга 0,4-0,5 атм босим остида берилади, шунинг учун ёриқлар ифлосланмайди. Аралаштиргичнинг деворлари доим иссиқ бўлгани учун тупроқ уларга ёпишмайди.

14-буғ коллектори, 1-конденсация туваги, 10-қувур, 9-иссиқлик сақлаш учун қоплама. Тупроқ 60<sup>0</sup>С гача исийди, бунда пресс мундштукидан чиқадиган лойли тўсин ҳарорати 40-50<sup>0</sup>С атрофида бўлади.

Буғ иштирокида аралаштиришни таъминловчи икки валли ускунанинг техник характеристикаси қуйидагича: аралаштиргич тосининг узунлиги 3000 мм ва эни 1140 мм, паррак «чизадиган» диаметр 600 мм ва вал паррагининг айланиши минутига 31 марта, унумдорлиги аралаштирилади-ган хом ашё мустаҳкамлигига қараб соатига 11-20 м<sup>3</sup> ва сарф этадиган қуввати 11-18 кВт. Ускуна оғирлиги 3,5 т га тенг.

**Ярим қуруқ усулда шакл бериш йўли билан қурилиш ғиштини ишлаб чиқаришда тупроқли кукунни бўғ билан намлаш.** Бундай буғлаш қуйидаги афзалликларга эга:



- 1) кукуннинг ҳамма фракциялари бир хилда намланади;
- 2) кукунда ўрта чангсимон фракцияларнинг миқдори камаяди;
- 3) 60-70<sup>0</sup>С гача иситилган кукун прессформага тушганда, иситилмаган кукунга нисбатан кам миқдорда ҳаво бўлади;
- 4) иссиқ кукуннинг ҳаракатчанлиги совуқ кукунга нисбатан катта, бу эса прессформани бир хилда тўлишига имкон беради;
- 5) иссиқ кукун яхши жипслашиш хусусиятига эга;
- 6) хом маҳсулот қуритилаётганда унда дарзлар пайдо бўлиш ҳавфи камаяди;
- 7) тайёр қурилиш ғиштининг сифати ошади.

**Даврий ҳаракатдаги аралаштиргичлар.** Уларга биринчи навбатда тирсакли (Z-шаклида) парракли аралаштиргичлар киради (18-расм).

Аралаштиргич икки уланган тўлиқ бўлмаган цилиндрлар шаклига эга 1 корпусдан, 7 тишли узатма билан боғланган корпусда бир-бирига қарши ҳаракатланувчи махсус шаклга эга бўлган тирсакли валлардан иборат. Аралаштиргич узатмаси электродвигатель 5 ва редуктор 6 дан иборат. Дискли муфта билан у аралаштирувчи валларнинг бири билан боғланади. Аралаштиргичнинг узатмаси қарама-қарши бурчак қисмида червякли қурилма ўрнатилган. Унинг ёрдамида аралаштирувчи валлар атрофидаги икки секторнинг айланиши натижасида паллалар очилади.

Ушбу машиналар ҳам кукунли материалларни қуруқ аралаштириш учун, ҳам намлаш учун ишлатилади.

Камчиликлари: даврий цикл ва у билан боғлиқ бўлган паст ишлаб чиқариш ҳажми. Юпқа керамик массаларни намлашда юқори намликдаги гувалачалар ҳосил бўлади, бунинг натижасида эса масса етарлича бир жинсли бўлмайди.

Аралаштириш давомийлиги - 20-30 мин. Ишлаб чиқариш унумдорлиги иш цикли (юклаш, аралаштириш, чиқариб олиш) нинг давомийлиги ва ҳажмига боғлиқ.

Аралаштиргичларнинг ҳажми 80 кг дан 2000 кг гача. Тирсакли валнинг айланишлар сони минутига 22-30. Керакли қувват от кучи ҳисобида 1 дан 55 гача боради.

Бундай аралаштиргичларнинг камчилиги: даврий равишда ҳаракат қилиши, унумдорлигининг пастлиги, ишчи кучининг сероблилиги ва нафис керамика массаларининг дағаллашуви.

**Суюқ массаларни аралаштирадиган ва қўзғатилган ҳолда ушлаб қолувчи қурилмалар.** Тупроқли материалларни сувда эритиш, аралаштириш ва суюқ массаларни қўзғатилган ҳолатда ушлаб туриш учун парракли ва пропеллерли аралаштиргичлар, сиқилган ҳаво ёрдамида ишлайдиган ва мувофиқлаштирилган аралаштиргичлар қўлланилади.

Парракли аралаштиргичлар горизонтал ва вертикал бўлади.

Юмшоқ материаллар—гилтупроқ ва бўридан шлам тайёрлаш учун эса махсус аралаштиргич—аталагич ишлатилади. Унинг занжирларига хаскашлар ўрнатилган бўлади.

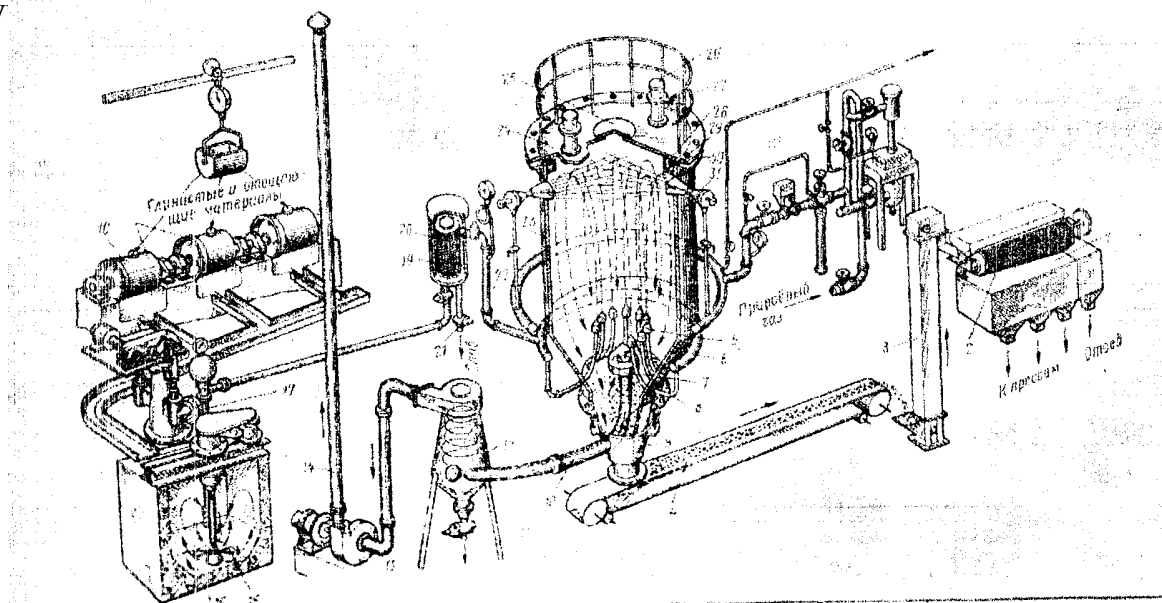
**Ётиқ парракли аралаштиргичлар.** Улар чинни ва сопол ишлаб чиқариш корхоналарида сувда лойнинг тезроқ очилиши учун ишлатилади. Қорғич ички сирти керамик плиткалар билан қопланган, бетондан ёки листли пўлатдан қилинган резервуарга эга. Баъзи ҳолатларда резервуар ёғочдан ясалиши ҳам мумкин (19-расм).

Резервуарда вал 2 ўрнатилган, унга чўяндан ясалган крестовиналар уланади. Крестовиналарга тўғри бурчакли бруслар шаклидаги парраклар 1 ўрнатилади. Аралаштиргич электродвигатель 5 ва конуссимон шестерня орқали ҳаракатга келтирилади.

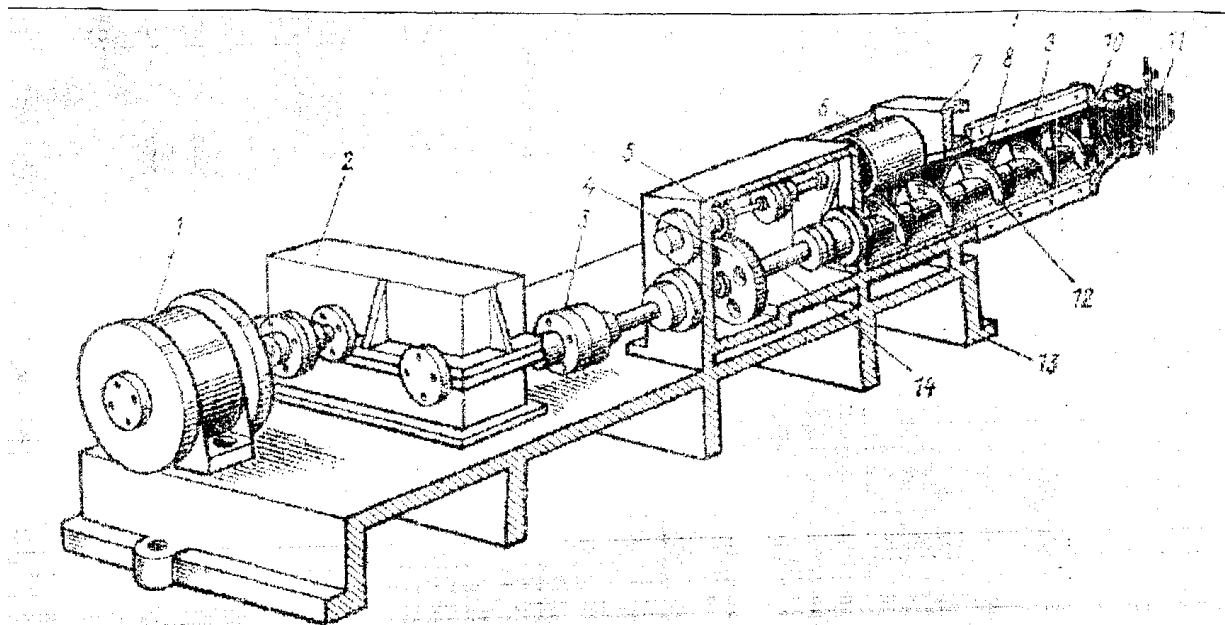
Тайёр бўлган суюқ масса пробкали кран орқали қуйиб чиқарилади. Парракли қорғич даврий ҳаракатдаги машина ҳисобланади. У аста-секин, катта бўлмаган қисмлар билан, двигателнинг парракларини синишдан ҳамда ортиқча юклашдан сақлаб юкланади. Ишлаб чиқариш унумдорлиги жараённинг

давомийлиги ва ҳажмига боғлиқ. Лойнинг очилиш жараёни тезлаштириш

у



21-расм. Пуркагич куритгич: 1- бункер; 2- бурат; 3- элеватор; 4- транспортёр; 5- форсунка; 6,22- масса ўтказгич; 7- зонд; 8- трубка; 9- куйи конус; 10- ҳаво тортувчи труба; 11,14,21- бўшатувчи трубалар; 12- ювувчи циклон; 13- вентилятор; 15 парракли аралаштиргич; 16- суспензия изиши; 17- икки пружинали насос; 18- золдирли тегирмон; 19- фильтр; 20- стакан; 23- иссиқли ҳимояловчи башня; 24-том; 25-қопқоқ; 26-труба; 27- прокладка; 28-халқасимон қовурға; 29- қумлик затвор; 30- болт; 31- газ ёндиргич.





қорғич пастки деворига ва резервуар деворларига урилиб аста-секин майдаланади. Массанинг винт билан айланишини олдини олиш учун қорғич резервуари олти ёки саккиз қиррали қилиб ишланади. Винт диаметри резервуар диаметридан 3-4 марта кичик ясаиб 0,3-1,0 м га тенг бўлиши мумкин. Винтнинг айланишлар сони 200-300, баъзида минутига 1000 айланади. Резервуар чуқурлиги 1,3 м дан 2,5 м гача. Резервуарнинг фойдали ҳажми 4-19 м<sup>3</sup> бўлиб, электродвигатель 1-18 кВт да ишлайди.

Афзалликлари: ихчамлик, конструкция осонлиги, энергиянинг кам сарфи, иш пайтидаги унумдорлиги.

Мембранали насослар пропеллерли қорғичга мустақил равишда ўрнатилади.

**Керамик массаларни сувсизлантириш жихозлари.** Сувсизлантириш ва қуритиш материалларда суяқ массалардан механик равишда боғланган сувни чиқариш ва шу йўл билан ушбу материални ишлатиш ёки кейинчалик қайта ишлаш учун қулай шароит яратиш учун мўлжалланган.

Сувсизлантиришга суялтирилган керамик массалар ва турли хил суспензиялар юборилади.

Сувсизлантириш учун асосан фильтрпресслар, бир вақтнинг ўзида қуритиш ва сувсизлантириш учун эса пуркама қуритгичлар ишлатилади.

**Фильтрпресслар.** Керамика саноатида суялтирилган массаларни сувсизлантириш учун ишлатилиб, нисбатан юқори босимда ишлайдиган матоли фильтрлар билан даврий ишлайдиган филтрлаш қурилмаларига киради.

Сувсизлантирилган (сув миқдори >40%) бўлган масса насос орқали фильтрпрессга берилади, у ерда 6-8 дан 10-12 атм гача босимда массани филтрланиши ва филтратнинг олиб ташланиши содир бўлади. Бунда камераларда матоли фильтрлар орасида ҳосил бўладиган намлиги 20-25% бўлган ҳамир шаклидаги лочиралар ишлаб чиқариш жараёнига, кейинчалик қайта ишлаш учун даврий равишда олиб чиқарилади.

Матоли фильтрли фильтрпресслар тузилиши бўйича икки хилга ажратилади: камерали ва рамали.

Рамали фильтрпрессларда (20-расм) камералар 16 фильтрлайдиган полотнолар 18 га кийдириладиган 10 ва 13 плиталар орасида ҳосил бўлади. Плиталар ва рамалар юқори қисмида филтрланадиган массани узатувчи канал ҳосил қилувчи 14,15 тешиқлар қилинган, плиталарнинг пастки қисмида эса филтратнинг оқиб чиқиши учун 17 тешиқлар бор.

Камерали фильтрпрессларда 12,18 фильтрлайдиган полотнолар кийдирилган қалинлаштирилган ён деворларга эса плиталар билан камералар 18 ҳосил қилинади.

Керамика саноатида массалар филтрланиши учун камерали фильтрпресслар тарқалган. Камерали фильтрпресс бир-бири билан штангалар ёрдамида боғланган иккита чўянли П-шаклидаги тиркагичлар-дан иборат станинага эга. Штангаларга юзаси, ён юзаларидан ташқари концентрик йўлчаларга эга чўянли доира ёки квадрат шаклига эга плиталар осилган. Улар орасида плиталарнинг яқинлашиши натижастида қалинлашган ён деворлар ёрдамида камералар ҳосил бўлади. Ҳар бир плита ковакли винт ва гайка билан қолипланади. Винт ва гайкалардаги коваклар канал ҳосил қилади, бу канал орқали фильтрпрессга массани узатувчи массопровод билан ҳамма камералар уланган. Таъминловчи каналдан ташқари, плиталар филтратни чиқариш учун каналлар ва тешиқларга эга.

Фильтрпрессга масса узатилишдан олдин плиталар полотнолар билан яқинлашади ҳамда герметик равишда винтли ёки гидравлик тамба билан ёпилади.

Устида ўрнатилган полотноли плиталар марказий каналли камералар ҳосил қилади. Насос билан узатилган масса марказий каналга, ундан эса камераларга тушади. Камералар массага тўлгач, қаттиқ заррачалар полотноларга чўкади, филтрат эса қаттиқ чўкма тешиқчалари орқали концентрик йўлчаларга ва радиал каналлар орқали прессдан чиқиб кетади.



Фильтрлаш учун махсус полотнолар—бельтинг ёки диагональ қўлланилади. Ишлаш муддатини ошириш учун улар темир купороси эритмаси билан тўйинтирилади. Ҳозирги вақтда сунъий толали полотнолар ишлатилади. Полотнолар сифати ва массалар юмшоқлиги фильтрпресснинг тўлиши давомийлигига таъсир кўрсатади.

Одатда пресснинг фаянс массасига тўлиши 4-5 соат давом этади. Бу вақтни қисқартириш учун қорғичлардаги суюқ масса  $50-60^{\circ}\text{C}$  гача иситилади, бу эса тўлиш вақтини 2-2,5 соатгача қисқартиради.

Чинни массаси билан тўлиш 1,5 соатгача давом этади. Фильтрпрессни босимини аста-секин 8-10 атм гача ошириб тўлдириш зарур. Фильтрпресс лочиралари ўртача 20-24% намликка эга. Лочиранинг калинлиги 20-30 мм чегарасида ўзгаради. Фильтрпресснинг унумдорлиги ўрнатилган плиталар сони ва уларнинг тўлиш давомийлиги билан аниқланади, тўлиш давомий-лиги эса масса хусусиятлари, ишчи босим, полотнолар сифатига боғлиқ.

Фильтрпрессларни бўшашиш ва плиталарни йиғиш қўлда амалга оширилади ва узоқ вақтни талаб қилади.

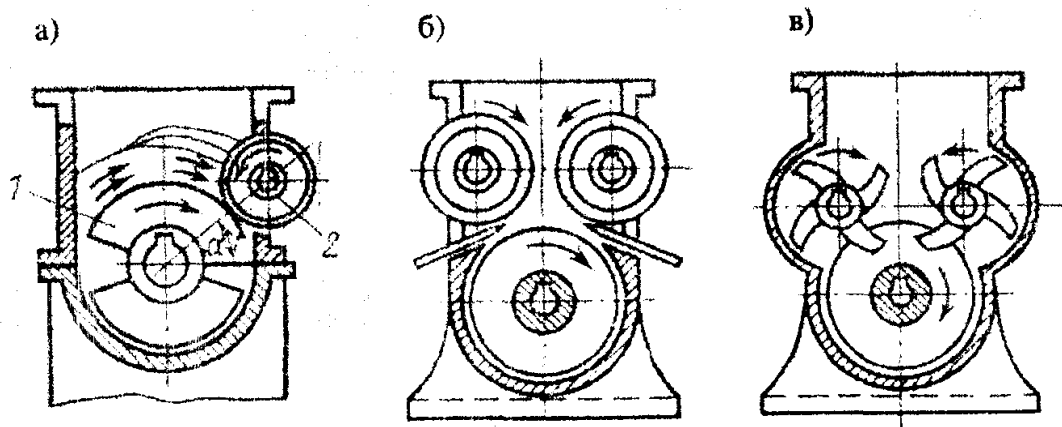
**Пуркагич қуритгич.** Пуркагич қуритгичлар безаш кошнлари ишлаб чиқаришда кенг ишлатилиб, ичида фаянсли суспензиядан пуркаланиш давомида қизитиш йўли билан пресскукун олишга мўлжалланган. Пуркагич қуритгичлар ишлаб чиқариш жараёнини сезиларли осонлаштиради ва механизациялаштиради. Натижада тайёр буюмларнинг сифати ошади, нархи эса камаяди. Бундан ташқари илгари катта фильтрпресслар эгаллаган йирик ишлаб чиқариш майдонлари бўшайди.

Қуритгич қуйидаги таснифларга эга: қуритиш минораси ўлчамлари  $D=4,5$  м ва  $H=7,5$  м; ҳажми  $85\text{ м}^3$ . Қуритиш минорасидаги температура: юқорида  $450^{\circ}\text{C}$ , пастда  $120^{\circ}\text{C}$ ; унумдорлик 2 т/с 40% нисбий намликда ва 1,5 т/с 50% нисбий намликда; тайёр кукун намлиги 7 %.

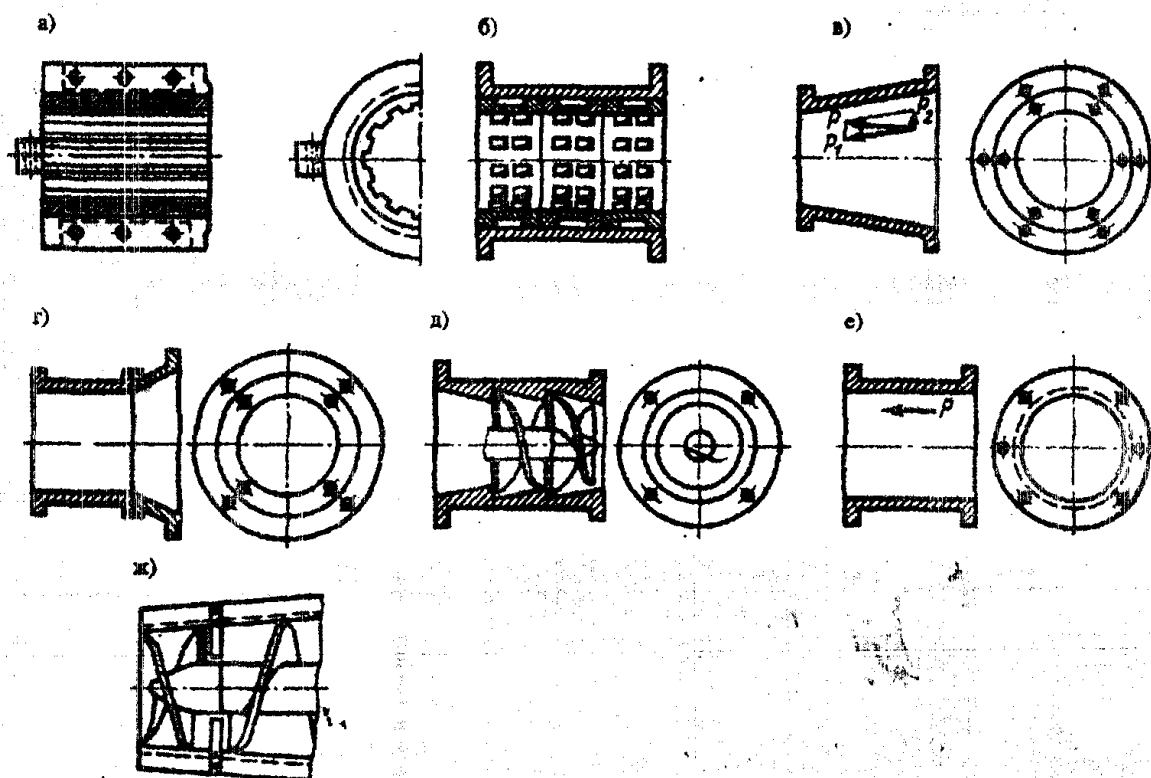
## **ИККИНЧИ ҚИСМ БЎЙИЧА ТАКРОРЛАШ УЧУН САВОЛЛАР.**

- 1.Материалларни аралаштиришдан қандай мақсад кўзланади ва у қандай жиҳозлар орқали амалга оширилади?
- 2.Буюмларни қолиплаш усулининг хом-ашъёларини аралаштириш усулига таъсири ҳақида фикрингизни билдиринг.
- 3.Аралаштириш жараёни тайёр маҳсулот сифатида таъсир кўрсатади-ми?
- 4.Узлукли ва узлуксиз аралаштиргичлар. Уларнинг бир бирларидан фарқи.
- 5.Қориштириш деб нима айтилади ва у қандай узлукли ва узлуксиз жиҳозларда рўй беради?
- 6.Қайси мақсадда аралаштиргичлар қўлланилади. Кимёвий таркиб, доналар таркиби, сув тарқалиши уларда қандай кечади?
- 7.Парракли аралаштиргичларнинг конструкциялари, уларнинг бир-биридан фарқи?
- 8.Аралашма тайёрлашда сув ёки бўғ, механикавий ва бошқа деталнинг роли ҳақида ахборот беринг.
- 9.Икки ўқли парракли бир томонга ва қарама-қарши томонга ҳаракатланувчи аралаштиргичлар техник характеристикасини беринг.
- 10.Ярик қуруқ усули қуқунини бўғ билан намлаш ва уларни пресслашга тайёрлаш.
- 11.Суюқ массаларни аралаштириш ва қўзғатилган ҳолда ушлаб турувчи қурилмалар.
- 12.Фильтр-пресснинг қўлланиши ҳақида гапириб беринг.
- 13.Мембраналик насоснинг марказдан қочирма насосдан фарқи?
- 14.Узлукли тарзда ишлайдиган аралаштиргичларнинг камчиликлари?
- 15.Суюқ ҳолдаги массалараралаштиргичларни унумдорлиги нималарга боғлиқ?
- 16.Рамали фильтр-пресс қандай тузилган?
- 17.Пуркагич қуритгичларнинг қўлланилиши ва афзалликлари?





23- расм. Лентасимон пресснинг тугунлири: а- бир валчали кути; б- икки валчали кути; в- парракли кути.



24- расм. Лентасимон пресснинг қисмлари: а- штирли тана; б-рифали тана; в- конуссимон тана; г- комбинациялашгин тана; д- понасимон тана; ж- цилиндрсимон тана.

УЧИНЧИ ҚИСМ. Пластик қолиплаш усули билан олинАдиган  
маҳсулотларнинг жиҳозлари  
6-боб. Пластик қолиплаш жиҳозлари

**Пластик қолиплаш жараёнларининг хусусиятлари ва уларнинг таснифланиш.** Қолиплаш – сопол буюмлар ишлаб чиқаришда асосий операциядир.

Сопол буюмларни қолиплаш массанинг намлиги ва буюмларни ишлатилишига қараб қуйидаги услублар билан амалга оширилади: пластик усул билан – масса намлиги 20÷34 бўлганда; штамплаш усули билан – масса намлиги 14-18% ва ярим қуруқ усул билан – масса намлиги 3-12%.

Керамик массаларнинг таркиби ва хусусиятлари турлича бўлгани ҳолда барча турдаги (пластик, кукунли ва оқувчан) фойдаланадиган системаларни баҳолаш учун муҳим бир қатор умумий характеристикалар мавжуд. Булар – қаттиқ, суюқ ва газсимон ташкил этувчилар орасидаги миқдор муносабатлар, шунингдек, системанинг зичлиги кўрсаткичлари дастлабки масса ва қолипланган яримфабрикатларга баробар қўлланса бўлади.

Муваққат боғланиш (одатда суюқ ва фақат баъзи ҳоллардагина қаттиқ, бироқ босим остида “оқа оладиган” ва юқори ҳарорат таъсирида осон юмшайдиган) қолипларнинг амалда қўлланиладиган барча усуллари учун керак бўлган керамик массаларни зарурий компоненти ҳисобланади.

Янги қолипланган ярим тайёр фабрикатларнинг чегаравий эришиладиган зичланиш даражаси массани қайта ишлаш ва қолиплаш шароитлари билан эмас, балки ундаги муваққат боғловчининг миқдори билан белгиланади.

Муваққат боғловчининг бу миқдори қолиплаш усуллари ҳақида аниқлайди.

Қолиплаш мажбурий бўлади: пластик ва ярим қуруқ прессида учун мўлжалланган прессида амалга ошириладиган ва қуйма қолиплаш.

**Пластик (юмшоқ) қолиплаш.** Ярм фабрикатни пластик массадан тайёрлаш сопол технологиясидаги энг қадимий ва шу вақтга қадар анча кенг тарқалган усули ҳисобланади.



Пластик қолипланишнинг жараёнлари табиий хом-ашё – сув билан намланганда хамирсимон масса ҳосил қилувчи, пластик оқа оладиган, яъни ташқи кучлар таъсирида яхлитлиги бузилмасдан шакли ўзгара оладиган ва бу кучлар таъсири олингандан сўнг уни (шаклни) сақлай оладиган – лой ва каолинларни ишлатилишига асосланади.

Пластик сопол массалардан ишланган маҳсулотларни қолиплаш учун керакли пресслар – пластик (юмшоқ) қолиплаш пресслари деб аталади (22-23-ва 24-расмлар).

Пластик қолиплаш учун лентасимон парракли, қувурсимон (трубасимон), револьверли ва бошқа пресслар қўлланилади.

Лентасимон парракли пресслар сопол массаларни таркибини бир текисда бўлишини таъминлаш, қайишқоқлигини ошириш ва уларнинг зуваласи асосида турли хилдаги ўтга чидамли маҳсулотлар, изоляторлар ва хўжалик буюмлари, ғишт хом-ашёсини брусс холига келтириб қолиплаш ва шу каби маҳсулотларни намлиги  $18\div 25\%$  бўлган массадан қайта ишлаш йўли билан олиш учун хизмат қилади: улар технологик белгисига қараб вакуумли ва вакуумсиз лентасимон парракли прессларга бўлинади.

Конструктив белгисига кўра лентасимон винтли пресслар бўлинади:

Парракли валнинг жойлашишига қараб – ётиқ ва тик, парракли вални конструкциясига қараб – узлуксиз винтли парракли пресслар ва узлукли винтли парракли прессларга ажралади.

Тананинг шаклига қараб – цилиндрсимон, конуссимон ёки зинасимон танали пресслар.

Қурилиш ғишти, бўштанали сопол тошлар, лентасимон черепица ва шунингдек сопол қувурлар ва баъзи оловбардош маҳсулотларни ишлаб чиқаришда энг кенг тарқалган пресслар – ётиқ вакуумли пресслардир.

Тик вакуумли пресслар сопол қувурлар ва баъзи тузилиши мураккаб бўлган маҳсулотлар ишлаб чиқаришда қўлланилади.

**Лентасимон вакуумсиз винтли пресс.** Қуйидаги асосий ишчи қисмлардан иборат:

Лентасимон вакуумсиз пресс СМ-294 нинг қисмлари ва ишлаш принципи қуйида берилган. Қабул қилувчи кути 7, унда жойлашган озиқланувчи вал (6), массани тортиб олишни таъминлайдиган парраксимон валнинг ўрамлари 12; тана 9, парракли 12 вал 14 – пресснинг асосий прессловчи ишчи қисмлари ҳисобланади; бошча 10, мундштук 11, берил-ган шаклда яхлит ёки бўштаналик брусни қолиплашни таъминлайдиган узаткич.

Пресснинг узаткичи парраксимон вални ва озиқланувчи вални айлан-тирилишини таъминлайди. Электр ҳаракатлантирувчи 1 редуктор 2 ва узат-кич 3 нинг вали парракли вал билан тишли муфта 4 орқали бириктирилган.

Озиқланувчи валнинг (8) тугуни пресснинг танасига ўрнатилган ва шнекнинг парраларига лойли массанинг узатилишини таъминлайди.

Озиқланувчи вал парраксимон валдан бир жуфт тишли ғилдираклар 5 ва ораликдаги вал 6 ва қайишқоқ (таранг, диркиллама) муфта орқали ҳаракатга келтирилади. Узлуксиз шаклдаги парраксимон вал қабул қилувчи кутида пресс танасига нисбатан бир мунча катта қадам ва диаметрға эга.

Дастлабки тайёрланган лой пресснинг қабул қилувчи воронкасига тушади; озиқланувчи вал айланаётганда массани чиқиш туйнугига йўналтирувчи шнекнинг парракларига беради, уни зичлаштириб мундштук орқали узлуксиз лента кўринишида сиқиб чиқаради ва маълум берилган узунликдаги маҳсулотларга мос кесилади.

Лентасимон винтли вакуумсиз прессларнинг алоҳида қисмлари ва уларнинг ишчи деталларини конструкциялари 23- ва 24-расмларда келти-рилган.

Қабул қилувчи кути – винтнинг парраклари билан олинувчи массани қабул қилиб олиш учун хизмат қилади.

Қабул қилувчи кутига 1 ёки 2 та эзиб чиқарувчи валчалар ўрнатилади, баъзи бир конструкцияларда эса 2 та эзиб чиқарувчи парраклар мавжуд.



Иш тажрибаси кўрсатадики, қабул қилувчи қутида массанинг тўпланиши қуйидаги шартларга амал қилинса тўхтайди ёки сезиларли камаяди:

- 1) материални бир текис узатилиши;
- 2) 2 эзиб чиқариш валчаларни ёки 2 парраксимон эзиб чиқарувчилар-ни ўрнатиш.

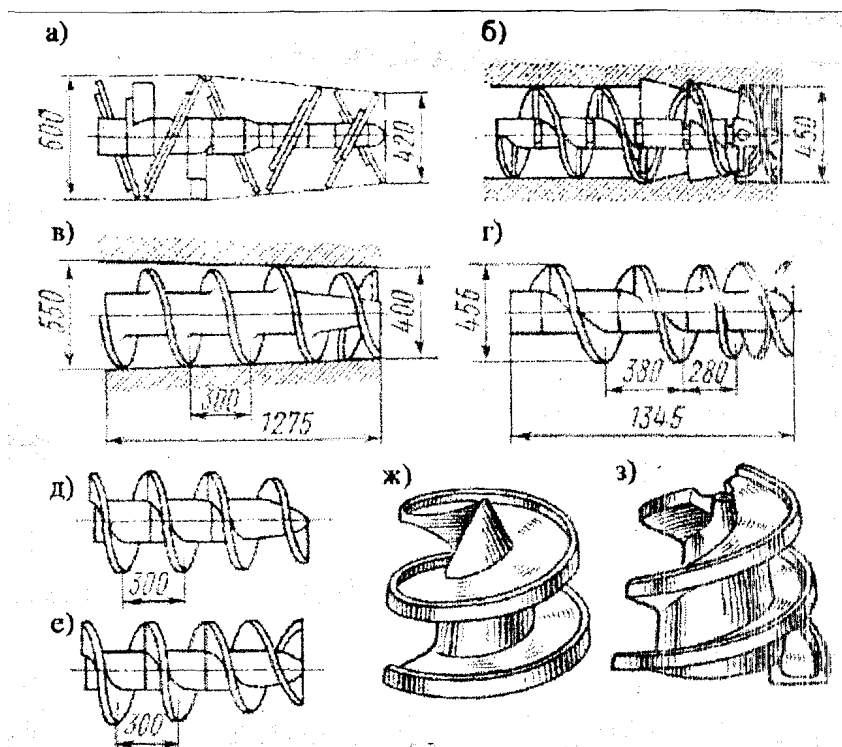
Эзиб чиқарувчи парраклар, қабул қилувчи тўйнуқни зич беркитиб турувчи 2 та валча винтнинг парраклари орасидаги бўшлиққа киратуриб, винтга массани олишга ва пресснинг мундштугига силжишига ёрдам берадилар; бироқ 2 эзиб чиқарувчи валчаларни ўрнатиш тавсия этилмайди, чунки бу ҳолда тайёр ҳолга келган массани қайта ишлаш учун энергия сарфи сезиларли ошади. Бундан ташқари улар массанинг хоссаларини ёмонлаштиришлари мумкин, чунки қисқа муддатли сиқиш туфайли тайёр маҳсулотларнинг сифатини бузувчи қолдиқ кучланишлар ҳосил бўлишига олиб келади;

3) 1 сиқиб киргизадиган валчани ўрнатиш, лекин бу ҳолда ўрнатилиш бурчагини ( $\alpha$ ) валчанинг ўлчамларини, айланма тезлик ва винт билан валча, корпус билан винт орасидаги жуда тор тирқишни, қабул қутисидаги винтнинг қадамини тўғри танлайолиш зарур бўлади.

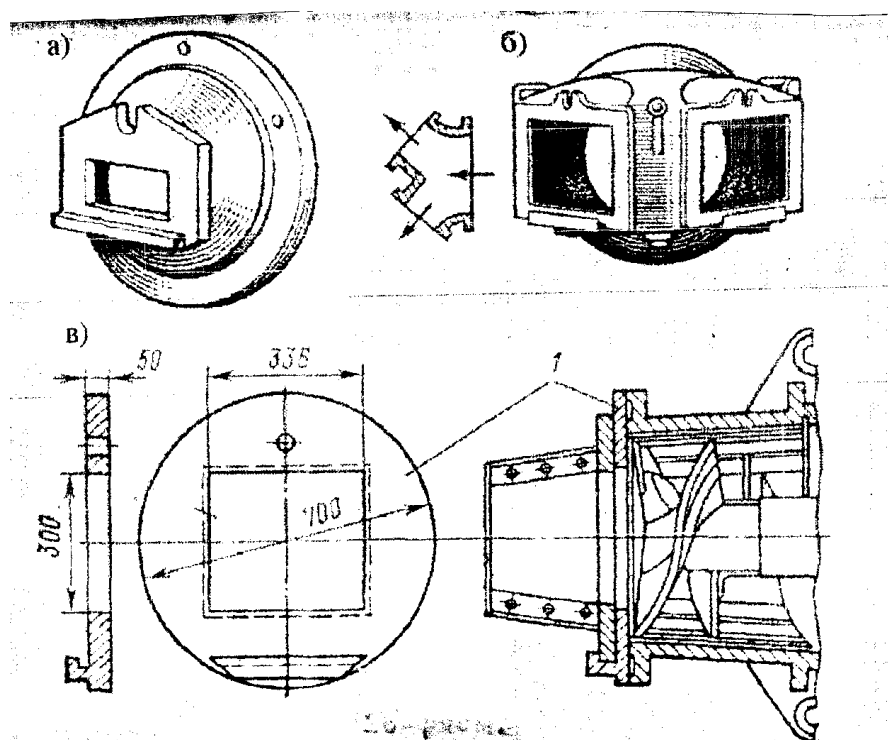
Ўрнатиш бурчаги  $35 \div 50^\circ$  гача чегарада бўлади, бунда энг яхши ишғол қилиш қобилияти ва энг катта юклаш тезлигига эришилади.

Валчанинг узунлиги винт қадамига тенг қабул қилиниши керак, валчанинг диаметри  $d$ -винт диаметри  $D$  дан бир оз кичик, яъни  $d=(0,7 \div 0,75)D$ ; винт парраклари билан валча орасидаги тор тирқиш 2-3 ммдан катта бўлмаслиги керак.

Таъминловчи валчанинг айланиш тезлиги одатда парракли валнинг айланиш тезлигига нисбатан 2-3 марта ортиқ қабул қилинади.



25- расм. Парракли ўқларни тузилиши: а-винт; б-парраклар; в-қадамлари тенг паррак; г- аста-секин қадами камаядиган паррак; д- бир киримли паррак; е- икки киримли паррак; ж- бир киримли сиқиб чиқарувчи паррак; з- икки киримли сиқиб чиқарувчи паррак.



26-расм. Лентасимон прессларнинг бошчалари: а- бир мундштукли; б- икки мундштукли; в- ясси плитали мундштук; г- ясси плита.

Валчанинг диаметри винт диаметридан бир мунча кам қабул этиладики, юклаш тешигини катта кенглигини таъминлаш учун.

Винт парраклари билан пресснинг корпуси орасидаги тор тирқиш 1-2 мм дан кўп бўлмаслиги керак. Бунда ва винтни тўғри танланган қадамида қабул қилинган массани тескари ҳаракати ва уни қабул қилувчи қутида тўпланиши содир бўлмайди.

Қабул қилувчи қутининг узунлиги винт қадамига тенг бўлиши керак, у бу ерда корпусдагига нисбатан бир оз кўпроқ бўлади.

Бу ҳолда парраклар орасидаги масса винтнинг 1 та айланишида қабул қутисидан пресснинг корпусига ўтади.

Пресснинг танаси – пресснинг асосий ишчи қисми ҳисобланади, унда парракли вал орқали прессланаётган масса узатилади ва қисман зичланади. У қабул қутиси билан пресснинг бошчаси орасидаги оралиқ бўғини ҳисобланади.

Прессланаётган лойлар пресслашнинг ҳар хил шароитларини талаб этувчи, турли физик-механик хоссаларга эга бўлгани учун ҳам, корпуснинг ўлчамлари ва шакллари турли ҳилда бўлади.

Тананинг шакли ва ўлчами массанинг ҳаракатланишига, энергия сарфи ва пресснинг ишлаш кўрсаткичлрига сезиларли таъсир кўрсатади.

Прессларнинг конструкцияларида қуйидаги асосий тана турлари қўлланилади: цилиндрсимон , конуссимон, комбинациялашган ва зинасимон.

Цилиндрик корпус энг кенг тарқалган, соддалиги ва ишда ишончилиги билан фарқланади. Унда винт парракларининг ташқи чеккалари билан корпуснинг ички юзаси орасидаги 1÷3 мм тор тирқишни ўрнатиш ва сақлаш осон. Бундай тор тирқишда ва корпуснинг ичига 2-2,5 валнинг ўраси жойлашганда массани тескари (орқага) ҳаракатланишини тўхтатувчи шароит юзага келади. Цилиндрик корпуслар “мойли”, юмшоқроқ лойларни пресслаш учун қўлланилади.

Конуссимон корпус массани яхшироқ зичлашишини таъминлайди, лекин унда массани бошчага силжишига тўсиқлик қилувчи ишқаланиш кучи ортиб боради.

Конуссимон конструкциянинг корпусидаги парракларнинг чеккалари емирилганда прессланаётган массанинг тескари (орқага) ҳаракати интенсив равишда кузатилади.

Корпуснинг бундай шаклида парракларни мослаш ва созлаш мураккаблашади.

Конуссимон корпуслар “орик”, қайишқоқлиги камроқ лойларни пресслаш учун ишлатилади.

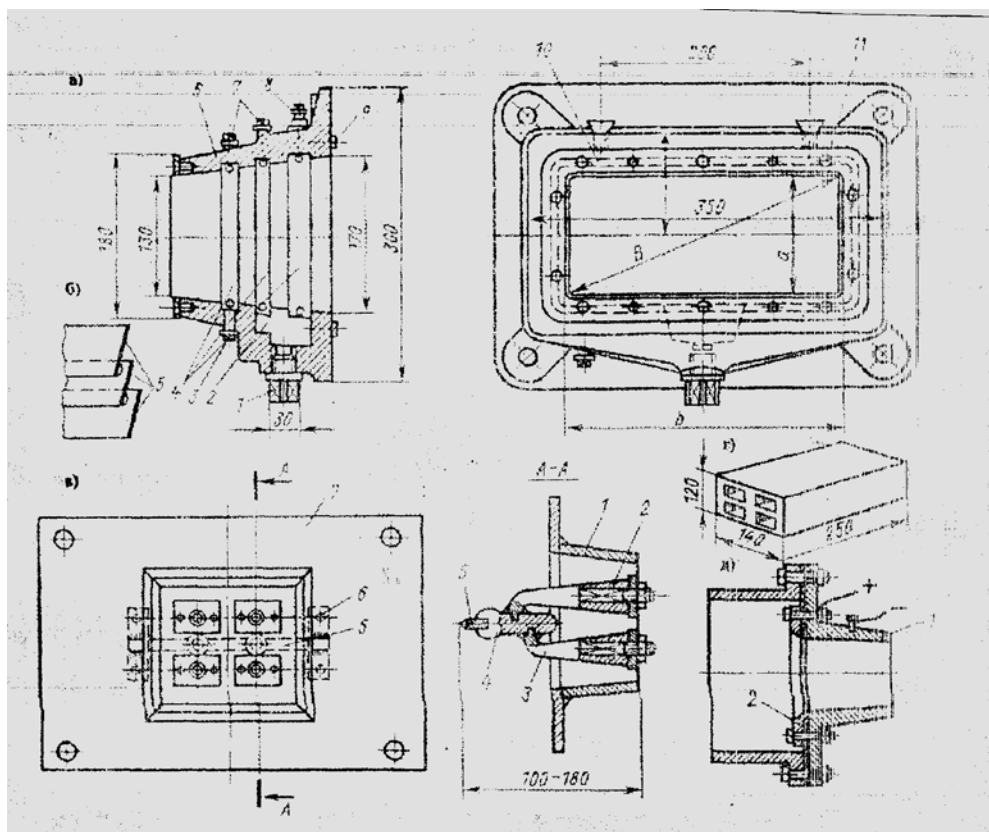
Комбинацияланган корпуслар конуссимон корпусларни камчиликла-рига эга, лекин кам миқдорда. Бу корпуслар кам тарқалган, ва қайишқоқ-лиги ўртача бўлган лойларни пресслашда қўлласа бўлади.

Поғоналик (зинасимон) корпуснинг ички қисми ҳалқасимон зиналари бўлган 2-3 секциядан ташкил топган, улар қирқилган конус шаклига эга, унга винтнинг парраклари кириб туради.

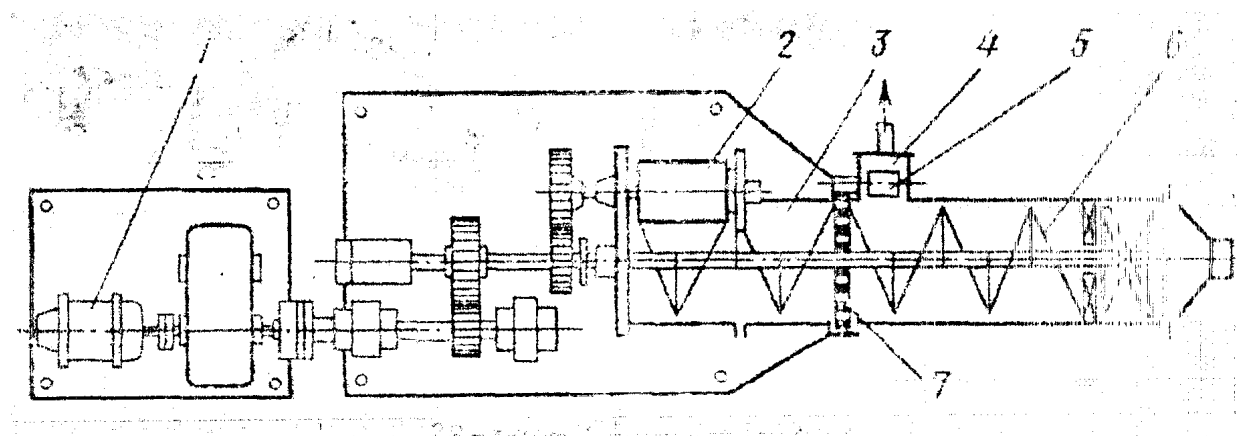
Парраklar токи емирилмагунча, массани тескари ҳаракатлантиришига тўсқинлик қилади. Ҳалқасимон секциялардан биридаги парраklar емирилганда массанинг тескари ҳаракати юз беради, бунда масса қабул қилувчи қутига қайтиб келмайди ва шнекнинг бутун узунлиги бўйича парраklar емирилишини аниқлашга имкон бермайди.

Берилган корпус конструкцияси кўпгина ижобий сифатларга эга, шунинг учун ҳам вертикал қувурли ва баъзи горизонтал лентасимон шнекли прессларда қўлланила бошлади.

**Тилчалар.** Массани винт парраклари билан бирга айланишидан сақлашга мўлжалланган, шу туфайли масса айланаётган винт бўйлаб пресснинг бошчаси томон силжийди. Тутиб қолувчи қурилмалар пресснинг самарадорлигига, электр қуввати сарфи ва маҳсулот сифатига салмоқли таъсир кўрсатади.



27-расм. Лентасимон прессларнинг мундштуклари: а- нормал конструкцияли мундштук; б- ички қоплама; в- тўрт тешикли мундштук; г- 4 та тешикли ғишт; д- буғ билан иситиладиган мундштук; 1- пўлат лист; 2- насадка; 3-керналар; 4- керн тутгич; 5-скоба; 6- болт; 7- плита; 8-тешикча; 9,11-винтлар; 10-темир рама.



28-расм. Вакуумли пресснинг чизмаси: 1-электрюритгич; 2-озиқловчи вал; 3- дастлабки сиқиш камераси; 4-вакуум кути; 5-валча; 6-шнек; 7- тешикли панжара.

Тилчалар корпусга масса ҳаракати йўналишига перпендикуляр ҳолатда мустаҳкамланган, одатда ромбали кесим шаклига эга бўлган пўлат бўлаклардир. Тилчалар учун винт парраклари орасида узилишлар қолдиради. Тилчалар массани айланишдан яхши сақлайди, лекин уни бўйлама ҳаракатланишига қаршилик кўрсатади, натижада, улар тез ишдан чиқади ва массани силжиши учун энергия сарфи ортиб боради.

**Тарам-тарам ботик ариқчалар.** Лойли массанинг айланиб кетишининг олдини олиш учун пресснинг корпуси ички сиртига ёки винтли чизикқа параллел жойлашган.

Бу пресснинг самарадорлигини сезиларли оширади, электр қуввати сарфини камайтиради ва маҳсулот сифатини яхшилади. Ариқчалар орасидаги масофа 60-90 ммни ташкил қилади. Уларнинг ўлчамлари: кенглиги 10-20 мм, баландлиги 5-8 мм. Бундай ускуналар кейинги вақтда кенг қўлланилабошланди.

**Парракли вал.** Лентасимон пресснинг асосий прессловчи қисми ҳисобланади. Айланаётганда у массани силжитади, зичлаштиради ва пресслайди (25-расм).

Парракли вал силжитувчи (1), ва зичлаштирувчи (2) парраклардан, шунингдек, сиқиб чиқарувчи паррак (3) дан иборат.

Парракли вал конструкцияси - унинг диаметри, парраклар қадами ва винтнинг айланиш тезлигига пресснинг ишлаб чиқариш самарадорлиги, энергия сарфи ва маҳсулотнинг сифати боғлиқ.

Парракли валнинг конструкциясига кўра: алоҳида парраклардан иборат узлукли ва винтсимон сиртли узлуксиз валларга бўлинади.

Узлукли вал алоҳида тўғри ёки вал ўқиға бирор бурчак остида ўрнатилган, бироз қайрилган парраклардан ташкил топган конструкция-даги прессларда қўлланилади. Улар 1 қиримли, шунингдек, 2 қиримли ўзгармас ёки аста-секин парраклар қадами камаювчи узлуксиз винтли ва силлиқ сиртли қилиб тайёрланади.



Валнинг сиқувчи деб аталадиган охириги парраги 1, 2 ёки 3 киримли бўлиши мумкин.

1 киримли сиқувчи паррак, 2 ёки 3 киримли парракларга нисбатан, лойли массани силжишига кичик қаршиликни таъминлайди, лекин пресснинг бошчасига массани бир текисда берилишини таъминламайди.

Сиқиб чиқарувчи парракнинг чекка қисмига конус туташган, у вал-нинг охирига буралиб киради. У итарилаётган массада эркин бўшлиқ ҳосил бўлишга тўсқинлик қилади.

Пресснинг бошчаси пресснинг танаси ва мундштуги орасидаги оралик қисм ҳисобланади ва пресснинг иш самарадорлиги, энергия сиғими ва қолипланувчи буюмлар сифатига салмоқли таъсир кўрсатади. Пресс бошчасининг асосий вазифаси сиқиб чиқарувчи паррак орқали пресс бошчасига сиқиб чиқарилувчи массанинг спиралсимон лентасини зичлаш-тиришдан, масса оқимининг айланасимон кесимдан буюм шаклидаги кесмига бир маромда ўтишини таъминлашдан ҳамда масса тезлигини оқими кесими бўйича мувофиқлаштириш (тенглаштириш) дан иборат.

Пресс бошчаси: 1) 1 ва 2) 2 мундштукли 3) пирамидасимон; текис ҳалқали ва ўзгарувчан мосламали цилиндрсимон бўлади.

Ўзгарувчан мосламали пресс бошчасини турли-туман, шу жумладан, буюмларни қолиплаш учун ишлатиш мумкин, бунинг учун зарур мосламани ўзгартириш керак.

2-мундштукли пресс бошчасини ишлатишда, масса оқими бўлиниши туфайли S-кўринишдаги дарзларнинг пайдо бўлиши имконияти йўқолади, бруснинг тузилиш таркиби ва ғиштнинг сифати яхшиланади.

Пресс бошчалари айлана шаклидан буюм шаклига бир маромда ўтишини таъминлайди.

Тажрибада пресс бошчасини узунлиги 50÷300 мм чегараларда қабул қилинади ва “қаттиқ” лойлар учун қайишқоқ лойларга нисбатан қисқароқ узунликда қабул қилинади.

Пресс мундштуки лентасимон прессдан чиқаётган брусга муайян шакл ва ўлчам бериш, шунингдек массани керакли зичликка етказди. Мундштукнинг шакл ва ўлчами қатъиян пресснинг ўлчамига мос келиши керак.

Чиқиш туйнути ниҳоятда кичик бўлганда парракли винт мундштук орқали келаётган бутун массани ўтказа олмайди, бу эса массанинг ва машинанинг қизишига олиб келади.

Мундштукни узунлиги ва конуслиги  $50 \div 300$  мм ва  $5 \div 7^0$  чегараларида бўлади.

Мундштукларнинг конструкцияларида, массани ўтишига қаршиликни камайтирилиш учун, сувнинг кириши ва чиқиши каналлари мўлжалланган, бу эса мойлашни таъминлайди. Шу мақсадда мундштукнинг ички сирти жездан ёки пўлатдан ясалган тилимлар билан шундай қопланадики, бунда кейинги тилим ўзидан олдинги тилимни беркитиши керак, яъни лойни йўналишида туртиб чиққан қирралар бўлмаслиги керак.

Юқоридан берилаётган сув вертикал ва горизонтал каналлар бўйлаб тилимлар орасидаги тор тирқишларга тушади, бу ҳолда ишқаланиш қаршилигини кескин камайтириши ва у шу билан бирга чорқирра шаклли лойни сиртларини текис олиш таъминланади.

Бўш танали буюмларни ишлаб чиқаришда қўлланиладиган мундштуклар қуйидагича фарқ билан ясалади:

Мундштукка бир ёки бир неча таёқчалар-кернлар ўрнатилади, уларнинг шакли ва жойлашиши ишлаб чиқарилаётган бўш танали буюмларнинг бўшлиқларига мослаштирилган.

Кириб келаётган лой кернларидан оқиб ўтади ва мундштукдан чиқишида чорқирра шаклли брус лойнинг танасида керннинг кўндаланг кесим юзасидек ўлчаганда бўшлиқлар ҳосил қилади.

7-боб. Пресслашда лентасимон прессларда борадиган жараёнлар

**Қовушқоқ қолиплаш.** Курилиш материалларини ишлаб чиқаришда қўлланиладиган лойли керамик масса қовушқоқ ҳисобланади, бу ҳолат мўрт ва оқувчанлик ўртасидаги оралик ҳолатдир.

Қолиплаш жараёнида сопол (керамик) массаларнинг ўзини тутиши уларнинг тузилиши ва хусусиятларига боғлиқ.

Қовушқоқ массаларнинг физик-механик хоссалари уларнинг тузилиши, заррачаларнинг шакли ва ўлчамлари, дисперс (ёйилган) фазаси, унинг абсорбцион қобиляти ва заррачаларнинг фазода ўзаро жойлашиши каби омилларга боғлиқ.

Массанинг зичланиш жараёнида лойнинг заррачалари орасидаги масофа кичраяди ва ундан секин-аста эркин сув ажралиб чиқади. Агар массанинг заррачаларини ташқи босим боса бошласа, у ҳолда сув сиқиб чиқарилади. Натижада шундай фурсат юзага келадики, бунда сув пардасининг қолган қисми ва лой бутунлай баъзи бир хоссаларига эга бўладилар.

Қовушқоқ керамик массанинг лой заррачаларининг деформацияланувчанлиги ва боғланувчанлиги, заррачаларнинг сирти билан унда бўлган сувнинг боғланиши шаклига қараб турли хил бўлади.

Буюмларнинг қолипланиши прессланувчи массанинг заррачаларини бир текис керагича зичланишини таъминловчи шароитларини яратишдан иборат, шунингдек, буюм шаклини сақлаш учун масса заррачаларининг боғланишидан иборат.

Юқори молекуляр намликка эга бўлган сопол масса яхши қопланиш хусусиятларига эга, чунки бу ҳолда заррачаларнинг яхшироқ боғланиши таъминланади.

Сопол лойли массаларнинг физик-механик хоссалари, уларнинг зичлик даражаси, намлиги, инерт материалнинг миқдори ва сифати, минералогик таркибига қанчалик боғлиқ бўлса, шунчалик қўлланилаётган кучнинг катталиги ва йўналиши билан аниқланувчи деформация шароитига боғлиқ.



Бинобарин, сопол массаларининг тузилиши ва хоссаларини уларнинг ташкил топиш жараёнида шихтани рационал тузиш ва қўшимчалар кири-тиш ҳамда механик қайта ишлаш усуллари ёрдамида бошқариш мумкин.

Қовушқоқ керамик массада буюмларни лентасимон прессларда қолиплашда массани зичланиш жараёнида бир вақтнинг ўзида массани силжиши билан сиқиб чиқариш деформацияси рўй беради.

Қовушқоқ керамик массанинг лентасимон шнекли прессда қолипланишининг технологик жараёнини кузатиб чиқамиз.

Қабул қилувчи қутига келиб тушувчи масса шнекнинг парраклари билан ўраб олинади ҳамда цилиндр орқали пресс бошчаси томон юборилади. Қабул қилувчи қутидаги ўрамлар орасидаги бўшлиқ масса билан айниқса парракнинг фронтал қисмида 30-40% гача тўлдирилади. Орқа қисми эса доимо бўш қолади.

Массанинг прессни цилиндр танасининг ўртасига силжишига қараб, унинг айланиши камаяди, энг ўрта қисмида эса деярли бўлмайди, чунки ўрамлар орасидаги ҳажм деярли лой билан тўлган бўлади. Ўрамлар орасидаги масса бутун кесим бўйлаб ҳаракатланмайди, балки ҳосил бўлган табиий канал бўйлаб ҳаракатланади.

Цилиндрда масса узатилади, зичланади ва яхлит ҳаракатланувчи оқим ҳосил қилинади. Массани шнекли валнинг охириги ўрами – сиқиб чиқарувчи паррак пресслайди.

Пресснинг бошчаси ва мундштук – пресснинг асосий ишчи органи ҳисобланади. Сиқиб чиқарувчи паррак массани цилиндрдан кесим бўйлаб турли хил тезлик билан итаради ва пресс бошчасига спирал кўринишда юборади.

Пресснинг бошчасига келиб масса оқими умумлашган илгариланма ҳаракатга келади. Пресс бошчасининг кесими бўйлаб массанинг тезлиги бир хил эмас, яъни девор яқинида ўртадагига қараганда секинроқ бўлади.

Мундштукка киришда массанинг ҳаракат тезлиги ортади, босим камаяди, бу эса брус структурасининг анизатропиясига ва муайян турдаги бракка олиб



келади. Шунинг учун мундштукнинг конструкцияси масса структурасининг мана шу нуқсонларини ва пресс бошчасида вужудга келувчи нуқсонларни бартараф этиши керак.

**Саноатда кенг тарқалган пресслар.** Вакуумсиз лентасимон парракли пресс – СМ-58 – фақат буюмларни қолиплашга мўлжалланган. Масса прессланишдан олдин тайёрланади ва прессга узатилади. Пресснинг танаси бўлинмас ҳолда цилиндрсимон қилиб ясалган ва қабул қилувчи қутига мустаҳкам маҳкамланган.

Қабул қилувчи қутида парракли винт пресснинг танасидагига нисбатан бирмунча катта кадам ва диаметрга эга.

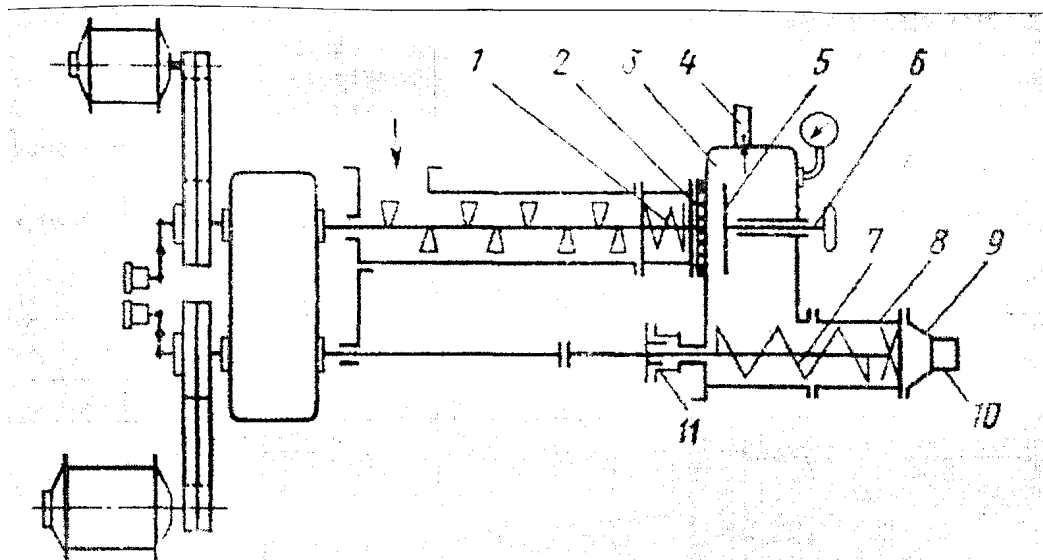
Сиқиб чиқарувчи паррак – 2 киримли. Парракли винт вали билан сиқиб чиқарувчи валчанинг узатмаси умумийдир. Пресснинг танасига пресс бошчаси маҳкамланади, унга эса мундштук ўрнатилади.

Пресс СМ-294 пресс СМ-58 га ўхшаш. Ҳар иккисида ҳам бир хил конструкциядаги парракли винт мавжуд, бироқ СМ-294 пресснинг танаси бўлинма, унинг ҳар бир бўлаги қабул қилувчи қутига шарнирли маҳкамланади.

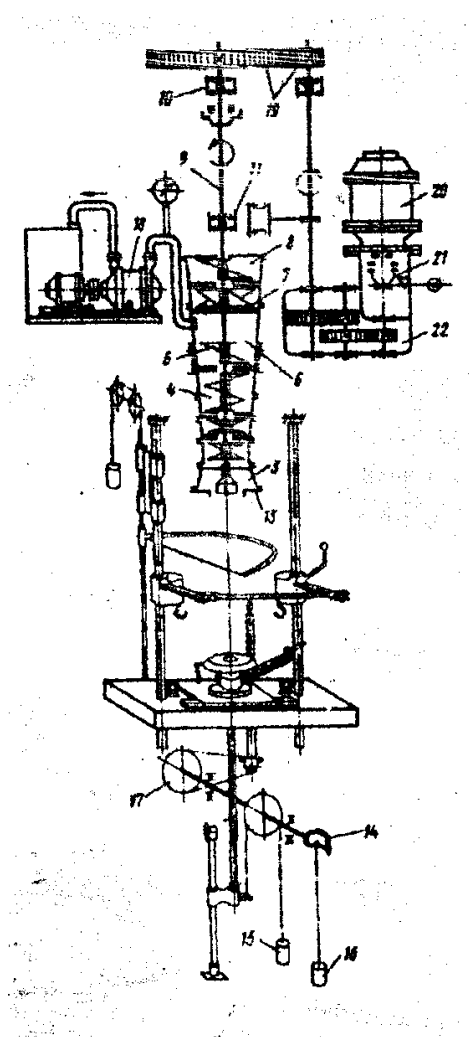
1-жадвал

Юқорида келтирилган прессларнинг техник кўрсаткичлари

|                                              | СМ-58     | СМ-294    |
|----------------------------------------------|-----------|-----------|
| 1. Сиқиб чиқарувчи парракнинг диаметри, мм   | 400       | 450       |
| 2. Парракли винтнинг бурчак тезлиги, айл/мин | 25-35     | 30        |
| 3. И/ч самарадорлиги, дона/соат              | 4000-5500 | 4000-5500 |
| 4. Истеъмол қуввати, кВт                     | 55        | 55        |



29-расм. Икки ўқли пресснинг чизмаси: 1- парракли ўқ; 2- тешикли панжара; 3- вакуум кути; 4- труба; 5- кескич; 6- ўқ; 7- парраклар; 8-тана; 9- бошча; 10- мундштук; 11- зичлагич.



30-расм. Тик шнекли вакуумпресс: 1-устун; 2-қабул қилувчи стол; 3-бошча; 4-пресс танаси; 5-паррак; 6-вакуум кути; 7-тешикли панжара; 8-юклаш бўлинмасы; 9- тик ўқ; 10,11-подшипниклар; 12-қоплама; 13-мундштук; 14,15,16,17-босимга қарши система; 18- редуктор; 19-тишли узатма; 20-электр юритгич; 21- фрикцион муфта; 22- редуктор.

### **Ишлаб чиқариш нуқсонлари ва уларни бартараф этиш усуллари.**

Массани сиқиб чиқаришнинг барча турларида ҳам қолипланувчи массада пресс танасида уни ҳаракатланиши жараёнида, айниқса, пресс бошчаси ва мундштукда мураккаб кучланиш ҳолатлар вужудга келади. Бу ҳолда ҳаракатланаётган ва деформацияланаётган массага сиқувчи парраклар ёрдамида ҳосил бўладиган айланма босим, деворга ишқаланишига боғлиқ деворнинг реакциялари ва тормозловчи кучлари, шнекнинг сиқиб чиқарувчи парраклари ҳамда шнекнинг массани узатишдаги баъзи бир нотенглик орқали ташкил топадиган айлантирувчи кучлар пайдо бўлади.

Пресснинг чиқиш қисмида массанинг марказий қисми ташқи қисмига нисбатан катта тезлик билан ҳаракатланади, унинг қаватлари эгилади ва улар орасида сурувчи кучланиш вужудга келади. Қаватлар орасидаги бу сурувчи кучланишлар катта хавф туғдиради; қачонки улар массадаги боғланишдан ортиб борса у ҳолда қаватлар узунлиги пайдо бўлади, ёки прессдан чиқаётган лентанинг ичидаги қаватланиш вужудга келади.

Гарчи кўзга ташланувчи қаватланиш бўлмаса ҳам, марказий ва ташқи қаватларнинг чиқиш тезлигидаги фарқ – сезиларли нотекис зичланишни (яъни ташқи қаватлар кучлироқ зичлашади) яратиш мумкин ва материалдаги ички кучланишни чақириши мумкин, бу эса технологик жараённинг кейинги босқичлари (қуритиш, куйдириш) да ёриқларнинг ҳосил бўлишига олиб келади.

Лентасимон прессларда қолиплашдаги нуқсонларни бартараф этишдаги асосий технологик усулларга қуйидагилар киради: массанинг оптимал намлиги ва уларнинг қовушқоқ бўлмаган компонентлар билан муносабати даражаси (қолиплаш жараёни учун нафақат ортиқча, балки кам миқдордаги боғлиқлик даражаси ҳам зарарлидир) ни танлаш, массани яхши вакуумлаш, пресс бошчасини узунлиги ва конуслигини массанинг хоссаларига қараб мослаш, пресснинг сиқиб чиқарувчи паррагининг қуйма шакли, массанинг қайтишини камайтирувчи махсус конструктив чораларни кўриш талаб этилади.



**Вакуумли лентасимон винтли парракли пресслар.** Сопол массаларини вакуумлаштириш уларга биртекислилик ва қовушқоқлик бериш учун чинни, фаянс, шамот буюмлар, қувурлар, лойли ғишт, черепица ва бошқаларни ишлаб чиқаришда кенг қўлланилади.

Сопол массаларни вакуумлаштириш бўйича қилинган ишлар тажрибаси шуни кўрсатадики: 1) бундай массалар янги хоссаларга эга бўлади, бунга жавобан хатто кам ишлатиладиган куруқ сопол массаларни муваффақият билан қувурларни қолиплаш учун, бўштанали ғишт ва бошқа юпқадеворли буюмларни ишлаб чиқаришда қўллаш мумкин; 2) баъзи бир массалар учун қўллаб бўлмайдиган мундштукларни вакуумлаштирилган массаларга нисбатан қўллаш мумкин; 3) кесувчи сим кам деформацияланади ва маҳсулотлар аниқ қиррали ҳолда олинади; 4) юпқадеворли сопол буюмларини қолиплашда салмоқли нуқсон ҳисоб-ланувчи – пуффакчалилик – бартараф этилади; 5) вакуумлаштирилган массалардан куйдирилган буюмларнинг мустаҳкамлиги, зичлиги ва бир жинслилиги сезиларли ортади.

Сопол массаларни вакуумлаштириш пресснинг таркибий қисми ҳисобланадиган зич беркитилган камерада олиб борилади.

Жараён қуйидаги шароитда муваффақиятли бориши мумкин, вакуум-қутига масса тилимлар ёки чивикчалар кўринишида келиб тушса, бунда массага кирган ҳаво пуффакчалари юзага яқин жойлашган бўлади ва осон чиқиб кетади.

Вакуум қутидаги ҳавонинг сийраклашиши массанинг хоссасига қараб кенг чегараларда, яъни 720 дан 420 мм симоб устунигача ўзгаради. Вакуумлаштиришда энергия сарфи 5-6% га ортади.

Мавжуд вакуум-пресслар конструктив жиҳозланишига қараб қуйидаги икки асосий группаларга бўлинади: тешикли тўсиқли ва қувурларни қолиплаш учун мундштук кўринишида тўсиқлик; бир валли ва икки валли. Бундан ташқари вакуум-пресслар комбинациялашган – бир агрегатда икки машина мослашган – лой аралаштигич ва пресс; комбинациялаштирилмаган – буларда фақат буюмларни қолиплаш бажарилади.

Комбинациялаштирилган пресслар агрегатли, яъни лойаралаштиргичи мустақил тугун ҳосил қила оладиган ҳамда пресс ўқиға « || » ёки «  $\perp$  » равишда мосланиши мумкин бўлган ва ноагрегатли, яъни лойаралаш-тиргичли қолипловчи бўлаги билан яхлит бўлган прессларга бўлинади.

**Бирвалли вакуум-пресснинг тузилиш схемаси.** Бирвалли вакуум прессларда (28-расм) ғалвирли панжара (7) цилиндрни (2) икки қисмга ажратади, биринчиси массани дастлабки зичлаш камераси ва иккинчиси вакуум кути (4) жойлашган прессловчи цилиндрга.

Ишлаш принципи: лой масса қабул қилувчи кутига келиб тушади, озиқланувчи валча (2) билан ўраб олинади ва парракли вал ёрдамида ғалвирсимон панжарага силжийди, у орқали масса эзилади ва лойли чивикчалар кўринишида вакуум-камеранинг таъсир зонасига келиб тушади.

Ҳавосизлантирилган масса шнек 6 нинг парраклари билан мундш-тукка томон сиджийди.

Камчиликлари: 1) ҳавосизлантирилган массанинг нотекислиги, яъни ҳаво юқоридан ва қисман чекка қисмларидан чиқиб кетиши; 2) ғалвирсимон панжара лойли массанинг яхши майдаланишини таъминламаслиги; 3) ҳосил бўлаётган ингичка стерженлар қирқилмайди, эгилиб бир-бирини юзасини қоплаб ҳавонинг чиқиб кетишига тўсқинлик қилиши.

**Икки валли вакуум-пресснинг принципиал схемаси.** Икки валли схема бўйича конструкциялашган ғалвирли панжара билан ёки бошқа зичловчи ёки майдаловчи қурилмалар билан жиҳозланган вакуум-пресслар (29-расм) анча етук конструкцияга эга.

Масса озиқланувчи валдан парракли ўқ (1) билан ғалвирсимон панжаранинг (2) тешиклари орқали эзилади, кескич билан майдаланади ва вакуум-кутига (3) келиб тушади, ҳавосизлантирилади ва шнекли вал (7) орқали прессловчи бошчаси (9) га итарилади ва кейинчалик пресс мундштуги томон силжиди. Бу хил конструкцияли прессда масса бир текис ҳавосизлантирилади,



бирок ғалвирсимон панжара тез тикилиб қолади ва прессни тўхтатишга тўғри келади.

Ҳозирги вақтда ишлаб чиқаришда СМ-443 (А,В), СМК-168 ва СМК-133 пресслари ишлатилади.

Лентасимон вакуумли комбинациялашган пресс 443 (В) қурилиш ғишти, бўштанали тошлар, дренаж қувурлар ва бошқа керамик қурилиш маҳсулотларини қовушқоқ қолиплаш учун мўлжалланган, бунда намлиги 18% дан кам бўлмаган лойли ҳавосизлантирилган масса ишлатилади.

Ишлаш жараёнида пресс аралаштиради, буғ билан намлайди, массани ҳавосизлантиради ва буюмларни қолиплайди.

Вакуум-кути одатда пресснинг юқори қисмида жойлашган бўлади, вакуум қурилма билан филтрга уланади. Вакуум камеранинг лой билан тўлиб бориши ичкарисига электр-лампа жойлашган дарча орқали кузатилади.

Вакуум-кутининг лой билан бир текис таъминланиши аралаштир-гичнинг иши билан бажарилади.

### 8-боб. Тик шнекли вакуум пресслар

Раструбнинг диаметри 50-1000 мм бўлган керамик трубаларнинг қолиплашни амалга оширади. Бундай пресслар фасонли ҳамда бўштанали блоклар, безаш керамикаси ва бошқа буюмларни қолиплашда ишлатилади.

Саноатда диаметри 125-350 мм ли трубаларни қолиплаш учун СМ-88 вакуум-пресслари ҳамда диаметри 400-750 мм бўлган трубалар учун СМ-306 пресслари кенг тарқалган.

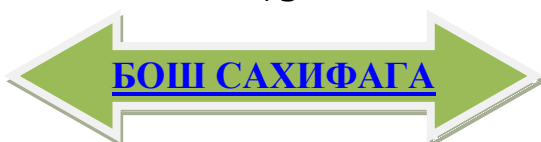
Раструбли канализацион керамик трубаларни қолиплаш учун ишлатиладиган СМ-88 вакуум пресси икки асосий тугунга эга: трубани қолиплайдиган пресс ҳамда у билан келишилган ҳолда ишлайдиган қабул қилувчи стол (30-расм).

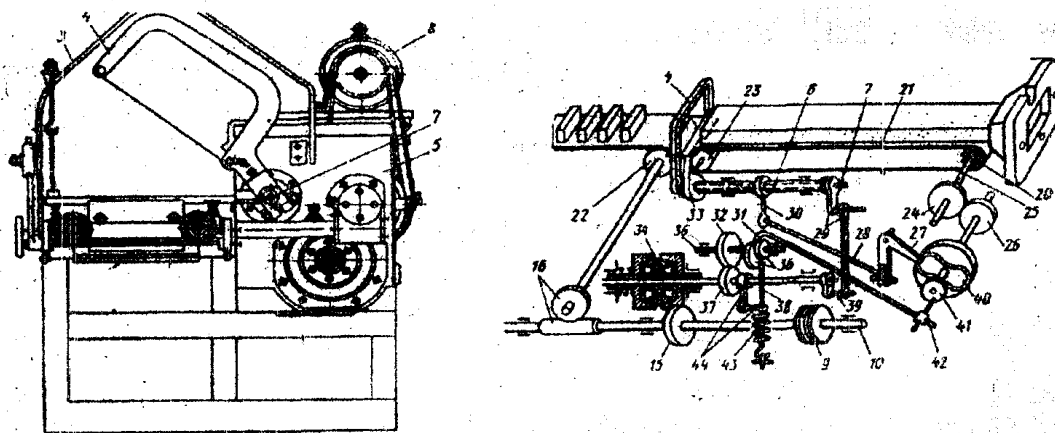
Пресснинг танаси 4 тешикли панжара 7 билан бўлинган 8 юклаш камераси ва 6 вакуум-кутига эга. Корпуснинг қуйи қисмига 13 мундштукли 3 бошча ўрнатилади. 10, 11 подшипникларда 5 таъминловчи шнек парраклари ҳамда прессловчи шнек ўрнатилган тана ичида 9 вертикал вал айланади.

Пресснинг 3 бошча қисми ичида қўнғироқ шаклидаги қалпоқ ўрнатиладиган буюм ўлчамларига қараб ўзгаради. Бошчага шарнирли ҳалқа боғланган мундштук уланади. Ҳалқа ва мундштук орасида ёйга тортилган 10 тор мавжуд, у ёйнинг колонна атрофида айланишида қолипланган труба кесиб ташлайди.

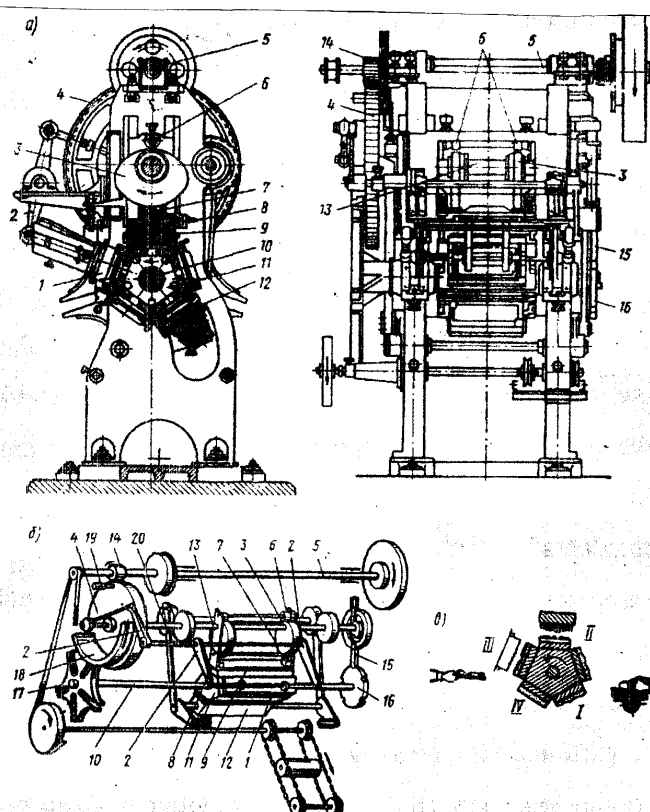
Қолипланган қувур колонналар бўйича стол билан ҳаракатланадиган қолиплайдиган тарелкага қабул қилинади. Раструбнинг ички кўриниши қолипловчи тарелка билан, ташқиси мундштукнинг ички томони билан қопланади.

Столнинг пастки қисмига 15, 17 блоклар орқали узатилган 14, 16 қарши юкли трослар ўрнатилган, улар столнинг ҳаракатдаги тизими оғирлигини тенглаштиради. 15, 17 блоклар билан бир ўқларда оғирликни тенглаштирувчи тормозли шайбалар ўрнатилган, улар пресс мундштугидан чиқаётган трубага маълум тезлик ва қарши босим билан таъминлайдилар.





31- расм. Қирқиш станогі: 1- қабул қилувчи стол; 2, 21- транспортёр; 3- қоплама; 4- кескич; 5- кути; 6- гильза; 7,14,25,35- ўқ; 8-электрюритгич; 9- тасмали узатма; 10- ҳаракатлантирувчи ўқ; 11- станина; 12- асос; 13- тишли ғилдирак; 15, 24, 26, 32, 33, 37- шестерня; 16 узатма; 17- салазка; 18- контр юк; 19- валча; 20,23- барабан; 22-ролик; 27, 44- елка; 28, 38, 42-тяга; 29, 39- кривошип-шатунли механизм; 30- проводок; 31- қайта улагич; 34- фрикцион муфта; 36- икки томонлама кулачок; 40- копир; 41- шайба; 43- пружина.



32- расм. Эксцентрик-револьверли пресс: а- умумий кўриниши; б- кинематик чизма; в- шакллантириш жараёнининг чизмаси; 1-рамка; 2- елка; 3- эксцентрик;

4, 14- тишли узатма; 5,10,13- ўқлар; 6,7- ролик; 8- ползун; 9-штамп шакл; 11- бош қиррали барабан; 12-штамп; 15- бириктирувчи; 16-диск; 17-мальтия крести; 18- ғилдирак; 19-бармоқ; 20-шатун.

Трубани қолиплашда мундштукдан чиқиш бўйича унинг оғирлиги ортади, лекин у узилиб кетмайди ёки деформацияланмайди, чунки столда жойлашган тарелка билан мунтазам ушлаб турилади. Тарелканинг қарши босим кучи аста-секин ортади ва стол ҳамда трубанинг бир хил қолиплаш тезлигига тенг тезлик билан таъминланади. Бу чиқаётган қувур таъсирида столнинг тушиши натижасида спиралсимон найчанинг айланиши ва оғирликнинг елка ва моменти ўзгариши ҳисобига оғирликларнинг моментлари ўзгаради.

Пресс қуйидагича ишлайди. Тайёрланган масса юкловчи камерага боради, таъминловчи шнек парраклари билан ушланиб, 7 панжара орқали сурилиб 6 вакуум-қутига чивиклар шаклида боради.

Вакуум-қутига 90% гача ҳавосизлантириш ҳосил қилувчи вакуум-насос уланади. Вакуумланган масса 5 прессловчи шнекнинг парраклари билан ушланиб, қуйига ҳаракатлантирилади ва керн уланган мундштук орқали сурилиб, қувур формасини олади.

Пресс турли диаметрдаги қувурлар (125-300 м) ишлаб чиқариш учун ишлатилади, столнинг ҳаракатланиши учун енгиллаштирилган, бир томонли механизмга эга.

СМ-88 пресснинг техник характеристикаси қуйидагича:

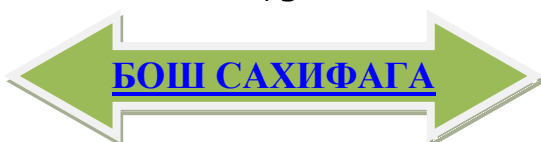
Трубанинг ички диаметри – 125-350 мм.

Унумдорлик (трубанинг 1,0 м узунлигида) – 156-320 дона/соат.

Парракли валнинг бурчак тезлиги – 25,6 айл/мин.

Электродвигателнинг қуввати – 40 кВт.

Ҳозирги пайтда прессларнинг иши автоматлаштирилган. СМ-88 пресс комплектига автоматик қайта юкловчи, қуритувчи конвейер, трубаларга шакл берувчи дастгоҳ, трубаларни ҳаво ёрдамида тозалаш, трубаларни сирлаш ва қуйдирувчи вагонеткаларга юкловчи қурилмалар киради.



**Кесувчи дастгоҳ** Шнекли прессларда лойли ғиштнинг, бўш танали блокларнинг, безаш керамикасининг, дренаж трубаларининг ҳамда фасонли оловбардош материалларнинг қолипланиши тўхтовсиз чиқаётган брусдан берилган ўлчамлардаги буюмларни кесиш билан тугайди (31-расм).

Юмшоқ қолиплаш усули бўйича винтли прессларда керамик буюмларни ишлаб чиқариш бўйича жиҳозлар комплектига кирувчи кесувчи дастгоҳлар муҳим ролни ўйнайди.

Корхоналарда ишлатиладиган кесувчи дастгоҳларнинг барча конструкцияларини икки асосий гуруҳга бўлиш мумкин: қўл дастгоҳлар ҳамда автоматик дастгоҳлар.

Автоматик дастгоҳларни қуйидагича классификациялаш мумкин:

- 1) торлар сони бўйича (бир- ва кўпторли)
- 2) тор ушловчининг ҳаракатланиш тури бўйича: қайтувчи-илгариланма ҳаракатли (ёйли ва гильотина туридаги); айланма тўхтовсиз ҳаракатли (роторли тўхтовсиз ҳаракатли); айланма даврий ҳаракатли (роторли даврий ҳаракатли);
- 3) тор ёрдамида кесиш усули бўйича: кесимдан сўнг торнинг чиқарилиши билан; кесимдан сўнг торни чиқармасдан; ўлчовли бруснинг торлар орасидан суриш билан;
- 4) бруснинг ҳаракатини кесувчи асбоб ҳаракати билан синхронлаштириш усули бўйича: брусдан юритма; брусдан юритма айланма моментни кучайтириш билан.

Қуйидаги автоматлар кенг тарқалган: кесувчи бир торли автоматлар ёйчанинг қайтувчи-илгариланма ҳаракатли кесимдан кейин торнинг чиқарилиши билан ва брусдан юритмали.

Кесувчи автоматларнинг барча мавжуд конструкциялари қуйидагига асосланган: тупроқли брус пресс мундштугидан чиқиб кесувчи дастгоҳнинг лентали транспортерга (ёки роликка) боради ва уни брус ва конвейер орасида



ҳосил бўладиган ишқаланиш ҳисобига уни ҳаракатга келтиради. Конвейернинг ролигидан кесувчи дастгоҳнинг ишчи механизм-лари ҳаракатга келади.

**Автоматлаштирилган кесувчи дастгоҳ СМ-678.** Пресс мундштугидан чиқаётган тупроқли бурсни ғишт ёки тошнинг қалинлигига мос қисмларга кесиш учун мўлжалланган (31-расм).

Дастгоҳ коробкасида шкивли юритмали вал, уловчи вал, бошқарувчи барабан, ўзгартирувчи дунгалакли шайба, қабул қилувчи транспортер ва узатувчи транспортер механизмлари ўрнатилган. Қабул қилувчи стол-майдонча узатувчи транспортер орқасида ўрнатилган. Коробканинг ён ва юқори деворлари дастгоҳ механизмини таъмирлаш ва кўздан кечириш учун очиладиган равишда ишланган.

Коробка болтлар ёрдамида икки чўянли, бошқариладиган тиргагич-ларда ўрнатилади. Коробканинг олд деворига ёй шаклидаги уловчи кожух ўрнатилади.

Узатувчи транспортернинг юритмали вали подшипникларга ўрнатилган, улардан бири эса червякли редуктор танасига солинган.

Қабул қилувчи транспортер икки барабанга – бошқарувчи ва тортувчи – тортилган тугамас резинага эга. Бошқарувчи доира ступицаси олтига сегмент бириктирилган икки қисмга эга. Бу доиранинг диаметрини маълум бир ораликда бошқариш мумкин. Бу ҳолда тупроқли бруснинг бир хил тезлигида доиранинг айланишлар сони ўзгаради, бу эса кесилаётган бўлакнинг қалинлигини ўзгартиради. Узатувчи транспортер икки роликка кийдирилган қисқа тугамас тасмага эга. Олиб келувчи роликнинг вали червякли узатма билан боғланган, иккинчи ролик эса столда ўрнатилган. Транспортерлар орасига сирпанғичлар ўрнатилган, улар симча ёрдамида гильзага бириктирилган бўлиб, у билан ва боғловчи билан ҳаракатланади. Сирпанғичларда брус ғиштларга кесилади. Сирпанғичлар хом ғиштни узатувчи транспортерга узатади, у эса ғиштни қабул қилувчи столга узатади.

Дастгоҳ тузилишида уч асосий кинематик бўғинлар мавжуд:



1. Боғланманинг қайтувчи-илгариланма ҳаракатини ҳосил қилиш учун;

2. Юритмали ва боғланма вални айланма ҳаракатга келтириш учун;

3. Боғланманинг қайтувчи-илгариланма ҳаракати ва боғланма валнинг айланма ҳаракатини боғланма билан синхронлаштириш учун.

Тупроқли бруснинг кесилиши унинг ҳаракати давомида амалга оширилишини ҳисобга олсак, дастгоҳнинг барча кинематик бўғинлари бруснинг ҳаракати билан синхрон равишда боғланган.

Кесувчи дастгоҳнинг техник тавсифи қуйидагича бўлади:

Унумдорлик (дона/соат) қуйидаги ғиштлар қалинлигида:

65 мм – 9000 дона;

130 мм – 4500 дона;

260 мм – 2250 дона.

Бурчак тезлиги айл/мин.да:

юритмали вал учун – 500;

бошқарувчи доира учун – 18;

дунглама шайба учун – 75.

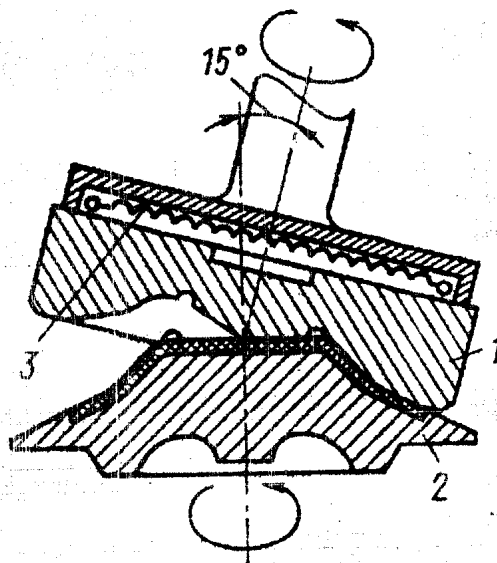
Транспортер тасмаси тезлиги – 0,175 м/с.

Двигател қуввати – 1 кВт.

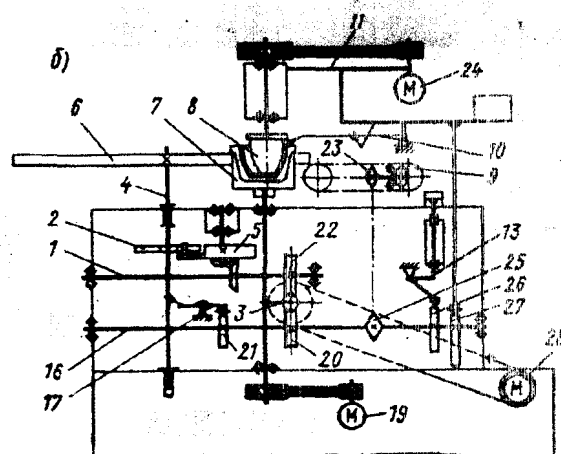
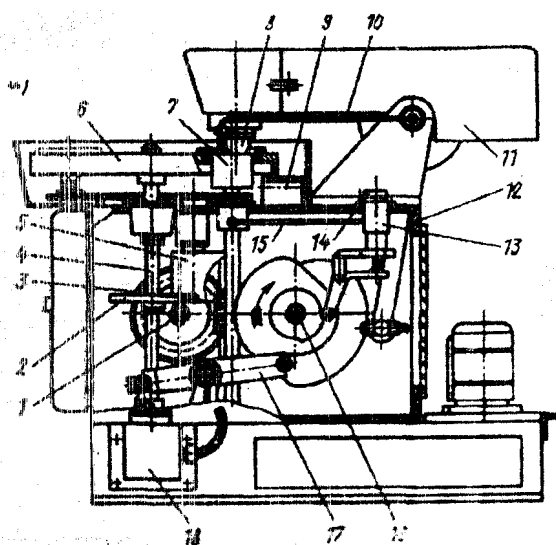
Габарит ўлчамлари:

$l \times b \times h = 1,6 \times 1,0 \times 1,2$  м.





33- расм. Ясси буюмларни шакллантирувчи ярим автомат ёрдамида ликопчани шакллантириш чизмаси: 1-шаблон; 2-масса; 3- қиздириш элементи.



34-расм. АСФ-11 ярим автомати: 1,3,4,16-ўқлар; 2-мальтия крести; 5-узатувчи; 6-стол; 7- патронли шпиндель; 8-роликли шаблон; 9-транспортёр; 10- қирқгич; 11-мослама; 12-станина; 13-вакуумни бошқариш механизми; 14- клапан; 15- труба; 17-елка; 18-вакуум кути; 19,24,28-электрюритгич; 20,21,22-узатмалар; 23,24-тишли узатмалар; 26-27-кулачоклар.

#### 9-боб. Юмшоқ қолиплаш учун штемпелли пресслар

**Юмшоқ керамик массалардан иккиламчи пресслаш ва штамплаш учун пресслар.** Намлиги 18-21% бўлган юмшоқ керамик массалардан буюмларни иккиламчи пресслаш ва штамплаш учун, яъни буюмларга маълум бир шакл ва стандарт ўлчамлар бериш учун оловбардош ва бошқа буюмларни иккиламчи пресслаш учун иккиламчи пресслар, черепицани қолиплаш учун салазкали ва револьверли пресслар ишлатилади.

**Черепицани штамплаш учун пресслар.** Черепица турли конструкциялардаги прессларда ишлаб чиқарилади. Тасмали черепица мос мундштукли оддий лентали прессларда қолипланади. Ёнаки ва кўндаланг боғланишли черепицани ишлаб чиқариш учун салазкали ёки револьверли штамплайдиган пресслар ишлатлади. Охиргилари кривошипли ва эксцентрикли бўлади.

Умуман олганда тасмали черепицани қолиплаш пресслари оддий лентали винтли пресслардан тузилишига кўра унчалик фарқ қилмайди. Улардаги фарқ пресс танаси ва мундштук шаклига келиб тақалади. Яна бир фарқ шнекли валнинг айланишлар сонига келиб тақалади. Черепицани қолиплаш чоғида шнекли вал секундига 0,3-0,5 айланма ҳаракат қилса, ғиштларни қолиплаш чоғида бу рақам 0,615-0,67 га тенг.

**Эксцентрикли револьверли пресс.** Эксцентрикли пресслайдиган механизмга ва формали бешқиррали айланувчи барабанга эга (32-расм). Бундан ташқари, у зувалани бошланғич пресслаш, керак бўлмаган қисмини автоматик кесиш ва чиқарувчи транспортер қурилмалари билан жиҳозланган.

Пресс подшипникларида 13 вал ўрнатилган рамага эга, рама 5 юритмали валдан ҳамда 14 ва 4 тишли ғилдираклардан айланишлар олади. 13 асосий валда 6 ва 7 роликлар бўйича суриладиган 3 эксцентриклар ўрнатилган, эксцентриклар 8 судралгични ва унга уланган 9 юқори штамп-қолипни кўтариб туширади. Эксцентриклар юқори роликларга таъсир қилиб судралгични кўтаради, пастки роликларга таъсир этиб эса, қолипли судралгични пастга туширади, бунда пресслаш содир бўлади.



Қуйидаги 2-жадвалда баъзибир револьверли прессларга оид техник характеристикалар келтирилади.

2-жадвал

Баъзибир револьверли прессларнинг техник тавсифи

| Номланиши                    | Кооператор<br>пресси | СМ-34     |
|------------------------------|----------------------|-----------|
| Унумдорлик, дона/соат        | 600-700              | 1000 гача |
| Электродвигател қуввати, кВт | 2,1                  | 4,5       |
| Юритмали шкив: ўлчами dxb, м | 0,64x0,15            | 1,0x0,15  |
| Бурчак тезлиги, айл/мин      | 95                   | 120       |
| Ўлчамлари lxbxh, м           | 1,65x1,6x2,6         | 2,3x2x3,4 |
| Масса, кг                    | 4200                 | 6100      |
| Транспортер тезлиги, м/сек   | 0,20                 | 0,23      |

#### 10-боб. Нафис керамика буюмларини қолиплаш учун жиҳозлар

##### **Ясси ва ичи бўш буюмларни пластик усулда қолиплаш жиҳозлари.**

Ясси ва ичи бўш буюмларни пластик усулда қолиплаш учун кўлда қолипланадиган, ярим автомат ва автоматлаштирилган линиялар қўлланилади. Дастгоҳ ва ярим автомат жиҳозларда ясси буюмларни махсус тайёрланган пластик қоришмалардан қолипланади.

Замонавий ярим автомат ва махсус автоматик курилмали жиҳозларда юмалоқ пластик қоришмадан белгиланган ўлчамдаги ярим тайёр бўлакчалар кесиб олинади, улар қолипларга солинади ва шу қолипларда шакл берилади (33- ва 34-расмлар).

**Пластик усулда ясси ва ичи бўш буюмларни қолиплаш учун ярим автоматлар.** Ярим автоматларда (33-расм) ликопча ва чўзинчоқ ликоп-чаларни қолиплашда роликли (дискли) шаблон 1 ни айланаётган гипс ёки пластмасса қолип 2 устига босиш йўли билан пластик қоришмадан тайёрланаётган буюмнинг шакли ҳосил қилинади. Юмалатиш жараёнида роликга қоришмани ёпишиб қолишининг олдини олиш учун роликни қиздирадиган элемент 3 билан 90-130<sup>0</sup>С гача қиздирилади.

Ускуналарнинг тажриба намуналарида ўтказилган тадқиқотлар қолип ва қолипловчи роликли шпинделнинг мақбул айланишлар сони, роликнинг ишлаш температураси, шунингдек сифатли қолиплаш учун зарур бўлган қолиплашнинг мақбул вақтини аниқлаш имконини берди. Тажриба намуналари асосида саноат учун янги, янада такомиллашган, юқори унумдорликка эга бўлган ярим автоматлар яратилди. Уларда даврий равишда айланиб турувчи ва қолипловчи роликка пластик қоришмани узатувчи стол ҳам киритилган.

**АСФ – 11 ярим автомати.** АСФ-11 ярим автомати (34-расм) ясси буюмлар – айланаси 180 мм диаметргача ва баландлиги 130 мм гача бўлган чашка ва кружкаларни қолиплаш учун мўлжалланган бўлиб, бошқа қисмлари яхлит асос 12 га ўрнатилган. Асосга қолипловчи шаблон-ролик 8 ва кескич 10 билан бирга мослама 11, шпинделли патрон



7 билан бирга елка 17 кўтарувчи-бурувчи стол 6, столни бурувчи узатувчи 5 ли мальтий муруввати 2, тақсимловчи 16 ва оралик 1 ўқлар, қоришманинг ортиқча қирқимларини олиб ташлаш учун транспортер 9, вакуум билан узатиш қурилмаси 13, мойсўрғичли вакуум кути 18 ва червякли ўқ ўрнатилган. Шпинделнинг юқори қисмида 0,07 МПа (0,7 атм.) ҳосил қилувчи вакуум узатиладиган тешик ва шаклни тутиб турувчи патроннинг юзаси мавжуд. Вакуум трубка 15, тақсимловчи клапан 14 ва вакуум насос орқали берилади. Бурилувчи столнинг 4 ўқиға тўрт босқичли мальтия крести 2 ва столни кўтарувчи тирсак 17 билан бириктирилган ҳалқалар каттиқ мустаҳкамланган. Ярим автоматнинг ишлаши қуйидагича кечади. Автомат ҳам ўчиргич, ҳам ишга туширувчи тугмачалаар билан ёкиб-ўчирилади. Столнинг пастда турган ҳолатида унинг ўйилган қисмига қолипни ўрнатилади ва унга қоришмадан бир қисм солинади. Кейин стол туширилади, қолип шпинделнинг патронига ўтиради ва шпиндел айланишни бошлайди. Бир вақтда айланаётган роликли мослама бурилади ва қолипнинг ичига киради, буюмни қолиплайди. Қолипланаётган маҳсулотдаги ортиқча қисмлар автоматик тарзда кесиб ташланади. Кесилган қоришманинг ортиқча қирқимлари транспортер орқали четга чиқарилади. Сўнгра мослама бурилади ва қолиповчи ролик қолипдан чиқади. Бунда шпиндел ўчади ва тўхтади. Стол кўтарилади, патрондан қолипни чиқариб олинади ва уни бўшатиш босқичига ўтказилади. Кейин қолип қолипланган буюм билан бирга олинади ва бошқа бўш қолип патронга ўрнатилади. Шу ҳолда жараён такрорланади.

### **УЧИНЧИ ҚИСМ БЎЙИЧА ТАКРОРЛАШ УЧУН САВОЛЛАР**

- 1.Лентасимон парракли пресслар нима учун қўлланилади?
- 2.Қовушқоқ массалардан буюмлар қандай усулда шаклланади?
- 3.Пресс қайси асосий қисмлардан тузилган?
- 4.Пресснинг қабул қилувчи қутисининг хизмати нимадан иборат?
- 5.Пресснинг бошчаси ва мундштугининг функционал фарқи нимада?
- 6.Парракли ўқнинг вазифаси қандай?
- 7.Нуқсонларни камайтириш учун прессларда қандай конструктив чоралар кўзда тутилади?
- 8.Шакллаш жараёнига сийраклаштиришнинг таъсири?
- 9.Сийраклаштиришни хосил қиладиган аппаратлар.
- 10.Вакуум-лентасимон пресслардаги сийраклаштириш даражаси.
- 11.Сийраклаштириш даражаси қандай асбобларда ўлчанади?
- 12.Керамик қувурларни қўлланиши.
- 13.Қувурнинг кенгайган жойининг вазифаси.
- 14.Қувурлар қайси прессларда қолипланади?
- 15.Қандай жихозларда қувурнинг ярим махсулоти тайёрланади?
- 16.Ғишт ва қувур кесувчи дастгоҳларнинг фарқи.
- 17.Тугал пресслаш деганда нима кўзда тутилади?
- 18.Батамом пресслайдиган прессларни штамплаш пресслардан фарқи қандай?
19. Штемпеллар нима учун қўлланилади?
- 20.Штамплаш прессларининг афзаликлари.
- 21.Тугал пресслайдиган прессларнинг камчиликлари.
- 22.Айланасимон жисмлар қайси усулда шаклланади?
- 23.Айланасимон жисмларни ишлаб чиқаришда қайси ярим автоматлар қўлланилади?
24. Бир босқичли шакллаш нимани ифодалайди?
- 25.Икки босқичли шакллаш нимани ифодалайди?
- 26.Шаблон ва роликлар нима учун қўлланилади?



ТЎРТИНЧИ ҚИСМ. КУКУНСИМОН ҚОРИШМАЛАРДАН  
БУЮМЛАРНИ ПРЕССЛАШ УЧУН ЖИҲОЗЛАР  
11-боб. Кукунсимон қоришмалардан буюмларни пресслашнинг  
назарий масалалари

Аввало, керамик пресскукунларнинг бир қатор хусусиятларини кўриб чиқамиз.

1. Кукунлардаги вақтинчалик боғловчининг таркиби кенг ораликда ўзгариб туради ва 2-3 дан 10-12 % гача, баъзи ҳолларда эса 15-18 % гача бўлади. Пастки кўрсаткичлар йирик донали қовушқоқ бўлмаган компонентлар учун хосдир. Юқори кўрсаткичлилари эса тупроксиз юқори дисперсли материалларни парафин ва бошқа юқори боғловчилик хусусиятига эга моддалар билан қовушқоқлигини оширишда ишлатилади. Сув билан намланадиган пресскукунлар учун  $W$  нинг миқдори 6-12 % атрофида бўлади.

2. Сочилувчан зичлик минерал модданинг ҳақиқий зичлигига, шунингдек, технологик боғловчи модданинг ва кукунсимон тизимнинг тузилишига боғлиқдир. Эркин сочилган кукунларда минерал модда қисмининг ҳажмий улуши 30-45 % ни, вақтинчалик боғловчининг улуши 5-15 % ни, ҳавонинг улуши эса 45-65 % ни ташкил этади. Ҳаво билан тўлиб турган ғоваклар ҳам тизимнинг бир қисми бўлиб, шу ғоваклар ҳисобига сиқиш давомида кукуннинг ҳажми қисқаради.

3. Пресскукунларнинг донаторлик таркиби қоришманинг донаторлик таркибидан фарқ қилади, чунки, кукунлардаги бирламчи минерал заррачалар озми-кўпми нисбатан мустаҳкам доналар – гранулаларга бириккан.

Таркибида қовушқоқ минерал компонентлар бўлмаган дағал донали кукунлар учун бу фарқланиш тўғри келмайди. Майин донали ва юқори дисперсли заррачали кукунлар учун ушбу фарқ янада катта аҳамиятга эгадир. Агар қоришманинг донаторлик таркиби тизимни максимал сиқишдаги мумкин бўлган жойлашиш зичлигини аниқласа, унда пресскукунларнинг донаторлик таркиби биринчи навбатда сочилувчан зичликка, пресслашнинг бошланғич босқичларига, шунингдек ҳавоўтка-зувчанлик ва сочилувчанлик каби технологик хусусиятларига таъсир кўрсатади. Кукунларнинг гранулаланган



тузилишга эга эканлиги уларнинг технологик хусусиятларини яхшилашга олиб келади.

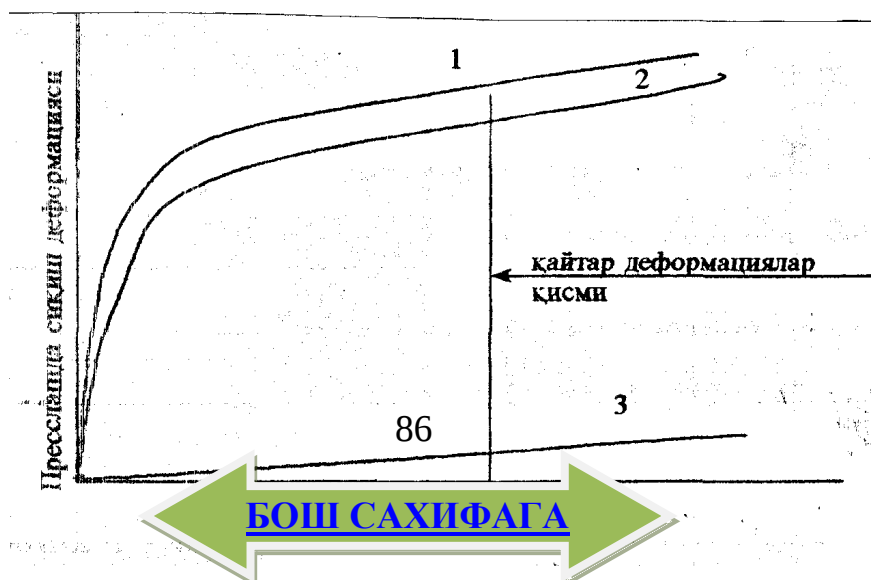
Гранулаларнинг жуда катта бўлиши, уларнинг жуда ҳам зич жойлашиши яхлит бир жинсли ярим тайёр маҳсулотни қолиплашни қийинлаштиради, ортиқча донадорлик тузилишга олиб келади, бу эса ўз навбатида тайёр маҳсулотнинг сифат кўрсаткичларига салбий таъсир кўрсатади.

Пресскукуннинг шакли ва юзасининг хусусиятлари маълум бир аҳамиятга эгадир. Изометрик (ғадир-будур жағли) дона силлиқ жағли донага нисбатан жойлашишда кукуннинг юқори зичликка эришишини ва сочилувчанлигини таъминлайди. Бурчакли ва ноизомер доналар эса ярим тайёр маҳсулотларда ички тишлашиш кучларини кучайтиришга сабаб бўлади.

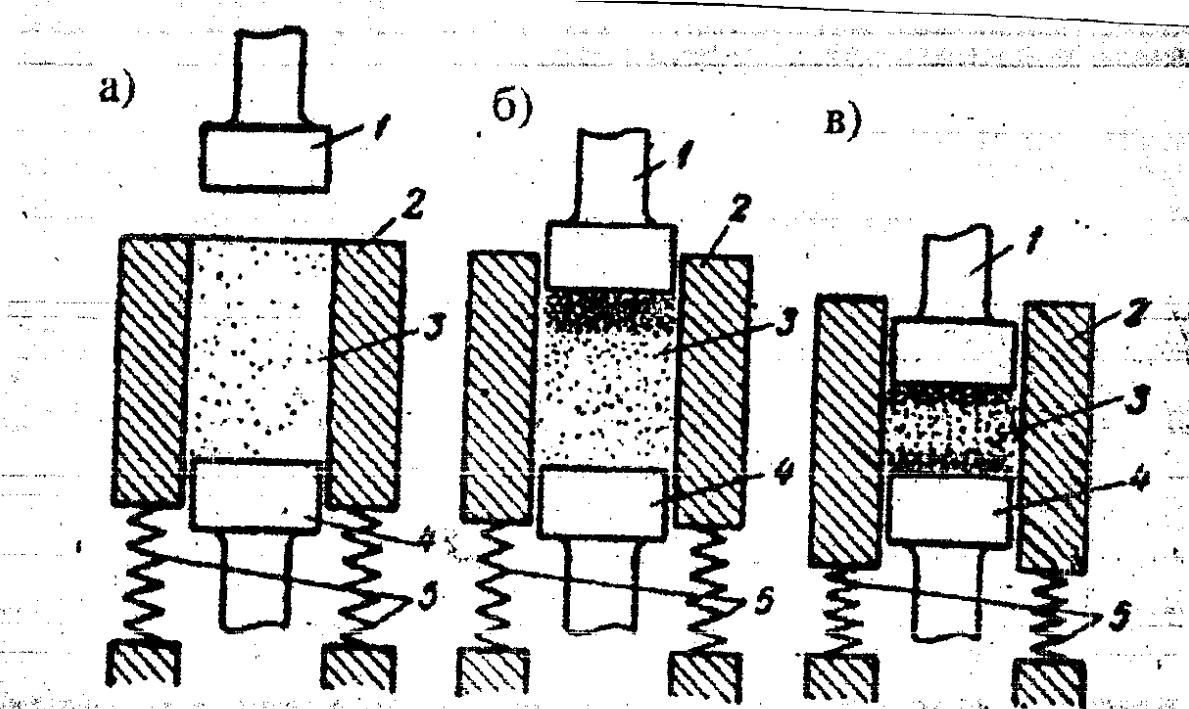
4. Пресскукунларнинг сочилувчанлиги прессқолипларда бир текис сочилишни таъминлаши учун етарли бўлиши лозим, чунки саноатда ушбу жараён тўлиқ механизациялаштирилган. Ва нисбатан қисқа вақт давомида олиб борилади. Кам сочилувчан, ёпишишга мойил пресскукунлар амалда ярим қуруқ усулда қолиплаш учун яроқсиздир.

5. Сочилувчанликка ижобий таъсир курсатувчи омиллар қуйидагилардир:

-доналарнинг сферик ва юзаси силлиқланган доналар, пресскукуннинг дондор таркибининг қисқалиги, боғловчи модда сифатида парафин ёки бошқа суюқ бўлмаган моддаларнинг ишлатилиши. Сочилувчанлик жуда майда фракциялар ( $<0,1-0,2$  мм) нинг кўп миқдорда бўлиши ва ўзаро боғланиш давомида доналарнинг тишлашишини кучайтирувчи намликнинг ортиб кетиши натижасида ёмонлашади.



35-расм. Кукунсимон массаларнинг деформацияланиш тизими: 1-сиқиш жараёнидаги умумий деформация; 2- қолдик деформация; 3-қайтар деформация.



36-расм. Қўзғалувчи штамп билан шакллантириш схемаси: а- сиқишдан олдинги ҳилат; б-дастлабки сиқишдаги ҳолат; в – асосий сиқишдаги ҳолат; 1-прессловчи пуансон; 2-қўзғалувчи қолип; 3- прессланаётган масса; 4- қўзғалмас пуансон; 5-пружиналар.

**Пресслашдаги жараёнлар.** Пресслашдаги жараёнлар кукуннинг таркибий элементлари – бирламчи минерал заррачалар ва гранулаларнинг хусусиятига кўра бир неча босқичларга бўлинади. Прессқолипга солинган кукуннинг зичлашиши, яъни бошланғич босқичда юмшоқ жойлашган заррачалар «арк», «кўприкча»ларни емириб ва нисбатан йирик ғовакларни тўлдириб ўз жойларини ўзгартиради. Заррачалар пресслаётган штамп-нинг ҳаракат йуналишига мос равишда йўналишини ўзгартиради. Бу босқич доналарни кескин деформациясининг йўқлиги билан ажралиб туради.

Кейинги босқич деформациянинг намоён бўлиши билан кечади.

Деформациянинг турли кўринишлари кузатилади: пластик ёрилиш – асосан гранулаларда ва мўрт емирилиш – бошланғич минерал заррачалар-да ва қисман гранулаларда. Минерал заррачаларнинг мўрт емирилиши юзаки хусусиятга (учларининг, нотекисликларининг синиши ёки силлиқ-ланиши) эга ва қоришманинг донаторлик таркибининг кескин ўзгаришига олиб келмайди.

Бу қайтмас деформациялардан ташқари минерал доналарнинг қайтар деформацияланиши кузатилади. Қайтар деформациялар прессланаётган ярим тайёр маҳсулотда ҳар йўналиш бўйича ортиб боровчи босим билан боради. Ортаётган босимга тўлиқ емирилишсиз дош беради, бунда тизимнинг қайтмас зичланиш даражаси унинг жойланиш шароити, баъзан эса суяқ боғловчининг мавжудлигига боғлиқ бўлади. Натижада босим билан бирга нафақат заррачаларнинг қайтар деформацияси, балки тизимнинг умумий силжишидаги улуши ҳам ортади.

Баъзи босимларда қайтар деформация устиворликка эга бўлади, кейин эса амалда якка деформация турига айланади. Шунинг учун пресслаш босимининг ўлчамини танланаётганида шу соҳага ўтиб кетиши олдини олиш зарурий шартдир.

Кукусимон қоришмани пресслашда тизимнинг деформацияланишининг хусусияти қуйидагича бўлади:

- 1 – сиқиш жараёнидаги умумий деформация;
- 2 – босимни тўхтатгандан кейинги қолдиқ деформация;
- 3 – қайтар деформация.

Сиқилаётган кукус доналарининг хусусиятидан ташқари тизимнинг суяқ ва газсимон ҳолдаги ташкил этувчилари билан боғлиқ ҳолатлар катта аҳамиятга эгадир.

Сиқиш жараёнида намловчи қобик, капиллярлар ва ғоваклардаги суяқликнинг жойини ўзгартирилиши кузатилади. Кучлар таъсирида заррачалар орасидаги суяқлик қисман тизимнинг янада йирикроқ ғовакларига кириб боради.

Пресскукунни сиқиш даражаси ва заррачалар орасидаги умумий ҳажмини камайтириш ушбу ҳажмда суюқликнинг улуши ортишига олиб келади. Агарда суюқликнинг миқдори етарли даражада кўп бўлса, унда уларнинг ҳажми ғовакларнинг умумий ҳажмига тенг бўлиши мумкин ва у ҳолда тизим уч фазалидан икки фазалига ўтади. Бундай ҳолда гўё энг юқори зичлашишга эришилади. Ушбу ҳолат юз берадиган босимни критик босим деб аталади ва тизимнинг сиқилиши қайтар деформацияга тўлиқ мувофиқлашади.

Газсимон фаза (ҳаво билан) билан пресскукунни сиқишда қуйидаги ҳодисалар юз беради: прессовкалардан ҳавонинг бир қисмини сиқиб чиқариш, сиқиб чиқарилмаган ҳавони ғовакларда сиқиш, прессовканинг ҳажми бўйича ҳавони қисман қайта тақсимлаш, уни суюқ фазада сингдириш.

Сиқишнинг бошланишида ҳаво ташқарига ҳайдалади, штамп ва прессқолип ўртасидаги ораликлар орқали йўқотилади. Бу ҳолатда ғовакларда юқори босим вужудга келмайди. Сўнгра сиқилиш ва зичлашаётган тизимдаги ҳаво ўтказувчи йўлларнинг ёпилишига қараб, ҳавони хайдаб чиқариш жараёни секинлашади ва амалда тўхтайтилади. Қолган ҳавонинг босими ғоваклар ҳажмининг камайишига қараб кескин ортади ва бир неча ўн ва ҳатто 100 атм. дан ҳам ортади. Бу эса бир қанча жиддий салбий оқибатларни келтириб чиқаради.

Прессланган ҳаво улушининг унинг сочилган кукундаги бошланғич миқдорига нисбати пресслаш коэффиценти деб аталади. У дағал донали кукунларни пресслашда ва пресслашнинг босқичли секинлаштирилган режимларида камаяди. Аммо 0,25-0,3 атм. дан кичик бўлмайди. У энг ёмони билан 0,7 атм. гача кўтарилиши мумкин, катта ҳажмдаги буюмларни пресслашда ҳатто 1 атм. га яқинлашади.

Сиқишни тугатгандан сўнг, яъни пресслаш босимини тўхтатиш дақиқасида ва ярим тайёр маҳсулотни қолипдан чиқаришда, унинг қайтар кенгайиши кузатилади. Бунда у кўпроқ пресслаш йўналиши бўйича боради. Нисбий ўсиш 1-2 %дан 7-8 % гача, кўндалангига нисбий кенгайиш бўйлама кенгайишнинг 1/5-1/10 қисмига тўғри келади. Бу сиқилишнинг сўнгидаги эришилган

зичликнинг камайишига олиб келувчи қайтар кенгайишдир. Ушбу ҳолат ярим тайёр маҳсулотни кейинги қайта ишлашдан кейинги жараёнлардан кейин ҳам ўзини намоён қилиши мумкин, яъни маҳсулотни термик қайта ишлаш ёки сақлаш давомида кўринадиган ёки кўринмайдиган ёриқларнинг ҳосил бўлишига олиб келади.

Пресслаш босимининг ярим тайёр маҳсулотнинг зичлигига таъсири кўплаб тадқиқотчилар томонидан ўрганилган. Бу боғлиқликнинг математик ифодаси пресслаш тенгламаси деб аталади. Барча таклиф этилган тенгламалар эмпирик ва яқинлашган тенгламалар ҳисобланади.

Баъзи тенгламалар қоришмаларнинг зичлашиш жараёнидаги ва босимнинг амалдаги зарур оралиқларида ҳолатларни ёритишда қониқарли натижаларни беради.

Пресслашнинг давомийлигининг зичлашишга таъсири кам ўрганилган, чунки ушбу омил ҳисобига зичликни ошириш анча чегараланган.

Тугал босимдаги дош бериш қийматини ёритишда А.С. Бережной томонидан ушбу ифода таклиф этилган:

$$P_{\tau} = P_0 - A \lg(B_{\tau} + 1) ,$$

бу ерда -  $P_{\tau}$  -ушлаб туриш вақтидан кейинги пресслаш ғоваклиги

$\tau$ ,  $P_0$  – худди шу босимда, лекин ушлаб турмасдан пресслашдан кейинги ғоваклик;

$A$  и  $B$  – шу қоришма учун доимий катталиклар.

Формула  $\tau$  8÷10 сек гача бўлганида қониқарли натижалар беради. Кейинги босим остида ушлаб туриш фойдасиздир, чунки ушбу босимда сиқилиш мувозанатлашади.

Кўплаб саноат прессларида тугал босимда деярли ушлаб турмасдан прессланади. Амалда босимнинг ортиш тезлиги билан бирга ўзгарадиган умумий давомийлик ўзгарувчан бошқариладиган омил бўлиб хизмат қилади.



Куқун таркибида вақтинчалик боғловчининг мавжуд бўлиши пресслашнинг жараёнига ва ярим тайёр маҳсулотнинг тугал зичлигига таъсир кўрсатади.

Пресслашнинг ҳар бир босимидаги мақбул зичлашишига мос мақбул намлик даражаси тўғри келади. Ишлатилаётган босим қанчалик юқори бўлса, мақбул намлик ҳам шунча кам бўлади. Намлик қанча кам бўлса, юқори зичликка эришиш учун шунча кўп юқори босим талаб этилади.

Кўплаб турдаги керамик қоришмаларда кузатиладиган шундай қонуниятлар асосида пресслаш технологиясининг зарур кўрсаткичларини танланади.

Куқунларнинг пресслашдаги хоссаларини унинг нафақат вақтинчалик боғловчи моддаларини миқдорини ўзгартириб, балки унинг таркибини сирт актив моддалар (САМ) қўшиш йўли билан бошқариш мумкин. САМ қўшишнинг асосий самараларидан бири- минерал зарраларнинг қаттиқлигини камайитиришдир, бу эса тўқнашишларда заррачаларнинг емирилишини осонлаштиради ва сиқилаётган тизимнинг яхши жипслашувига имкон яратади. САМ қўшишнинг бошқа самараси – заррачаларнинг намланишини яхшилашдир, бу эса тизимдаги ички ва ташқи ишқаланишни, шунингдек пресслаш босимини тўхтатгандан кейинги қайтар кенгайишни камайтиради.

Прессланган ярим тайёр маҳсулотдаги босим ва зичликнинг тақсимланиши бир қатор омилларга боғлиқ. Нотекис зичлик қўйидаги икки асосий сабабларга боғлиқ:

1. Қоришманинг прессқолип деворига нисбатан ички ишқаланишни енгишга сарфланадиган кучланишнинг йўқотилиши. У доимо мавжуд бўлади ва нотекис баландликли кесимга эга буюмлардаги нотекис зичликка асос бўлади;

2. Нотекис баландликли кесим ёки куқуннинг прессқолипга нотекис сочилиши натижасида прессланаётган буюмларнинг алоҳида қисмларига берилаётган сиқилиш коэффициентининг бир хил эмаслиги.

Бу иккала сабаблар преслашни икки томонлама олиб бориш ва унга мувофиқ тайёрланган кукундан буюмларни қолиплаш ҳисобига йўқотилади.



## 12-боб. Буюмларни бир қўзғалувчи штамп билан пресслаш

**Бир қўзғалувчи (сузувчи) штамп билан пресслашнинг схемаси.** Ҳозирги кунда икки томонлама пресслаш нисбатан жуда юпқа кошнлардан ташқари деярли барча турдаги керамик буюмларни ишлаб чиқаришда зарурий усул деб тан олинган.

«Сузувчи» қолипларни қўллаш прессланаётган материал ва бир қўзғалувчи штамп билан сиқиш жараёнида қолипнинг деворлари орасида ҳосил бўладиган ишқаланиш кучидан фойдаланишга асосланган. Пресс-қолипга таъсир этаётган ишқаланиш кучлари уни қўзғалмас пастки штамп-га томон суради, бунда қоришма икки томонлама сиқишга дуч келади.

Пресслашда юқори сифатга эришиш учун бир қатор технологик шартларни бажариш зарур:

1. Қоришманинг мақбул намлигини танлаш;
2. Қоришма ва пресскукуннинг дондорлик таркибини танлаш;
3. Пресслаш босимини тўғри танлаш ва қоришманинг хусусиятлари ўзгаришига кўра уни бошқариш имконияти;
4. Пауза билан пресслаш («босқичли»);
5. Прессқолипга сочилган кукунни вакуум остида пресслаш;
6. Тебратиш билан зичлаштириш.

Буюмларни қолиплашда кўп ишлатиладиган штампли пресслар қуйидаги асосий белгиларига кўра таснифланиши мумкин:

1. Пресслашдаги кучланишнинг ҳосил бўлишига кўра: механик, гидравлик ва комбинациялашган.
2. Пресслашнинг усули ва режимига кўра: а) бир ва икки томонлама пресслаш; б) бир-, икки- ва уч босқичли пресслаш; в) пресслашда кучнинг зарб билан ва давомий берилиши таъминланган.
3. Тузилишининг хусусиятларига кўра: а) тирсак-елкали; б) фрикцион; в) эксцентрик; г) ротацион ва айланадиган столли; д) қўзғалмас ва айланадиган столли гидравлик пресслар.



Кукусимон қоришмадан керамик буюмлар ишлаб чиқаришда ишлатиладиган механик пресслар тузилишига кўра учта асосий гуруҳга бўлинади: тирсак-елкали, ротацион ва фрикцион.

Қурилиш материаллар саноатида кўпроқ тирсак-елкали икки босқич-ли икки томонлама ва икки босқичли бир томонлама пресслайдиган ва пресслаш босими бошқариладиган пресслар қўлланилади.

Тирсак-елкали пресслар пресслашнинг юқори босимини оширади, тузилишининг қулайлиги билан ажралиб туради, берилган пресслаш шартларига катъий риоя этади ва юқори унумдорликка эга.

Ҳозирги вақтда қурилиш ғишти ва ўтга чидамли ғиштлар СМ-301А, СМ-143А, ПК-630, СМ-1085 ва бошқа русумдаги тирсак-елкали прессларда ишлаб чиқарилмоқда.

Ички девор юзасини қоплашга мўлжалланган қосинлар ва пол учун мўлжалланган қосинлар ишлаб чиқаришда СМ-329 («Робот» туркумидаги), Германиянинг «VEB-Тюрингия» қорхонасининг КРК-125 русумидаги прессларидан фойдаланилмоқда.

Ушбу прессларнинг ишлатишдан кўзланган мақсад ва техник хусусиятларига қисқача тўхталиб ўтаимиз.

Пресслаш босими гидравлик бошқариладиган тирсак-елкали СМ-301А пресси турли керамик буюмларни (оддий ва ғовакли ғишт) 8-12 % намликдаги тупроқ қоришмаларидан қолиплаш учун ишлатилади. У икки прессловчи мосламадан тузилган бўлиб, ҳар бири тўрттадан ғишт пресслайди ва мустақил ишлаш имкониятига эга.

Пресс икки томонлама икки босқичли пресслашни прессланаётган қоришма ва буюмнинг баландлигига, физик-механик хоссаларига кўра берилган босимда амалга оширади.

Пресснинг унумдорлиги 5000 дона/соат, пресслашдаги максимал куч 2,7 МН ( $265 \cdot 10^3$  кГ), пресслашнинг энг катта солиштирма босими  $2,2 \text{ МН/м}^2$  ( $225 \text{ кГ/см}^2$ ), қолип чуқурлиги 160 мм, электродвигателнинг қуввати 10 кВт.



Тирсак-елкали пресс ПК-630 (630 Т) ўтга чидамли буюмларни шамот ва кўп шамотли қоришмалардан 4-8 % намликда ярим куруқ усулда икки томонлама пресслаш учун мўлжалланган.

Пресснинг унумдорлиги: соатига 2100 дона ғишт ишлаб чиқаради. Бир вақтнинг ўзида тўртта ғишт прессланади. Электродвигателнинг қуввати 24,7 кВт.

Тирсак-елкали пресс СМ-1085 намлиги 4-8 % бўлган кукунсимон қоришмадан ўтга чидамли ғишт ва бошқа турдаги ўтга чидамли маҳсулотлар ишлаб чиқаришда фойдаланилади.

Пресснинг унумдорлиги: қуввати 32 кВт бўлган электродвигател билан соатига 2040 дона ғиштни пресслайди. Пресслаш кучи 6300 кН, пресслаш босими – 63 МПа. Прессда қалинлиги 10 мм гача бўлган буюмларни пресслаш мумкин.

Гидравлик қарши босимли СМ-329 тирсак-елкали пресси керамик кошинлар ишлаб чиқаришда фойдаланилади. Ушбу пресснинг асосий афзаллиги бўлиб пресслашнинг ҳам биринчи ва ҳам иккиламчи босимини жуда аниқ бошқариш мумкинлигидир. Унумдорлиги: бир сменада 100 м<sup>2</sup> гача керамик кошинларни пресслайди. Пресслашнинг солиштирма босими 330-400 кг/см<sup>2</sup>. Минутига 22 та буюмни пресслайди. Бир вақтда 150-150мм ли кошинлардан 1 та, 100х100 мм ли кошинлардан 2 тасини пресслаш мумкин. Прессдаги максимал босим – 90 тн. Унумдорлик – 150х150 мм кошинлар учун соатига 1320 дона, 100х100 кошинлар учун соатига 2640 дона. Электромоторининг қуввати – 5,5 кВт.

«Тюрингия» (Германия) фирмасининг маҳсулоти бўлмиш тирсак-елкали пресс К / РКп-125 сопол кошинлар ишлаб чиқариш учун мўлжал-ланган.

Пресс қўшма матрицага эга, бу эса бошқа прессларга нисбатан унумдорлигини оширади.

Пресс қуйидаги режим ва унумдоликда ишлаши мумкин:

-биттали матрица билан 200х200 ммли кошинлар учун;

- иккитали матрица билан 150x150 мм ли кошинлар учун;
- учтали матрица билан 100x100 ммли кошинлар учун ва
- мозаик кошинлар учун матрица билан.

Пресснинг энг юқори босими 1,25 МН.

Кошинларни пресслашдаги унумдорлик, соатига/дона:

200x200 мм – 1000;

150x150 мм – 2000;

100x100 мм – 3000;

ёки 53 м<sup>2</sup>/соат.

Прессланаётган кошинлар сони –2 та.

Бир минутдаги пресслашнинг максимал сони – 29 тагача.

Электромоторнинг қуввати – 7,5 кВт.

Габарит ўлчами, мм ҳисобида:

узунлиги –1500;

эни – 1200;

баланлиги – 2600.

Оғирлиги – 8000 кг.

Тирсак-елкали пресс СМ-143 А тузилиши ва ишлаши ҳақида батасил тўхталиб ўтамиз.

Пресс СМ-143 А иккиёқлама уч босқичли пресслашни таъминлайди. У оловбардош ғишт, турли мураккаб шаклдаги буюмлар пресслаш учун мўлжалланган, айрим ҳолларда эса намлиги 6-10% бўлган кукунсимон массалардан ғиштни тайёрлашда ҳам қўлланилади.

Пресс электромотор орқали ишга туширилади. Тасмалик узаткич орқали шкив айлана бошлайди, унга эса фрикцион муфта ўрнатилган. У эса айланишни (айланма ҳаракат) эргашувчи ўққа узатиб прессни ишга туширади. Эргаштирувчи ўқдан тишли узаткич орқали айланма ҳаракат оралиқ ўққа узатилади, у орқали эса шестерна ва тирсакли ўққа берилади. Булар эса шатун



юқори ва пастки пресс елкаларидан тузилган прессловчи механизмни ишга туширади.

Юқори елка бемалол ҳолда ўққа ўрнатилган ва пастки ҳаракатланувчан раманинг траверсаси билан боғланган ва тяга билан шарнирли бириктирилган. Пружиналар билан ушлаб турилган траверсада қуйи штемпеллар (пуансонлар) ўрнатилган. Қуйи прессловчи елка ползун билан шарнирли бириктирилган, шу билан бирга қуйи пресс елкасининг тешиги овал шаклига эга, бу эса елкаларнинг бошланғич тўғриланиш пайтида юқори штемпелли, қуйи пресс елкаси, ползун ва юқори штемпелларни оғирлиги таъсирида пастга томон ҳаракатланишини таъминлайди. Бу пайтда қуйи штемпеллар пружина туфайли ўтириб қолишдан сақланади, бир ёқлама сиқиш билан масса бошланғич зичлашишга эга бўлади – бу пресслашнинг биринчи босқичидир.

Юқори ва қуйи елкаларни кейинги ҳаракатларида юқори штемпеллар пресслашнинг тирсак-елкали системасининг ҳаракати натижасида массага кириб боради.

Бундаги кўтарилаётган босим пружинани сиқиб қўйиши натижасида, бутун пресслаш системаси чўқади, яъни юқори ва қуйи штемпеллар ўтириб қолади. Штемпелларнинг бундай ҳолати пресслашнинг иккинчи босқичига тўғри келади.

Прессловчи елкали системани кейинги ҳаракатида юқори штемпеллар прессланаётган массанинг бутун прессловчи механизм оғирлигидан кўпроқ бўлган қаршилигига дуч келади, юқори прессловчи елка эса тягалар билан бирга юқорига қараб тягаларнинг чиқимларига бемалол ҳаракатланиши мумкин, шунинг учун штемпеллар ҳаракатсиз қолади ва прессловчи кучнинг олинishi, яъни пауза рўй беради.

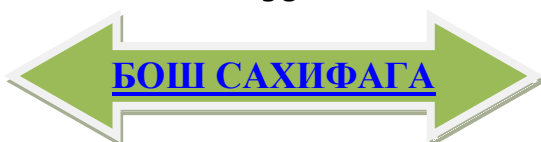
Тягани кўтармалари ҳаракатчан рамани орқа елкалари ёпиши билан юқори ва қуйи штемпелларнинг яқинлашуви, яъни массани пресслашнинг учинчи босқичидан икки ёқлама сиқилиш бошланади.

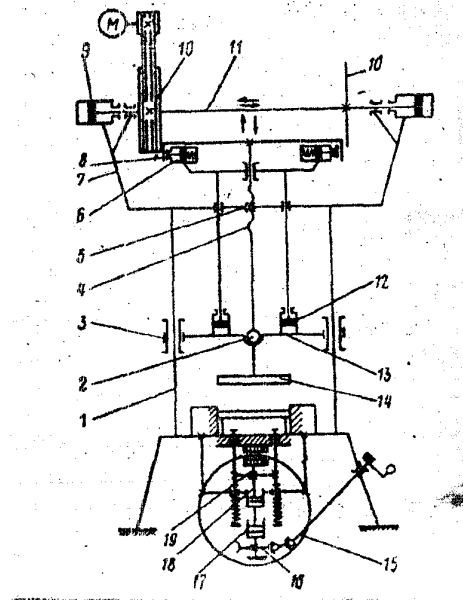
Юқори ва қуйи штемпелларнинг биргаликдаги ҳаракати маълум бир ҳолатгача давом этади, кейин прессланаётган буюм оғирлик кучи остида штемпеллар ҳаракатсиз ушлаб турилади.

Тирсакли ўқни кейинги айланишида юқори штемпеллар кўтарилади. Елкали системани ва суриб чиқарувчи махсус йўналишдаги муштумчани ҳаракати натижасида прессланган буюм прессшаклдан стол устига суриб чиқарилади. Тягалар системаси орқали махсус йўналишдаги муштумча билан бошқариладиган тўқувчи каретка прессланган ғиштни қуйи штемпелдан пресс столига итариб чиқаради. Орқага ҳаракатланганида эса прессшаклга солинган массани баландлиги текислангандан кейин ортиб қолган қисмини столдан олиб кетади.

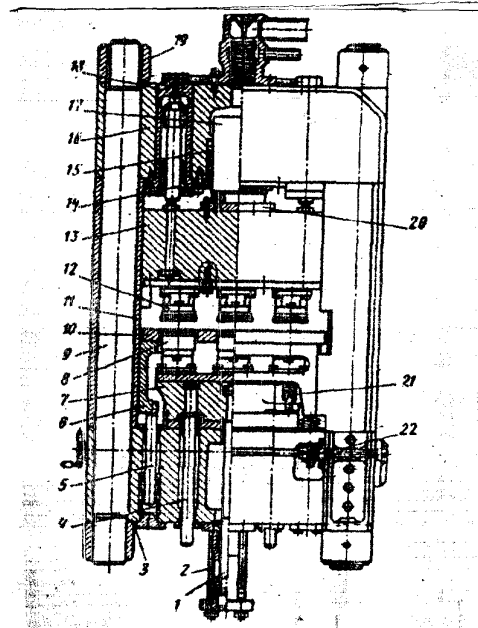
Пресс қуйидаги асосий қисмларга эга: станина, юритма ва прессловчи механизм, стол, солиш ва суриб чиқариш механизмлари.

Пресс 4250 кН гача пресслаш кучини кўтаради, унумдорлиги – соатига 2200-2400 дона ўтга чидамли ғишт. Мотор қуввати 30 кВт.





37- расм. Фрикцион пресснинг кинематик чимаси: 1-устун; 2-сферик таянч; 3-втулка; 4-винт; 5-гайка; 6-тўхтатувчи қурилма; 7-траверса; 8,9-гидравлик цилиндр; 10- фрацион диск; 11-ўқ; 12-гидравлик компенсатор; 13-судралгич; 14-юқориштемпл; 15,16,17,18,19-икки томонлама сиқишни таъминлайдиган механизм.



38-расм. Гидравлик пресс: 1-шток; 2,18,24- гидроцилиндр; 3- ҳаракатланмайдиган плита; 4,5-йўллантйрувчи; 6-ишчи стол; 7,25- каретка; 8-чиқарувчи 9- колонка; 10-матрица; 11,15-втулка; 12-юқори штамп; 13- ҳаракатчан плита; 14,20-фланец; 16- траверса; 17-плунжер; 19-гайка; 21-таянч; 22-винтли мослама; 23-кронштейн; 26-қуйи роликлар; 27-бункер.

### 13-боб. Фрикцион ва гидравлик пресслар

**Фрикцион пресслар.** Бир ёклама пресслашни таъминлайдиган фрик-цион пресслар намлиги 6-20% бўлган сопол ва оловбардош массалардан буюмлар пресслаш учун қўлланилади. Курилиш материаллари ишлаб чиқаришда бу пресслар 4-10 мм қалинликдаги юза сиртни безовчи кошлар, мураккаб шаклдор деталларга, шунингдек капселларга шакл беришда қўлланилади.

Фрикцион пресслар ярим автоматлашган ва тозаловчи ҳамда чегирувчи машиналар билан биргаликда ишлайдиган автоматлаштирилган прессларга бўлинади.

Шакл берилаётган буюмлар мураккаб шаклга эга бўлса ёки буюм турларини тез-тез алмаштирилиб турилиши туфайли уларни – тирсак-елкали ёки гидравлик прессларда пресслаш мақсадга мувофиқ бўлмаса, ярим қурук пресслашда фрикцион пресслар ишлатилади.

Фрикцион прессларда тайёрланган буюмлар зичлиги ва шаклининг аниқлиги билан ажралиб туради, лекин улар унча катта бўлмаган унумдорликка эга, нисбатан пресслаш босими юқори эмас ва фойдали иш коэффициенти паст.

Массани янада бир текисда зичлаш учун фрикцион прессларда сузувчи прессқолиплар ёки икки томонлама сиқиш усули қўллана бошлади.

Фрикцион прессдаги иккиёклама сиқиш механизми баландлигини диаметрига нисбати катта бўлган буюмларни пресслаш учун қўлланилади.

Масса иккита штемпел билан сиқилади: юқоридагиси ва қуйидагиси билан.

Охиргиси елкалар 1 билан боғланган. Улар эса тушаётган судралгич ва тяганинг таъсири туфайли юқори штемпел босилаётган пайтда қуйи штемпелни кўтаради. Ҳозирги кунда корхоналарда электромагнит бошқарувли автоматлаштирилган фрикцион пресслар ишлатилмоқда.

**РЕ/500 пресснинг тузилиши ва кинематик чизмаси.** РЕ/500 пресси (37-расм) қуйидаги асосий қисмлардан иборат: рама, прессловчи механизм, узатма ва тормозлаш қурилмаси, кошларни сурувчи механизм, прессқолипни



тузилишини бошқарувчи механизм; ортиш ва прессланган кошинларни пресс столдан суриб чиқарадиган механизми.

Пресс рамаси станина, қўзғалмас траверса ва иккита вертикал устундан иборат.

Траверсада вертикал винт айланадиган бронза чайка прессланган.

Прессловчи механизм юқори қисмига фрикцион айланма – маховик маҳкамланган вертикал винтга эга. Маховикнинг ён сирти чарм билан қопланган.

Винтнинг қуйи учи босимни судралгичга ўтказадиган сферик кафт билан тугайди. Судралгичнинг пастки сиртига юқори штемпеллар билан кошин маҳкамланади.

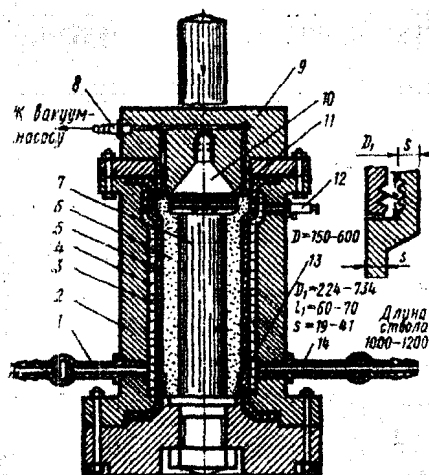
Пресс юритмаси ўз ичига понасимон тасмали узатма орқали айланишни приводли 10 фрикцион дискка (чапги) ва 10 дискларнинг 8 маховик билан етмакет ёкилишини таъминловчи 9 гидравлик цилиндрларга узатувчи электродвигателдан олади.

Маховик 8 иккита 10 фрикцион дисклар ёрдамида ҳаракатга келтирилади, улар маховик билан кетма-кет уланади (ўнгги - штемпелнинг тушишида, чапгиси - штемпелнинг кўтарилишида). Диск ва маховик орасидаги минимал масофа 4-8 мм.

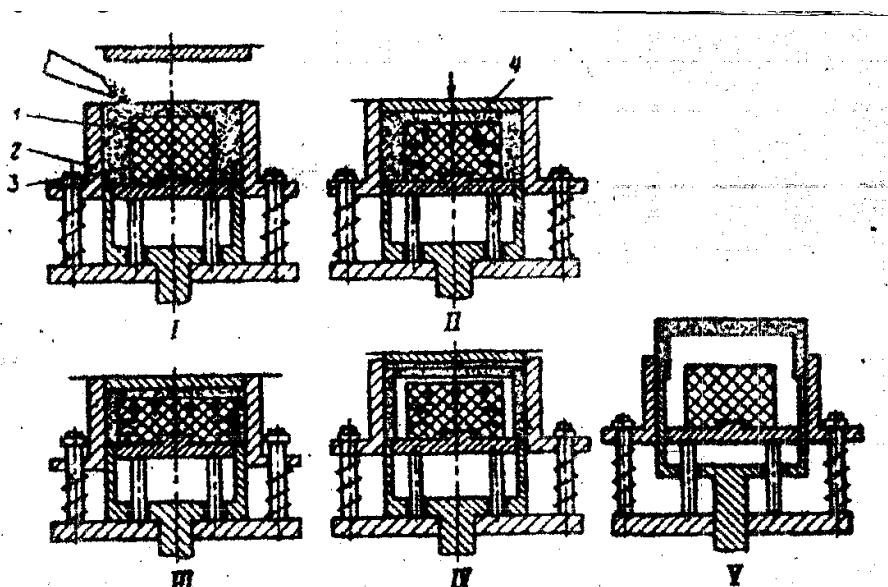
Дисклар 10 вал 11га кийдирилган, вал траверса 7 кронштейнларида жойлашган икки подшипникда айланади. Кронштейнларга ёндан (ўнгадан ва чапдан) 11 валнинг ўқли томонга қайтарма-илгариланма ҳаракатланиши учун 9 гидравлик цилиндрлар уланган.

Ўнгдаги фрикцион диск бир пайтнинг ўзида приводли шкив вазифасини бажаради.

Дискли вал 11нинг ва фрикцион дисклар 10 нинг ҳаракатланиш тезлиги бошқарилади. Пресснинг авариясиз ишини таъминлаш учун 4



39-рasm. Қувурларнинг идростатик преслаш чизмасы: 1,14- сув трубалари; 2- пресс шакл; 3- бўшлиқ; 4-сув; 5-резинали коплама; 6-пресс кукун; 7-жува; 8- трубка; 9-қопқоқ; 10-конус; 11-пробка; 12-дросселли клапан; 13-резба.



40-рasm. Изостатик преслашнинг тизими: 1-пресс-буфер; 2-пресс-қолип; 3- пресс-масса; 4-штемпель; I-пресс кукунни паресс шаклга қўйиш; II- штемпель таъсирида дастлабки сиқиш; III- асосий сиқиш жараёни; IV- штемпель билан пресс-шаклнинг дастлабки ҳолатига қайтиши; V- буюмларни сиқиб чиқариш.

винтнинг юқорига чиқишига қарши чегараловчи мавжуд, у маълум пайтда 8 маховикни 10 кўтариш диски (чапги) билан уланишдан чиқиб 11 диски ва 8 маховик ва 10 тушириш диски (ўнгдаги) билан тўкнашгунча суради. 13 судралгич танасида прессланган 1 колонналар ва 3 втулкалар бўйича ҳаракатланади.

Судралгич марказида 4 винтнинг босимига таъсирланувчи 2 сферик таянч деталлари ўрнатилган чуқурча мавжуд.

Тўхтатувчи қурилма 6 маховик 8да ўрнатилган бўлиб, унинг ҳар бир цикл охирида кейинги операцияни бажарилиши учун тўхташни таъминлайди. Бундан ташқари, тўхтатувчи қурилма маховикнинг дарҳол тўхташни таъминлайди ва натижада электр токи бўлмаганда ҳаракатланувчи траверсани тўхтатади.

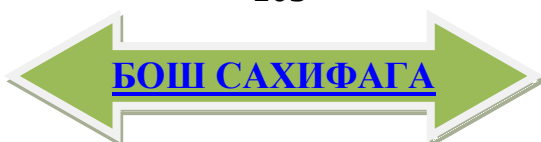
Маховик 8 гидравлик компенсатор 12ли икки тортувчи ёрдамида уланган.

Қуйи ва юқори штемпеллар штемпеллар ичида жойлашган ИЭИлар ёрдамида иситилади. Пресс пресс-қолип эга, қолип бир пайтнинг ўзида 150x150 ёки 100x100 мм ўлчамли тўртта плиткани қолиплаш имконини беради.

Прессланган плиткани итариб чиқариш механизми 17 гидравлик цилиндрга эга, цилиндр 7 траверса билан боғланган. 7 траверса пастки штемпеллар билан 20 ёритгичларни кўтаради.

Ёритгич 20лар матрица юзасига нисбатан штемпеллар даражасини бошқариш учун хизмат қилувчи ушловчи халқалар ёрдамида шаклловчи ва суппорт билан боғланган. 7 траверса пресснинг қулоғига 1 устунлар ёрдамида боғланган. Ёритгичнинг пастки қисмига кийдирилган пружиналар пастки штемпелларни хом ғиштнинг итариб чиқарилганидан кейин қайтишини таъминлайди. Пастки штемпеллар икки болтлар ёрдамида уланган, болтлар эса суп-порт билан боғланган.

Суппортда винтли гайка прессланган, унинг ичидан карданли вал ва червякли узатма орқали маховик ёрдамида айлантириладиган винт ўтади.



Бу маховик билан пресс-қолипнинг тўлдирилиш баландлиги бошқарилади.

**Гидравлик пресслар.** Керамик буюмлар ишлаб чиқаришида қўлланиладиган гидравлик прессларнинг ажралиб турадиган томони, уларнинг икки томонлама, босқичли пресслаш, ўрнатилган босимда сиқиш жараёнини узоқ вақт давомида олиб бориш қобилиятидир. Бунинг ҳаммаси прессланаётган буюмларнинг бир текисдаги зичлигининг ошишига ижобий таъсир кўрсатади, айниқса катта қалинликдаги буюмларни пресслашда қўл келади. Лекин, гидравлик прессларда қолипладиган буюмларнинг қалинлигида ўзгаришлар механик пресслардагидан кўпроқ, бу эса кичик қалинликка (4-10 мм)га эга бўлган безаш плитчаларини пресслашда кўринади.

Механик пресслар масса босимига қарамай прессловчи пуансонларнинг пресслаш охирида маълум вазиятини таъминлайди. Улар буюмни маълум зичликкача прессланиши ёки прессланмаслигига қарамай маълум қалинликкача пресслайди. Механик пресслардаги гидравлик қарши таъсир қурилмаси бу хусусиятни маълум жиҳатда камайтиради, лекин қарши таъсир системасининг абсолют герметиклигини ва кўп созлашларини талаб қилади.

Механик прессларнинг кўриб ўтилган камчиликлари гидравлик прессларда тўғриланади (38-расм). Гидравлик прессларда пресс-қолипларнинг тўлдириш қалинлигининг ўзгариши пресслаш босимига таъсир этмай, фақат прессланган буюм қалинлигига таъсир этади, чунки пресснинг босимини бошқариш мумкин, яъни у прессланувчи массанинг физик-механик хусусиятлари ва пресс-қолипларнинг тўлдириш қалинлиги билан аниқланмайди.

Гидравлик прессларда босим аста-секин ўзгаради; пресслашнинг бошланғич босимида ушлаш вақтини прессланаётган массанинг физик-механик хусусиятларига қараб осон бошқариш мумкин.

Пресслаш кучланиши, ҳам бошланғич, ҳам охиргиси берилган оралиқларда пресслаш шароитларга қарамай осон бошқарилади ва мустаҳкам сақлаб турилади.



14-боб. Мураккаб шаклдаги буюмларни пресслаш усуллари ва уларнинг ўзига хосликлари

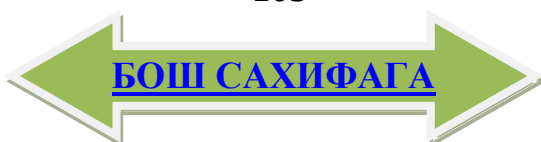
**Гидростатик пресслаш машина ва жиҳозлари.** Қуйидаги хусусиятлар ҳисобига намлиги 2-9% бўлган кукунсимон массалардан буюмларни гидростатик қолиплаш усули қувурлар, санитар қурилиш буюмлари, алюминий оксидидан олинадиган буюмлар, изоляторлар қолиплаш учун керамик ва оловбардош материаллар саноатида кенг тарқалмоқда:

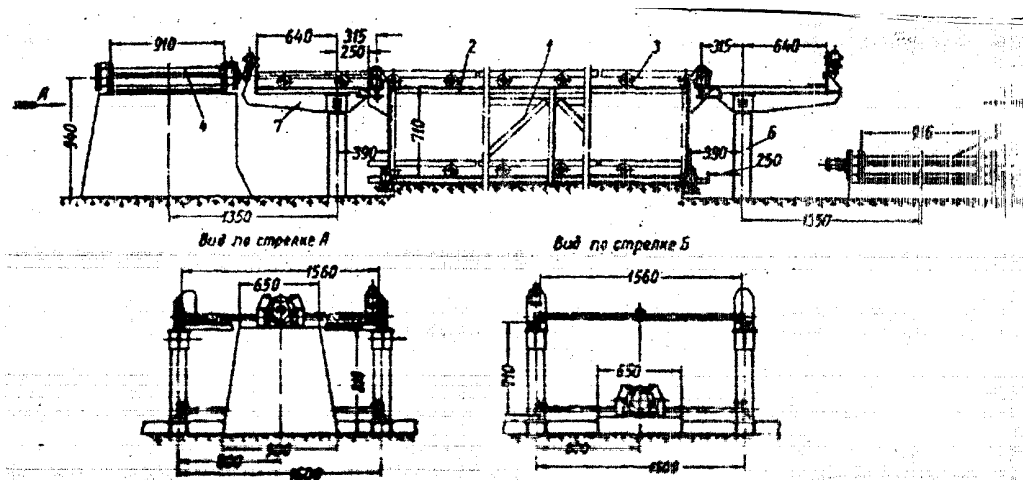
- 1) оғир қўлли операциялар йўқлиги ва гипсли қолиплар ишлатилиши;
- 2) қуриштиш ва қуйдиштиш вақтининг камайиши, бунинг ҳисобига буюмларни ишлаб чиқариш циклининг қисқариши, ишлаб чиқариш унумдорлигининг сезиларли ошиши (оқизувчи бачок гидростатик пресслаш усулида ишлаб чиқарилганда 2-3 минутда қолипланади);
- 3) ишлаб чиқариш майдонларининг эффектив ишлатилиши;
- 4) қуюқланмайдиган маҳаллий тупроқни ишлатиш мумкинлиги;
- 5) берилган ўлчамлардан кам фарқ қиладиган, юқори бир текисли зичлик билан фарқ қиладиган турли конфигурациядаги буюмларни қолиплаш мумкинлиги.

**Канализация қувурларини қолиплаш учун жиҳозлар.** Пресскукуннинг солиниши, унинг вакуумланиши, прессланиши, сувнинг берилиши ва чиқарилиши, буюмнинг чиқарилиши ва қуриштишга жўнатилиши билан боғлиқ бўлган барча жараёнлар бутунлай механизация-лаштирилиши ва автоматлаштирилиши мумкин (39-расм).

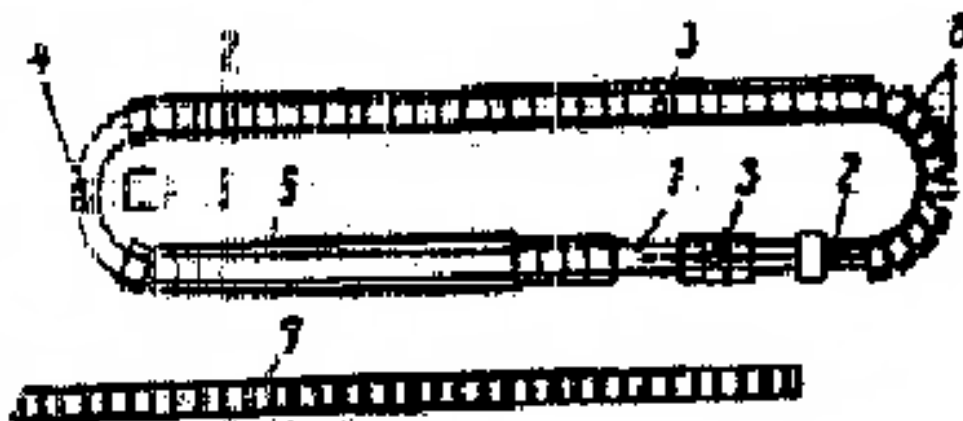
**Пресслашнинг изостатик усули.** Пресслашнинг изостатик усули (40-расм) 3 прессланувчи масса билан 2 пресс-қолип ичига солинадиган 1 пресс-буфернинг ишлатилишига асосланган.

Пресс-буфер 1 резина ёки синтетик каучукдан ишланади. Пресслашда у ўзини сиқиб бўлмайдиган суюқликка ўхшаб прессловчи муҳит каби тутади. Прессланган буюмнинг пресс-буфер билан бузилишини олдини олиш учун уни деформацияланган ҳолатидан озод ҳолатига қайтганида 2 мажбурий туширишли «сузувчи» пресс-қолип ишлатилади.





41-рasm. Қуйиш конвейерининг кўринишлари: 1-ферма; 2-рельсли йўл; 3,4-аравача; 5- гидравлик турткич; 6,7- гидравлик кўтаргичлар.



42-рasm. Роликли халқали конвейер: 1,7-роликли транспортер; 2,3,4- гидравлик ва пневматик туркичлар; 5- шаклларни қуритиш камералари; 6- гипс шаклларини тозалаш мосламаси; 8- пресс-гипс шакллар.

Буюмни қолиплашда пресс-қолип 2 ни статик пресслашда ишлати-ладиган ихтиёрий прессга ўрнатилади.

Изостатик усулда деталларни пресслаш технологияси қуйидагилардан иборат:

1. Пресс-кукунни пресс-қолипга солиниши (I);
2. Ҳаракатсиз шаклдаги массани 4 штемпел таъсирида дастлабки сиқиш (II);
3. Массани мажбурий тушириш билан тугал пресслаш (III);
4. Штемпел ва пресс-қолипни аввалги ҳолатига қайтариш (IV);
5. Буюмни итариб чиқариш (V).

Пресс-кукунни вертикал йўналишда сиқиш штемпел билан, ёнакиси пресс-буфер билан амалга оширилади. Прессланган буюмларни солиш ва итариб чиқариш усули бунда гидростатик пресслашга қараганда осонроқ.

Изостатик усулда яримқуруқ керамик массада (намлиги 4-8%) мураккаб қолипли махсус керамик буюмларни пресслаш мумкин.

Изостатик пресслаш усули гидростатик усулга ўхшаш, пресс-кукунни тайёрлаш, буюмни қолиплаш билан боғлиқ бўлган жараёнларни автоматлаштириш мумкин. Изостатик пресслашга гидростатик пресслашда ишлатиладиган жиҳозлар қўлланилади.

**Қуйиш усули билан буюмларни қолиплаш учун жиҳозлар.** Санитар-қурилиш фаянси, безаш учун мураккаб ички юзаларга эга бўлган декоратив керамик буюмлар гипсли қолипларда қуйилади.

Қуйилган буюмларнинг сифати қоида бўйича бошқа усулларда қолипланганларда юқорироқ бўлади. Охирги пайтгача қуйиш асосан қўлда амалга оширилган.

Буюмларни қуйишда шликер (суёқ керамик масса) тайёрлаш учун аралаштиргичлар ёки уни узатиш учун генераторли ёки мембранали насослар, тарқалувчи шлангли қувурлар ва қолипларга қуйиш учун бошқа оддий қурилмалар ишлатилади. Охирги йилларда конвейерли қурилмалар ишлатила



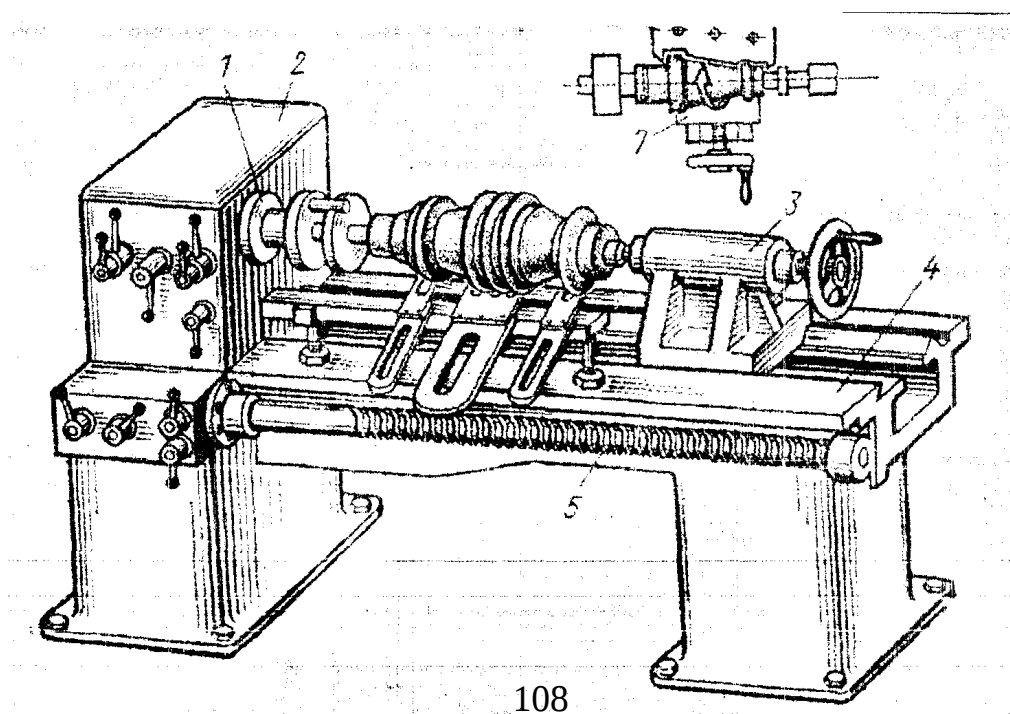
бошланди. Уларда транспортли ва бошқа бир-неча технологик операциялар, масалан гипсни ўрта қисмларни олиб ташлаш, қолипларни қуришиш механизациялаштирилган.

Энг юқори иқтисодий самарани гипс қолипларини қуйиш, териш ва ёйиш механизмлари автоматик қуришгичли бир агрегатда йиғилган машиналар беради. Бу ишчи кучни сезиларли тежамини ва машиналарнинг тўхтовсиз ишини таъминлайди.

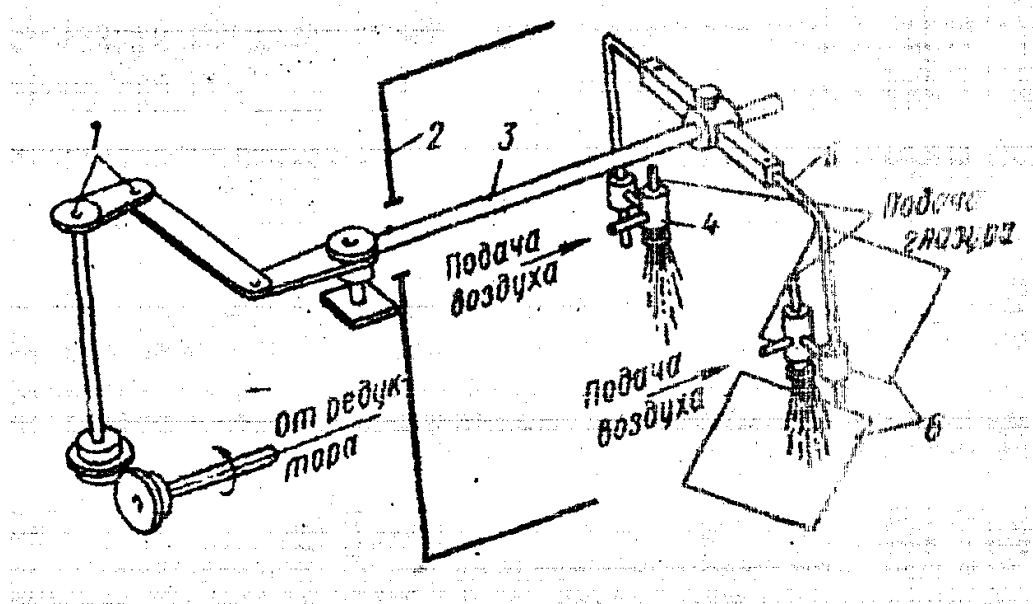
Мураккаб формали катта буюмларни, масалан санитар фаянсини қуйишнинг технологик тизими буюмларнинг ўлчамлари ва керамик массанинг (шликер) хусусиятларига боғлиқ. Шунинг учун бундай буюмларни қуйиш жараёнини механизациялаштириш учун конвейерли қурилмалар ишлатилади, уларда гипсли қолиплар берилган, қуйиш жараёнининг оптимал узоклигига мос вақт интерваллари бўйича итариб чиқарилади.

Қуйиш конвейерининг буюм деворларини ҳосил қилувчи, қолипни ёйиб қуришувчи баъзи қисмлари узунлигини қуйиш жараёни тартибининг ўзгаришига қараб ўзгартириш мумкин.

Керамик буюмларни қуйишни механизациялаш учун қўлланиладиган энг оддий ва арзон жиҳозлар - роликли транспортерли ва гидравлик итаргичли конвейерли қуйиш установкаларидир.



43-расм. Изоляторларга ишлов берувчи токарлик дастгоҳи: 1,3- таянчлар; 2- узатма қутиси; 4- асос; 5- винт; 6-кескич; 7-суппорт.



44- расм. Сирлаш ускунаси: 1- тебратиш мосламаси; 2-камера; 3-штанга; 4- пульверизатор; 5- найза; 6-плиткалар.

#### ТЎРТИНЧИ ҚИСМ БЎЙИЧА ТАКРОРЛАШ УЧУН САВОЛЛАР

1. Пресслаш деб қандай жараёнга айтилади?
2. Пресснинг аралаштиргичдан фарқи нима?
3. Пресслашга хизмат қиладиган қандай асбоб-ускуналарни биласиз?
4. Маҳсулотни сифатига пресслаш босимининг таъсири.
5. Ярим маҳсулотнинг зичлигига пресслаш тартибининг таъсири.
6. Пресслаш вақтининг зичликка таъсири.
7. Пресслаш тенгламаси деб нимага айтилади?
8. Пресслаш вақтида минерал заррачаларда қандай ходисалар кузатилади?
9. Тирсак –елкали прессларнинг афзалликлари.
10. Тирсак-елкали пресслар қайси тартибда ишлайдилар?
11. Пресснинг конструкциясида шатуннинг вазифаси.
12. Пресслар қандай босимни таъминлаши мумкин?
13. Прессшаклни тўлдириш баландлигини ростлаш йўли.

14. Пресснинг унумдорлиги нималарга боғлиқ?
15. Фрикцион пресслар нима учун ишлатилади?
16. Фрикцион пресслар қандай кучланишларни таъминлаши мумкин?
17. Гидравлик прессларда қандай пресслаш вариантлари ва тартибларини амалга ошириш мумкин?
18. Гидравлик пресслар қандай босимларни таъминлаши мумкин?
19. Юқорида айтилган прессларнинг афзалликлари ва камчиликлари.
20. Гидростатик қолиплашда пресскукуннинг намлиги?
21. Гидравлик насос қайси мақсадда қўлланилади?
22. Герметик идишнинг зарурияти.
23. Пресс-буфер деб нимага айтилади?
24. Зичлик даражаси фарқини бартараф этиш йўли.
25. Хом-ашъё аралашмаларини пресслашда қўлланиладиган жихозларнинг таннархлари.
26. Юқори босим, унинг маҳсулот сифати ва таннархига таъсири.



## БЕШИНЧИ ҚИСМ. БУЮМЛАРНИ ҚУЙИШ ЖИҲОЗЛАРИ

### 15-боб. Қуйиш машиналари ва конвейерлари

**Қуйиш конвейерлари. Икки ярусли қуйиш конвейери.** Конвейернинг юқори қисмида қолипларни йиғиш, уларни шликер билан тўлдириш, шликер ортиғини тўкиш (тўкиш усулида), буюм деворларини қуйиш ва қолипларни ёйиш амалга оширилади (41-расм). Конвейернинг пастки қайтарувчи қисми қолипларни қуритилиши учун мўлжалланган. Пастки қисмда амалга ошириладиган қолипларни қуритиш конвейернинг юқори қисмида амалга ошириладиган бошқа қуйиш жараёнларига қараганда тезроқ амалга оширилади. Шунинг учун қайтувчи қисмнинг етарли бўлмаган юкланиши бу турдаги қурилмаларнинг камчилиги ҳисобланади. Конвейер юқори ва қуйи қисми аравачалари 3 ва 4 гидравлик итарувчи 5 ёрдамида ҳаракатланади. Аравачаларни конвейер юқори қисмидан пастки қисмига тушириш ва юқори қисмига кўтариш 6 ва 7 иккита гидравлик кўтаргичлар ёрдамида амалга оширилади.

Гидравли итаргичлар ва гидравлик кўтарувчилар (камдан-кам пневматик) тузилиш бўйича содда ва ишда ишончли.

**Роликли ҳалқали конвейер.** Ювиниш столлари, унитазлар, бакчалар ва бошқа санитар буюмларни қуйиш учун роликли ҳалқали конвейерли қурилмалар (42-расм) қуйидаги жиҳозларга эга:

1.Роликли транспортерлар (рольгандлар) конуссимон роликлардан тузилган буралишларда секциялар билан боғланган икки параллел қисмга эга;

2.Гидравлик ва пневматик итаргичлар, роликли конвейернинг тўғри ва қайтарувчи йўллари бўйича гипс қолипларини ҳаракатлантиради;

3.Гидравлик ва пневматик кўтаргичлар, осма аравачаларда ўрнатилган бўлиб, гипсли қолипларни йиғиш ва ёйиш қисмларида роликли конвейер устида ҳаракатланади.

Роликли конвейерлар керамик корхоналарнинг қуйиш ва бошқа цехларида оқимли ишни ташкил этиш учун қулай. Буюмларни гипсли қолипларга қуйишда улар бетўхтов қуйиш ва биринчи қуритиш қисмлари орасида



ҳаракатланади. Бу ҳолда тўғри ва радиал секцияли роликли конвейерлар ишлатилади. Роликли қуйиш конвейерининг тўғри секцияси 42-расмда кўрсатилган. Рама роликлар ўқларига солинган кесимли бурчакчалардан ишланган. Конвейернинг узунлиги бир томонлама ишлатишда 0,8 м дан ва икки томонламада - 1,5 м дан ошмайди.

**Босим остида иссиқ қуйиш усули билан буюмларни қолиплаш машиналари.** Босим остида иссиқ қуйиш усули техник керамика, турли оловбардош буюмлар, ситаллдан ясаладиган буюмлар ишлаб чиқаришда ва айниқса стеатит массаларидан радиотехник керамика буюмларини қолиплашда ва баъзи ҳолатларда кенг тарқалган. Стеатит қаттиқ кристалл ( $60-65\% \text{MgSiO}_3$ ), аморф (шиша ҳолати) фазалардан иборат. Стеатитли қуйиш массаси қуйидагилардан ташкил топган: хом тальк (тальк тоши) – 80%, Часовяр тупроғи – 1,7%, барий карбонати – 18,3%. Масса стеатитли бирикма ҳосил бўлганига қадар қуйдирилади ( $t=1200-1300^\circ\text{C}$ ). Сўнгра спёк дисперс ҳолатгача майдаланиб аралаштирилган ҳолатда эритилган парафинга киритилади. Натижада 12-15% парафин таркибли қуйиш массаси ҳосил бўлади (иссиқ шликер).

Босим остида қуйиш усулида пўлат қолипларда турли ва мураккаб кўринишдаги изоляцион буюмлар қолипланади. Ушбу буюмларга токарлик, тешиш ва бошқа дастгоҳларда яхши ишлов берилади.

16-боб. Механик ишлов бериш ва буюмларни  
сирлаш ускуналари

**Изоляторлар ишлаб чиқаришда ярим тайёр маҳсулотларга ишлов берувчи токарлик дастгоҳлари.** Токарлик дастгоҳи (43-расм) олдинги таянч 1, узатмалар кутиси 2, орқадаги таянч 3, дастгоҳнинг асосига 4 нисбатан ҳаркатланувчи суппорт 7 ва унга ўрнатилган кескич 6 дан тузилган.

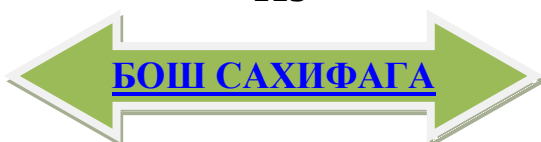
Суппорт кескич билан бирга бўйига ва кўндалангига йўналишлар бўйича қўл кучи билан ёки автоматик тарзда узатмалар тизимидаги умумий юритма воситасида ҳаракатланиши мумкин. Токарлик дастгоҳларида махсус кескичлар ёрдамида изоляторлар ишлаб чиқаришга мўлжалланган ярим тайёр маҳсулотларга қўлда ва автоматик тарзда ишлов берилади. Қўлда ишлов бериш бир ёки бир неча кескичлар билан олиб борилади.

**Сирлаш учун ускуна ва жиҳозлар.** Кошинларни сирлаш учун мўлжалланган ускуна ва жиҳозлар (44-расм) керамик кошинларга бир текис сир қатламини бериш учун хизмат қилади. Сирлар маълум таркиб ва зичликка эга шликерлар кўринишида тайёрланади. Керамик кошиннинг ташқи юзасига сирни бериш одатда қуйиш ёки сепиш (пульверизация) усули билан қопланади. Сирлашдан олдин маҳсулотни юзасини чўтка билан ёки ҳаво оқими билан тозалаш даркор.

Қуйиш усулида сирлаш жуда содда: суюқ сирнинг оқими бункернинг тешигидан кошиннинг юзасига туширилади. Тешикнинг эни кошиннинг энига тўғри келади. Сирланган жағли кошиннинг сифати юқори бўлади.

44-расмда чайқалувчи ҳаракатланадиган пульверизаторлар 4 ёрдамида сирлашнинг чизмаси кўрсатилган. Пульверизаторлар кошинлар ўтадиган бўлма 2 ичига жойлаштирилган. Бўлма автоматлаштирилган конвейер линиянинг таркибига киради ва кошинлар узлуксиз пульверизаторга узатилади.

Пульверизаторлар бўлма 2 дан ташқарида ўрнатилган 4 штанга 3 ёрдамида чайқатувчи қурилмадан чайқатма ҳаракатга келади. Штангага штативларда 5 пульверизаторлар 4 келаётган ҳар бир кошинлар оқимига биттадан мослаб мустаҳкамланган. Пульверизатор пуркагичининг диаметри 2-3 мм булиб, ҳаво



босими 0,25-0,3 МПа, кошинлар устидаги пульверизаторнинг чайқалиш сони 5-10 марта. Пульверизациянинг мароми сепилаётган сирнинг сифати, қовушқоклиги, кошиннинг юзасининг сифати, кошиннинг ҳаракатланиш тезлигига боғлиқдир.

### **БЕШИНЧИ ҚИСМ БЎЙИЧА ТАКРОРЛАШ УЧУН САВОЛЛАР**

1. Буюмларни қуйиш деганда нима тушунилади?
2. Қуйиш машиналари ва конвейерлари қандай мақсадларга хизмат қилади?
3. Силикатлар технологияси маҳсулотларини олишда қандай қуйиш усуллари қўлланилади?
4. Ювиниш столлари каби буюмларни қуйилиши қандай жиҳозларда амалга оширилади?
5. Қайси ҳолатда босим остида иссиқ қуйиш усули билан буюмлар шаклланади?
6. Санитария-қурилиш буюмлари – унитаз, бакча ва бошқалар қандай массадан тайёрланади?
7. Қиздирилган бирикма нима? Унинг радиотехника буюмларини олишдаги роли қандай?
8. Маханикавий ишлов бериш ва буюмларни сирлаш ускуналари ҳақи-да ахборот беринг.
9. Сирлаш деб нимага айтилади? Сирлаш учун қандай ускуна ва жиҳозлар ишлатилади?
10. Пуркаб сирлаш қандай буюмлар олишда ишлатилади ва уни амалга ошириш учун қандай жиҳозлар қўлланилади?
11. Ботирилиб сирлаш қандай машиналарда бажарилади? Бу жараён қандай афзалликларга эга?
12. Қуйиш усули билан сирлаш. Унинг афзалликлари ва камчиликлари ҳақида гипиринг.
13. Ликопча ва тақсимчаларни сирлайдиган ярим автомат АСФ-17М нинг тузилиши қандай?



## ОЛТИНЧИ КИСМ. ЛОЙИҲАЛАШТИРИШ АСОСЛАРИ

### 17-боб. Корхоналарни лойиҳалаштириш учун

#### бошланғич маълумотлар

**Қурилиш майдончасини танлаш.** Лойиҳалаштиришдан аввал бажариладиган ишлар қуйидагилардир:

Янги ёки реконструкция қилинаётган мавжуд корхонанинг қурилиши-ни техник-иқтисодий асослашни ишлаб чиқиш;

Лойиҳалаштириш учун топшириқ олиш;

Корхонани қуриш учун майдон танлаш;

Мухандислик-қидирув ишларини олиб бориш.

Корхонанинг қурилишини техник-иқтисодий асослаш (ТИА) лойиҳалаштиришдан аввал бажариладиган ишлар ичида энг муҳим вазифалардан ҳисобланади. ТИА ни ишлаб чиқиш меъёрлари ва тартиби Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ва Давлат архитектура ва қурилиш Қўмитаси томонидан мувофиқлаштирилади.

Лойиҳалаштиришга типовой вазифани бериш тартиби ва таркиби саноат қурилиши учун лойиҳалар ва сметалар ишлаб чиқиш бўйича қўлланма, шунингдек алоҳида идоравий кўрсатмалар билан тартибга солинади.

1. Корхонанинг майдонини танлаш.

2. Саноат корхоналарини қуриш учун майдонларни танлаш тартиби капитал қурилиш бўйича Қарор ва бошқа меъёрий хужжатлар билан тартибга солинади, жумладан:

- Ўзбекистон Республикаси Давлат архитектура ва қурилиш Қўмитаси томонидан тасдиқланган лойиҳалаштириш бўйича меъёрий хужжатлар ва ЎЗР вазирликлари ва идоралари томонидан тасдиқланган лойиҳалаштириш ва қурилиш бўйича меъёрий хужжатлар, давлат назорат органлари ва жамоат ташкилотлари томонидан Давлат архитектура ва қурилиш Қўмитаси билан келишилган ҳолда;

- Давлат стандартлари билан;

- тегишли соҳа объектларини лойиҳалаштиришнинг асосий конвенциялари бўйича ҳужжатлар билан;

- технологик лойиҳалаштириш меъёрлари билан;

- Давлат архитектура ва қурилиш Қўмитаси томонидан тасдиқланган йиғма темир-бетон, металл, ёғоч ва асбестоцемент конструкциялар ва қурилишнинг барча кўринишлари учун мўлжалланган буюмларнинг типовой Республика қурилиш каталоги ва саноат, қишлоқ хўжалиги ва уй-жой-фуқаролик қурилишининг типовой қурилиш конструкцияларининг ҳудудий каталоги билан;

- барча турдаги жиҳозларнинг, асбоблар ва ҳоказолар бўйича каталоглар билан;

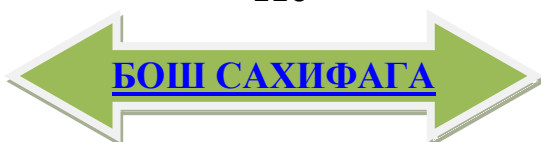
- ЎзР вазирликлари ва идоралари томонидан тасдиқланган ва Давлат архитектура ва қурилиш Қўмитаси билан келишилган қурилишнинг махсус турлари бўйича идоравий каталоглар билан;

- Меҳнат вазирлиги, Давлат архитектура ва қурилиш Қўмитаси, Давлат Фан ва техника Қўмитаси томонидан ишлаб чиқилган ва тасдиқланган тармоқлараро ва меъёрий ҳужжатлар, ва улар асосида тармоқ бўйича ишлаб чиқилган ва вазирликлар ва идоралар томонидан тасдиқланган ҳужжатлар билан.

Лойиҳалаштириш ва қидирув ташкилотлари корхона, бино ва иншоотларни лойиҳалаштиришда қуйидагиларни таъминлашлари шарт:

а) фан-техника ютуқлари, илғор Ўзбекистон ва хорижий тажрибалар-дан лойиҳалаштиришда шундай фойдаланиш лозимки, корхонани қурилиши тугалланиб, ишга туширилганида техник ва замон талабидан орқада қолмасликлари, хўжалик соҳалари ва саноат тармоқлари бўйича тасдиқланган меҳнат, хом-ашё, материаллар, ёнилғи-энергетик ресурслар-нинг сарфи бўйича меъёрларга кўра юқори сифатли маҳсулот ишлаб чиқаришлари лозим;

б) фаолият кўрсатаётган корхоналарни қайтадан техник жиҳозлаш ва реконструкция қилиш ҳисобига биринчи навбатдаги ишлаб чиқариш



қувватларини ишга тушириш;

- юқори унумдорликка эга жихозлар, ускуналар, агрегатлардан қувват бирлигига амалда жорий этиш, очик майдонларда жихозларни жойлаштиришни амалда кенгайтириш;

- ишлаб чиқариш жараёнларини механизациялаш, автоматлаштириш ва қўл меҳнатини қисқартириш;

- қурилишга жўнатилаётган жихозлар, қурилиш конструкциялари ва буюмларга корхонанинг тайёргарлик даражасини ошириш;

- хом ашё, ёқилғи, материаллар ва бутловчи қисмларни олиб кириш ва тайёр маҳсулотни олиб чиқиш учун энг қулай ва тежамкор транспорт тизимларини яратиш, ортиш-тушириш ишларини комплекс механизация-лаш ҳисобига капитал маблағлардан фойдаланиш самарадорлигини ошириш.

в) шаҳарсозлик ва архитектура ечимларининг юқори даражаси;

г) ердан оқилона фойдаланиш, атроф-мухит муҳофазаси, шунингдек объектларнинг зилзилага бардошлилиги, портлаш-ёнғинларга нисбатан хавфсизлиги;

д) ҳар бир тармоқ бўйича тасдиқланган лойиҳаларда, иш лойиҳаларида корхонани лойиҳалаштиришнинг асосий йўналишларини амалга ошириш, шунингдек қурилиш объектлари бўйича прогресси солиш-тирма нарх кўрсаткичларига эришишни таъминлаш;

е) саноат корхоналари тизимидаги қурилаётган ва фаолият кўрсатаётган қисмларидаги ёрдамчи ишлаб чиқариш қувватларини кооперациялаш;

ж) табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш, шунингдек материал ва ёқилғи-энергетик ресурслардан тежамкорлик билан фойдаланиш;

з) хом-ашё ва материалларни комплекс ишлатиш, чиқиндисиз, энергияни тежовчи ишлаб чиқариш технологиясини ташкил этиш;

и) корхоналар ва технологик жараёнлар бошқариш тизимларини уларни ишлаб чиқиш бўйича услубий маълумотлардан фойдаланган ҳолда автоматлаштиришни керакли даражага етказиш;

к) ишлаб чиқариш технологияси, жиҳозлар, қурилиш конструкцияла-ри ва материаллар соҳаларидаги ихтиролардан фойдаланиш.

Корхоналар, биноларнинг лойиҳалаштирилиши жорий қилинган иқтисодий туманлар бўйича 15 йилдан кам бўлмаган муддатга ишлаб чиқариш кучларининг жойлашиши схемалари асосида амалга оширилади. Ҳар 5 йилда ушбу схемаларга керакли аниқликлар киритилиб кейинги даврга схемалар тузилади.

Бу схемалар таркибида керакли ҳисоблашлар билан лойиҳалаштириш, қурилиш, таъмирлаш ёки корхоналарни кенгайтиришнинг кераклигини асослайдиган материаллар, қурилиш (таъмирлаш, кенгайтириш)нинг ҳисобланган нархи ва бошқа асосий техник-иқтисодий кўрсаткичлар киритилади.

Корхоналар, бинолар ва ишлаб чиқаришга мўлжалланган қурилма-ларни лойиҳалаштиришда туман планлаштирилиши схемаларида, умумий объектли корхона гуруҳлари бош режа чизмаларида, шаҳар ва бошқа яшаш пунктларини планлаштиришда ва қурилиш лойиҳаларида қабул қилинган қарорлар инобатга олиниши керак.

Лойиҳалаштириш-смета ҳужжатларини ишлаб чиқиш жараёнида Ўзбекистон Республикаси қонунлари, Вазирлар Маҳкамаси қарорлари ва бошқа турли ташкилотларнинг қўшимчалари билан асосланиш керак. Кор-хоналар майдонини танлашда корхонани максимал равишда хом-ашё кон-ларига ҳамда транспорт коммуникациясига яқнлаштириш керак.

Корхоналарнинг хом-ашё базаларидан узоқ масофада жойлашиши зарурлиги ҳар бир ҳолатда техник-иқтисодий ҳисоблашлар билан тасдиқ-ланган бўлиши керак.

Қурилиш майдончасининг танлови уч кетма-кет босқичда амалга оширилади:

Тайёрлов ишлари;

Жойларда майдончалар вариантларини ўрганиш;

Майдончани охирги танлаш ва материалларни тайёрлаш.

Тайёрлов ишлари ТИТни, геологик ҳисоботларни, об-ҳаво ва бошқа материалларни ўрганиш. Агар берилган микрорайон бўйича ўтган йилларда қилинган ишлар материаллари сақланган бўлса корхона майдонини танлашда улар ҳам ишлатилиши керак. Етарли маълумотлар бўлмаган ёки мураккаб муҳандислик-геологик, гидрогеологик ва бошқа шартларда бошланғич рекогноция ишларини олиб бориш тавсия этилади.

Материалларни ўрганиш давомида корхонанинг бир неча жойлашиш вариантлари ишлаб чиқилиши лозим. Вариантларнинг комплекс ўрганиши натижасида жойда текширув ва аниқловга молик бир ёки бир-нечта вариантлар қолиши мумкин. Корхона майдонини танлаш бўйича комиссия тегишли ташкилот қарори билан тайинланади. Корхона ишлаб чиқариш майдони танланганда яшаш поселкаси ёки бор яшаш пунктларида янги кварталлар қурилиш режалаштирилади.

Танланган вариантларни жойда ўрганиш давомида майдончаларнинг табиий шароитлари ўрганилиши керак: ер юзаси тури, сув босилиши, ер шароитлари, физик-геологик ҳодисаларнинг мавжудлиги, гидрогеологик шароитлар ва туман микроклими.

Корхона майдонларига кўрсатиладиган ва энг кам маблағ сарфланишини таъминлайдиган асосий техник-иқтисодий талаблар қуйидагилардир:

а) майдонча территорияси ўлчамлари намунавий лойиҳада қабул қилинганга мос бўлиб кейинчалик корхонанинг кенгайишини ҳам ўз ичига олиши керак;

б) корхона майдончаси хом-ашё конидан минимал масофада бўлиши керак, бу хом-ашёни корхонага тез ва арзон етказиб берилишини таъминлайди;

в) майдонча Ўзбекистон темир йўллари ва Давлат шоссе йўлларига ер ишлари ва сунъий иншоотларга кам маблағ сарфланган ҳолда осон уланишни таъминлаш керак;

г) етказиб беришнинг сув йўллари мавжуд бўлган ҳолда оғирликларни сув бўйлаб етказиш учун дарё ёки бошқа сув йўлига қулай бўлишига эришиш керак;

д) корхона майдончаси оқава сувларнинг олиб кетилишига қулай шароит туғдириш учун ишончли оқава сув йўллари билан таъминланган бўлиши керак;

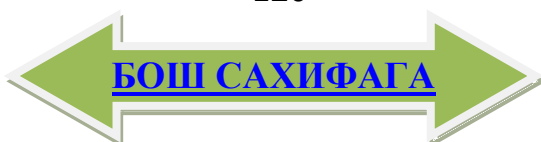
е) корхона майдончаси кўп энергия сарфи талаб қилувчи бўлиб, мавжуд ёки лойиҳадаги энергия манбаларига яқин бўлиши керак;

ж) завод майдончасини мавжуд яшаш пунктлари яқинида жойлаштириш тавсия этилади.

Майдонча танлов жойида барча мумкин бўлган вариантларини ва техник-иқтисодий баҳолаш ўрганилганда амалга оширилади.

Давлат фонди ерларида ёки қишлоқ хўжалигида ишлатиб бўлмайдиган ерларга устунлик берилиши керак. Майдончани танлашда қуйидаги ташкилотлар билан келишувлар бўлиши керак:

Ҳокимиятнинг маҳаллий органлари – корхона ва поселка майдончасига ернинг ажратилиши тўғрисида; Санназорат органлари – руҳсат бериладиган майдончанинг территориядан узилишлари, сув манбаи танлови, оқава сувларни зарарсизлантириш ва оқизиб юбориш масаласида; Темир йўл бошқармаси билан – темир йўлнинг Ўзбекистон темир йўллари оғирликларни заводга етказиб бериш учун уланиш масаласида, бошқа корхона йўлларига уланиш ҳолларида ўша корхона розилиги сўралади; Энергетика ва электрлаштириш вазирлиги органлари билан - электр энергияси билан таъминланиш масаласи бўйича; Балиқчилик хўжалигининг маҳаллий органлари билан – сувларни балиқчилик учун муҳим бўлган ҳавзаларга оқизиш ҳолларида; Территориал геологик бошқармалар билан танланган майдончада фойдали қазилмаларнинг мавжудлиги масаласида; Ўрмон хўжалиги органлари билан корхона майдончасининг Давўрмонфонди ерларида жойлашиши ҳолларида; Фуқаролик ҳаво флоти бош бошқармаси ёки ХХК штаби билан.



18-боб. Корхонани лойиҳалаштириш учун бошланғич маълумотлар

1. Умумий маълумотлар:

- а) майдончанинг жойлашиши, административ бўйсунлиқ ва атрофдаги яшаш пунктлари ва коммунал-хўжалик корхоналари бўйича маълумотлар;
- б) корхона қурилиш районида ер эгалари тўғрисида маълумот;
- в) тасвирий-топографик маълумотлар, масштаби 1:5000 (1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:500000)
- г) об-ҳаво ва гидрометеорологик маълумотлар;
- д) инженер-геологик, гидрогеологик ва гидрологик маълумотлар;
- е) районнинг сейсмийлиги ҳақида маълумотлар.

2. Ёқилғи-энергетик маълумотлар:

- а) районнинг энергетик ресурслари (мавжуд ва лойиҳалаштирилаётган);
- б) корхона электр таъминланишининг мумкин бўлган чизмаси;
- в) 1 кВт-соат электр энергиясининг нархи;
- г) корхонага ажратиладиган ёқилғи (қаттиқ, суюқ, газсимон) бўйича маълумот – нархи ва олиш шартлари.

3. Санитар техник маълумотлар.

Сув билан таъминланиш бўйича:

- а) маҳаллий сув хўжалигининг аҳволи ва ривожланиш истиқболлари;
- б) ишлаб чиқариш ва хўжалик-ичимлик сувининг манбаи (очиқ, ер тагидаги, мавжуд тармоқлар);
- в) сув сифати (анализлар);
- г) сув олиш шароитлари;
- д) тегишли ташкилотлар билан келишувлар (сув хўжалиши ва хоказо);
- е) сувнинг хўжалик-ичимлик мақсадлари учун яроқлилиги тўғрисида Давлатсанназорат хулосаси, сувни тозалаш бўйича ишлар ва қўриқлаш зоналарини яратиш;
- ж) ер ости сувларини ишлаб чиқариш мақсадларида ишлатганда – тегишли маҳаллий геологик бошқарманинг рухсати;

з) бошқа корхонанинг мавжуд тармоқларига уланиш жойлари бўйича барча керакли маълумотлар (кудук ўлчамлари, уларнинг координатлари, қувурлар диаметрлари, уланиш нуқтасида сув босими,  $m^3$  да ўтказиш қуввати).

Канализация:

- а) чиқаётган сувларнинг олиб чиқиш йўллари;
- б) тозалаш қурилмаларининг жойлашиш майдонлари, сувнинг оқизиб чиқарилиши, тозалаш усуллари ҳақида Давсанназорат хулосаси;
- в) чиқаётган сувларни саноат корхоналарининг мавжуд тармоқларига ёки шаҳар тармоқларига чиқарилиши ҳолларида – тегишли ташкилотлар-нинг рухсати ҳамда мавжуд системаларнинг батафсил тафсилоти ва уланиш нуқталари бўйича керакли параметрлар (координатлари, баландлик кўрсаткичлари, қувурлар диаметри ва уларнинг ўтказиш қобилияти, чиқув-чи сувларнинг оқизиш шароитлари ва умумий шартларда қайта ишлаш нархи);
- г) чиқаётган сувларнинг қишлоқ хўжалиги ишлатаётган ерларга оқизи-лиши ҳолларида – грунтнинг филтрлаш хусусиятлари.

Иссиқлик билан таъминлаш:

- а) режалаштирилган иссиқлик билан таъминлаш чизмаси (мустaqил ёки мавжуд тармоқларга уланиш билан);
- б) уланиш жойлари, техник тавсифи – параметрлари (координатлари, баландлик кўрсаткичлари, қувурлар диаметри, уланиш нуқтасида ҳарорат ва босим);
- в) тегишли ташкилотларнинг иссиқлик қўйишга рухсати, уланиш шартлари ва нархи.

4. Умумқурилиш маълумотлари:

- а) майдончаларнинг қурилишга тайёрлаш бўйича асосий ишлар (қуриштиш, дренаж ва бошқалар);
- б) майдончалар планировкasi ва устки сувларни олиб чиқиш бўйича режалар;
- в) биноларни бузиш;

г) корхона қурилишида ишлатилиши мумкин бўлган маҳаллий қурилиш материаллари ва маҳаллий саноат чиқиндилари;

д) вақтинчалик сув, иссиқлик, яшаш жойи билан таъминлаш;

е) омбор хоналари.

## 5. Транспорт.

Темир-йўл:

а) корхона йўлларининг мавжуд темир йўлларига уланиш чизмаси;

б) Ўзбекистон темир йўллари тармоғига уланиш жойида режали материал ва кўндаланг профил;

в) бошқа корхоналарнинг йўлларига уланиш ҳолларида – корхона оғирликларини ўтказиш учун розилик, уланиш шартлари ва корхона йўллари бўйича ўтиш нархи;

г) корхонанинг келувчи темир йўлида сунъий иншоотлар қуриш керак бўлганда мавжуд сунъий иншоотлар бўйича маълумот;

Автойўллар:

а) корхона майдончаси атрофидаги мавжуд автойўллари тавсифи, ривожланиш истикболлари, Давлат тармоғига уланиш шартлари ва чизмаси;

б) корхона автойўли уланиши режалаштирилаётган автойўлларнинг техник таснифи ва 1 км йўл қурилишининг ўртача қиймати;

в) мавжуд сунъий иншоотлар бўйича маълумотлар – корхона автойўлида сунъий иншоотлар қуриш зарурлигида.

## 6. Алоқа ва радиолокация:

а) корхонага яқин бўлган Алоқа вазирлиги пунктлари ҳақида маълумот, уларнинг корхонадан узоқлиги ва тегишли корхоналарининг рухсати билан уланиш чизмаси , уланиш шартлари;

б) 1 км телеграф ва телефон йўлининг қурилиш нархи;

7. Қурилишни бошқа корхоналар ва ташкилотлар билан кооперациялаштириш:

а) корхона қурилишининг бошқа мавжуд ёки лойихалаштирилаётган райондаги саноат корхоналари билан қисман ёки тўлиқ кооперация имкониятлари;

б) бошқа корхоналар ва қурилишлар билан ҳиссадорлик асосларида кооперация имкониятлари: транспорт коммуникациялари, энергобазани кенгайтириш, уй-жой қурилиш, сувни тозалаш ва бошқа иншоотлар қурилишида..

Инженер-тадқиқот ишлари:

1. Умумий маълумотлар.
2. Топографик-геодезик ишлар.
3. Инженер-геологик ишлар.
4. Чизикли тадқиқотлар.
5. Ҳаво йўллари.

Бўлимлар:

1. Технологик жиҳозлар ва уларнинг қисмлари.
2. Материалларни омборлаш.
3. Иншоотларнинг ҳажмий-планлаштириш ва конструктив ечимлари.

Ишлаб чиқариш эстетикаси.

4.Қурилиш конструкцияларини режалаштириш учун технологик наг-рузка таснифи.

- 5.Бош план ва транспорт.
- 6.Технологик ёқилғи ва ёқилғи тайёрлаш бўлимлари.
- 7.Электржиҳозлари ва электр билан таъминлаш.
- 8.Сув билан таъминлаш ва канализация.
- 9.Иситиш ва вентилляция.
10. Лойиҳанинг техник-иқтисодий қисми.

## ОЛТИНЧИ ҚИСМ БЎЙИЧА ТАКРОРЛАШ УЧУН САВОЛЛАР

- 1.Қандай дастлабки шартлар завод қурилиши учун асос бўлиб хизмат қилаолади?
- 2.Корхона қурилишининг техник-иқтисодий асослари деганда нима тушунилади?
- 3.Силикат ва зўрғасуюлувчан материаллар ишлаб чиқарувчи корхоналарни лойихалаштиришнинг иқтисодий изланишлари.
- 4.Смета сўзи қандай маънони англатади? Қурилиш сметаси деганда нима тушунилади?
- 5.Корхонанинг қурилиш майдончаси қандай танланади? Шамол эсиши ҳисобга олинadими?
- 6.Жихозлар каталоги деб нимага айтилади? Корхона қурилишида жихозлар жойлашишига қандай аҳамият берилади?
- 7.Қурилиш майдончаси деганда нима тушунилади? Унда корхонанинг кенгайиши, хом-ашъё конидан минимал масофада бўлинишини акс этиши.
- 8.Топографик сурагга олиш деб нимага айтилади? Тасвирий-топографик маълумотлар қандай масштабда келтирилади?
- 9.Топосурагга олиш масштаби 1:1500, 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:500000 нималарни англатади?
- 10.Энергоманба дегани нима? Ёқилғи-энергетик маълумотларга нималар киради?
- 11.Зилзила хавфсизлиги деб нимага айтилади? Районнинг сейсмийлиги ҳақидаги маълумотлар қандай сўраб олинади?
- 12.Санитар-техник маълумотларга қандай маълумотлар киради? Сув сифати ва сув олиш шароитлари ҳақида гапириб беринг.
- 13.Давлат санитария назорат органи хулосаси ва сувни тозалаш бўйича ишлар.
- 14.Канализация масалалари. Оқава сувларини олиб чиқиш йўллари. Тозалаш қурилмалари ҳақида гпириб беринг.



### ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

- 1.Химическая технология неорганических веществ. /Под.ред.Ахметова Т.Г. В 2-х кн. Кн.1-М.:Высшая школа, 2000.-688 с.
- 2.Химическая технология неорганических веществ. /Под.ред.Ахметова Т.Г. В 2-х кн. Кн.2-М.:Высшая школа, 2000.-533 с.
- 3.Сафроненко В.М. Работа с металлами, пластмассами и стеклом.-М.:Хэлтон, 1999.- 297 с.
- 4.Бараков Д.А. и др. Процессы и аппараты химической технологии. В 5-ти томах. Т.2. Механические и гидромеханические процессы.-М.:Логос, 2000.- 600 с.
- 5.Мазур И.И., Молдованов О.И. Курс инженерной экологии. -М.: Высшая школа, 2001.-510 с.
- 6.Голицын А.Н. Основы промышленной экологии.-М.:Academia, 2002.-240 с.
- 7.Степановских А.С. Прикладная экология: охрана окружающей среды.-М.:Юнити, 2000.- 751 с.
- 8.Зайцев С.А., Грибанов Д.Д. Контрольно-измерительные приборы и инструменты.-М.: Academia, 2000.- 464 с.
- 9.Гузман И.Я. Реакционное спекание и его использование в технологии керамики и огнеупоров.-М.:РХТУ им. Д.И. Менделеева, 1996.- 55 с.
- 10.Панова Н.А., Михайленко Н.Ю. Стекольная шихта и практика её приготовления.-М.:РХТУ им. Д.И. Менделеева, 1997.- 80 с.
11. Саркисов П.Д. Направленная кристаллизация стекла – основа получения многофункциональных стеклокристаллических материалов.-М.:РХТУ им. Д.И. Менделеева, 1997.- 218 с.
12. Грабового П.Г. Организация стекольного производства.-М.:Ассоциация строительных вузов, 1999.- 43 с.
- 13.Ильевич А.П. Машины и оборудование для заводов по производству керамики и огнеупоров. –М.:Высшая школа, 1979. – 339 с.



14.Воеводский В.А. Машины и оборудование для производства асбестоцементных изделий. –М.:Машиностроение, 1973. –184 с.

15.Бахталовский И.В., Барыбин В.П., Гаврилов Н.С. Механическое оборудование керамических заводов. –М.:Машиностроение, 1982. –431 с.

16.Зубанов В.А., Чугунов Е.А., Юдин Н.А. Механическое оборудование стекольных и ситалловых заводов. –М.:Машиностроение, 1975. –408 с.

17.Храмков В.Н., Гулоян Ю.А., Лаптев В.И. Формование изделий из стекла. –М.:Легкая индустрия, 1980. –176 с.

18.Силенок С.Г. Механическое оборудование предприятий строительной индустрии. –М.: Стройиздат, 1976. –376 с.

19.Бауман В.А., Клушанцев Б.В., Мартынов В.Д. Механическое оборудование предприятий строительных материалов, изделий и конструкций. –М.: Машиностроение, 1981. –327 с.

20.Булавин И.А. Машины и автоматические линии для производства тонкой керамики. –М.: Машиностроение , 1979. –333 с.

21.Орлов А.Н.,Елизаров А.И.,Рогачев И.Б.Новые автоматические линии для производства стеклянной тары.–М.:Легкая индустрия, 1976. –208 с.

21.Аппен А.А. Температурустойчивые неорганические покрытия. –Л.: Химия, 1976. –293 с.

