

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

**«СИЛИКАТ МАТЕРИАЛЛАР**  
**ТЕХНОЛОГИЯСИ» КАФЕДРАСИ**

**ШАРИПОВ Ж.Ш., ИСМАТОВ А.А., АДИНАЕВ Х.А.**

**5522400 – «Кимёвий технология (Силикат ва қийин эрийдиган  
нометалл материаллар ишлаб чиқариш бўйича)»**

**бакалавриатура йўналиши**

**«КЕРАМИКА ВА ШИША МАТЕРИАЛЛАР**  
**ИШЛАБ ЧИҚАРИШДАГИ УСКУНА ВА ЖИХОЗЛАР» фанидан**  
**амалий машғулотларини бажариш учун**

**У С Л У Б И Й    Қ ў л л а н м а**

**ТОШКЕНТ - 2010**

Ушбу услубий қўлланма 5522400 - «Кимёвий технология» бакалавр йўналишининг «Керамика ва шиша материаллар ишлаб чиқаришдаги ускуна ва жихозлар» фанидан бажариладиган амалий машғулотлар ишларига бағишланган.

Унда боғловчи модда ва асбоцемент материаллари, керамика ва оловбардош буюмлар, шиша ва ситаллар ишлаб чиқарувчи саноатларда зарур бўлган жихоз ва ускуналар устида тўхталиб, улар тўғрисида асосий маълумотлар келтирилади. Ускуна ва жихозларнинг тузилиши, иш тарзи, таснифи ва уларнинг ҳисобларини бажариш тенгламалари кўрсатилган.

Услубий қўлланма юқори курс бакалавр талабалари учун ёзилган. Ундан магистрлар, стажер-тадқиқотчилар, аспирант, докторант ва илмий ходимлар ҳам фойдаланишлари мумкин.

Мазкур услубий қўлланма «Силикат материаллар технологияси» кафедраси мажлисида кўриб чиқилган ва ТошКТИ Илмий-услубий Кенгашига тавсия этилган.

Баённома №\_\_\_\_. \_\_\_\_ 2010 йил.

Ушбу услубий қўлланма ТошКТИ Илмий-услубий Кенгашида муҳокама қилинган ва кўп нусхада нашр этишга рухсат берилган.

Баённома №\_\_\_\_. \_\_\_\_ 2010 йил.

Тузувчилар: техника фанлари номзоди, доцент Шарипов Ж.Ш.  
кимё фанлари доктори, профессор Исматов А.А.  
ассистент Адинаев Х.А.

Такризчилар: ЎзР ФА «Умумий ва ноорганик кимё» институти  
етакчи илмий ходими, т.ф.н. Шерназарова М.Т.,  
ТошКТИ «Умумий ва ноорганик кимё» кафедраси  
мудири, т.ф.н. Жалилов А.

## КИРИШ

Жихозлар—ишлаб чиқаришнинг энг мухим элементларидан бири бўлиб, технологик жараёни амалга ошириш учун зарур машина, аппаратлар ва ташиш воситаларини ўз ичига олади.

Ишлаб чиқаришнинг технологик жараёни ва унинг асбоб—ускуналар билан шакилланмоғлиги ўзаро боғлиқ: берилган моддани ҳар бир олиш усулига муаян мослашган машина ва аппаратлар қўлланилади.

Ҳар қандай технологик жараённинг машина ва аппаратларини саводлилик ва воқифлик билан танлаш учун бакалавр жихозларнинг иш тарзи ва тузилишини, уларнинг афзаллик томонлари ва камчиликларини билиши, белгиланган иш тартибида унумдорлиги ҳисобини, аппаратни мухим бўғимларини текширув ҳисобларини бажаришни билиши зарур.

Шундай қилиб, «Ускуналар ва лойиҳалаш асослари» фанини ўрганишдан мақсад — «Кимёвий технология» йўналишининг асосий соҳаларидан бири — «Силикат ва қийин эрийдиган нometалл материаллар технологияси» бўйича тайёрланаётган бўлажак бакалаврларнинг олган назарий ва амалий билимларини мустаҳкамлаш, Ўзбекистон Республикаси силикат саноатида машиналар ёрдамида материаллар ишлаб чиқаришнинг техник савияси ва қўлами билан танишиш, мазкур саноатга оид тармоқларни механизациялаш ва автоматлаштириш асосларини эгаллаш.

Ушбу фан билан танишиш натижасида талабалар силикат ва қийин эрийдиган нometалл 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 кўникмалари ҳақидаги тушунчаларни мустақил ўзлаштиришга олиб келади.

Мазкур амалий машғулотлари талабаларда янги технологик жихозларнинг такомиллашган турларини тузилишини чуқур ўрганиб чиқиб, ҳисоботларини амалда бажарилишини ўрганишга мўлжалланган.

# БИРИНЧИ АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ ИШИ

## «ЖАҒЛИ МАЙДАЛАГИЧ» ТУЗИЛИШИ, ИШ ТАРЗИ

### ВА ҲИСОБЛАРИ

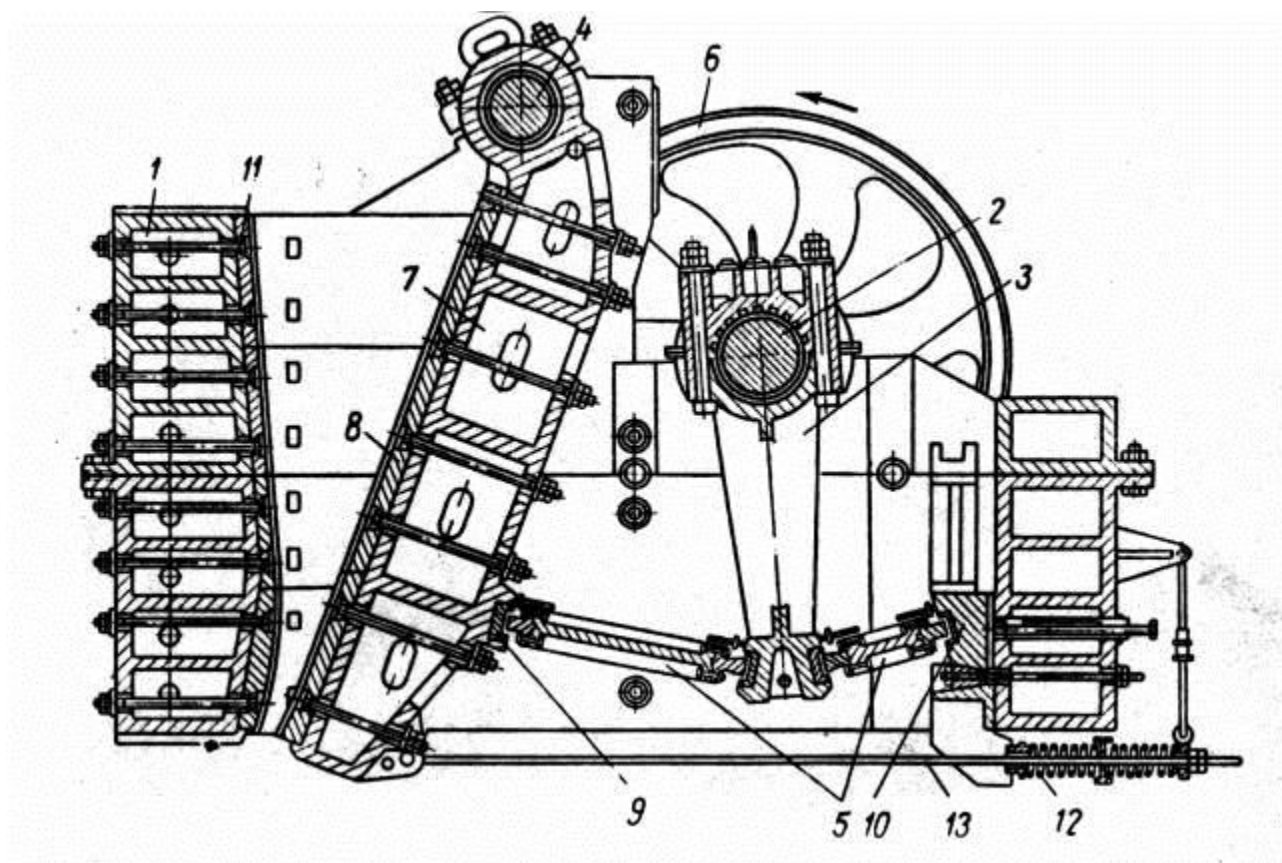
#### 1. Ишдан кўзланган мақсад.

Жағли майдалагичнинг тузилиши ва иш тарзини ўрганиш. Унинг ҳисоб асосларини бажариш. Майдалаш даражаси, илинтириш бурчаги, унумдорлик ва юритгич қувватини ҳисоблаш.

#### 2. Назарий қисм.

Жағли майдалагичларда уч турдаги майдалашни амалга ошириш мумкин:

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



1-расм. Оддий ҳаракатланувчи жағли майдалагич.

1-пўлат қуйма стакани. 2-эксцентрик ўқ. 3-Шатун. 4- ўқ. 5-тирговчи плита. 6-маховик. 7-ҳаракатчан юза. 8,11-юзанинг копламаси. 9-вкладиш. 10-созлаш-мослама қоплами. 12-пружина. 13-тяга.

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

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

Материалининг майдалаш даражаси деб, майдаланаётган материал бўлакларини ўртача ўлчамини майдалашдан кейинги бўлакчаларнинг ўртача ўлчами нисбатига айтилади

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

бунда:  $l, d, h$ -мос равишда бўлакчаларнинг узунлиги, эни ва баландлиги.

Оддий ҳаракатланувчи жағли майдалагичнинг тузилиши.

#### 1-жадвал

#### Жағининг ҳаракати мураккаб булган жағли майдалагичларнинг техник характеристикаси

| Характеристика элементлари                                                                                                                                         | Модель                        |                             |                           |                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|
|                                                                                                                                                                    | С-182Б                        | СМ-166А                     | СМ-741                    | ДРО-307 икки<br>ҳаракатланувчи<br>жағли |
| Қабул қилувчининг улчамлари<br>(узунлиги×кенглиги), м                                                                                                              | 0,25×0,4                      | 0,25×0,9                    | 0,4×0,6                   | 0,25×0,9                                |
| Солинаётган булакнинг энг<br>катта улчами, м                                                                                                                       | 0,21                          | 0,21                        | 0,34                      | 0,21                                    |
| Бушатиш қисмининг эни, м                                                                                                                                           | 0,02-0,08                     | 0,02-0,08                   | 0,04-0,1                  | 0,04-0,08                               |
| Валнинг эксцентритети, мм                                                                                                                                          | 12,5                          | 12                          | 12                        | 8                                       |
| Жағларнинг 1 секунддаги<br>тулиқ тебранишлар сони                                                                                                                  | 4,58                          | 5,44                        | 5,44                      | 6,68                                    |
| Ўртача қаттиқликдаги<br>жисмларни майдалашда<br>м <sup>3</sup> /соат (чизик юкорисида) ва<br>бушатиш қисмининг эни, м<br>(чизик остида) булганда иш<br>унумдорлиги | 3,5 - 14<br><hr/> 0,02 - 0,08 | 7 – 35<br><hr/> 0,02 - 0,08 | 14,5-38<br><hr/> 0,04-0,1 | 30-60<br><hr/> 0,04-0,08                |
| Шкив-маховик диаметри, м.                                                                                                                                          | 0,92                          | 1,065                       | 1,065                     | 1,065                                   |

|                                         |       |       |      |        |
|-----------------------------------------|-------|-------|------|--------|
| Электро двигател қуввати, кВт.          | 22    | 28    | 40   | 75-100 |
| Габарит улчамлари, м<br>(двигательсиз): |       |       |      |        |
| Узунлиги                                | 1,33  | 1,352 | 2    | 2,06   |
| Эни                                     | 1,202 | 1,835 | 2,28 | 2,39   |
| Буйи                                    | 1,412 | 1,23  | 1,92 | 1,335  |
| Массаси (двигательсиз), т.              | 2,5   | 5,7   | 9,34 | 7,415  |

### 3. Ҳисоб тенгламалари.

Жағли майдалагичнинг илинтириш бурчаги юзалар орасидаги, майдаланаётган материал бўлаклари майдалаш қисмида эзилишда ишқаланиш кучлар таъсирида хали ушланиб туриладиган энг катта бурчак  $\alpha$ .  $\alpha$ -бурчаги, ясси юзалар шарсимон булакни сиқишда иккита эзиш кучи  $P$  ва бўлакчани ушлаб турган иккита ишқаланиш  $Pf$  кучлар мувозанати шароитида аниқланади.

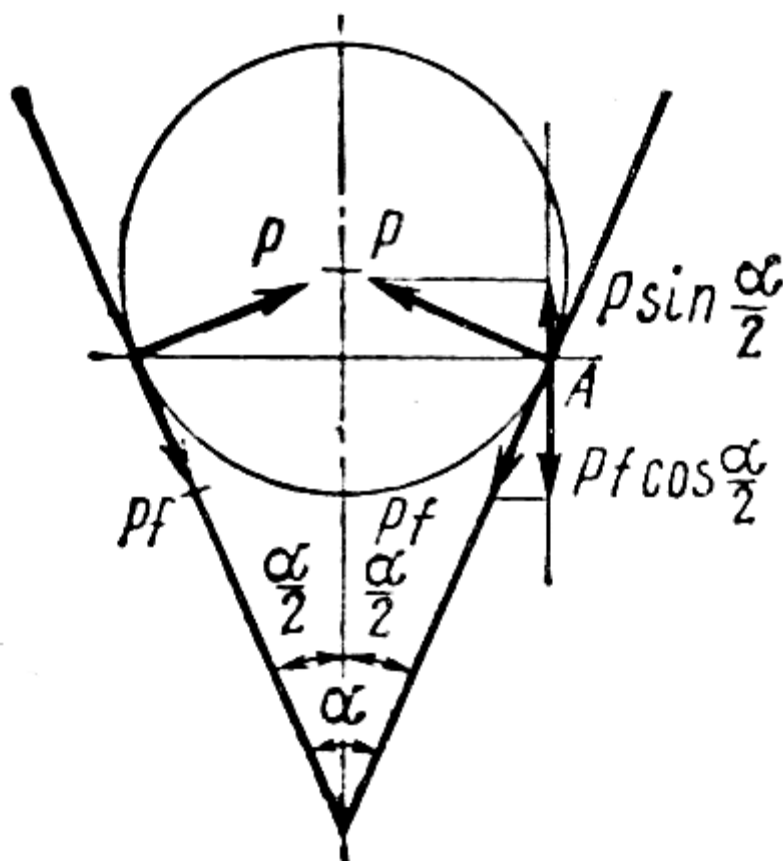
$$2P \sin \frac{\alpha}{2} = 2Pf \cos \frac{\alpha}{2}$$

Тенгламани икки томони  $2P \cos \frac{\alpha}{2}$  бўлиб  $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = f = \operatorname{tg} \varphi, \alpha = 2 \operatorname{arctg} f$  ёки  $\alpha = 2\varphi$  оламиз. Бу ерда  $f$ -сирпанишдаги ишқаланиш коэффициент;  $\varphi$ -ишқаланиш барчаги, град. Амалда юзалар орасидаги бурчак  $\alpha_{ам} = (0,45 \div 0,7)\alpha$ . Жағлик майдалагични эксцентрик ўқининг бурчак тезлиги (рад/с)-

$$\omega = k_t \pi \sqrt{\frac{g \cdot \operatorname{tg} \alpha}{2S}}$$

бунда  $\alpha$ -юзалар орасидаги бурчак (амалда  $\alpha = 15-23^\circ$ ),  $S$ - ҳаракатчан юзани паст қисмини юрадиган энг катта масофаси, м.,  $g$ -оғирлик кучининг тезланиши ( $g = 9,18 \text{ м/сек}^2$ ),  $k_t$ -тормозланиш коэффициенти ( $k_t = 0,9$ ).

Жағли майдалагичнинг унумдорлиги  $\Pi (\text{м}^3/\text{соат})$  ёки  $\Pi_1 (\text{т}/\text{соат})$

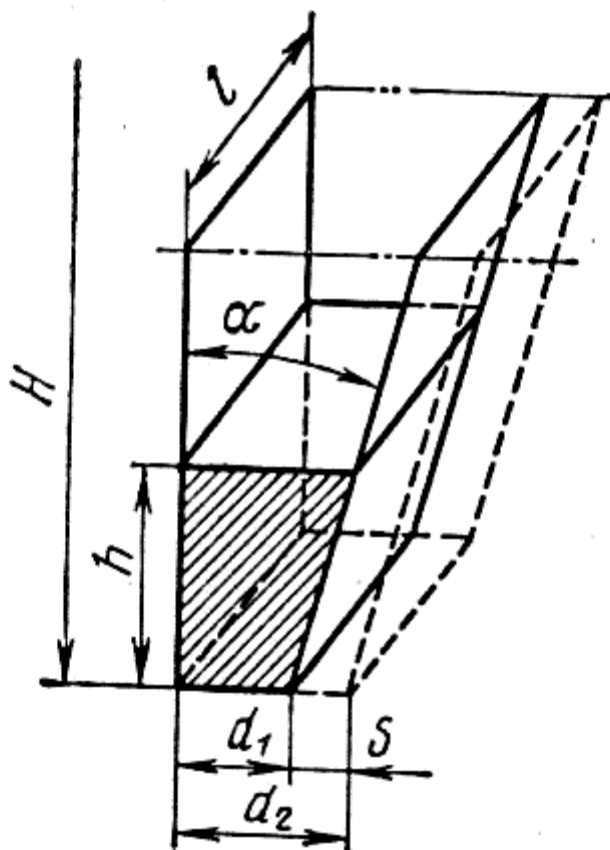


2-расм. Жағли майдалагичнинг илантириш бурчагини хисоблаш учун схема.

$$\Pi = 3600 \frac{(d_1 + S) + d_1}{2} \cdot \frac{S}{\operatorname{tg} \alpha} \ln k_p,$$

$$\Pi_1 = 3,6 d_{\text{урт}} \cdot \frac{S}{\operatorname{tg} \alpha} \ln k_p \rho$$

бу ерда:  $d_1$ -бўшатиш тирқишни энг кичик ўлчами, м;  $S$ - бўшатиш қисмида юзани юриш масофаси, м;  $l$  - бўшатиш қисмини узунлиги, (юзани энига тенг)м;  $n$  – эксцентрик вални айланиш тезлиги,  $\text{с}^{-1}$ ;  $\alpha$ - юзалар орасидаги бурчак, град;  $k$ - материалнинг юмшатилиш коэффиценти( $k_p \approx 0,3 \div 0,65$ );  $d_{\text{урт}}$ -майдалагичдан чиққан бўлакларнинг ўртача ўлчами, м.



3-расм. Жағли майдалагичнинг унумдорлигини аниқлаш учун схема.

$$d_{ypt} = \frac{(d_1 + S) + d_1}{2}$$

$\rho$ - материални зичлиги, кг/м<sup>3</sup>.

Жағли майдалагичнинг электр юритгичининг қуввати  $N$ (КВт).

$$N = \frac{\sigma_b^2 \omega l (D^2 - d^2)}{24 E \eta \cdot 1000}$$

бу ерда:  $\sigma_b$ -материални сиқилишда мустаҳкамликни чегараси(Н/м<sup>2</sup>);  $\omega$ - эксцентрик ўқни бурчак тезлиги, рад/с ( $\omega = 2\pi n$ );  $l$ -бўшатиш қисмини узунлиги, м;  $D$ - солинадиган бўлақларнинг диаметри, м. Майдалагичнинг қабул қилиш қисмини эни ўлчамадан 15% га кам қабул қилинади ( $D=0,85$ );  $d$ - майдаланган бўлақчаларнинг ўлчама, м;  $E$ -майдаланаётган материални эгилувчанлик модули, Н/м<sup>2</sup>;  $\eta$ - майдалагичнинг юритмаси ф.и.к.(  $\eta=0,8 \div 0,85$ ).

Амалиётда юритгични қувватини ҳисоби учун эмпирик тенгламалардин ҳам фойдаланиш мумкин.

$$N = cbl$$

бу ерда  $b$  ва  $l$  юклаш қисмини эни ва узунлиги, м;  $c$ - коэффициент, юклаш қисмини ўлчамларига боғлиқ( $c=166<0,25-0,40$  м учун;  $c=100, 0,4\times 0,9$  м учун ва  $c=83 >0,9\times 1,2$  учун).

#### **4. Ҳисоботни тузиш.**

Машғулот бажарилишида тўпланган, жихознинг техникавий паспортдан, махсус адабиёт ва справочниклардан маълумотлар олиниб назарий қисмида келтирилган тенгламалар ёрдамида ҳисоботлар бажарилади.

Бажарган ҳисоботлар натижалари адабиётларда мавжуд бўлган маълумотлар билан солиштирилади.

Зарурий ҳисобот жадваллари, уларнинг шакли ва ҳажми ҳар бир ишга мос равишда дарс олиб боровчи ўқитувчи томонидан талабаларга тақдим этилади.

#### **5. Назорат саволлари.**

1. Майдалашда қандай майдалагичлар қўлланилади?
2. Жағли майдалагичлар қандай турларга ажратилади?
3. Қўзғалувчан юзаси оддий тебранадиған майдалагичларни тузилиши.
4. Қўзғалувчан юзаси мураккаб тебранадиған майдалагичларни тузилиши.
5. Жағли майдалагичлар қандай тешиклари билан ифодаланади.
6. Майдалагичларни майдалаш даражаси қайси формуладан аниқланади ва нимани билдиради?
7. Жағли майдалагичларни ишлаш принципи нимага асосланган?

## **6. Адабиётлар рўйхати.**

1. Ж.Ш. Шарипов, А.А. Исматов. «Силикат ва қийин эрийдиган материаллар ишлаб чиқарувчи корхоналар ускуналари ва уларни лойихалаш асослари». Ўқув қўлланма.- Тошкент: ТошКТИ, 2003.-Б.4-14.
2. Ж.Ш. Шарипов. «Ускуналар ва лойихалаш асослари». Маърузалар матни.- Тошкент: ТошКТИ, 2000.-Б.4-14.
3. А.А.Исматов. « Силикат ва зўрғасуюлувчан материаллар технологияси». 1-том. Маърузалар матни.- Тошкент: ТошКТИ, 2000.-Б.39-44.
4. А.П. Ильевич. «Машины и оборудование для заводов по производству керамики и огнеупоров».- Москва: Высшая школа, 1979.-С.4-23.
5. С.Г. Силенок «Механическое оборудование предприятий строительной индустрии».- Москва: Стройиздат, 1973.-С.15-27.
6. М.Я.Сапожников. « Механическое оборудование заводов по производству строительных материалов, изделий и конструкций».- Москва:, Высшая школа, 1971.-С.21-42.

# ИККИНЧИ АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ ИШИ

## «ЖУВАЛИ МАЙДАЛАГИЧ» ТУЗИЛИШИ, ИШ ТАРЗИ

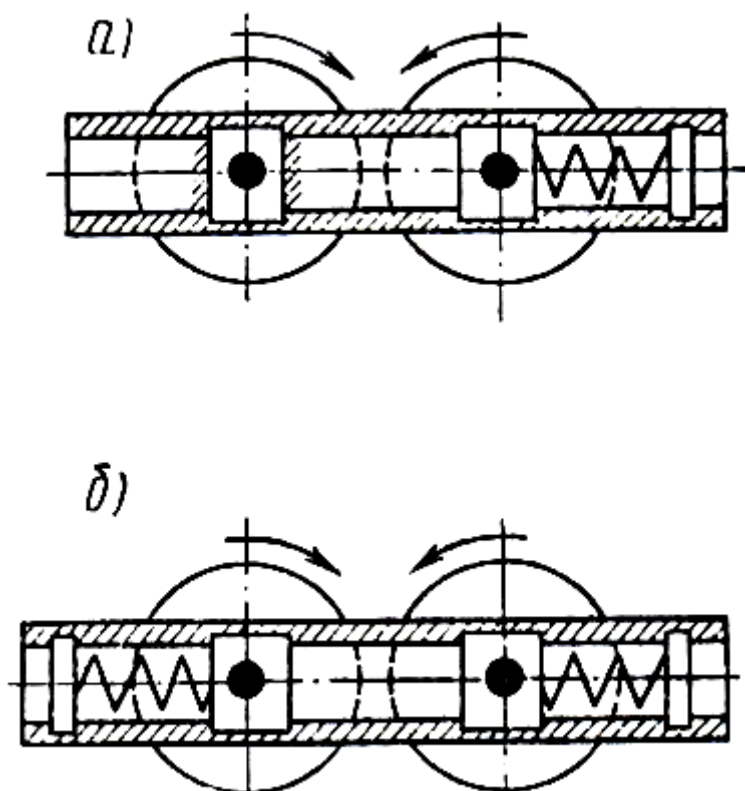
### ВА ҲИСОБЛАРИ

#### 1. Ишдан кўзланган мақсад.

Жували майдалагичнинг тузилиши ва иш тарзини ўрганиш. Унинг ҳисоб асосларини бажариш. Майдалаш даражаси, илинтириш бурчаги, унумдорлик ва юритма қувватини ҳисоблаш.

#### 2. Назарий қисм.

Жували майдалагичлар қурилиш материаллар саноатида асосан қайишқоқ ва нам материаллар майдалашда кенг қўлланилади. Улар қаттиқ жисмларни (оҳактош, кўмир, турли рудалар ва х.к.) иккиламчи майдалаш да ҳам ишлатилади.



4-расм. Жували майдалагичларнинг схемалари.

Жувалик майдалагичларнинг ишчи қисми майдаланиб чиққан материални ўлчамига мос масофада жойлашган, қарама-қарши томонга айланыпган икки

цилиндрдан (жува) иборат. Майдалаятган материал ишқаланиш натижасида жувалар оралиғига тортилиб олинади ва майдаланади.

Жувалик майдалагичлар асосан учта белгисига кўра тавсифланади: бир жуфти ҳаракатчан иккинчиси ҳаоракатсиз жойлашган подшипникли майдалагич; икки жуфт подшипниклари ҳаракатчан майдалагич; жувапларнинг тузилишига кўра тишлик, қирралик ва силлиқ жувалик майдалагичлар; иш тарзига кўра эзиб ишлайдиган, эзиш ва ишқалаш билан биргаликда ишлайдиган майдалагичлар, эзиб ва қисман зарбли майдалагичлар.

Жували майдалагичларни жуваларини диаметри 400 дан 1500 мм гача ва ундан ҳам каттароқ бўлиши мумкин. Жувалани эни диаметридан 0,4-1,0 га тенг қабул қилинади. Майдалаш даражаси майдаланаётган материални хоссалари, майдалагичнинг конструкцияси ва иш тарзига кўра қаттиқ жисмлар учун 4 гача, қайишқоқ юмшоқлар учун 6-8 гача, қайишқоқ лойсимон материаллар тишлик майдалагичда майдаланганида 11-12 ва ундан кўпроқ бўлади. Жувалик майдалагичларнинг унумдорлиги, жуванинг диаметри, айланиш тезликлари ва майдаланаётган материални хоссаларига кўра 5-100 т/соат ва кўпроқ бўлади.

## 2-жадвал

### Жувалари силлиқ булган жували майдалагичларни техник характеристикаси

| Характеристика<br>элементлари | Тип(модель) |            |            |                         |                          |                               |             |
|-------------------------------|-------------|------------|------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------|
|                               | ДВГ-<br>2М  | ДВГ-<br>3М | СМ-<br>12Б | Г80×50,<br>1-<br>105503 | Г100×55<br>, 1-<br>73846 | Г150×<br>60, 1-<br>10584<br>4 | СМ-<br>696А |
| Иш унумдорлиги:               |             |            |            |                         |                          |                               |             |
| т/соат.....                   | 12          | 28         | 25         | -                       | -                        | -                             | -           |
| м <sup>3</sup> /соат.....     | -           | -          | -          | 15                      | 45                       | 76                            | 18          |

|                                                       |       |       |       |       |      |      |       |
|-------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|
| Жуваларнинг улчами мм:                                |       |       |       |       |      |      |       |
| диаметр.....                                          | 400   | 600   | 600   | 800   | 1000 | 1500 | 800   |
| узулиги.....                                          | 250   | 400   | 400   | 500   | 550  | 600  | 600   |
| Жуваларнинг 1 секунддаги айланишлар сони .....        | 3,3   | 3     | 1,1   | 0,81  | 1,7  | -    | 3,3   |
| Майдаланаётган булакларнинг максимал улчами, мм ..... | 32    | 40    | 85    | 40    | 50   | 75   | -     |
| Истемол қилинадиган қувват, кВт .....                 | 9     | 14    | 20    | 28    | 46   | 55   | 24    |
| Жувалар орасидаги тир-кишнинг кенглиги, мм.....       | 15    | 16    | 10-30 | -     | -    | -    | 3     |
| Майдаланган махсулотнинг улчами, мм.....              | 2-8   | 2-10  | -     | 16    | 18   | -    | -     |
| Габарит улчамлари, мм:                                |       |       |       |       |      |      |       |
| узулиги .....                                         | 2,385 | 2,63  | 2,235 | 3,89  | 3,91 | -    | 3,24  |
| кенглиги .....                                        | 1,53  | 1,6   | 1,71  | 2,371 | 3,16 | -    | 2,615 |
| баландлиги .....                                      | 0,868 | 0,965 | 0,81  | 1,25  | 1,34 | -    | 0,965 |
| Массаси т .....                                       | 2,42  | 3,66  | 3,02  | 12,5  | 15,9 | 32,4 | 2,78  |

### 3-жадвал

#### Тишли жували майдалагичларнинг техник характеристикаси

| Характеристика<br>элементлари                     | Тип (модель)    |                  |                  |                  |                 |
|---------------------------------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|
|                                                   | ДДЗ-1М          | ДДЗ-2М           | ДДЗ-3М           | ДДЗ-4М           | СМ-438          |
| Ишлаб чиқариш унумдорлиги кг/соат, гача           | $55 \cdot 10^3$ | $125 \cdot 10^3$ | $180 \cdot 10^3$ | $240 \cdot 10^3$ | $30 \cdot 10^3$ |
| Майдалнаётган булакларнинг максимал улчамлари, мм | 200             | 600              | 800              | 1000             | 360             |
| Майдаланган булакларнинг улчамлари, мм            | 25-100          | -                | -                | 125-150          | -               |

|                                           |       |        |      |         |      |
|-------------------------------------------|-------|--------|------|---------|------|
| Жувалар улчами, мм:                       |       |        |      |         |      |
| Диаметр                                   | 500   | 700    | 900  | 900     | 990  |
| Узунлиги                                  | 500   | 750    | 900  | 1200    | 900  |
| Жуваларнинг 1 секундда-ги айланишлар сони | 1,07  | 0,81   | -    | 0,6     | -    |
| Жувалар орсидagi максимал тиқиши, мм      | 145   | 75/180 | -    | 180/220 | -    |
| Истемол қиладиган куввати, кВт            | 11    | 20     | 25   | 35      | 28   |
| Габарит улчамлари м:                      |       |        |      |         |      |
| Узунлиги                                  | 2,225 | 3,16   | -    | 4       | -    |
| Кенглиги                                  | 2,2   | 2,9    | -    | 3,57    | -    |
| Баландлиги                                | 0,796 | 0,985  | -    | 1,215   | -    |
| Массаси т                                 | 3,1   | 5,2    | 11,2 | 12,3    | 6,83 |

#### 4- жадвал

#### Тош ажратувчи майдалагичнинг техникавий характеристикаси

| Характеристика элементлари               |         |         |           |          |                      |
|------------------------------------------|---------|---------|-----------|----------|----------------------|
|                                          | СМ-22   | СМ-150  | СМ- 150 А | СМ-231   | СМ-416 А<br>(винтли) |
| Унумдорлиги м <sup>3</sup> /соат         | 14-18   | 20 гача | 20 гача   | 35 гача  | 40                   |
| Жуваларнинг диаметри ва эни, мм          |         |         |           |          |                      |
| Катта (узатувчи)                         | 800×500 | 900×700 | 900×700   | 1000×750 | 450×700<br>(винтли)  |
| Кичик (майдаловчи)                       | 450×500 | 600×700 | 600×700   | 630×750  | 530×700<br>(силлик)  |
| Жуваларнинг 1 секунддаги айланишлар сони |         |         |           |          |                      |

|                                                               |       |       |       |                                                        |               |
|---------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|--------------------------------------------------------|---------------|
| Каттаси                                                       | 1     | 0,58  | 0,58  | 0,775                                                  | 1,55 (винтли) |
| Кичиги                                                        | 10    | 6,6   | 6,6   | 8,35                                                   | 1,55 (силлик) |
| Жувалар<br>рпиводининг<br>истемол<br>қилаётган<br>қуввати квт | 20    | 17    | 15    | 50, шу<br>жумладан<br>10 узатувчи,<br>40<br>майдаловчи | 20            |
| Габарит<br>улчамлари мм:                                      |       |       |       |                                                        |               |
| Узунлиги                                                      | 1,67  | 1,715 | 1,715 | 3,45                                                   | 3,2           |
| Кенглиги                                                      | 1,45  | 1,6   | 1,6   | 3,051                                                  | 1,5           |
| Массаси, т                                                    | 2,105 | 2,574 | 2,65  | 7,325                                                  | 2,36          |
| Ажралаётган<br>тошларнинг<br>улчамлари, мм:                   |       |       |       |                                                        |               |
| Энг купи                                                      | -     | -     | -     | -                                                      | 35            |
| Энг ози                                                       | -     | -     | -     | -                                                      | 180           |

### 3. Ҳисоб тенгламалари.

Жували майдалагичларнинг илинтириш бурчаги  $\alpha = 2 \arctg f$  ёки  $\alpha = 2 \varphi$ ;  $\alpha = 0,7\alpha$  тенглама ёрдамида ҳисобланади, лекин бўлакчаларнинг илинишини ишончли бўлиши учун  $\alpha_{пр.} = (0,5 \div 0,7) \alpha$  қабул қилинади, бунда ўртача майдалашда  $i = 3 \div 6$ , майда майдалашда  $i = 8 \div 10$  тенг бўлади. Тош жисмлар учун жувани пўлат юзасига ишқаланиш коэффиценти  $f = 0,3$ , табиий намликга эга бўлган лойсимон материаллар учун  $f = 0,45$ .

Жувалар ва майдаланаётган бўлакларнинг диаметрларининг ўзаро нисбати

$$\frac{D}{d} = \frac{\cos \frac{\alpha_{np}}{2} - \frac{1}{i}}{1 - \cos \frac{\alpha_{np}}{2}} \text{ тенглама ёрдамида ҳисобланади.}$$

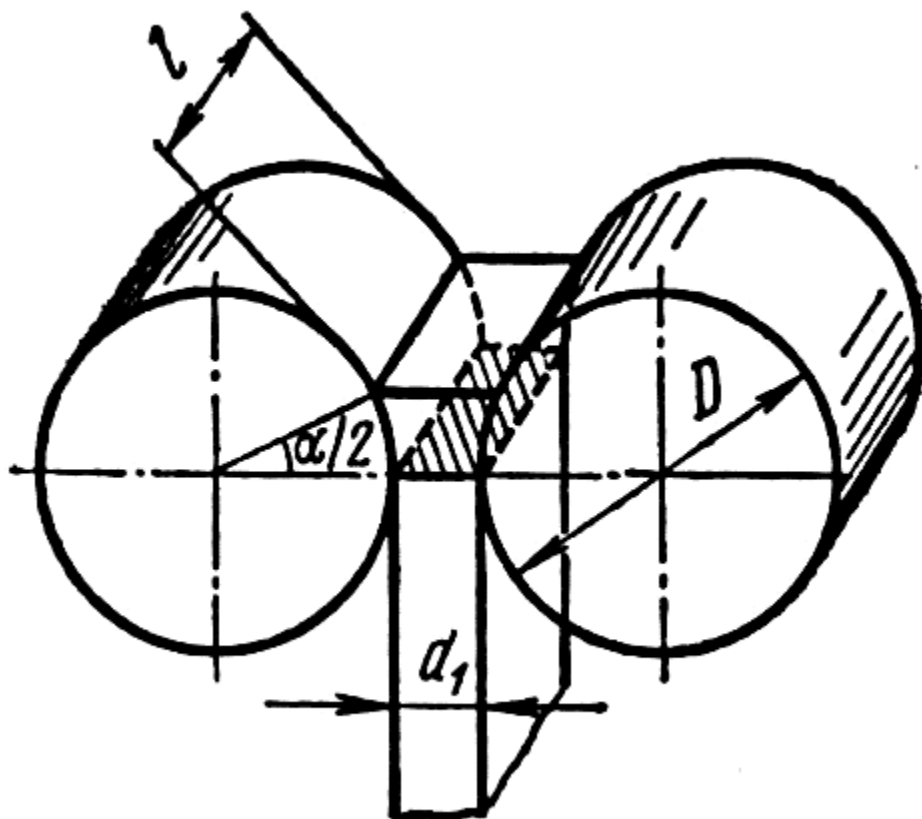
Жували майдалагичларнинг унумдорлиги  $\Pi(\text{м}^3/\text{соат})$

$$\Pi = 3600 l d_1 v k, \quad v = \pi D n \text{ м/с},$$

$$\Pi = 3600 l d_1 \omega \frac{D}{2} k, \quad \omega = 2\pi n \text{ рад/с}$$

$$\omega = \frac{\omega_1 + \omega}{2}, \quad v = \frac{v_1 - v_2}{2}$$

тенгламалар орқали ҳисобланади.



**5-расм. Жували майдалагичларнинг унумдорлигини ҳисоблаш учун схема.**

Бу ерда  $l$ -жуваларнинг узунлиги, м; (5-расм),  $d_1$ -жувалар орасидаги масофа, м;  $v$ -материалнинг ҳаракат тезлиги, м/с;  $\omega$ - жуваларнинг айланма бурчак тезлиги, рад/с;  $n$ -айланиш тезлиги, Д- жуваларнинг диаметри, м;  $\omega_i$ - бир хил диаметрли жуваларнинг айланма бурчак тезликлари, рад/с;  $k$ - материалнинг юмшатилишини, жуваларнинг узунлигидан фойдаланиши ва

материални нотекис таъминланишларини ҳисобга оладиган коэффициент ( $k=0,2\div0,3$  қаттиқ жисмлар, ва  $0,4\div0,6$  лойлар учун).

Жували майдалагичларнинг юритмасини қуввати эмпирик тенгламалар орқали аниқланади. Ўртача мустаҳкам жинсларни майдалашда юритгични қуввати  $N(\text{КВт})$   $N = 28,6vl(D + 0,25)$  тенгламадан топилади.

Бу ерда:  $v$ -жуваларнинг юза айланма тезлиги, м/с;  $l$ -жуваларнинг узунлиги, м;  $D$ -жуваларнинг диаметри, м.

Мустаҳкамлиги кам бўлган жинсларни майдалашда юритманинг қуввати  $N$  (КВт).

$N=0,1i\P$  тенглама ёрдамида ҳисобланади. Бу ерда  $i$ -майдалаш даражаси;  $\Pi$ - жувалик майдалагичнинг унумдорлиги, т/соат.

#### **4. Ҳисоботни тузиш.**

Машғулот бажарилишида тўпланган, жихознинг техникавий паспортдан, махсус адабиёт ва справочниклардан маълумотлар олиниб назарий қисмида келтирилган тенгламалар ёрдамида ҳисоботлар бажарилади. Бажарган ҳисоботлар натижалари адабиётларда мавжуд бўлган маълумотлар билан солиштирилади.

Зарурий ҳисобот жадваллари, уларнинг шакли ва ҳажми ҳар бир ишга мос равишда дарс олиб боровчи ўқитувчи томонидан талабаларга тақдим этилади.

#### **5. Назорат саволлари.**

1. Жувалик майдалагичлар нима учун ишлатилади?
2. Жувалик майдалагичлар конструктив жихатдан қандай тавсифланади?
3. Майдалагичнинг илинтириш бурчаги деганда нимани тушунаси?
4. Майдалаш даражаси деб нимага айтилади?
5. Майдалагичнинг унумдорлигига таъсир этувчи факторлар?

## **6. Адабиётлар рўйхати.**

1. Ж.Ш. Шарипов, А.А. Исматов. «Силикат ва қийин эрийдиган материаллар ишлаб чиқарувчи корхоналар ускуналари ва уларни лойихалаш асослари». Ўқув қўлланма.- Тошкент: ТошКТИ, 2003.-Б.15-17.
2. Ж.Ш. Шарипов. «Ускуналар ва лойихалаш асослари». Маърузалар матни.- Тошкент: ТошКТИ, 2000.-Б.15-16.
3. А.А.Исматов.«Силикат ва зўрғасуюлувчан материаллар технологияси». 1.том. Маърузалар матни.- Тошкент: ТошКТИ, 2000.-Б.39-44.
4. А.П. Ильевич. «Машины и оборудование для заводов по производству керамики и огнеупоров».- Москва: Высшая школа, 1979.-С.32-40.
5. С.Г. Силенок «Механическое оборудование предприятий строительной индустрии».- Москва: Стройиздат, 1973.-С.41-48.
6. М.Я.Сапожников. « Механическое оборудование заводов по производству строительных материалов, изделий и конструкций».- Москва: Высшая школа, 1971.-С.55-67.
7. Г.С. Константонуло. «Примеры и задачи по механическому оборудованию заводов».- Москва: Высшая школа, 1975.-С.176-178

# УЧИНЧИ АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ ИШИ

## «БОЛҒАЛИ МАЙДАЛАГИЧ» ТУЗИЛИШИ, ИШ ТАРЗИ

### ВА ҲИСОБЛАРИ

#### 1. Ишдан кўзланган мақсад.

Болғали майдалагичнинг тузилиши ва иш тарзини ўрганиш. Унинг ҳисоб асосларини бажариш. Майдалаш даражаси, унумдорлик ва юритгич қувватини ҳисоблаш.

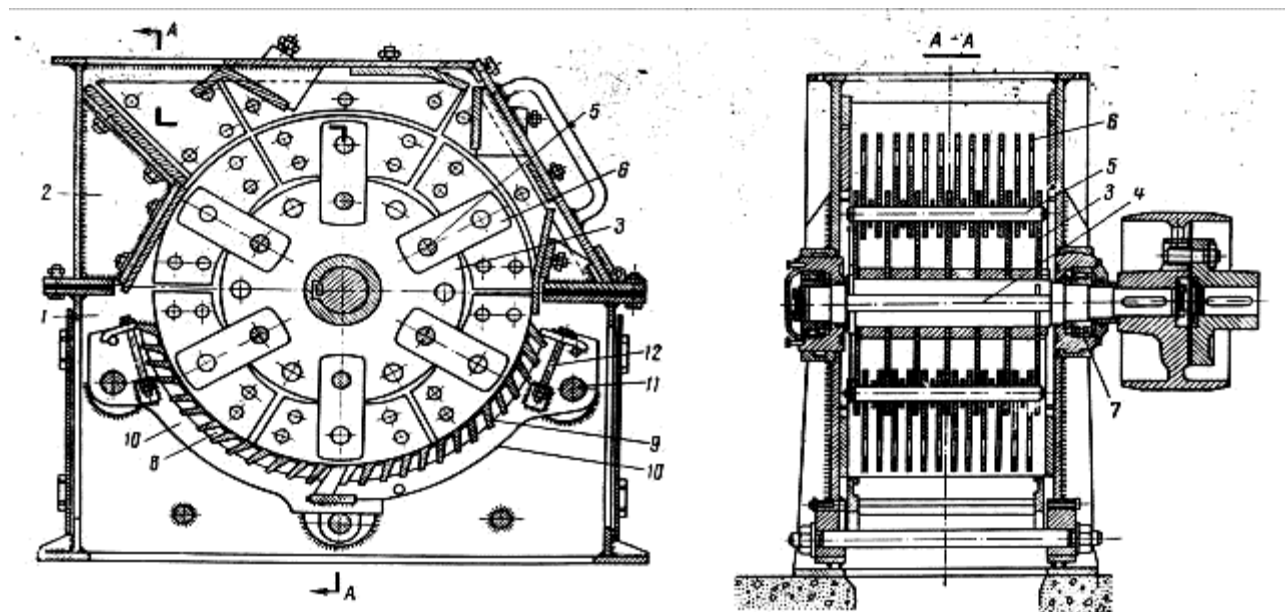
#### 2. Назарий қисм.

Зарб таъсирида ишлайдиган майдалагичлар юмшоқ ва ўртача каттиқликга эга бўлган(оҳактош, бўр, гипс, кўмир, асбест ва х.к.) жинсларни майдалашда қўлланилади.

Зарблик майдалагичда материаллар тез айланаётган болғалар, бўлақларнинг бир бирига; материални қоплама юзасига, болғалар ва плита юзаси, болғалар ва панжарага зарблар натижасида майдаланади.

Конструктив жихатдан барча зарбий майдалагичлар қуйидаги турларга ажратилади: болғалари шарнирли-осилган майдалагичлар; билалари қаттиқ бириктирилган роторли майдалагичлар.

Ўқларнинг сонига кўра бир-ўқли ва икки ўқли майдалагичлар.



6-расм. Кўп қаторлик болғали майдалагич.

Бир ўқли (бир роторли) кўп қаторли болғали майдалагичнинг чўян танаси, асос (1) ва болтлар билан бириктирилган юқори қисми(2) дан иборат. Майдалагичнинг ротори ётиқ ўқга (4) ўрнатилган темир тахталар(3) дан тузилган. Тахталарнинг тешикларидан ўқлар(5) ўтказилади, уларга эса шарнир ҳолатда тахталар орасида болғалар(6) осилтирилади. Ётиқ (горизонтал) вал (4) роликли подшипникга (7) ўрнатилади. Колосник панжара (8) ва (9) қисмлардан тузилган. У (8), (9) қисмлар таянч устунлар (10)га суялган. Уларнинг юқори қисми ўқлар(11)га осилган. Панжара болтлар(12) ёрдамида зич тортилинади.

## 5-жадвал

### Болғали майдалагичларнинг техник характеристикаси

| Характеристика<br>элементлари                        | Бир роторли                       |          | Икки роторли                             |           |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------|------------------------------------------|-----------|
|                                                      | СМ-218                            | 200×1000 | С-599                                    | 1600×1500 |
| Роторни улчамлари,<br>м:                             |                                   |          |                                          |           |
| Диаметр                                              | 0,6                               | 2        | 0,7                                      | 1         |
| Узунлик                                              | 0,4                               | 2,1      | 0,4                                      | 1,5       |
| 1 секунддаги<br>айланишлар сони                      | 20,8                              | 8,17     | Биринчи ротор<br>20, иккинчи<br>ротор 25 | 8,17      |
| Солинаётган<br>булакларнинг<br>улчамлари, мм гача    | 100                               | 400      | 100                                      | 300       |
| Колосниклар<br>орасидаги<br>тиркишлар<br>кенглиги, м | 0,035                             | -        | 0,03-0,05                                | 0,04      |
| Электродвигательни<br>куввати кВт                    | 14                                | -        | 55                                       | 350       |
| Унумдорлиги т/соат                                   | Оҳакда 18-22,<br>кумирда<br>12-15 | 160 гача | Оҳакда 10                                | 500       |
| Габарит улчамлари                                    |                                   |          |                                          |           |

|                                             |       |        |      |       |
|---------------------------------------------|-------|--------|------|-------|
| м:                                          |       |        |      |       |
| узулиги                                     | 1,05  | 6,81   | 2,1  | 4,6   |
| Кенглиги                                    | 0,895 | 3,8    | 1,25 | 7,65  |
| баландлиги                                  | 1,122 | 3,4    | 1,4  | 3     |
| Майдалагичнинг<br>массаси<br>(двигательсиз) | 0,976 | 55,489 | 2,64 | 30,45 |

### 3. Ҳисоб тенгламалари.

Болғали майдалагичларнинг асосий қисмларининг конструктив боғланишлари

$$D_p = 3D_M + (0,1 \div 0,3),$$

$$L_p = (0,65 \div 1,5)D_p, \quad l = 0,44R$$

тенгламалар ёрдамида аниқланади.

Бу ерда:  $D_p$ - ротор диаметри, м;  $D_M$ —майдаланадиган бўлакчаларнинг энг катта ўлчамлари, м;  $L_p$ - роторни узунлиги, м; (қабул қилиш қисми  $L_o$  ва майдалаш қисмининг энига тенг),  $l$ -осиш ўқидан ташқи юзасигача тенг болғани узунлиги, м;  $R$ - болғаларнинг шқларининг айланиш доирасининг радиуси, м.

Болғалик майдалагичларнинг унумдорлиги  $\Pi$  (м<sup>3</sup>/соат) роторнинг ўлчамларига кўра тахминан  $\Pi = (30 \div 40)D_p L_p$  тенгламалар ёрдамида аниқланади.

Бу ерда  $D_p$  ва  $L_p$  - роторнинг диаметри ва узунлиги, м. Болғалик майдалагичнинг юриткич қуввати  $N(\text{КВт})$  эмпирик тенгламалар  $N = (0,1 \div 0,15)\Pi i$   $N = 1,34D_p^2 L_p \omega$  орқали ҳисобланади.

Роторлик майдалагичларнинг асосий қисмларини конструктив боғлиқлиги  $D_p = 1,25D_M + 0,2$ ,  $L_p = (0,8 \div 1,5)D_p$  тенгламалар орқали аниқланади. Бу ерда:

$D_p$ ,  $L_p$ - роторнинг диаметри ва узунлиги, м;  $D_M$  - майдалагичга юкланадиган материал бўлагини максимал ўлчами, м.

#### **4. Ҳисоботни тузиш.**

Машғулот бажарилишида тўпланган жихознинг техникавий паспортидан, махсус адабиёт ва справочниклардан маълумотлар олиниб назарий қисмида келтирилган тенгламалар ёрдамида ҳисоботлар бажарилади. Бажарган ҳисоботлар натижалари адабиётларда мавжуд бўлган маълумотлар билан солиштирилади.

Зарурий ҳисобот жадваллари, уларнинг шакли ва ҳажми ҳар бир ишга мос равишда дарс олиб боровчи ўқитувчи томонидан талабаларга тақдим этилади.

#### **5. Назорат саволлари.**

1. Материалнинг зичлигининг майдалагични унумдорлигига таъсири?
2. Майдалаш даражаси қайси факторларга боғлиқ?
3. Конструктив жихатдан болғали майдалагичларнинг таснифи?
4. Майдалагичнинг асосий қисмлари?
5. Болғалар бириктирилишига кўра майдалагичлар қандай фарқланади?

#### **6. Адабиётлар рўйхати.**

1. Ж.Ш. Шарипов, А.А. Исматов. «Силикат ва қийин эрийдиган материаллар ишлаб чиқарувчи корхоналар ускуналари ва уларни лойихалаш асослари». Ўқув қўлланма.- Тошкент: ТошКТИ, 2003.-Б.21-22.

2. Ж.Ш. Шарипов. «Ускуналар ва лойихалаш асослари». Маърузалар матни.- Тошкент: ТошКТИ, 2000.-Б.19-21.

3. А.А.Исматов.«Силикат ва зўрғасуюлувчан материаллар технологияси». 1 том. Маърузалар матни.- Тошкент: ТошКТИ, 2000.-Б.41.

4. А.П. Ильевич. «Машины и оборудование для заводов по производству керамики и огнеупоров».- Москва: Высшая школа, 1979.-С.53-63.

5. С.Г. Силенок «Механическое оборудование предприятий строительной индустрии».- Москва: Стройиздат, 1973.-С.49-57.

6. М.Я.Сапожников. « Механическое оборудование заводов по производству строительных материалов, изделий и конструкций».- Москва: Высшая школа, 1971.-С.84-92.

7. Г.С. Константопуло. «Примеры и задачи по механическому оборудованию заводов».- Москва: Высшая школа, 1975.-С.180-181.

# **ТЎРТИНЧИ АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ ИШИ**

## **«БЕГУН» ТУЗИЛИШИ, ИШ ТАРЗИ**

### **ВА ҲИСОБЛАРИ**

#### **1. Ишдан кўзланган мақсад.**

«Бегун» нинг тузилиши ва иш тарзини ўрганиш. Унинг ҳисоб асосларини бажариш. Майдалаш даражаси, илантириш бурчаги, унумдорлик ва юритгич қувватини ҳисоблаш.

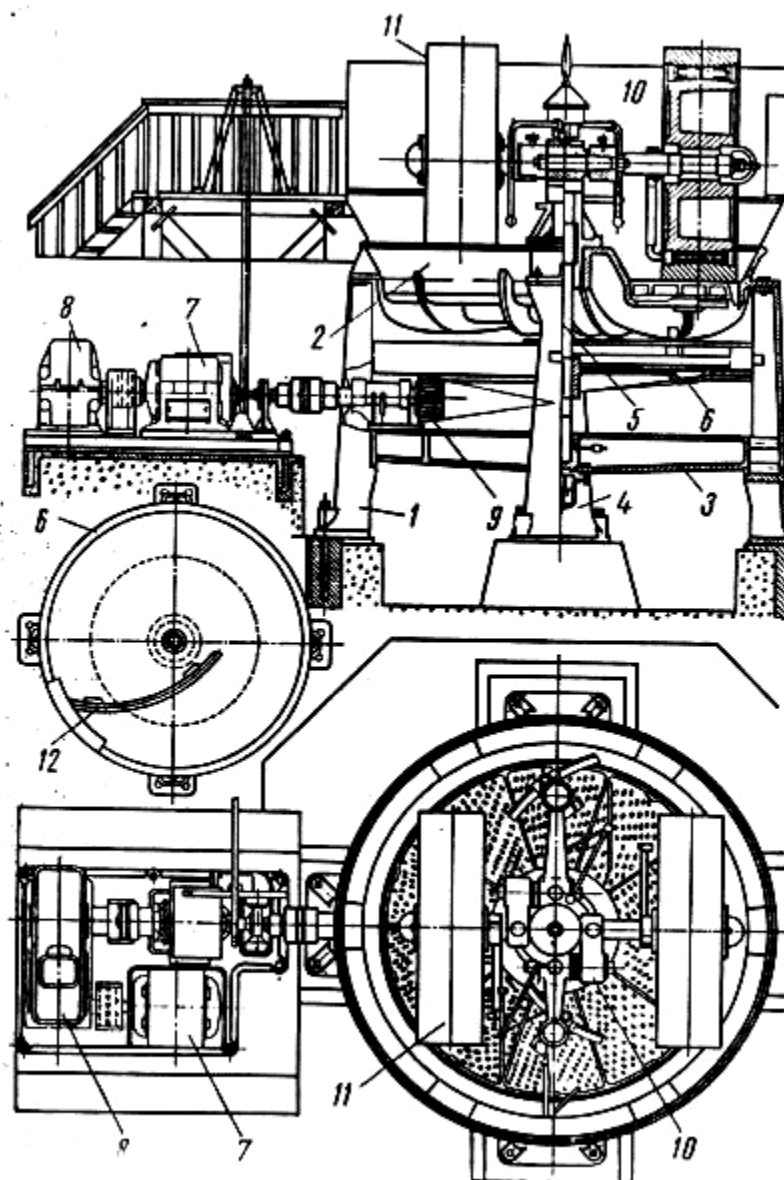
#### **2. Назарий қисм.**

Қурилиш материаллари саноатида бегунлар материалларни майда майдалаш (зарраларни тугал ўлчами 3-8 мм), дағал туйиш (0,2-0,5 мм гача) учун қўлланилади.

Намлиги 15-16% лойсимон материалларни майдалашда қўлланиладиган бегунлар узлуксиз тарзда, тоси ҳаракатсиз, юритмаси қуйи қисмида жойлашган конструкцияга эга.

Катта оғир(1) устунларда тос(2) мустаҳкамланган. Устунларни қуйи қисмида кўндаланг таянчлар (3) жойлашган, уларга эса тик ўқни(5) стакани(3) ўртатилган. Тик ўқда таянчларда бироз юқорироғида конуссимон тишлик ғилдирак (6) ўрнатилган. Тишли ғилдирак(6) редуктор(8) ва конуссимон шестерна (9) орқали электр юриткич(7)дан айланма ҳаракатни олади. Тик ўқнинг юқори қисмида кривошипни ўқлари билан бирга халқасимон қисқич мустаҳкамланган.

Бегунларнинг ғилдираклари (11) шу кривошипларга осилган бўлиб материални қатлами кўпайиб ёки камайганда юқори ва пастга чиқиб тушиш имкониятига эга. Тоснинг ост юзаси тешикли плиталар билан қопланган. Бегуннинг ғилдираклари таъсирида майдаланган лой тешиклардан сиқиб чиқарилиб қабул қилувчи ликобгача тушиб пичоқ(12) ёрдамида чиқарилиб юборилади. Тешиклар овалсимон бўлиб ўлчамлари 6х30 дан 12х40 мм гача.



7-расм. Бегуннинг кўриниши.

6-жадвал

**Қурилиш материаллари ишлаб чиқариш ташкилотларида ишлатиладиган узлусиз ва даврий ишловчи ҳамда қуруқ ва нам тўйувчи бегунларнинг техник характеристикаси**

| Характеристика<br>элементлари | Модель    |         |             |        |
|-------------------------------|-----------|---------|-------------|--------|
|                               | СМ-21     | «Кема»  | СМ-21А-СХ   | СМ-401 |
| Технологик<br>белгиланиши     | Нам тўйиш |         | +уруқ тўйиш |        |
| Тип                           | Айланма   | Айланма | Айланма     |        |

|                                                                                |        | катоклар билан   |       |        |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------|-------|--------|
| Катоклар<br>улчами, м:                                                         |        |                  |       |        |
| Диаметр                                                                        | 1,2    | 1,8              | 1,2   | 1,1    |
| кенглиги                                                                       | 0,35   | 0,6              | 0,35  | 0,3    |
| Катоклар<br>массаси, т                                                         | 2      | 5*<br><hr/> 6,25 | 2     | 0,9    |
| Бегуннинг тик<br>валнинг ёки<br>тосининг 1<br>секунддаги<br>айланишлар<br>сони | 0,45   | 0,267            | 0,45  | 0,45   |
| Марказий уқдан<br>катоклар<br>уртасигача<br>булган масофа,<br>м:               |        |                  |       |        |
| ташқи                                                                          | 0,9    | 1,1              | 0,6   | 0,6    |
| Ички                                                                           | 0,51   | 0,65             | 0,5   | 0,5    |
| Истемол<br>қилинадиган<br>қувват квт                                           | 14     | 27               | 14    | 14     |
| Габарит<br>улчамлари м:                                                        |        |                  |       |        |
| Узунлиги                                                                       | 4,35   | 4,92             | 4,35  | 3,582  |
| Кенглиги                                                                       | 2,918  | 3,17             | 2,918 | 2,753  |
| баландлиги                                                                     | 2,87   | 3,34             | 2,87  | 2,315  |
| Массаси, т                                                                     | 12,255 | 34               | 12,5  | 10     |
| Унумдорлиги,<br>т/соат                                                         | 13     | 20 гача          | 13-15 | 1 гача |

\* Чизиқ устида ташқи катокни массаси, чизиқ остида эса ички катокни массаси берилган.

### 3. Ҳисоб тенгламалари.

Бегуннинг илинтириш бурчаги  $\alpha = 2\arctg f$  ёки  $\alpha = 2\varphi$ ;  $\alpha_{np} = 0,7\alpha$

тенгламалар ёрдамида ҳисобланади.

Ишқаланиш коэффицентлари  $f = 0,3 \div 0,45$  гача тенг бўлганда (қаттиқ тоғ жинсларидан лойсимон жинсларгача) илинтириш бурчаги мас равишда  $33-48^\circ$  тенг бўлиб,  $\alpha_{np} = (0,8 \div 0,9)\alpha$  ташкил этади.

Ғилдираклар диаметри ўз аро нисбати  $\frac{D}{d} = \frac{1 + \cos \alpha_{np}}{1 - \cos \alpha_{np}}$ ;  $\alpha_{np} = (0,8 \div 0,9)\alpha$

тенгламалар орқали ҳисобланади.

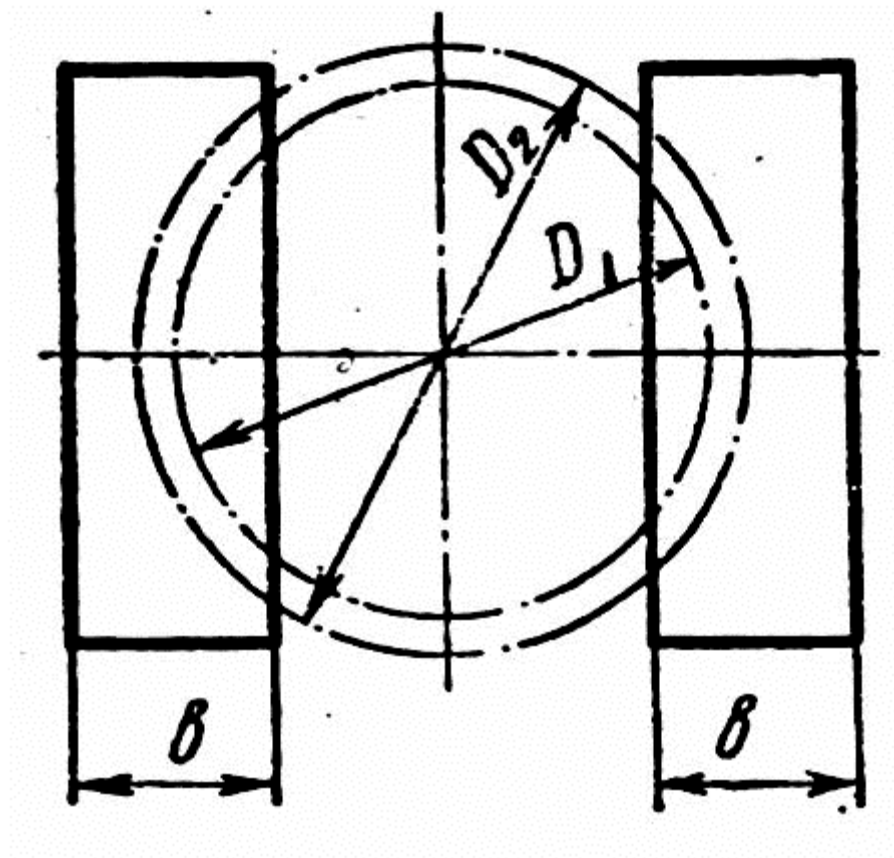
Бу ерда  $\alpha$ - илинтириш бурчаги, град;  $\alpha_{np}$ - амалда қабул қилинган тоснинг ва ғилдиракнинг орасидаги уринма бурчак, град;  $D$ - ғилдиракнинг диаметри, м;  $d$ - майдаланган материални энг катта бўлаги диаметри, м;

Бурчакнинг қиймати  $48$  дан  $33^\circ$  гача бўлганда  $D = (5 \div 11)d$  тенг бўлса унда ишнинг ишончилигини таъминлаш учун  $20-60\%$  ошириш керак.

Бегун тосининг бурчак айланма тезлиги (рад/с)  $\omega = k_n \sqrt{\frac{fg}{z_k}}$  тенглама

ёрдамида ҳисобланади. Бу ерда:  $f$ - материал тоснинг қоплама плиталарига ишқаланиш коэффиценти; қаттиқ жинсларда  $f=0,3$  намланган лойлар учун  $f=0,5$ ;  $g$ - оғирлик кучининг тезланиши, м/сек<sup>2</sup>;  $z_k$ -ғилдиракни чайқалишни ташқи диаметри, м;  $k_n$  – материални бегун ғилдираги остидаги материалларни зичланиш ҳисобга оладиган тўғирлаш коэффиценти ( $k_n=1,4$ ).

Узлукли тарзда ишлайдиган бегунларни унумдорлиги (м<sup>3</sup>/с)  $\Pi = \frac{3600 \cdot V \cdot k_n}{z_{\text{ц}}}$  тенглама орқали ҳисобланади. Бу ерда  $V$ - тайёр маҳсулотнинг ҳақиқий порциясини ҳажми, м<sup>3</sup>;  $Z_{\text{ц}}$ - цикл вақти, с; (юклаш, ишлов бериш ва бўшатиш вақтларини йиғиндиси);  $k_n$ - бегундан фойдаланиш коэффиценти ( $k_n=0,8 \div 0,9$ ).



8-расм. Бегунни хисоблаш учун схема.

Узлуксиз тарзда намланган материалларни майдалайдиган тешикли плитали бегунларнинг унумдорлиги  $\Pi = \frac{3600 \cdot l(F_1 + F_2) \omega \cdot k_n}{2\pi}$  тенглама билан хисобланади. Бу ерда  $l$ - плита тешикчасидан сиқилиб чиқарилаётган лой чивикчасини узунлиги.(ўртақайишқоқ, намлиги 18-20% бўлган лойлар учун  $l=0,02 \div 0,025$  м);  $F_1, F_2$ - ўқга яқинроқ ва ўқдан узоқроқ жойлашган ғилдираклар ўқнинг бир айланишида босиб ўтадиган юзалари, м<sup>2</sup>;  $\omega$ - тик ўқни айланишлар бурчак тезлиги, рад/с;  $k_n$ - бегунларни фойдаланиш коэффиценти ( $k_n=0,8 \div 0,9$ ).

Бегун юритгичининг қуввати  $N$  (КВт)  $N = \frac{N_1 + N_2 + N_3}{1000\eta} k_g$ ;

$N_1 = \frac{G \cdot f_k \cdot \omega \cdot r_{\text{ўpm}} \cdot z}{R}$ ;  $N_2 = \frac{G \cdot f \cdot \omega \cdot b \cdot z}{4}$ ;  $N_3 = P_3 \cdot f_3 \cdot \omega \cdot \tau_{\text{ўpm}} \cdot z_3$  тенглама-

лар орқали хисобланади. Бу ерда:  $N_1$ -ғилдиракларни материалда чайқалишда ишқаланиш кучини қарши олишга сарф қуввати, Вт;  $N_2$ - сирпанишда

ишқаланиш кучларига қарши сарф қуввати, Вт;  $N_3$ - қирғичларнинг тос ва ғилдиракларга ишқаланиш кучларига қарши сарф қуввати, Вт;  $k_g$ - динамиги коэффиценти ( $k_g=1,2\div 1,4$ );  $\eta$ - бегуннинг юритмасини ф.и.к. ( $\eta=0,7\div 0,8$ );  $G$ - ғилдиракнинг оғирлик кучи, Н;  $f_k$  - чайқалишда ишқаланиш коэффиценти ( $f_k=0,04\div 0,06$ ) м;  $R$ - ғилдиракнинг радиуси, м;  $r_{ypm}$ - ғилдиракнинг оғирлик марказининг доира радиуси, м;  $\omega$ - тик ўқнинг айланма бурчак тезлиги, рад/с;  $f$ - сирпанишда ишқаланиш коэффиценти(0,3-қуруқ қаттиқ, 0,45-намланган қайишқоқ материаллар учун);  $b$ - ғилдиракни эни, м;  $z$ - ғилдиракларнинг сони;  $P_3$ - қирғичларнинг тосга сиқиш куч таъсири, тахминан 1000 Н;  $f_3$ - қирғичларнинг тос юзасига ишқаланиш коэффиценти, 0,2 тенг;  $r_c$ - қирғичнинг марзасининг айланиш доирасини радиуси, м;  $z_3$ - қирғичлар сони.

#### 4. Ҳисоботни тузиш.

Машғулот бажарилишида тўпланган, жихознинг техникавий паспортдан, махсус адабиёт ва справочниклардан маълумотлар олиниб назарий қисмида келтирилган тенгламалар ёрдамида ҳисоботлар бажарилади. Бажарган ҳисоботлар натижалари адабиётларда мавжуд бўлган маълумотлар билан солиштирилади.

Зарурий ҳисобот жадваллари, уларнинг шакли ва ҳажми ҳар бир ишга мос равишда дарс олиб боровчи ўқитувчи томонидан талабаларга тақдим этилади.

#### 5. Назорат саволлари.

1. Янчиш ускуналар тузилиши жихатидан қайси турларига ажратилади?
2. Янчиш ускуналар ишлаш усули жихатдан қандай хилларига ажратилади?
3. Янчиш ускуналар технологик вазифаси жихатидан қандай хиллирга ажратилади?
4. Янчиш ускуналарда қайси емиручи кучлар таъсир этади?
5. Янчиш ускуналарни ишлаш принципи нимага асосланган?
6. Янчиш ускуналарни тузилишини тушунтириб беринг.
7. Тош ғилдиракларни вазифаси нимада?

## **6. Адабиётлар рўйхати.**

1. Ж.Ш. Шарипов, А.А. Исматов. «Силикат ва қийин эрийдиган материаллар ишлаб чиқарувчи корхоналар ускуналари ва уларни лойихалаш асослари». Ўқув қўлланма.- Тошкент: ТошКТИ, 2003.-Б.24-28.
2. Ж.Ш. Шарипов. «Ускуналар ва лойихалаш асослари». Маърузалар матни.- Тошкент: ТошКТИ, 2000.-Б.22-27.
3. А.А.Исматов.«Силикат ва зўрғасуюлувчан материаллар технологияси». 1 том. Маърузалар матни.- Тошкент: ТошКТИ, 2000.-Б.41.
4. А.П. Ильевич. «Машины и оборудование для заводов по производству керамики и огнеупоров».- Москва: Высшая школа, 1979.-С.41-53.
5. С.Г. Силенок «Механическое оборудование предприятий строительной индустрии».- Москва: Стройиздат, 1973.-С.57-59.
6. М.Я.Сапожников. « Механическое оборудование заводов по производству строительных материалов, изделий и конструкций».- Москва: Высшая школа, 1971.-С.68-81.

# БЕШИНЧИ АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ ИШИ

## «ИККИ ЎҚЛИ АРАЛИШТИРГИЧ» ТУЗИЛИШИ, ИШ ТАРЗИ ВА ҲИСОБЛАРИ

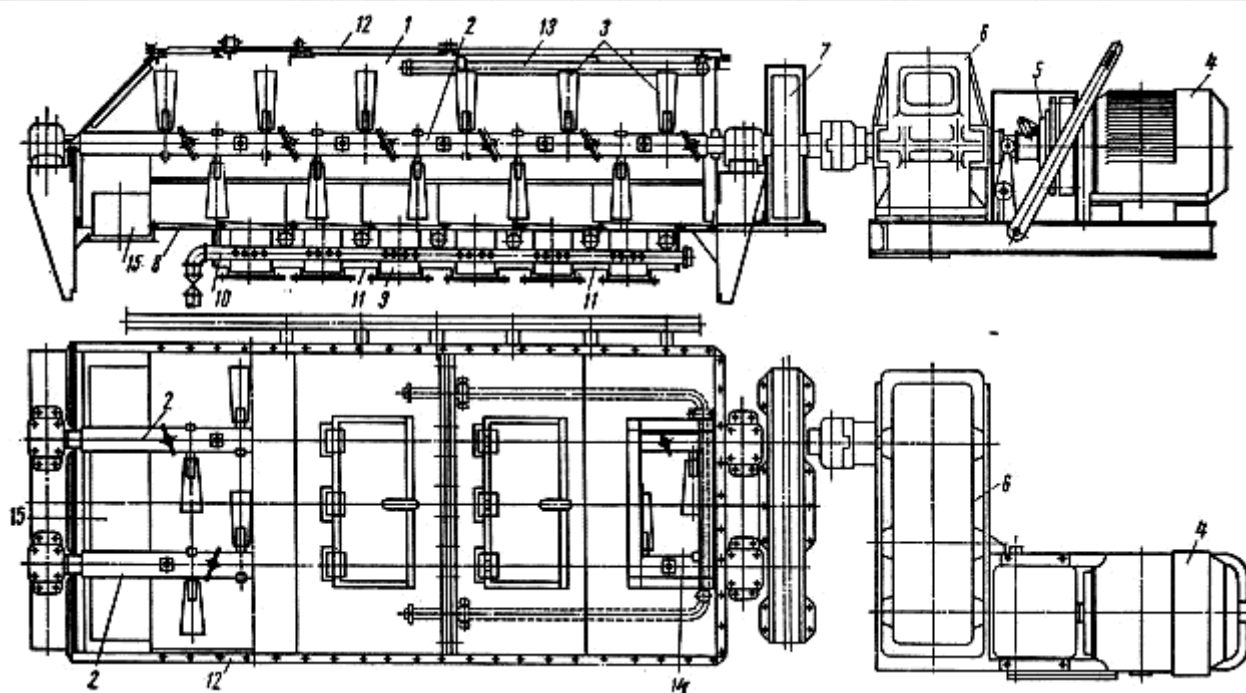
### 1. Ишдан кўзланган мақсад.

“Икки ўқли аралиштиргич”нинг тузилиши ва иш тарзини ўрганиш. Унинг ҳисоб асосларини бажариш. Унумдорлик ва юритгич қувватини ҳисоблаш.

### 2. Назарий қисм.

Қурилиш материалларини ишлаб чиқаришда турли компонентлардан тузилган аралашмалар ишлатилади. Аниқроқ айтсак, хом ашёнинг пухта тайёрланиши тайёр маҳсулотнинг сифатини, барча қисмлардаги минералогик, донадорлик ва намликларни бир хиллигини таъминлайди. Мураккаб таркибли массаларда айрим компонентларнинг умумий ҳажмда бир текис тарқалганлиги кимёвий реакцияларнинг жадал ва тўлиқ ўтишига ёрдам беради.

Аралашмадаги материалларни аралаштириш учун турлилик машиналар қўлланилади.



9-рasm. Узлуксиз тарзда ишлайдиган икки ўқли аралаштиргич.

Иш тарзи ва конструкциясига кўра аралаштиргич машиналари қуйидаги асосий гуруҳларга ажратилади:

1. Кукунсимон массалар учун аралаштиргичлар.
2. Суюқ массаларни аралаштиргичлари.
3. Қайишқоқ массаларни тайёрлайдиган аралаштиргичлар.

Узлуксиз тарзда ишлайдиган икки ўқли аралаштиргич куруқ ва қайишқоқ массаларни аралаштириш учун хизмат қилади. Темир тоғорасимон танасида (1) винтга оид кўринишда, жойлашган икки қарама-қарши томонга айланадиган ўқларда (2) куракчалар (3) – аралаштиргичнинг асосий қисмлари. Ўқларга айланишлар электрюртитгич (4) дан фрикцион муфта (5), редуктор (6), тишлик узатма (7) орқали узатилади.

Массаларни намлаш учун аралаштиргичнинг юқорисида майда тешикчалик сув трубази ўрнатилади.

Буғ билан намлашда юқорироқ натижаларга эришилади. Буғ билан қиздириладиган аралаштиргичларда тананинг ост қисми буғнинг массага узатиладиган темир мосламалардан (8) иборат. Тананинг тагида конденсацион цилиндр (9) ўрнатилган. Буғ труба (10) орқали узатилади. Иссиқлик йўқотишларни камайтириш учун тананинг қуйи қисми иссиқлик химояловчи мослама (11) билан қопланган. Тананинг юқори қисми қопқоқча (12) билан беркитилган. Қўшимча намлаш зарур бўлганда, сув труба(13) орқали берилади. Масса люк (14) орқали берилади чиқарилиши эса бўшатиш люки орқали.

#### 7- жадвал

#### «Икки ўқли аралаштиргич»ларнинг (лойқоргич) техник характеристикалари

| Характеристика<br>элементлари                                          | Аралаштиргичлар маркаси |         |        |         |         |        |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------|--------|---------|---------|--------|
|                                                                        | СМ-256                  | СМ-447А | СМ-449 | СМ-296А | СМ-296Б | СМ-460 |
| Кураклар ҳаракати<br>давомида<br>чизиладиган<br>айлана диаметри,<br>мм | 750                     | 600     | 600    | 350     | 350     | 350    |
| Тоғоранинг ички<br>кенглиги, м                                         | 1,44                    | 1,14    | 1,14   | 0,64    | 0,64    | 0,64   |

|                                                      |       |       |       |     |      |     |
|------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-----|------|-----|
| Тоғоранинг<br>узунлиги, м                            | 3,5   | 3     | 3     | 2   | 2    | 2   |
| Куракчали валнинг<br>1 секунддаги<br>айланишлар сони | 0,5   | 0,5   | 0,5   | 0,5 | 0,64 | 0,5 |
| Куракчаларнинг<br>бурилиш бурчаги,<br>град           | 25    | 14-19 | 14-18 | 14  | 10   | 10  |
| Куракчалар сони                                      | 22    | 18    | 21    | 27  | 33   | 27  |
| Куракчаларнинг<br>кенглиги (уртаси<br>буйича) мм     | 135   | 125   | 125   | 75  | 75   | 75  |
| Унумдорлиги<br>(лой буйича),<br>м <sup>3</sup> /соат | 35    | 18    | 18    | 5,9 | 7,5  | 3,6 |
| Аниқланган<br>куват, кВт                             | 40    | 28    | 28    | -   | 10   | 4,8 |
| Аралаштиргичнинг<br>массаси, т                       | 5,635 | 3,5   | 4,2   | 0,7 | -    | 0,6 |

### 3. Ҳисоб тенгламалари.

Аралаштиргичнинг барча куракчалари ўқнинг бир айланишида материалнинг бутун массасини бир аниқ масофага суради.

Ўқнинг бир айланишида охириги куракча  $V_1 = \frac{\pi}{4}(D^2 - d^2)b \sin \alpha$  га тенг хажм массани чиқаради. Бу ерда: D- куракчани қирраси доирасининг диаметри, м; d- ўқнинг диаметри, м; b- куракчанинг ўртача эни, м;  $\alpha$ - 12-15° қилиб қабул қилинадиган, куракчанинг қиялик бурчаги.

Бир ўқлик аралаштиргичнинг умумий унумдорлиги

$V = 3600 \frac{\pi}{4}(D^2 - d^2)b \cdot \sin \alpha \cdot \varphi \cdot n \cdot k \cdot \beta$  м<sup>3</sup>/соат тенглама ёрдамида ҳисобланиш мумкин.

Бу ерда:  $\phi$ - аралаштиргичнинг танасини тўлдирилиш коэффициенти, уни ўртача 0,5 га тенг қилиб қабул қилиниши тавсия этилади;  $\eta$ - аралаштиргич ўқининг айланишлар сони, айл/сек.  $\beta$ - массани аралаштиришда қисман орқага қайтишни ҳисобга оладиган коэффициент,  $0,75 \div 0,8$  га тенг қилиб олиш тавсия этилади;  $k$ - хомашёнинг аралаштиргичга нотекис таъминланиши ва унинг юмшатилишини ҳисобга олувчи коэффициент,  $k \approx 0,6$ .

### Зарур бўлган қувватнинг сарфини аниқлаш.

Майдалагичларда қувват:

- a) Лой массасини тос деворлирига ишқаланиш қаршилигини енгишга;
- b) Массани транспортлашга;
- c) Аралаштириш жараёнида массани қирқишга;
- d) Юритгич мосламасида йўқотишларга сарфланади.

a) ва b) пунктлар бўйича қаршилиқлар винтга оид конвейерлар ҳисоб

тенгламалари  $N_1 = \frac{v \cdot \gamma_{об} \cdot L \cdot w}{367} KBm$  ёрдамида ҳисобланади. Бу ерда:  $v$ - лой аралаштиргичнинг унумдорлиги,  $m^3/соат$ ;  $\gamma_{об}$ - хажмий оғирлик,  $кг/м^3$ ;  $L$  – тананинг узунлиги,  $м$ ;  $w$ - умумий қаршилиқ коэффициенти(лой массалар учун 4-5,5 га тенг).

Лой массасини қирқишга сарфланадиган қувват  $F = l \cdot b \cdot \sin \alpha$ , тенглама орқали ҳисобланади. Бу ерда:  $l$  – куракчанинг ишчи қисмининг узунлиги,  $м$ ;  $b$ - куракчанинг эни,  $м$ .

Лой массасини қирқиш учун энг катта кучланиш  $P = F \cdot k = l \cdot b \cdot k \cdot \sin \alpha$   $Н$  га тенг. Бу ерда  $k$ -қирқишга солиштира қаршилиқ коэффициенти. Намлиги 17-20% лой массаси учун  $k = 2,5 \cdot 10^5$   $Н/м^2$  га тенг.  $I$  та куракчалар учун  $P_{ум} = F \cdot k \cdot i = l \cdot b \cdot k \cdot i \cdot \sin \alpha$ ;  $Н$ .

Ўқнинг бир айланишида қирқиш иши  $A = P_{ум} S_{ум}$  бу ерда  $S$ - ўқнинг бир айланишдаги қирқиш йўли. Хар бар куракча ишлаш жараёнида ярим доирага тенг масофада массани қирқади.

Куракчада узунлиги  $d\rho$  ва  $b$  энининг горизонтал текисликка проекциясининг айланиш ўқидан  $\rho$  масофасидаги майдончани ажратиб 2-расм.

$$dF = b \cdot d\rho \cdot \sin \alpha$$

Куракчанинг ўқнинг бир айланишида ишчи масофаси  $S = \pi \cdot \rho$  га тенг.

Бир куракча билан лой массасини қирқишга сарф кучланиши  $dP = dF \cdot k = b \cdot d\rho \cdot k \cdot \sin \alpha$  Н.  $i$  куракчалар учун  $dP_{\text{ум}} = b \cdot d\rho \cdot k \cdot i \cdot \sin \alpha$  Н.

Қирқиш иши  $dA = dP_{\text{ум}} S = \pi \cdot b \cdot \rho \cdot d\rho \cdot k \cdot i \cdot \sin \alpha$  Дж шартидан аниқланади.  $r$  дан

$R$  гача чегараларда интеграллаб  $A = b \cdot k \cdot i \cdot \pi \cdot \sin \alpha \frac{R^2 - r^2}{2}$  Дж. Бу ерда  $r$ -

айланиш марказидан куракчанинг бошланишигача масофа, м;  $R$ - куракчанинг чеккасини айланиш доирасининг радиуси, м;  $k$ - Н/м<sup>2</sup>.

Лойни қирқишга сарфланадиган қувватни

$N_2 = b \cdot k \cdot i \cdot \pi \cdot n \cdot \sin \alpha \frac{R^2 - r^2}{2}$  Вт тенглама орқали аниқлаймиз.

Юриткичнинг қуввати  $N = \frac{N_1 + N_2}{\eta}$  Вт. Бу ерда  $\eta$ - юритманинг ф.и.к.,

$\eta \approx 0,8$ .

#### 4. Ҳисоботни тузиш.

Машғулот бажарилишида тўпланган, жихознинг техникавий паспортидан, махсус адабиёт ва справочниклардан маълумотлар олиниб назарий қисмида келтирилган тенгламалар ёрдамида ҳисоботлар бажарилади. Бажарган ҳисоботлар натижалари адабиётларда мавжуд бўлган маълумотлар билан солиштирилади.

Зарурий ҳисобот жадваллари, уларнинг шакли ва ҳажми ҳар бир ишга мос равишда дарс олиб боровчи ўқитувчи томонидан талабаларга тақдим этилади.

## **5. Назорат саволлари.**

1. Қориштириш жараёни боғловчи модда, керамика ва шишаларда қандай ўтади?
2. Бир ва икки ўқли аралаштиргичлар. Икки ўқли аралаштиргичнинг қўлланилиши?
3. Аралаштириш жараёни қандай амалга оширилади. Аралаштиргич ишининг тайёр маҳсулот сифатига таъсири?
4. Аралаштириш усуллари. Қуруқ ва нам аралаштириш. Аралаштириш жараёнида намлаш эффекти?
5. Сув ва буғ ёрдамида намлаш. Уларнинг бир бирларидан фарқи. Буғ ёрдамида намлашни афзаллиги?
6. Аралаштиришга оид формулалар ҳақида тушунча беринг.

## **6. Адабиётлар рўйхати.**

1. Ж.Ш. Шарипов, А.А. Исматов. «Силикат ва қийин эрийдиган материаллар ишлаб чиқарувчи корхоналар ускуналари ва уларни лойихалаш асослари». Ўқув қўлланма.- Тошкент: ТошКТИ, 2003.-Б.35-48.
2. Ж.Ш. Шарипов. «Ускуналар ва лойихалаш асослари». Маърузалар матни.- Тошкент: ТошКТИ, 2000.-Б.30-40.
3. А.А.Исматов.«Силикат ва зўрғасуюлувчан материаллар технологияси». 1 том. Маърузалар матни.- Тошкент: ТошКТИ, 2000.-Б.47-48.
4. А.П. Ильевич. «Машины и оборудование для заводов по производству керамики и огнеупоров».- Москва: Высшая школа, 1979.-С.148-163.
5. С.Г. Силенок «Механическое оборудование предприятий строительной индустрии».- Москва: Стройиздат, 1973.-С.202-213.
6. М.Я.Сапожников. « Механическое оборудование заводов по производству строительных материалов, изделий и конструкций».- Москва: Высшая школа, 1971.-С 312-372.
7. Г.С. Константонуло. «Примеры и задачи по механическому оборудованию заводов».- Москва: Высшая школа, 1975.-С.250-256.

# **ОЛТИНЧИ АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ ИШИ**

## **«ЗОЛДИРЛИ ТЕГИРМОН» ТУЗИЛИШИ, ИШ ТАРЗИ**

### **ВА ҲИСОБЛАРИ**

#### **1. Ишдан кўзланган мақсад.**

Золдирди тегирмоннинг тузилиши ва иш тарзини ўрганиш. Унинг ҳисоб асосларини бажариш. Барабаннинг айланиш тезлиги, тегирмон унумдорлиги ва юритгич қувватини ҳисоблаш.

#### **2. Назарий қисм.**

Золдирли тегирмонлар 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 тавсифланади:

Барабаннинг тузилиши ва тўсиқларнинг мавжуд ёки йўқлигига қараб;

1. Цилиндрсимон, улар қисқа ва узун, ички тўсиқли ва тўсиқсиз, бир ёки кўп камерали;

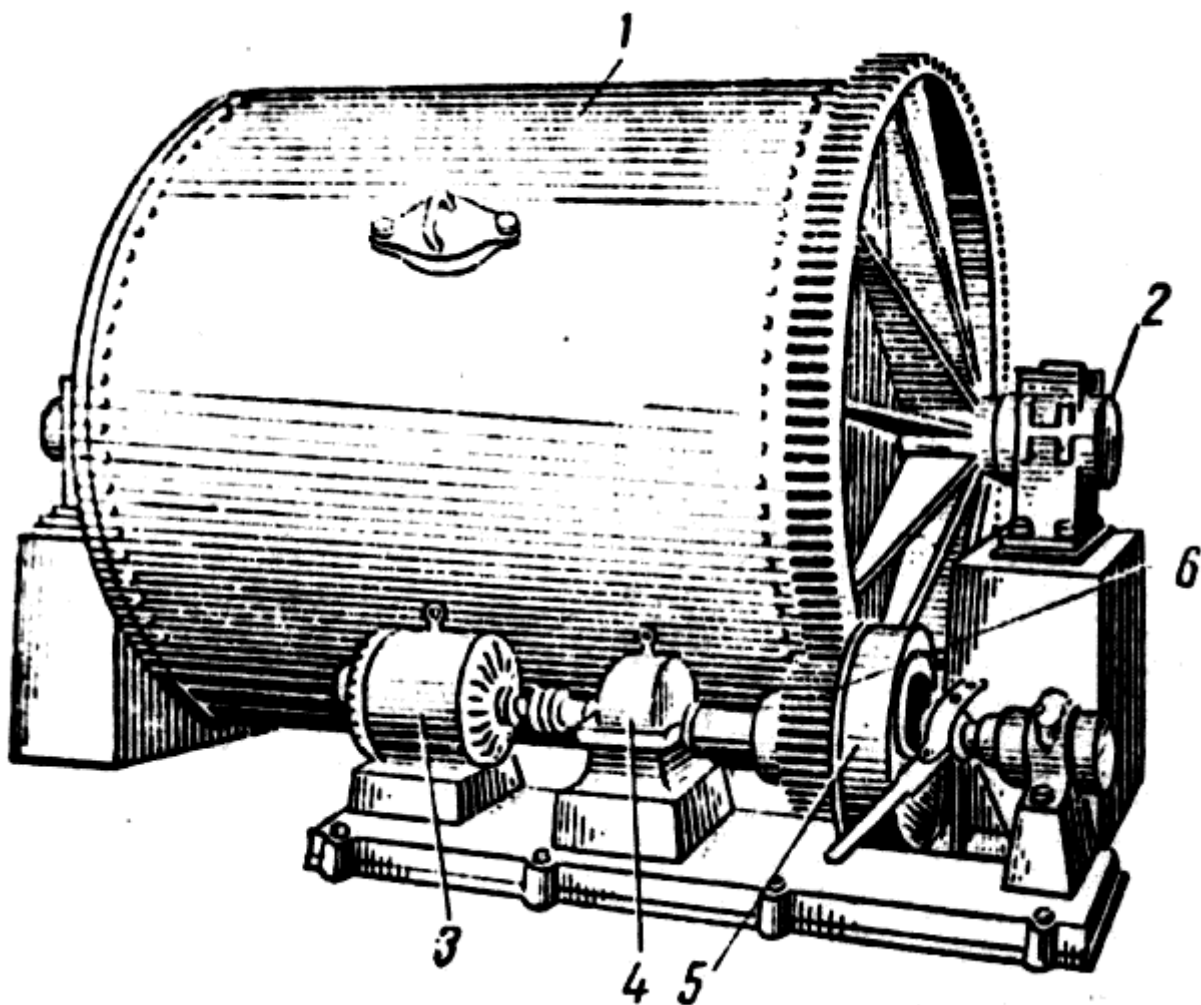
2. Конуссимон.

Цилиндрсимон ва конуссимон тегирмонлар пўлатли золдир ёки стержен, чақмоқ тошли шағал, чинили золдир ва бошқа майдаловчи жисмлар билан тўлдирилади.

Золдирли тегирмонлар ишлаш усулига кўра:

а) даврий;

б) узлуксиз тарзда ишлайдиганларга ажратилади.



**10-расм. Даврий золдирли тегирмон.**

Керамика соҳасида кенг қўлланилади, улар конструктив тузилишига кўра анча содда, иккита подшипник(2) айланадиган пўлат барабан(1) дан иборат.

Харакат электр юритгич(3) редуктор(4), фрикцияли жуфти(5) ва тишлик узатма (6)лар орқали амалга оширилади.

Узлуксиз ишлайдиган золдирли тегирмонларда диаметрнинг узунлигига нисбати одатда бирга яқин бўлади ва хўл усулда янчишни таъминлайди. Тегирмонга юкланадиган материал  $0,4 \div 0,45 \text{ т/м}^3$  хажмда бўлади, ва ички юзаси чинни ёки кремний плиталар билан қопланади. Майдаловчи жисмлар сифатида кремнийли тошлар ёки чинни золдирлардан фойдаланилади ва уларнинг оғирлиги майдаланаётган материал оғирлигига тенг бўлади. Бу тегирмонларнинг унумдорлиги иш циклининг даври билан (юклаш,

майдалаш ва бўшатиш вақтларни йиғиндиси) аниқланади. Золдирли тегирмонларда туйиш вақти, унинг ўлчамлари, майдаланадиган материалларнинг зарраларини ўлчамлари, туйилиш қобиляти ва майдалаш даражасига боғлиқ.

## 8-жадвал

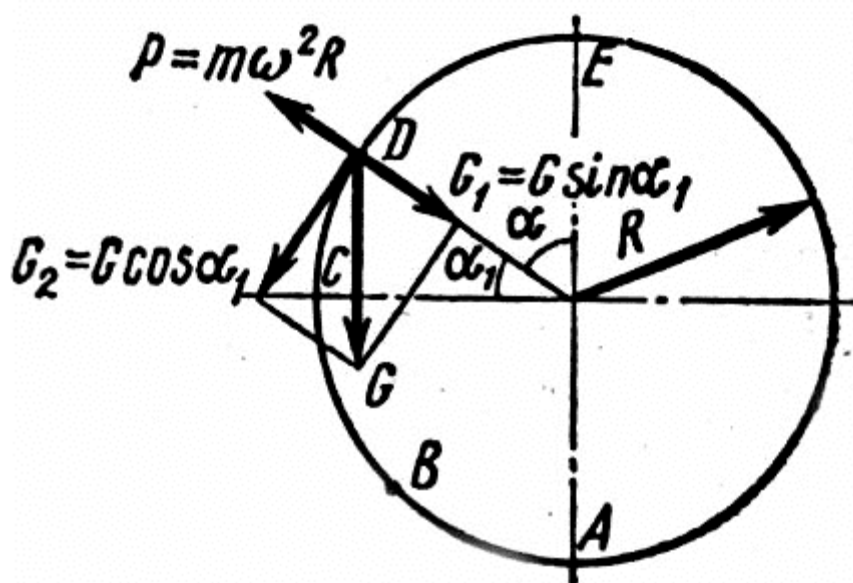
### Панжара орқали бушатиладиган тегирмоннинг техник характеристикаси

| Характеристика<br>элементлари            | Модель           |                  |                  |                  |
|------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
|                                          | ШР-4 (МШР-21-15) | ШР-5 (МШР-21-22) | ШР-6 (МШР-27-21) | ШР-8 (МШР-32-31) |
| Барабан диаметри, мм                     | 2100             | 2100             | 2700             | 3200             |
| Барабаннинг ишчи узунлиги, мм            | 1500             | 2200             | 2100             | 3100             |
| 1 секунддаги барабаннинг айланишлар сони | 0,4              | 0,4              | 0,35             | 0,33             |
| Электродвигательнинг қуввати, кВт        | 125              | 160              | 300              | 600              |
| Унумдорлиги, т/ч                         | 6-16             | 7-20             | 12-35            | 35-80            |
| Габарит ўлчамлари м:                     |                  |                  |                  |                  |
| Узунлиги                                 | 6,595            | 8,07             | 8,17             | 9,63             |
| Кенглиги                                 | 4,475            | 4,79             | 6,335            | 6,385            |
| Баландлиги                               | 3,72             | 3,79             | 5,05             | 5,12             |
| Массаси, т                               | 34,5             | 41,1             | 66,6             | 95,1             |

### 3. Ҳисоб тенгламалари.

Барабаннинг айланишлар сонининг тезлиги. Барабан билан айланаётган золдирларнинг ҳар бирига тик пастга йўналтирилган оғирлик кучи  $G$  ва радиус бўйича йўналган марказдан қочувчи  $P$  куч таъсир кўрсатади.

$$\text{Улар } P = m\omega^2 R = \frac{G4\pi^2 n^2 R}{g} = \frac{Gv^2}{gR} \quad (1) \text{ тенгламалар орқали ҳисобланади.}$$



11- расм. Барабаннынг айланишлар тезлигини ҳисоблаш учун схема.

Бу ерда:  $m$ - золдирнинг вазни, кг;  $G$ - золдирнинг оғирлик кучи, у  $mg$  га тенг, Н;  $g$  - оғирлик кучининг тезланиши,  $m/c^2$ ;  $R$  – золдирнинг марказини айланиш бурчак тезлиги, рад/с;  $n$  – золдирнинг айланишлар тезлиги сони,  $c^{-1}$ ;  $v$  – золдирнинг айланма тезлиги, м/с. Агар  $G=P$  бўлса золдирни ажраш шarti мавжуд бўлади;  $G \cos \alpha = m \omega^2 R$ ;  $mg \cos \alpha = m \omega^2 R$  (2) бундан  $90^\circ$  дан  $0^\circ$  бўлган ажратиш бурчаклари учун бурчак тезлиги  $\omega$  (рад/с): айланма тезлик  $v$  (м/с), айланишлар сонини тезликлари  $n$  ( $c^{-1}$ ) ҳисоб тенгламаларини чиқариб оламиз.

$$\omega = 3,14 \sqrt{\frac{\cos \alpha}{R}}; v = 3,14 \sqrt{R \cdot \cos \alpha}; n = 0,5 \sqrt{\frac{\cos \alpha}{R}} \quad (3)$$

$\alpha=0$  бўлганда, тезликларни критик қиймати олинади, бу ҳолатда золдирлар барабандан ажралмасдан айланиб фойдали ишни бажармайди.

$$\omega_{кр} = \frac{3,14}{\sqrt{R}} = \frac{4,43}{\sqrt{D}}; v_{кр} = 3,14 \sqrt{R} = 2,22 \sqrt{D}; n_{np} = \frac{0,5}{\sqrt{R}} = \frac{0,707}{\sqrt{D}} \quad (4)$$

Бу ерда D- қопламали тегирмон барабанининг ички диаметри, м. Назарияда  $\alpha=54^0 40'$  қийматида тик проекциянинг энг каттаси бўлади ( $\cos 54^0 40'$ ) ва уни тенглама (3) қўйсак оптимал (мақбул) қийматлар оламиз;

$$\omega = \frac{3,36}{\sqrt{D}}; v = 1,69\sqrt{D}; n = \frac{0,534}{\sqrt{D}}$$

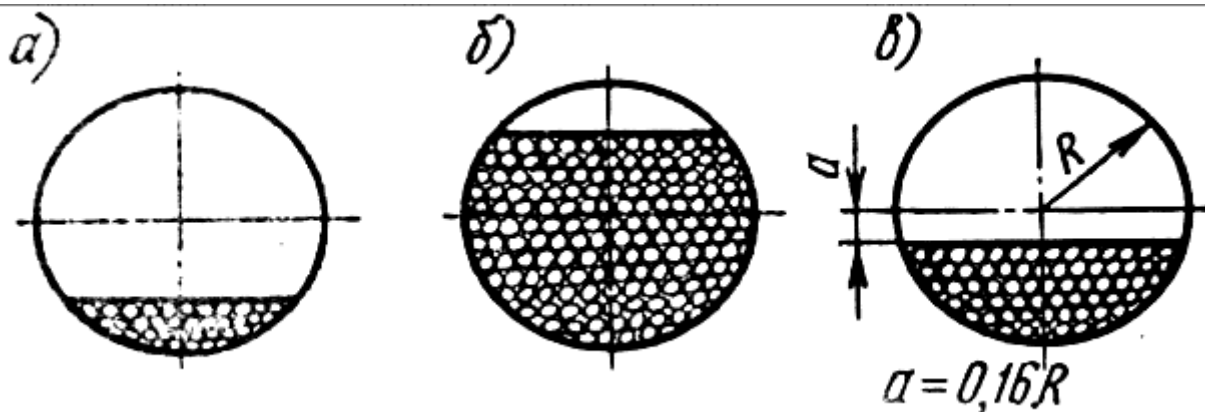
Майдалаш жисмларнинг (массаси) вазни.

Золдирли тенгирмонларнинг самарадорлиги майдаловчи жисмлар билан барабаннинг тўлдирилиш даражасига боғлиқ, у эса тўлдирилиш коэффиценти  $k_3$  орқали ифодаланади. Тўлдирилиш коэффиценти юкланган қатламни тинч ҳолатидаги кўндаланг қирқимини F барабаннинг кўндаланг қирқимиغا

нисбатидан топилади  $k_3 = \frac{F}{\pi R^2}$  ёки юкланиш вазнининг унинг барабандаги

вазнига нисбатидан;  $k_3 = \frac{m}{\pi R^2 L k_p \rho}$ ;  $L = L_p - L_n z$ ;  $L_n \approx (0,1 \div 0,2) D_6$  бу ерда:

m- майдалаш жисмларнинг вазни, кг; R- қопламали барабаннинг ички радиуси, м; L- тўсиқларнинг эни узунлиги, м;  $k_p$  – барабаннинг ишчи узунлиги, м;  $L_n$  - камералар орасидаги тўсиқларнинг эни, м; z - тўсиқларнинг сони;  $D_6$ - қопламасиз барабаннинг ички диаметри, м;  $k_p$ - майдалаш жисмларнинг юмшатилиш коэффиценти (пўлат золдирлар ва тошлар учун  $k_p=0,575$  пўлат цилиндрлар учун  $k_p=0,55$ );  $\rho$ - майдаловчи жисмлар зичлиги (пўлат учун  $\rho=7850$  кг/м<sup>3</sup> кремний тошлар учун  $\rho=2600$  кг/м<sup>3</sup>).



**12-расм.Тегирмоннинг золдирлар билан юклаш вазнини аниқлаш учун схема.**

Майдалаш жисмлар кам бўлганда (а) айланиш тезлиги критик қийматидан бир неча баробар катта бўлганида ҳам эффектлик туйиш таъминлана олмайди, чунки золдирларнинг етарлик тиркагичи бўлмай улар сирпаниб тушиб, зарур баландликга кўтарила олмайди.

Барабан хаддан ташқарии кўп тўлдирилганда ҳам (б) золдирлар материални туймайди.

Амалда юклаш коэффиценти  $k_3=0,26\div 0,32$  (в) бўлганда энг яхши натижаларга эришилади.

Иш шароитига  $k$ , қабул қилиб майдалаш жисмларни вазни  $m = \pi R^2 L k_p k_3 \rho$  хисобланади.

Золдирли тегирмонларнинг унумдорлиги жуда ҳам кўп факторларга боғлиқ бўлгани сабабли, уларни хаммасини назарий тенгламаларда ифода қилиш мумкинлиги йўқ. Шунинг учун амалда тахминий эмпирик, асосий факторларнинг бир қисмини хисобга олган ҳолда, тенгламалар ёрдамида хисобланади. Цемент корхонасини лойихалашда тегирмоннинг унумдорлиги(т/соат)  $\Pi = 6,45 v D \left(\frac{m}{v}\right)^{0,8} g k$  тенглама орқали хисобланади. Бу ерда:  $v$ - тегирмоннинг барабанини фойдалиқ хажми,  $m^3$ ;  $D$ - қопламали барабаннинг ички диаметри, м;  $m$ - майдалаш жисмларини вазни, т;  $g$ - тегирмоннинг солиштира унумдорлиги, т/КВт·соат;  $k$ - туйиш даражасига нисбатан олинadиган коэффицент.

Золдирли тегирмоннинг қуввати, айланиб турган барабанда, золдирларни юқорига кўтариш, уларга зарур айланма тезликни яратиш ва барча қаршилиқ кучларни енгиш учун сарфланишини хисобга оладиган формулалар орқали хисобланади.

$$N = \frac{2,83 G R n k_1}{1000 \eta} \text{ КВт}$$

Бу ерда: G- майдалаш жисмларининг оғирлик кучи, Н; R- барабаннинг ички радиуси, м; n- барабаннинг айланишлар тезлиги сони  $s^{-1}$ ;  $k_g$  – динамимлик коэффиценти(1,02 дан 1,25 гача);  $\eta$ - ф.и.к.(0,9÷0,94).

#### **4. Ҳисоботни тузиш.**

Машғулот бажарилишида тўпланган, жихознинг техникавий паспортдан, махсус адабиёт ва справочниклардан маълумотлар олиниб назарий қисмида келтирилган тенгламалар ёрдамида ҳисоботлар бажарилади. Бажарган ҳисоботлар натижалари адабиётларда мавжуд бўлган маълумотлар билан солиштирилади.

Зарурий ҳисобот жадваллари, уларнинг шакли ва ҳажми ҳар бир ишга мос равишда дарс олиб боровчи ўқитувчи томонидан талабаларга тақдим этилади.

#### **5. Назорат саволлари.**

1. Куқунлаш жараёнининг мақсади?
2. Золдирли ва қувурли тегирмонларни фарқи нимада?
3. Туқувчи жинсларни вазифаси?
4. Камера оралиқ тўсқичларни тури?
5. Золдирли ўлчами ва ҳажми?
6. Тегирмонлар қандай режимда ишлайди?
7. Золдирлар тўлдириш коэффагиценти нимани билдиради?
8. Тегирмоннинг ички юзаси нима билан қопланади?

#### **6. Адабиётлар рўйхати.**

1. Ж.Ш. Шарипов, А.А. Исмагов. «Силикат ва қийин эрийдиган материаллар ишлаб чиқарувчи корхоналар усқуналари ва уларни лойихалаш асослари». Ўқув қўлланма.- Тошкент: ТошКТИ, 2003.-Б.17-33.

2. Ж.Ш. Шарипов. «Усқуналар ва лойихалаш асослари». Маърузалар матни.- Тошкент: ТошКТИ, 2000.-Б.27-30.

3. А.А.Исмагов.«Силикат ва зўрғасуюлувчан материаллар технологияси».

1 том. Маърузалар матни.- Тошкент: ТошКТИ, 2000.-Б.42.

4. А.П. Ильевич. «Машины и оборудование для заводов по производству керамики и огнеупоров».- Москва: Высшая школа, 1979.-С.65-83.

5. С.Г. Силенок «Механическое оборудование предприятий строительной индустрии».- Москва: Стройиздат, 1973.-С.115-148.

6. М.Я.Сапожников. « Механическое оборудование заводов по производству строительных материалов, изделий и конструкций».- Москва: Высшая школа, 1971.-С.94-108.

7. Г.С. Константонуло. «Примеры и задачи по механическому оборудованию заводов».- Москва: Высшая школа, 1975.-С.203-218.

# ЕТТИНЧИ АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ ИШИ

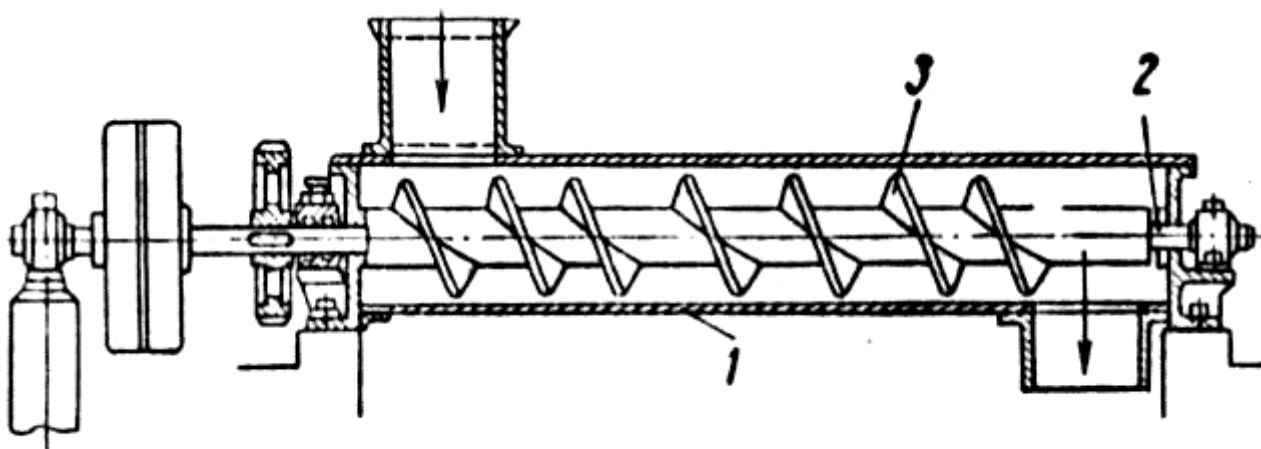
## «ШНЕКЛИ УЗАТГИЧ» ТУЗИЛИШИ, ИШ ТАРЗИ ВА ҲИСОБЛАРИ

### 1. Ишдан кўзланган мақсад.

«Шнекли узатгич»нинг тузилиши ва иш тарзини ўрганиш. Унинг ҳисоб асосларини бажариш. Узатгичнинг унумдорликларини ҳисоблаш.

### 2. Назарий қисм.

Шнекли таъминлагич (13-расм) майда бўлакли ёки кукунсимон материалларни бир текисда узатиш учун қўлланилади.



13-расм. Шнекли таъминлагич кўриниши.

Таъминлагич металл цилиндрсимон тана (1), унинг ичида айланадиган вал (2)га бириктирилган куракчалар (3) дан тузилган.

Шнекли узатгичларда кукунсимон материаллар сиқилган хаво ёрдамида транспортировка қилинади.

### 10-жадвал

**Винтсимон таъминлагичнинг техникавий характеристикаси (цемент учун).**

|                       |         |         |         |
|-----------------------|---------|---------|---------|
| Винтнинг диаметри, мм | 150     | 200     | 250     |
| Унумдорлиги, тн/соат  | 25-35   | 35-80   | 80-160  |
| Хавонинг босими, ат.  | 1,8-2,5 | 1,8-2,5 | 1,8-2,5 |

|                                 |       |        |         |
|---------------------------------|-------|--------|---------|
| Электр юритгичнинг куввати, кВт | 35-50 | 60-120 | 150-240 |
|---------------------------------|-------|--------|---------|

### 3. Ҳисоб тенгламалари.

$$\text{Шнекли таъминлагичнинг унумдорлиги } V = 3600 \cdot \frac{\pi D^2}{4} S n \psi \text{ (м}^3\text{/соат) (1)}$$

тенглама ёрдамида ҳисобланади.

Бу ерда :

D- винт диаметри, м;

S- винтнинг қадами, м;

n- валнинг айланишлар тезлиги, айл/сек;

$\psi$ - тананинг тўлдирилиш коэффиценти, бўлаклик материаллар учун 0,2÷0,33, кукунлар учун 0,5÷0,7.

### 4. Ҳисоботни тузиш.

Машғулот бажарилишида тўпланган, жихознинг техникавий паспортдан, махсус адабиёт ва справочниклардан маълумотлар олиниб назарий қисмида келтирилган тенгламалар ёрдамида ҳисоботлар бажарилади. Бажарган ҳисоботлар натижалари адабиётларда мавжуд бўлган маълумотлар билан солиштирилади.

Зарурий ҳисобот жадваллари, уларнинг шакли ва ҳажми ҳар бир ишга мос равишда дарс олиб боровчи ўқитувчи томонидан талабаларга тақдим этилади.

### 5. Назорат саволлари.

1. Ташиш воситаларнинг вазифаси?
2. Ташиш воситалар куч таъсир эттириши жихатидан қандай турларга бўлинади?
3. Ташиш воситалар тузилиши жихатидан қандай гуруҳларга ажратилади?
4. Материални йўналиши жихатидан ташиш воситалар қандай хилларга ажратилади?
5. Ташиш воситаларни танлашда қандай факторларга асосланиш зарур?

## **6. Адабиётлар рўйхати.**

1. А.А.Исмамов.«Силикат ва зўрғасуюлувчан материаллар технологияси». 1.том. Маърузалар матни.- Тошкент: ТошКТИ, 2000.-Б.47.
2. А.П. Ильевич. «Машины и оборудование для заводов по производству керамики и огнеупоров».- Москва: Высшая школа, 1979.-С.138-139.
3. М.Я.Сапожников. « Механическое оборудование заводов по производству строительных материалов, изделий и конструкций».- Москва: Высшая школа, 1971.-С.292-294.
4. Г.С. Константинопуло. «Примеры и задачи по механическому оборудованию заводов».- Москва: Высшая школа, 1975.-С.64-94.

# САККИЗИНЧИ АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ ИШИ

## «ТАСМАЛИ УЗАТГИЧ» ТУЗИЛИШИ, ИШ ТАРЗИ ВА ҲИСОБЛАРИ

### 1. Ишдан кўзланган мақсад.

«Тасмали узатгич»нинг тузилиши ва иш тарзини ўрганиш. Унинг ҳисоб асосларини бажариш. Узатгичнинг унумдорлигини ҳисоблаш.

### 2. Назарий қисм.

Узлуксиз тарзда ишлайлиган ташиш машина ва мосламаларнинг унумдорлиги узунасига юклама  $g$  (кг/м) ва ҳаракат тезликларига (м/с) боғлиқ бўлиб ташиш масофасига боғлиқ эмас.

### 9-жадвал

#### Пластиנקали таъминлагичларнинг техник характеристикаси

| Характеристика<br>элементлари                                   | Модель       |               |                        |                        |
|-----------------------------------------------------------------|--------------|---------------|------------------------|------------------------|
|                                                                 | С-640        | С-704         | ПОТ-18-120             | ПОТ-18-150             |
| Юлдузчалар<br>марказлари<br>орасидаги<br>масофа, м              | 3            | 9             | 12                     | 15                     |
| Платина<br>кенглиги, м                                          | 1            | 1,2           | 1,8                    | 1,8                    |
| Лентанинг<br>ҳаракат тезлиги,<br>м/сек                          | 0,075; 0,156 | 0,0475; 0,317 | 0,026-0,08             | 0,026-0,08             |
| Унумдорлиги,<br>$m^3/ч$                                         | 25-50        | 93-270        | 50-120                 | 50-120                 |
| Электродвигатель<br>қуввати кВт                                 | 5,3          | 20            | 17; 24; 28; 36         | 17; 24; 28; 36         |
| Электродвигатель<br>валининг 1<br>секунддаги<br>айланишлар сони | 15,8; 7,83   | 24            | 8; 12,3; 15,7;<br>24,5 | 8; 12,3; 15,7;<br>24,5 |
| Габарит                                                         |              |               |                        |                        |

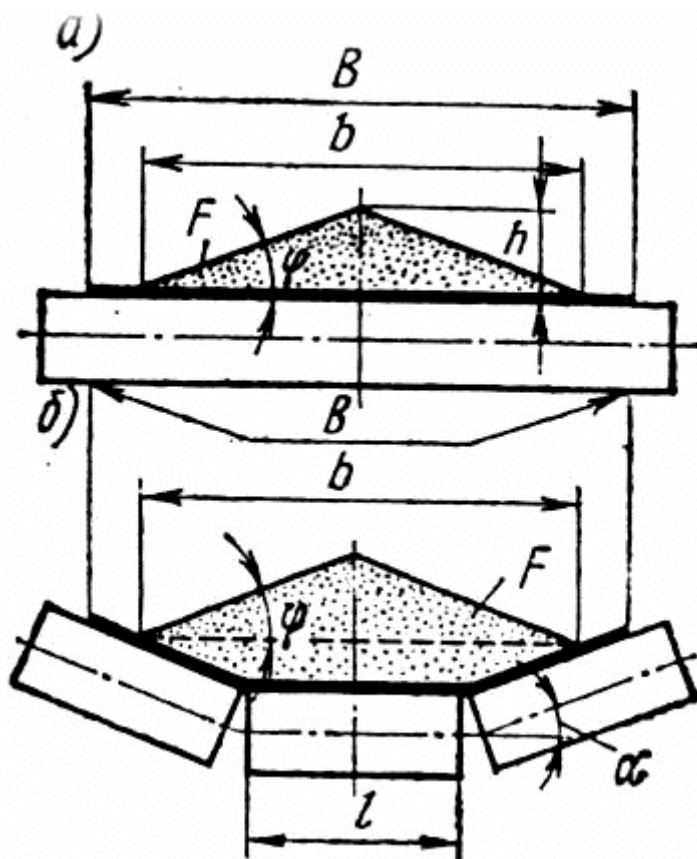
|               |      |        |        |        |
|---------------|------|--------|--------|--------|
| улчамлари, м: |      |        |        |        |
| Узунлиги      | 4,18 | 10,11  | 14,511 | 17,561 |
| Кенглиги      | 3,12 | 4      | 6,585  | 6,585  |
| Баландлиги    | 1,1  | 1,4    | 2,021  | 2,021  |
| Массаси, т    | 5,08 | 12,235 | 78,41  | 92,07  |

### 3. Ҳисоб тенгламалари.

Ортилган юкларни ташишда тасмали узаткичларнинг унумдорлиги (т/соат)  $\Pi = 3600Fv\rho$  тенглама ёрдамида ҳисобланади.

Бу ерда:  $F$ - материалнинг кўндаланг қирқимини юзаси,  $\text{м}^2$ ;  $v$ - тасманинг ҳаракат тезлиги,  $\text{м/с}$ ;  $\rho$ - тўкилган материални вазни,  $\text{т/м}^3$ .

Сочилувчан материал текис легнта юзасида кўндаланг қирқими тахминан тенг томонлик учбурчак шаклида жойлашади. Учбурчакнинг асоси (расм 14 а)



14-расм. Тасмали узаткичнинг унумдорлигини ҳисоблаш учун схема.

$b=0,8$  В, баландлиги  $h=0,5bz_g\varphi_{gb}$ , бу ерда  $b$ - транспорт тасмани эни, м;  $\varphi_{gb}$ - харакатланувчи материалнинг табиий қиялик бурчагига тенг учбурчакнинг асоси ёнидаги бурчак.

Қайта ўзгартиришлар натижасида

$$F = 0,5bh = 0,25b^2 \operatorname{tg} \varphi_{gb} = 0,25(0,8b)^2 \operatorname{tg} \varphi_{gb} = 0,16B^2 \operatorname{tg} \varphi_{gb};$$

$$\Pi = 3600Fv\rho = 3600 \cdot 0,16B^2 \operatorname{tg} \varphi_{gb} v\rho;$$

$$\Pi = 576B^2 \operatorname{tg} \varphi_{gb} v\rho; \text{ келиб чиқади.}$$

Лотокли тасма учун (расм 14 б) материал қатламининг кўндаланг қирқимининг юзаси ва унумдорлик тахминан текис тасмага нисбатан 2 баробар кўп бўлади.

Қия тасмалик конвейерлар учун тенгламага  $k_c$ - конвейернинг қиялигига кўра унумдорликнинг камайиши коэффиценти киритилади.

Конвейернинг қиялиги ва шаклини ҳисобга олган ҳолда тенглама

$$\Pi = 576B^2 v \rho \operatorname{tg} \varphi_{gb} k_{\phi} k_c \text{ кўринишда бўлади.}$$

Бу ерда:  $k_{\phi}$ - тасманинг шакл коэффиценти(текис юзалилар учун  $k_{\phi}=1$ , лотокликларга  $k_c=2$ ).

#### 4. Ҳисоботни тузиш.

Машғулот бажарилишида тўпланган, жихознинг техникавий паспортдан, махсус адабиёт ва справочниклардан маълумотлар олиниб назарий қисмида келтирилган тенгламалар ёрдамида ҳисоботлар бажарилади. Бажарган ҳисоботлар натижалари адабиётларда мавжуд бўлган маълумотлар билан солиштирилади.

Зарурий ҳисобот жадваллари, уларнинг шакли ва ҳажми ҳар бир ишга мос равишда дарс олиб боровчи ўқитувчи томонидан талабаларга тақдим этилади.

## **5. Назорат саволлари.**

1. Ташиш воситалари деб қандай воситаларга айтилади? Ташиш воситаларнинг вазифаси?
2. Ташиш воситалари куч таъсир этирилиши жихатидан қандай турларга бўлинади?
3. Ташиш воситалари тузилиши жихатидан қандай гурухларга ажратилади? Бу гурухлар бир биридан қандай фарқланади?
4. Материални йўналиши жихатидан ташиш воситалари қандай хилларга ажратилади?
5. Ташиш воситаларни танлашда қандай фактор ва параметрларга асосланиш зарур?
6. Тасмали узаткич кўринишини чизиб беринг.
7. Тасмали узаткичларга оид қандай тенгламалар билан дарс ўтиш жараёнида танишгансиз?

## **6. Адабиётлар рўйхати.**

1. А.А.Исмамов.«Силикат ва зўрғасуюлувчан материаллар технологияси». 1 том. Маърузалар матни.- Тошкент: ТошКТИ, 2000.-Б.46-47.
2. А.П. Ильевич. «Машины и оборудование для заводов по производству керамики и огнеупоров».- Москва: Высшая школа, 1979.-С.133-135.
3. С.Г. Силенок «Механическое оборудование предприятий строительной индустрии».- Москва: Стройиздат, 1973.-С.259-260.
4. М.Я.Сапожников. « Механическое оборудование заводов по производству строительных материалов, изделий и конструкций».- Москва: Высшая школа, 1971.-С.282-284.
5. Г.С. Константинопуло. «Примеры и задачи по механическому оборудованию заводов».- Москва: Высшая школа, 1975.-С.64-94.

# **ТЎҚҚИЗИНЧИ АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ ИШИ**

## **«ТАРЕЛКАСИМОН ТАЪМИНЛАГИЧ»НИНГ ТУЗИЛИШИ,**

### **ИШ ТАРЗИ ВА ҲИСОБЛАРИ**

#### **1. Ишдан кўзланган мақсад.**

«Тарелкасимон таъминлагич»нинг тузилиши ва иш тарзини ўрганиш. Унинг ҳисоб асосларини бажариш. Қувват сарфи ва унумдорликни ҳисоблаш.

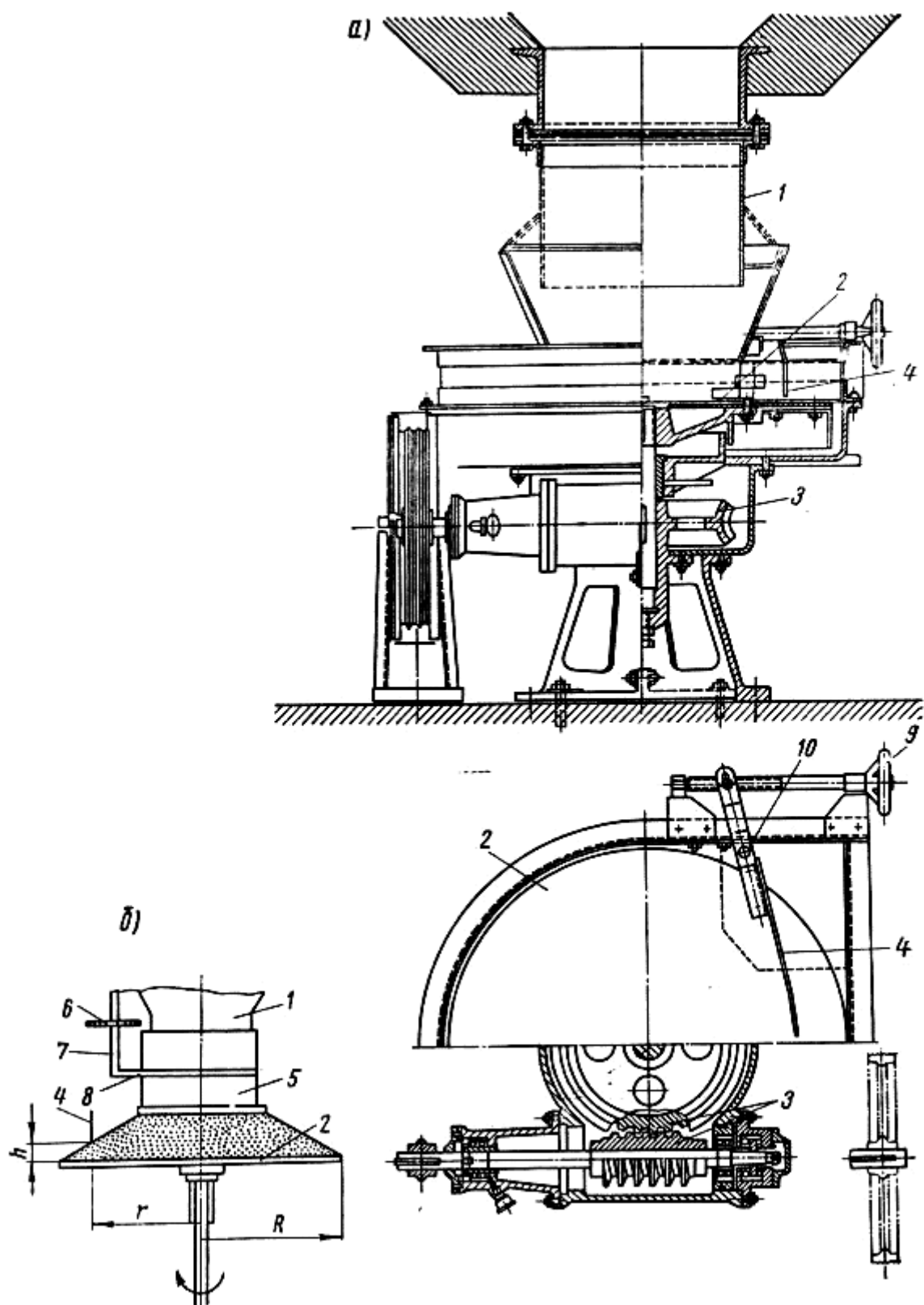
#### **2. Назарий қисм.**

Тарелкасимон таъминлагичлар майдаланган материалларни машиналарга узатиш ва кукусимон материалларни хажмий дозалаш учун қўлланилади. Тарелкасимон таъминлагич бункер остида ўрнатилган цилиндрик труба (1) ва электр юритгичдан тишлик узатма орқали (3) ҳаракатланувчи горизонтал диск (2) лардан тузилган.

Донадор ёки кукусимон материал бункердан дискга конус шиклида тўкилади, конуснинг ўлчамлари материалнинг табиий қиялик бурчаги ва таъминлагич трубадан оралик масофасига боғлиқ. Дискнинг айланишида унда жойлашган материални бир қисми пичоқ (4) орқалик бўшатиш қисмига юборилади. Дискнинг бир айланишида бериляпган материалнинг миқдорини қуйидаги икки усул билан созлаш мумкин. Биринчи усул бўйича (расм 15. б) трубага кийгизилган халқа (5) нинг кўтариш ёки тушириш йўли билан. Маховик (6), винт (7), ва ричагли вилка (8) лар ёрдамида халқа юқорига кўтарилганда дискдаги материални конуси катталашиб материалнинг узатилиш кўпаяди ва халқа туширилса камаяди.

Материалнинг дискдан тушириши (расм 15. а) бурчак остида ўрнатилган пичоқ ёрдамида бажарилади.

Дискнинг (2) ҳар бир айланишида пичоқ материалнинг бир қисмини қирқиб туширади. Пичоқнинг ўрнатилишига кўра материални тушилиши кам кўплиги созланади.



15- расм. Тарелкасимон таъминлагичнинг кўриниши ва тузилиши.

## Тарелкали таъминлагичларнинг техникавий характеристикаси

| Характеристика<br>элементлари     | Моделлари |        |       |       |
|-----------------------------------|-----------|--------|-------|-------|
|                                   | СМ-86А    | ДЛ-20А | Д-100 | Д-200 |
| Тарелканинг диаметри,<br>м        | 0,5       | 2      | 1     | 2     |
| 1 сек. айланишлар сони            | 0,071     | 0,067  | 0,125 | 0,125 |
| Унумдорлиги, м <sup>3</sup> /соат | 1,5       | 35     | 10    | 35    |
| Электрйоритгичнинг<br>куват,квт.  | 0,6       | 4,5    | 1,7   | 7     |
| Габарит улчамлари, м:             |           |        |       | ё     |
| Узунлиги                          | 1,065     | 2,2    | 1,595 | 2,5   |
| Кенглиги                          | 0,525     | 2,9    | 1     | 2     |
| Баландлиги                        | 0,794     | 1,785  | 0,625 | 0,79  |
| Вазни, т                          | 0,215     | 3,2    | 0,8   | 1,75  |

## 3. Ҳисоб тенгламалари.

Тарелкали таъминлагичларнинг унумдорлиги (т/ч)

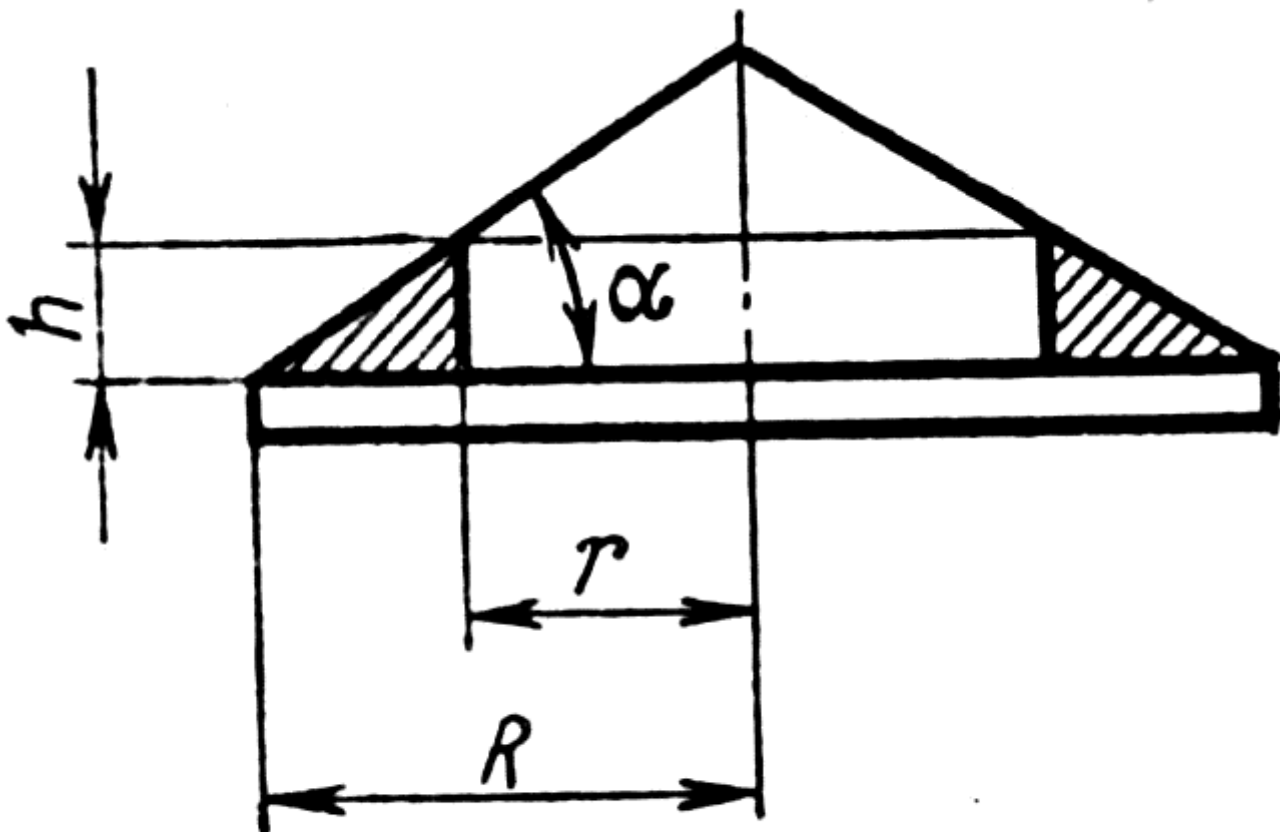
$$П = 3600 \left[ \frac{\pi h}{3} (R^2 + r^2 + Rr) - \pi^2 h \right] n k_p \rho \quad (1) \text{ ёрдамида ҳисобланади.}$$

Бу ерда: R- материал конуснинг паст қисмини радиуси, м; r- дискдан туширилаётган материал халқасини ички радиуси, м; n- дискнинг айланишлар тезлиги с<sup>-1</sup>; h- материал халқасини баландлиги, м; k<sub>p</sub>- материалнинг юмшатишлиш коэффициентини(k<sub>p</sub>=(0,7÷0,9)); ρ-материалнинг(нисбий вазни) зичлиги, т/м<sup>3</sup>.

Тарелканинг критик айланишлар тезлиги (айл/с)

$$n_{kp} = 0,498 \sqrt{\frac{f}{R}} = 0,702 \sqrt{\frac{f}{D}} \quad (2)$$

f- материалнинг тарелка юзасига ишқаланиш коэффициенти(f=2,3).



15-расм. Хисоб учун чизма.

Амалда  $n=(0,15 \div 0,45)$  қабул қилинади.

Тарелкани ҳаракатлантирувчи қувват:

$$N = Pvk(1 + \cos \beta) f_1 \text{ Вт (3)}$$

тенглама орқали (3) ҳисобланади.

Бу ерда:  $P$ - материалнинг дискда ҳаракатига қаршилик куч, Н;

$v$ - туширилаётган материалнинг тезлиги, м/сек;

$k$ - қўшимча қаршиликлар коэффиценти;

$\beta$ - материалнинг қирғич билан тушириш бурчаги;

$f_1$ - материалнинг қирғич юзасида ишқаланиш коэффиценти.

Ишқаланиш кучи  $P = F \cdot S_{\gamma_{об}} f_2 g$  Н, (4) тенглама билан ҳисобланади.

Бу ерда:  $F$  – тарелкадан силжиб тушаётган материалнинг кўндаланг қирқимини юзаси,  $m^2$ ;

$S$ - туширилаётган материалнинг силжиш масофаси,  $m$ ;

$\gamma_{об}$ - материалнинг хажмий вазни,  $kg/m^3$ ;

$f_2$ - тарелканинг юзасига материалнинг ишқаланиш коэффиценти

$g$ - оғирлик кучининг тезланиши,  $g=9,8 \text{ м/сек}^2$ .

#### **4. Ҳисоботни тузиш.**

Машғулот бажарилишида тўпланган, жихознинг техникавий паспортдан, махсус адабиёт ва справочниклардан маълумотлар олиниб назарий қисмида келтирилган тенгламалар ёрдамида ҳисоботлар бажарилади. Бажарган ҳисоботлар натижалари адабиётларда мавжуд бўлган маълумотлар билан солиштирилади.

Зарурий ҳисобот жадваллари, уларнинг шакли ва ҳажми ҳар бир ишга мос равишда дарс олиб боровчи ўқитувчи томонидан талабаларга тақдим этилади.

#### **5. Назорат саволлари.**

1. Тарелкали таъминлагич қандай материаллар учун қўлланилади?
2. Таъминлагичнинг унумдорлигига таъсир кўрсатадиган факторлар?
3. Критик айланишлар тезлиги деганда нима тушунилади?
4. Материални узатишини кўпайтириш ёки камайитирилиши қандай бажарилади?
5. Тарелкали майдалагичнинг асосий конструктив қисмлари.

## **6. Адабиётлар рўйхати.**

1. А.А.Исмамов.«Силикат ва зўрғасуюлувчан материаллар технологияси». 1 том. Маърузалар матни.- Тошкент: ТошКТИ, 2000.-Б.46-47.
2. А.П. Ильевич. «Машины и оборудование для заводов по производству керамики и огнеупоров».- Москва: Высшая школа, 1979.-С.135-137.
3. М.Я.Сапожников. « Механическое оборудование заводов по производству строительных материалов, изделий и конструкций».- Москва: Высшая школа, 1971.-С.289-292.
4. Г.С. Константинопуло. «Примеры и задачи по механическому оборудованию заводов».- Москва: Высшая школа, 1975.-С.239-250.

## Мундарижа

|    |                                                                  |    |
|----|------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Кириш .....                                                      | 3  |
| 2  | «Жағли майдалагич» тузилиши, иш тарзи ва хисоблари .....         | 4  |
| 3  | «Жували майдалагич» тузилиши, иш тарзи ва хисоблари .....        | 11 |
| 4  | «Болғали майдалагич» тузилиши, иш тарзи ва хисоблари .....       | 19 |
| 5  | «Бегун» тузилиши, иш тарзи ва хисоблари .....                    | 24 |
| 6  | «Икки ўкли арилиштиргич» тузилиши, иш тарзи ва хисоблари .....   | 31 |
| 7  | «Золдирли тегирмон» тузилиши, иш тарзи ва хисоблари .....        | 37 |
| 8  | «Шнекли узатгич» тузилиши, иш тарзи ва хисоблари .....           | 45 |
| 9  | «Тасмали узатгич» тузилиши, иш тарзи ва хисоблари .....          | 48 |
| 10 | «Тарелкасимон таъминлагич» тузилиши, иш тарзи ва хисоблари ..... | 52 |



ТКТИ ризографида кўпайтирилди.  
Босишга рухсат этилди \_\_\_\_\_. 2010й.  
Адади 50 нусха. Буюртма \_\_\_\_\_.