

Ўзбекистон Республикаси Олий ва  
Ўрта махсус таҳлим Вазирлиги.

Фарғона Политехника Институти

«Технологик машина ва жихозлар» кафедраси

5520700 – «Технологик машина ва жихозлар»  
йўналиши бўйича таҳлим олаётган талабалар учун  
«Саноат ишлаб чиқариш асослари ва корхоналарнинг жихозлари»  
фанидан лаборатория ишларини бажариш учун

## УСЛУБИЙ КЎРСАТМАЛАР

Фар ПИ усулбий кенгаши  
томонидан тасдиқланган  
«\_\_»\_\_\_\_\_ 2005 й.  
«\_\_» сон мажлис баёни

Фарғона – 2005

Услубий кўрсатмалар давлат таҳлим кўмитаси томонидан маҳқулланган олий техника ўқув юртида ҳисоб-чизиш топшириқларини бажариш ҳақидаги умумий кўрсатма асосида тузилиб, «Технологик машиналар ва жиҳозлар» йўналиши талабалари учун мўлжалланган.

Услубий кўрсатмалар талабаларга «Саноат ишлаб чиқариш асослари ва корхоналарнинг жиҳозлари» фанидан лаборатория машғулотларини бажариш бўйича кўрсатмалар бериш учун хизмат қилади.

Услубий кўрсатмалар «Технологик машиналар ва жиҳозлар» кафедранинг услубий семинарида кўриб чиқилган ва тасдиқланган. Мажлис баёни № \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 2005 йил

Механика факултети услубий комиссия томонидан 2005 «\_\_» \_\_\_\_\_  
куни тасдиқланган.

Тузувчилар:

доц. Каримов И.Т.  
катта ўқ. Хурсанов Б.Ж.  
асс. Хакимов А.А.

# **1 – ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ ДОНАДОР МАТЕРИАЛЛАРНИ ЭЛАК АНАЛИЗИНИ ЎРГАНИШ.**

## **1. ИШНИНГ МАҚСАДИ.**

- 1.1 Майдаланган тоғ жинслари ва тошларни донаторлик таркибини турли хил ўлчамли элаклардан тклазиш.
- 1.2 Эланган тошларни ўртача ўлчамини аниқлаш ва элак ости ва усти синфларини фоизли қийматини ва ўртача характерли ўлчамини аниқлаш.

## **2. КЕРАКЛИ ЖИҲОЗ ВА УСКУНАЛАР.**

- 1.1. Жағли майдалагич.
- 1.2. Элаклар комплекти (1,2,5,10,15 мм).
- 1.3. Тарози.
- 1.4. Ўлчов асбоблари.
- 1.5. Тош наҳмуналари аралашмаси.

## **3. НАЗАРИЙ ҚИСМИ.**

Қурилиш материаллари саноатида энг кўп тарқалган норудавий маериаллардан чақиқ тош, шакл, кум ҳисобланади. Чақиқ тош тоғ жинсларини майдалашнатижасида олинади. Чақиқ тош ўлчамлари бўйича қуйидаги гуруҳларга бўлинади. 5 - 10; 10 - 20; 20 - 4-; 40 –70 мм. Чақиқ тошлар уч хил кўринишда бўлиши мумкин: кубсимон, пластинкасимон, игнасимон.

Шағал – донатор материал бўлиб, йириклиги 3 – 70 мм ли овалсимон форма кўринишида. Тоғ жинсларининг табиий парчаланишидан ҳосил бўлади. Шағал доналари ўлчамлари 70-150 мм бўлса йирик ҳисобланади. Шағал қурилиш ишларида қуйидаги фракциларга бўлинади.

Кум қурилиш саноатида фойдаланиб қуйидаги гуруҳларга бўлинади.

1. табиий бойитилган.
2. Фракцияланган.
3. Майдаланган

Кумнинг ўлчами 0,14÷5 мм ни ташкил қилади.

Берилган материал ўртача ўлчамини майдаланган материал ўртача ўлчамига нисбати майдалаш даражаси дейилади.

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

майдалаш жараёни майдаланувчи материал доналарининг йириклиги билан характерланади. Бу бўлакларнинг ёки доналарнинг йириклиги тўғри чизиқли ўлчамда қуйидагича белгиланади.

Узунлиги – а

Эни – В

Қалинлиги - С

Бу уч ўлчамни умумий ҳолатда унинг диаметри билан характерлаш мумкин.

Яъни

$d = (a+b+c)/3$  – ўртача арифметик ўлчам.

$d = 3\sqrt{abc}$  - ўртача геометрик ёки  $d = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$  (мм)

майдаланган бўлакнинг ўртача характерли ўлчамини аниқлаш учун сараловчи ғалвир ёрдамида материал бир неча фракциядаги энг катта ва энг кичик бўлакнинг ўртача ўлчами қуйидагилча аниқланади.

$$d_{yp} = \frac{d_{max} + d_{min}}{2} \text{ мм.}$$

аралашмадаги бўлакнинг ўртача характерли ўлчами қуйидагича ҳисобланади

$$d_{ca} = \frac{d_1 m_1 + d_2 m_2 + d_3 m_3 + \dots + d_n m_n}{100}$$

бу ерда  $d_1, d_2, d_3, \dots, d_n$  – синфларнинг ёки фракцияларнинг ўртача ўлчами.  
 $m_1, m_2, m_3, \dots, m_n$  – берилган синфларнинг фоизли миқдори.

#### 4. ЛАБОАРТОРИЯ ИШИНИ БАЖАРИШ ТАРТИБИ.

4.1. Тоғ жинслари (тош) 5 кг олиниб жағли майдалаш масинасида майдаланади.

1.2. Майдаланган тош элаклар комплектига ташланади ва эланади.

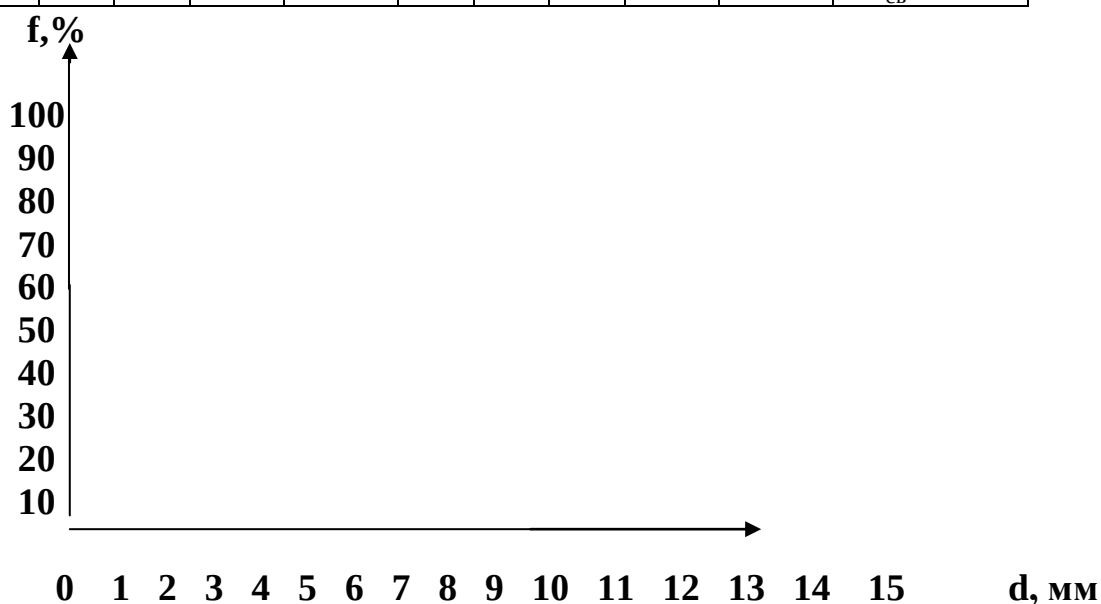
1.3. Хар бир элак остидан ўтган тошлар олиниб тортилади ва фоизли миқдори ҳисоблаб топилади.

4.4. Эланган тош массасига ва фоизли миқдорига боғлиқ ҳолда тошларнинг ўртача характерли ўлчамлари топилади ва график қурилади. 1 – расм тажрибалар уч марта такрорланади ва оғишмалар ҳисобланади.

4.5. Олинган натижалар 1 – жадвалга ёзилади.

4.6. Лаборатория иши бўйича умумий хулоса қилинади.

| № | Намуна синфлари массаси |     |     |      |       | Намуна синфларининг фоизлик миқдори |     |     |      |       | Ўртача характерли ўлчам. |
|---|-------------------------|-----|-----|------|-------|-------------------------------------|-----|-----|------|-------|--------------------------|
|   | 0-1                     | 1-2 | 2-5 | 5-10 | 10-15 | 0-1                                 | 1-2 | 2-5 | 5-10 | 10-15 |                          |
| 1 |                         |     |     |      |       |                                     |     |     |      |       | $d_{CB} =$               |
| 2 |                         |     |     |      |       |                                     |     |     |      |       | $d_{CB} =$               |
| 3 |                         |     |     |      |       |                                     |     |     |      |       | $d_{CB} =$               |
| 4 |                         |     |     |      |       |                                     |     |     |      |       | $\Delta d_{CB} =$        |



## **2 – ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ. ЖАҒЛИ МАЙДАЛАГИЧ ИШИНИ ЎРГАНИШ ВА АСОСИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ АНИҚЛАШ.**

### **1. ИШНИНГ МАҚСАДИ:**

- 1.1. Жағли майдалагич ҳақида олинган назарий билимларни чуқурлаштириш ва кенгайтириш.
- 1.2. Майдалаш машинасининг кинематикаси ва тузилишига оид масалалар билан танишиш, машинани ишга туширишни ўрганиш.
- 1.3. Машинада тажрибалар ўтказиш ва натижаларни анализ қилиш.

### **2. КЕРАКЛИ ЖИҲОЗ ВА УСКУНАЛАР:**

- 2.1. Қўзғалувчи жағи мураккаб ҳаракат қилувчи ШД-80 X 140 туридаги жағли майдалаш машинаси.
- 2.2. Катаклари диаметри 1; 2.5; 5; 10; 15 мм бўлган элаклар комплекти.
- 2.3. Хом ашё сифатида тоғ жинси намунаси.
- 2.4. Ўлчов тарози.
- 2.5. Вақт ўлчагич.
- 2.6. Ўлчов асбоблари.

### **3. НАЗАРИЙ ҚИСМ.**

Жағли майдалагичнинг иш унумдорлиги қуйидаги тенглама ёрдамида топилади.[1];

$$Q=c S_y L_b n (B+b)/2D_{yp} \operatorname{tg} \alpha \text{ м/сек.} \quad (1)$$

бу ерда:  $c$ - кинематик коэффициент бўлиб, қўзғалувчи мураккаб ҳаракатланувчи жағли майдалагичлар учун  $c=1$ ;

$S_y=S_{ю}+S_n/2$  – қўзғалувчи жағнинг ўртача /эквивалент/ йўли, мм;

$S_{ю}=(0,01 \div 0,03) B$  – қўзғалувчи жағни майдалаш камерасининг юқори қисмидаги йўли, м;

$L$  – қабул қилиш тешигининг узунлиги, м;

$b$  – бўшатиш тешигининг кенглиги, м;

$n$  – майдалагич валининг айланишлар сони, айл/сек.

$B$  – қабул қилиш тешигининг кенглиги, м;

$\alpha$  - жағлар орасидаги бурчак, град;

$S_n$  – қўзғалувчи жағнинг пастки нуктасидаги йўли, м.

Қабул қилиш тешигининг кенглиги 600 мм ва ундан кичик бўлган майдалагичлар учун  $D_{yp}=B$ , тешикнинг кенглиги 900 мм ва ундан катта бўлган майдалагичлар учун:

$$D_{yp}=(0,3 \div 0,4) B$$

#### 4. ЛАБОРАТОРИЯ УСКУНАСИНИНГ ТАФСИФИ

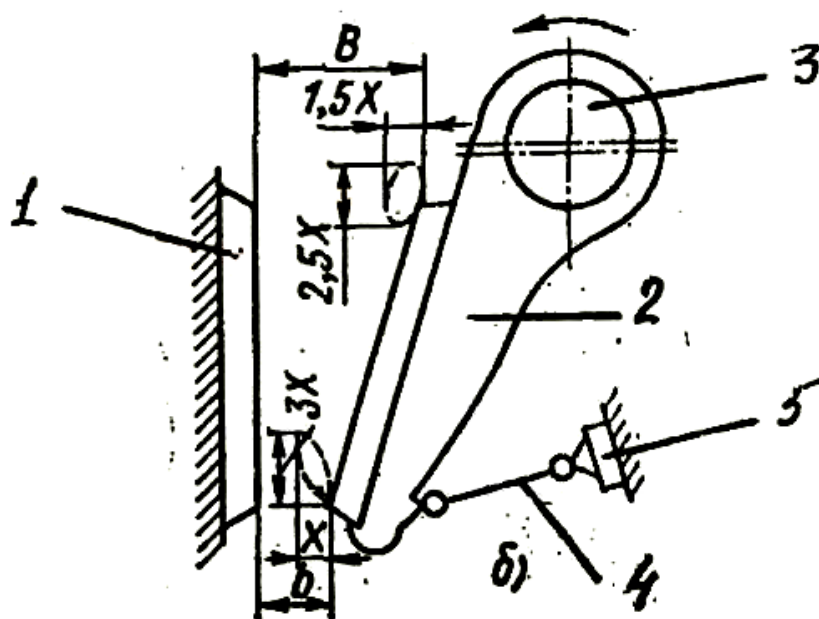
Лаборатория ускунаси 1–расмда тасвирланган. Қўзғалувчи жағ 10 нинг устки қисмида подшипниклар ўрнатилган бўлиб, эксцентрикли вал 4 га кийгиздирилган. Эксцентрикли валнинг айланиши натижасида қўзғалувчи жағ нафақат тебранма, балки юқорига ва пастга ҳам қўзғалиб мураккаб ҳаракат қилади. Натижада қўзғалувчи жағнинг майдалаш даражасини тушириш оралиғи 15, ўлчами белгилайди. Тушириш оралиғи 15 ни таянч плиткалари 9 ва орқа тиргак 14 ёрдамида ўзгартирилади.

#### 5. ЛАБОРАТОРИЯ ИШИНИ БАЖАРИШ ТАРТИБИ.

- 5.1. Жағли майдалаш машинасининг тузилишини ўрганиш.
- 5.2. Машинанинг ишлаш принципи ва тайёр махсулот чиқиш оралиғини созлашни ўрганиш.
- 5.3. Майдалаш машинасининг кинематик схемасини чизиш.
- 5.4. Керакли ўлчов ишларини бажариб, жадвалларни тўлдириш.
- 5.5. Тажриба натижалари асосида ўзаро боғлиқлик графикларини чизиш.

#### 6. ЛАБОРАТОРИЯ ИШИНИ БАЖАРИШ УСЛУБИ.

- 6.1. Майдалаш учун сиқилишига чидамлилиги  $50 \div 150$  МПа гача бўлган 20-60 мм ли тоғ жинслари намунаси олинади (3 -хил). Намуна оғирлиги 1÷3 кг бўлиши мумкин.
- 6.2. Махсулот чиқиш оралиғи катталигини иш унумига тахсири текширилади. Ушбу катталик ҳар бир намуна учун ҳар хил созланади. Чиқиш оралиғини ҳар хил қийматида материални майдалаш жараёни кузатилади.



2- расм. Лаборатория ускунасининг конструктив схемаси.

## Лаборатория моделининг техник характеристикаси.

| №  | Параметрлар номи                                                   | Белгиси                                            | Қиймати | Эслатма                |
|----|--------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------|------------------------|
| 1. | Юклаш тирқиши ўлчамлари, мм<br>Эни<br>узунлиги                     | B<br>L                                             |         | Энг юқори қиймати      |
| 2. | Бўшашиш тирқиши-нинг ўзгариш ора-лиғи, мм                          | B                                                  |         | Шу чегарада            |
| 3. | Иш унумдорлиги, м <sup>3</sup> /с                                  | Q                                                  |         | Хисоб бўйича           |
| 4. | Электромотор қувват, кВт                                           | N                                                  |         | Машина паспорти бўйича |
| 5. | Машинанинг габа-рит ўлчамлари, мм<br>Эни<br>Узунлиги<br>Баландлиги | B <sub>1</sub><br>L <sub>1</sub><br>H <sub>1</sub> |         |                        |

## 7. ТАЖРИБА НАТИЖАЛАРИ.

## 7.1. Махсулот чиқиш оралиғининг иш унумдорлигига боғлиқлиги

2 – жадвал

| № | Намуна оғирлиги, кг | Намуна си-нфлари, м | Махсу-лот чи-қиш оралиғи, b мм | Май-далаш вақти, с | Иш унум-дорлиги, Q кг/с | Иш унум-дорлиги, Q кг/с | эслатма |
|---|---------------------|---------------------|--------------------------------|--------------------|-------------------------|-------------------------|---------|
| 1 |                     |                     |                                |                    |                         |                         |         |
| 2 |                     |                     |                                |                    |                         |                         |         |
| 3 |                     |                     |                                |                    |                         |                         |         |

## 7.2. МАҲСУЛОТ ДОНАДОРЛИГИНИНГ ЧИҚИШ ОРАЛИҒИ КАТТАЛИГИГА БОҒЛИҚЛИГИ.

3 – жадвал

| № | Намуна<br>оғирли<br>Ги, кг | Синфла<br>р, мм | Синфлар<br>улуши,<br>∞% | Махсу-<br>лот<br>чиқиш<br>оралиғи<br>,бмм | Синф<br>лар, мм | Синф-<br>лар<br>улуши,<br>∞% | Эслатма |
|---|----------------------------|-----------------|-------------------------|-------------------------------------------|-----------------|------------------------------|---------|
| 1 |                            |                 |                         |                                           |                 |                              |         |
| 2 |                            |                 |                         |                                           |                 |                              |         |
| 3 |                            |                 |                         |                                           |                 |                              |         |

## 8. ХИСОБОТ ЁЗИШ ҲАҚИДА МАҲЛУМОТ.

Лаборатория иши бўйича хисобот қуйидагиларни ўз ичига олади:

- 8.1. Машинанинг кинематик схемаси чизиш.
- 8.2. Техник характеристикаси ва керакли ўлчов натижалари 1 – чи жадвалга киритиш.
- 8.3. Тажриба натижалари асосида 2 ва 3 чи жадвалларни тўлдириш.
- 8.4. Жадвалларга мувофиқ тарзда боғланиш графикларини чизиш.
- 8.5. Олинган натижалар бўйича хулоса ёзиш.
- 8.6. Фойдаланилган адабиётлар рўйхатини келтириш.

## 3 – ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

### ЧОПҚИРЛАР КОНСТРУКЦИЯСИНИ ЎРГАНИШ ВА АСОСИЙ К ПАРАМЕТРЛАРИНИ АНИҚЛАШ.

#### 1. ИШНИНИНГ МАҚСАДИ:

- 1.1. Чопқирлар ҳақида олинган назарий билимларни чуқурлаштириш ва кенгайтириш.
- 1.2. Машинанинг кинематикаси ва тузилишига оид масалалар билан танишиш, машинани ишга туширишни ўрганиш.
- 1.3. Машинада тажрибалар ўтказиш ва натижаларини анализ қилиш.

#### 2. КЕРАКЛИ ЖИХОЗ ВА УСКУНАЛАР:

- 2.1. Чопқирларнинг лаборатория модели.
- 2.2. Ўлчов асбоблари.
- 2.3. Вақт ўлчагичи.

### 3. НАЗАРИЙ ҚИСМ.

Чопқир ғилдираги диаметри билан юкланаётган материал бўлаклари ўлчамлари орасидаги боғланишни қуйидагича ёзиш мумкин: (3 - расм)

$$(D/2+d/2) \cos \alpha = D/2-d/2,$$

бундан

$$\cos \alpha = (D-d)/(D+d)$$

ғилдиракнинг қамраш бурчаги  $\alpha$  эса қуйидагича

$$\alpha = \arccos (D-d)/(D+d)$$

ғилдирак диаметри  $D$  ва материал бўлаги диаметри  $d$ -ларнинг нисбати эса:

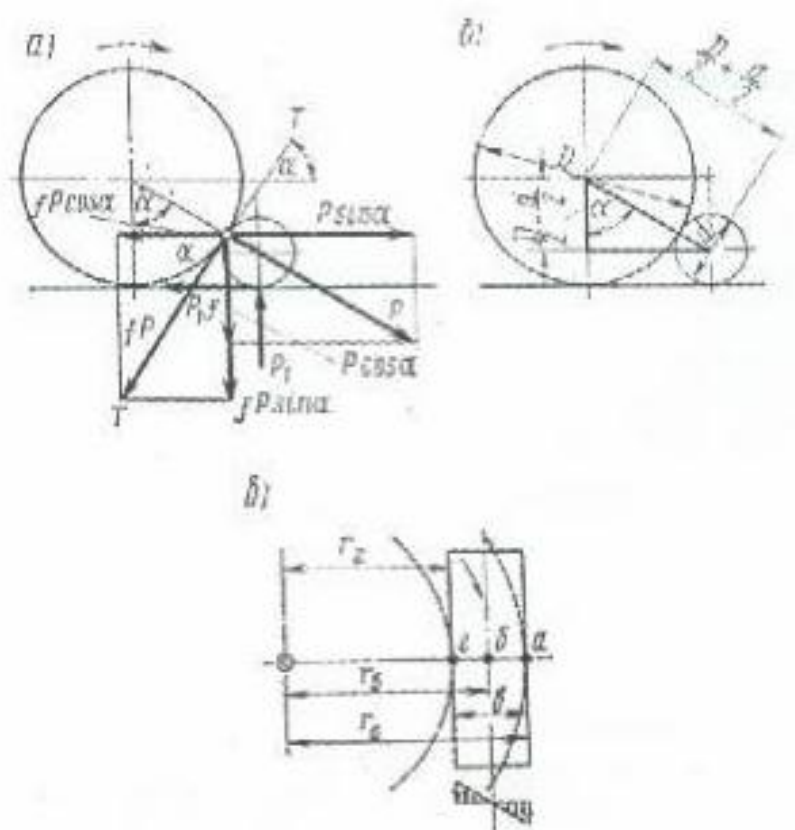
$$D/d = (1+\cos \alpha)/(1 - \cos \alpha) \text{ бўлади}$$

Ғилдиракнинг назарий айланишлар сонини қуйидагича аниқлаш мумкин;

$$n < 0,5 \sqrt{F / R}, \text{ айл /сек}$$

бу ерда:  $F$  – ишкланиш коэффициентини;

$R$  – ғилдиракларнинг ўртача айланиш радиуси, м;



3- Чопқирни ҳисоблаш схемаси

### 4. ЧОПҚИРЛАР ЛАБОРАТОРИЯ МОДЕЛИ ҲАҚИДА МАҲЛУМОТ.

Лаборатория иши кўзғалувчан ғилдираклар ва кўзғалмас косали янчиш машинаси ёрдамида бажарилади.

Машина таркибига электромотор, бошқариш пулрти редуктор, коса ва ғилдираклар киради. Қўзғалмас коса ичида чопқирларнинг айланиш натижасида юкланган материал янчилади. Бунда косанинг ички майдонини иложи борица тўлиқ эгаллаш (ёпиш) мақсадида чопқирлар вертикал валга хар хил ораликда махкамланган.

## 5. ЛАБОРАТОРИЯ ИШИНИ БАЖАРИШ ТАРТИБИ.

- 5.1. Машинанинг кинематик схемаси чизилиб, ишлаш принципи тавсифи ёзилади.
- 5.2. Машинанинг кинематик схемаси чизилиб, ишлаш принципи тавсифи ёзилади.
- 5.3. Ишчи органларнинг кинематик ва конструктив ўлчамлари бажарилиб, лаборатория моделининг техник характеристикаси ёзилади.
- 5.4. Ўлчов натижалари ва қурилманинг ишчи параметрлари 4 – жадвалга киритилади.
- 5.5. Хисоблаш схемаси чизилади ва хисоблаш ишлари бажарилади.

(2) тенгламадан юкланиши мумкин бўлган материалнинг энг катта диаметри  $D$  топилади ва шу диаметрга қараб оғирлиги 100 -150 гр бўлган тоғ жинси олинади.

Олинган материал машинага жойлаштирилиб, машина юргизилади. Майдалаш жараёни 30-60 с мобайнида кузатилади.

Бунда материал ва ғилдирак харакати кузатилади.

Назарий йўл билан топилган  $x$  ва  $n$  лар амалий катталиклар билан таққосланади.

- а) қамраш бурчагини ҳисоблаш;
- б) ғилдирак диаметри ва материал диаметри нисбатини аниқлаш;
- в) ғилидаркнинг сирпаниш тезлигини аниқлаш.

4 – жадвал

Лаборатория моделининг техник характеристикаси

| № | Параметрлар номи                                            | Белгиси | Қиймати | Эслатма. |
|---|-------------------------------------------------------------|---------|---------|----------|
| 1 | Косанинг ички диаметри, мм                                  | $D_1$   |         |          |
| 2 | Ғилдирак диаметри, мм                                       | $D$     |         |          |
| 3 | Айланиш ўқидан 1-чи ғилди-рак марказигача бўлган масофа, мм | $R_1$   |         |          |
| 4 | Айланиш ўқидан 2-чи ғилди-рак марказигача бўлган масофа, мм | $R_2$   |         |          |
| 5 | Ўртача масофа, мм                                           | $R$     |         |          |
| 6 | Ғилдирак, В                                                 | $B$     |         |          |
| 7 | Ғилдираклар валининг айланишлар                             | $n$     |         |          |

|   |                                                                   |                   |  |  |
|---|-------------------------------------------------------------------|-------------------|--|--|
|   | сони, айл/сек                                                     |                   |  |  |
| 8 | Электрмотор валининг айланишлар<br>сони, айл/сек                  | $n_{эл}$          |  |  |
| 9 | Машинанинг габарит ўлчамлари, мм<br>Узунлиги<br>Эни<br>Баландлиги | $L$<br>$B$<br>$H$ |  |  |

## 6. ХИСОБОТ ЁЗИШ ҲАҚИДА МАҲЛУМОТ.

Лаборатория иши бўйича хисобот қуйидагиларни ўз ичига олади;

- 6.1. Машинанинг кинематик схемасини чизиш.
- 6.2. Техник характеристикаси ва керакли ўлчов натижаларини 1 – жадвалга киритиш;
- 6.3. Хисоблаш ишлари ва тажриба натижаларини ўзаро таққослаш ва улар асосида хулоса ёзиш.
- 6.4. Фойдаланилган адабиётлар рўйхатини келтириш.

## 4- ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ. БОЛҒАЛИ МАЙДАЛАГИЧНИНГ ИШINI ЎРГАНИШ ВА АСОСИЙ ТЕХНИК ПАРАМЕТРЛАРИНИ АНИҚЛАШ.

### 1. ИШНИНГ МАҚСАДИ.

- 1.1. Зарба таҳсири билан ишловчи майдалаш машиналари ҳақида олинган назарий билимларни чуқурлаштириш ва кенгайтириш.
- 1.2. Майдалаш машинасининг кинематикасини тузилишига оид масалалар билан танишиш.

### 2. КЕРАКЛИ ЖИХОЗЛАР ВА УСКУНАЛАР:

- 2.1. Болғали майдалаш машинасининг лаборатория модели.
- 2.2. Ўлчов асбоблари: штангенциркулр, чизикли ўлчагич.

### 3. НАЗАРИЙ ҚИСМ.

Болғали майдалагичнинг иш унумдорлиги қуйидагича аниқланади (1):  
оҳактошни майдалашда агар  $D_p > L_p$  бўлса,

$$Q = 1,66 \cdot D_p^2 \cdot L_p \cdot n ; \quad \text{м}^3/\text{с} \quad (4)$$

агар  $D_p < L_p$  бўлса,

$$Q = 1,66 \cdot D_p \cdot L_p^2 \cdot p \cdot n ; \quad \text{м}^3/\text{с}$$

мўрт материалларни майдалашда иш унумдорлиги қуйидаги тенглама орқали аниқланади:

$$Q = R \cdot L_p \cdot D_p^2 \cdot n^2 / 216 \cdot 10^3 \cdot (1 - 1) \quad \text{т/сек}$$

бу ерда:  $R$  – майдалагичнинг конструкциясига ва майдаланаётган материалнинг мустаҳкамлигига боғлиқ бўлган коэффициент;  $R = (0,12 \div 0,22)$ ;

$n$  – роторнинг айланишлар сони, айл/сек;

$i$  – майдалаш даражаси;

$D_p$  – ротор диаметри, м;

$L_p$  – ротор узунлиги, м.

#### 4. ЛАБОРАТОРИЯ УСКУНАСИ ТЎҒРИСИДА МАҲЛУМОТ

Ускуна электр мотордан, бошқариш пулртидан юклаш ва тушириш қурилмаларидан иборат.

Машинада майдалаш жараёни асосий вал шу билан бирга ўз – ўқи атрофида ҳам айланувчи болғаларнинг юкланаётган материал бўлакларига урилиши натижасида амалга оширилади. Майдаланган тайёр махсулот пастки қисмида жойлашган элак орқали ўтади. Тайёр махсулот синфини элак тешиклари ўлчами белгилайди.

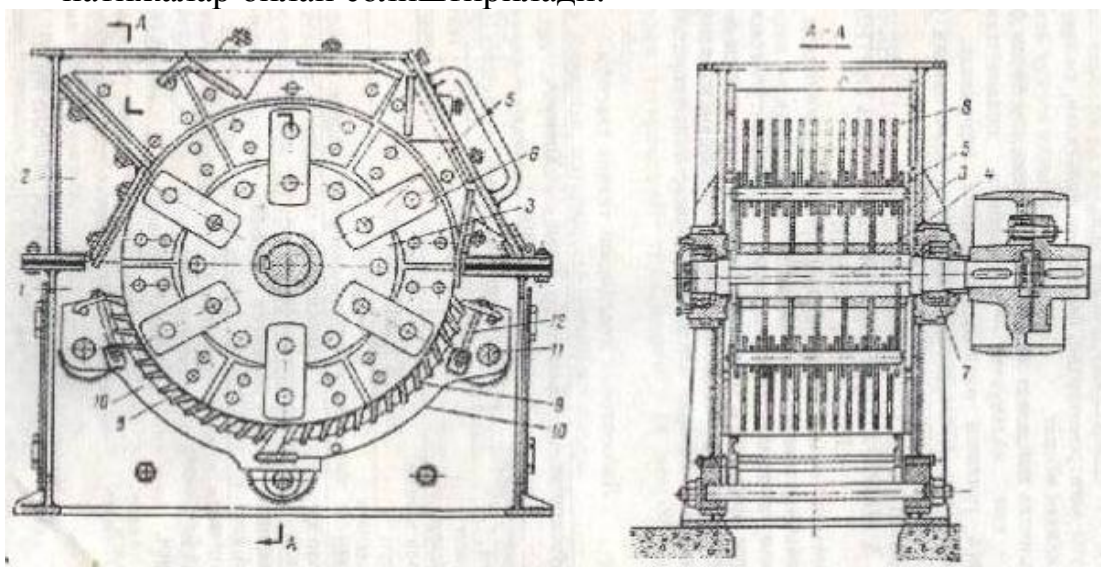
#### 5. ЛАБОРАТОРИЯ ИШИНИ БАЖАРИШ ТАРТИБИ.

1.1. Машинанинг тузилиши ва ишлаш принципи ўрганилади.

1.2. Машинанинг кинематик схемаси чизилади.

5.3. Керакли ўлчаш ишлари бажарилиб, 1 – жадвал тўлдирилади.

5.4. Махлум миқдордаги тоғ жинсига майдалагичда ишлов бериб, сарфланган вақт асосида машинанинг амалий унумдорлиги аниқланади ва назарий олинган натижалар билан солиштирилади.



5-жадвал

## Лаборатория моделининг техник характеристикаси

| № | Кўрсаткичи                                                    | Бирлиги         | Ўлчови         | Қиймати | Изоҳ                              |
|---|---------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|---------|-----------------------------------|
| 1 | Махсулот чиқиш оарлиғи                                        | B               | Мм             |         | Элак те-шилклари ўлчами           |
| 2 | Роторнинг айланшлар сони                                      | N               | айл/<br>мин    |         | Техник паспорт бўйича             |
| 3 | Болғалар айлана диаметри                                      | $D_p$           | Мм             |         |                                   |
| 4 | Майдаланиш даражаси                                           | I               |                |         |                                   |
| 5 | Болғалар қатори сони                                          | $n_1$           | Дона           |         |                                   |
| 6 | Болғаларнинг умумий сони                                      | $n_1$           | Дона           |         |                                   |
| 7 | Машинанинг габарит ўлчамлари:<br>Узунлиги<br>Эни<br>Баландиги | $L_p$<br>B<br>H | Мм<br>Мм<br>Мм |         | Хаво тортиш қурилмасида н ташқари |

### 6. ҲИСОБОТ ЁЗИШ ҲАҚИДА МАҲЛУМОТ.

Лаборатория иши бўйича ҳисобот қуйидагиларни ўз ичига олади:

- 6.1. Машинанинг кинематик схемасини чизиш.
- 6.2. Техник характеристикаси ва керакли ўлчов натижалари 5 – жадвалга киритиш.
- 6.3. Умумий ҳулоса ёзиш.
- 6.4. Фойдаланилган адабиётлар рўйхатини келтириш.

## 5 - Лаборатория иши

### ЗОЛДИРЛИ ТЕГИРМОН КОНСТРУКЦИЯСИ ВА ИШИНИ ЎРГАНИШ

#### 1. ИШНИНГ МАҚСАДИ:

1. Шарли тегирмонларда материални майдалашда физик ва динамик саволларга назарий жиҳатдан олинган билимларни мустаҳкамлаш ва кегайтириш.
2. Барабанли шарли тегирмоннинг асосий апаремтрларини ишлашига баҳо бериш усуллларини ўрганиш.
3. Шарли тегирмоннинг унумдорлиги ва асосий катталикларини ҳисоблаш . керакли жихозлар, материаллар, ўлчаш асбоблари.
  - ◆ Кафедра лабораториясидаги шарли тегирмоннинг ишчи модели:
  - ◆ Материал – охактош, гилтупрок:  
Штангенциркулр, метр, механик элак, тахометр, лаборатория СТ-5 тарози.

### 3. НАЗАРИЙ КИСМ

Барабанли шарли тегирмонлар материалларни майин туйиш учун асосан цемент заводларида ишлатилади.

Барабанли шарли тегирмон бир камерали ва куп камерали буладм. Куп камерали шарли тегирмон - узунлиги 8-15 м ва диаметри 1,8-3,5 м булган пулат цилиндрдан иборат булиб, унинг ички юзаси пулат плиткалар билан опланган. Тегирмон ичи Ровак иапфаларда айланади. Цапфалар орчали бир томондан тегирмон юкланади, иккинчи томондан эса аралашма туширилади. Охактош, гил ва сув аралашмаси тегирмоннинг цамма камераларндан утади ва пулат шарлар ҳамда цилиндрларнинг зарбалари остида майдаланиб, ундан бутцага ухшаш иоришма - шлам чиқади. Шарли тегирмонлар қуйидагича классификацияланади:

- ишлаш принцитш буйича даврий ва узлуксиз;
- ишлаш характери буйича - очин цикл ва ёпин цнкл (бунга узлуксиз
- хул ва курук усулда ишловчи шарли тегирмонлар киради);
- туйиш усули бунича - хул ва курук туйиш;
- ишчи корпуснинг шакли буйича - цилиндрлик барабззли, конусли ва трубали цилиндрлик;
- туйиш жисмларининг шакли буйича - шарли, стерженли, уз — узини майдалаш (туйиш жисмларсиз);
- юк тушуриў усули буйнча - механик ва пневматнк;
- юклаш ва тушириш цурилмасининг конструкцияси буйича маркэзий бушлик цапфадан **тушириш**; торешии панжара ори\$али тушириш (диафрагма билан) ён томондан панжара ори^али тушириш; **люк** орцали юклаш ва тушириш (даврий ишловчи тегирмон учун).

Барабанли шарли тегирмонни унумдорлигн ^уйидаги ифода орцали топилади:

$$П = 6,45 \cdot V \cdot \sqrt{D} \cdot \left(\frac{G}{V}\right)^{0,8} \cdot qk_T$$

бу ерда  $V$  — тегирмон ишчи хажми, м<sup>3</sup>;

$D$  - тегирмон ишчи диаметри (бронефутеровканинг ички юзаси буйича), м;

$G$ - туниш жисмларининг массаси, т;

$q$  — тегирмон солиштирма унумдорлиги, т/кВт- с;

$k_T$  - туйиш майинлигига и^араб тугрилаш коэффициент (7 - жадвал, Бауман. строй. маш. Том-2. 70-бет).

Туйиў жисмларининг орирлиги.

$$G = V \cdot \varphi \cdot \gamma = 0,785 \cdot D^2 \cdot L \cdot \varphi \cdot \gamma, \quad \text{т}$$

бу ерда:  $\varphi$ - тегирмон хажмини туйиш жисмлари бнлам тулдириш коэффициентн, туйиш жисмлари 30+32 % булса,  $\varphi=0,3+0,32$ .

$\gamma$  - туйиш жисмларнннимг солиштирма огирлиги т/м<sup>3</sup>;

$L$  - тегирмон ишчи ^исми узунлиги, м.

Тегирмоннинг айланиш частотаси қуйидагига тенг булади:

$$n_{\text{айл}} = 60 \cdot k / \sqrt{D}, \quad \text{айл / мин}$$

бу ерда:  $k$  - туйиш усули ва тегирмон диэметрига борлиқ  
коэффициенти: курук усулда  $k = 0,53$ ; хул усулда ва тегирмон барабани  
диаметри 1,25 м дан юқори булса  $k = 0,587$ ; барабан диаметри 1,25 м дан кичик  
булса, 0,67; уз - узини туйиш тегирмони учун  $k = 0,62$ .

Бош юритма электромотор қувзати қуйидаги ифода ёрдамида  
анқланади:

$$N_{\text{э}} = \frac{v \cdot E \cdot D^3 \cdot \beta \cdot \gamma \cdot \phi(\phi_1 \cdot \psi)}{\eta_{\text{юр}} \cdot \eta_{\text{э}}}, \quad \text{кВт}$$

бу ерда  $v$  - кичик улчамли тегирмонларга киритиладиган қўшимча  
коэффициент,  $(2 < \beta < 3) v = 1,0 \div 1,1$

$\beta = L/D$  - тегирмон фойда узунлигини унинг диаметри (ёруглик диаметри) га  
нисбати

$D$  - тегирмон «ёруглик» диаметри, м;

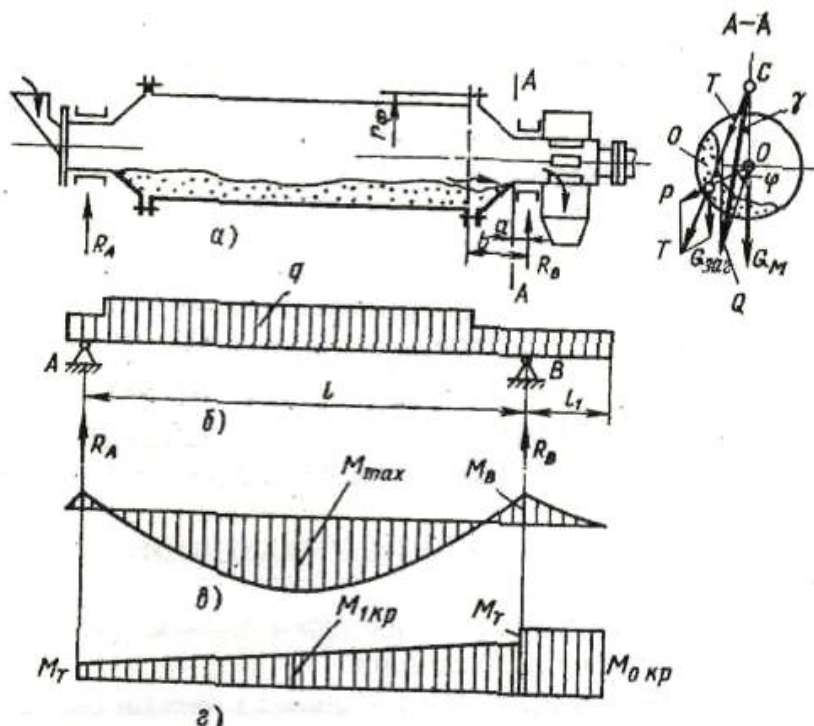
$\epsilon$  - йуқотиш коэффициенти,  $\epsilon = 1,1 \div 1,55$ ;

$\gamma$  - юкнинг солиштирма огирлиги, т/м<sup>3</sup>;

$(\phi_1 \psi)$  - юклаш даражаси  $\phi_1$  ва тегирмон айланиш частотаси  $\psi$  га боғлиқ  
функцияси, бунинг қиймати (10- жадвал Бауман. Строй. маш. Том - 2. 71 -  
бетдан олинади).

$\eta_{\text{юр}}$  - юритма ф.и.к.,  $\eta_{\text{юр}} = 0,9 \div 0,95$

$\eta_{\text{эл}}$  - электромотор ф.и.к.,  $\eta_{\text{э}} = 0,9$



5-расм. Золдирли тегирмонни ҳисоблаш схемаси.

#### **4. ИШНИ БАЖАРИШ КЕТМА – КЕТЛИГИ**

- 4.1. Шарли тегирмон лаборатория модели ва унда ишлаш учун хавфсизлик қоидалари билан танишиш;
- 4.2. Шарли тегирмон лаборатория моделининг барча геометрик улчамларики улчаш; тегирмон барабанининг ташқи ва ички диаметри: танасининг калинлиги, барабаннинг узунлиги, унги ва чап днишалар диаметри, туниш жисмларининг сони, унинг диаметри; стерженнинг узунлиги, эни, баландлиги, тегирмоннинг габарит улчамлари, узунлиги, эни баландлиги;
- 4.3. Тегирмон лаборатория моделни ишга тушириш, унни текис, ишлашини танинлаш ва материал берилган ҳолда барабаннинг тулдириш коэффициентини  $\phi$  ни аниқлаш.
- 4.4. Тегирмон таякчаларига, танасига тушаётган кучларни аниқлаш, эгувчи куч ва эгувчи момент эпюраларини чизиш;
- 4.5. Тегирмон лаборатория моделини тухтатиш, бушатиш, тозалаш ва иш жойини тартибга келтириш.

Лаборатория иши бўйича ҳисобот нуйидагиларни уз ичига олади :

1. Шарли тегирмон лаборатория моделининг техник тавсифномаси.
2. Шарли тегирмон лаборатория моделининг тузилиши ва ишлаш принципи, ишлатилиш соҳалари.
3. Шарли тегирмон моделининг конструктив ҳисоблаш усуллари ва ҳисоблаш схемаси.
4. Лаборатория иши бўйича хулоса.
5. Адабиётлар руйхати.

#### **6 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ.**

#### **ВИБРАЦИОН ТЕГИРМОНИНИНГ ТУЗИЛИШИНИ ЎРГАНИШ ВА АСОСИЙ ТЕХНИК ПАРАМЕТРЛАРИНИ.**

##### **1. Ишнинг мақсади**

- 1.1. Вибрацион тегирмонлар тўғрисидаги олинган назарий билимларни кенгайтириш ва чуқурлаштириш.
- 1.2. Тегирмоннинг тузилишини ўрганиш ва ишлаш принципи билан танишиш.
- 1.3. Тегирмоннинг лаборатория моделида тажрибалар ўтказиш. Олинган натижаларни анализ қилиш.

##### **2. КЕРАКЛИ ЖИХОЗ ВА УСКУНАЛАР:**

2.1. Вибрацион тегирмоннинг лабоатория модели.

2.2. Ўлчов асбоблари.

### 3. НАЗАРИЙ ҚИСМ.

Баҳзи бир жараёнларида материалларни майин туйиш муҳим аҳамиятга эга.

Масалан, цементни 60-70% ўта майин туйилганда унинг маркаси 2 марта ортиб, қотиш вақти қисқаради. Бу ўз навбатида ишлаб чиқарилаётган махсулотнинг сифатини яхшилаб, цемент сарфини камайтиради.

Материалларни ўта майин туйишда юқори частотали вибрацион тегирмонлардан фойдаланилади.

Икки камерали вибрацион тегирмон (5-расм) иккита барабан 1 дан иборат бўлиб корпусга ўрнатилган ва белбоғ 7 билан махкамлаб қўйилган. Бу барабанлар электр моторидан хосил бўлаётган айланма ҳаракат натижасида ва валга ўрнатилган дебаланс 2 таҳсирида титрайди ва материални туяди.

### 4. ВИБРАЦИОН ТЕГИРМОН ХИСОБИ.

Тегирмоннинг тебранишлар амплитудаси қуйидаги тенглама орқали аниқланади

$$A = m_{g\omega}^2 R / [M(\omega_0 - \omega^2)]$$

бу ерда:  $m_g$  – дебаланс массаси, кг;

$\omega$  – тегирмон валининг бурчакли тезлиги, рад/сек;

$R$  – дебаланс массаси радиуси маркази, м;

$m$  – тебранаётган система массаси, кг;

$\omega_0$  – системанинг тебранишлар частотаси, рад/сек.

$$\omega_0 = \sqrt{c / m}$$

$c$  – таянч қурилмаси қаттиқлиги.

Таянч қурилмасининг қаттиқлиги қуйидагича қабул қилинади.

$$\omega_0 / \omega = 1 / 4 \div 1 / 5 \quad \text{бундан} \quad \omega_0 = \omega (0,25 \div 0,2)$$

Вибратор дебалансининг моменти қуйидаги формула орқали топилади.

$$M_B = m_g R = M \cdot A$$

Тебранаётган системанинг умумий массаси қуйидаги формула орқали топилади.

$$M = m_k + m_B + R_n (m_{ш} + M_m)$$

бу ерда  $m_k$  ва  $m_B$  – корпус ва вибратор массаси.

$R_n = 0,2 \div 0,3$  тебраниш коэффициентлари.

$M_{ш}$  ва  $M_m$  – туювчи шар ва материал массаси.

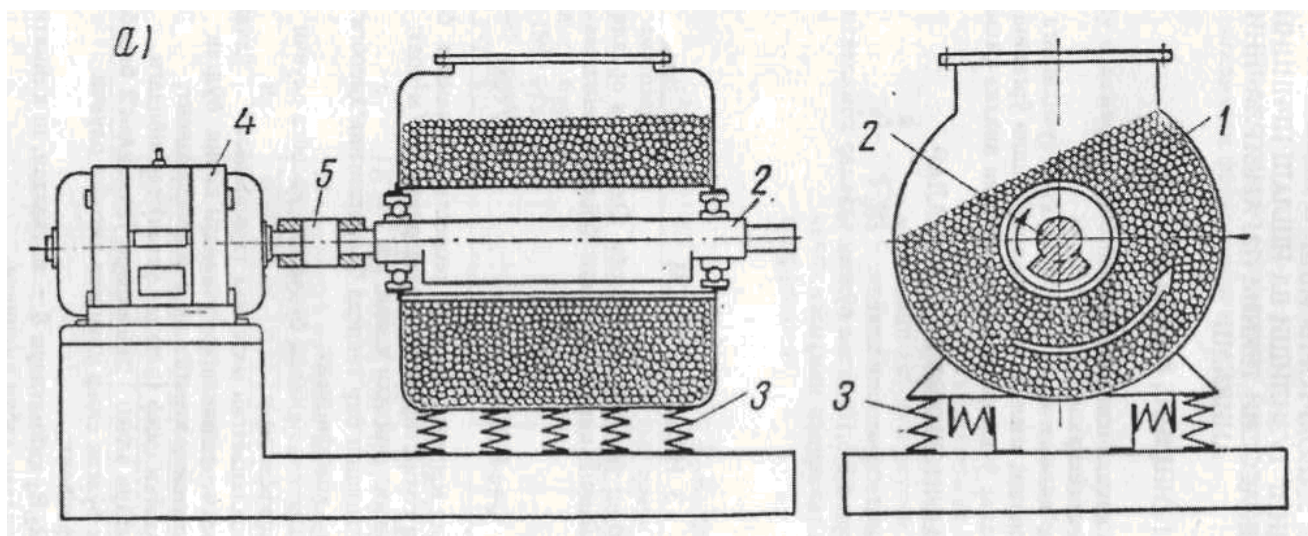
### 5. ИШНИ БАЖАПРИШ ТАРТИБИ.

5.1. Тегирмоннинг конструкцияси ва ишлаш принципи билан танишиш.

5.2. Тегирмоннинг кинематик схемасини ва ишлаш принципини ёритиш.

5.3. Тегирмоннинг ишчи элементларини кинематик ва конструктив апаметрларини ўлчаш ва техник тавсини ёзиш.

5.4. Ўлчов натижаларини 1 жадвалга ёзиш.



9.1-расм. Лаборатория моделининг кинематик схемаси.

6 - жадвал

Лаборатория моделининг техник характеристикаси.

| № | Параметр<br>номи                      | Белгилани<br>ш | Ўлчов<br>бирлиги     | Қиймати | Изоҳ |
|---|---------------------------------------|----------------|----------------------|---------|------|
| 1 | Барабан кор-пуси хажми                | V              | М <sup>3</sup>       |         |      |
| 2 | Электромотор валининг айланишлар сони | N              | Айл/мин              |         |      |
| 3 | Тебранишлар частотаси                 | n <sub>i</sub> | 1/сек                |         |      |
| 4 | Тебранишлар амплитудаси               | A              | Мм                   |         |      |
| 5 | Дебаланс массаси                      | M              | Кг                   |         |      |
| 6 | Эл. мотор қуввати                     | N              | КВт                  |         |      |
| 7 | Иш унумдорли-ги                       | Q              | м <sup>3</sup> /соат |         |      |

## 6. ХИСОБ ЁЗИШ ХАҚИДА МАҲЛУМОТ.

Лаборатория иши бўйича ҳисобот қуйидагиларни ўз ичига олади.

6.1. Машинанинг кинематик схемасини чизиш.

6.2. машинанинг техник характеристикасини ва ўлчов натижаларини 6 – жадвалга ёзи.

6.3. олинган натижаларни (назарий ва тажрибавий) таққослаш ва хулоса ёзиш.

6.4. Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

## **7 - ЛАБОАРТОРИЯ ИШИ.**

### **ҒАЛВИР МАШИНАНИНГ ТУЗИЛИШИ ВА ИШЛАШ ПРИНЦИПИ БИЛАН ТАНИШИШ. АСОСИЙ ТЕХНИК ПАРАМЕТРЛАРИНИ АНИҚЛАШ.**

#### **1. ИШНИНГ МАҚСАДИ:**

- 1.1. Ғалвир машиналар ҳақида олинган назарий билмларни чуқурлаштириш ва кенгайтириш.
- 1.2. Ғалвир машинанинг кинематикаси ва тузилишига оид масалалар билан танишиш, машинани ишга туширишни ўрганиш.
- 1.3. Машинада тажрибалар ўтказиш ва натижаларини анализ қилиш.

#### **2. КЕРАКЛИ ЖИХОЗ ВА УСКУНАЛАР:**

- 2.1. Ғалвир машинанинг лаборатория модели.
- 2.2. Тешиклари диаметри 1;2,5;10;15 мм бўлган элаклар комплекти.
- 2.3. Хом-ашё сифатида тоғ жинси намунаси.
- 2.4. Ўлчов тарози.
- 2.5. Вақт ўлчагич.
- 2.6. Ўлчов асбоблари.

#### **3. НАЗАРИЙ ҚИСМ.**

- 3.1. Ғалвир машинанинг иш унумдорлиги ҳисоби. Охириги ва оралиқ сарфлашда ғалвир машинанинг иш унумдорлиги қуйидаги тенглама орқали аниқланади.

$$Q=q \cdot F \cdot R_1 \cdot R_2 \cdot R_3 \cdot m \quad \text{м/соат}$$

- Бу ерда:
- $q$ - ғалвир машинанинг элак тешиклари ўлчамига боғлиқ ҳолдаги солиштирма иш унумдорлиги, м/соат
  - $F$ - элакнинг фойдали юзаси м.
  - $m$ - юкланишни бир текисда бўлмаслигини ҳисобга олувчи коэффициент.
  - $R_1$  – элакнинг қиялик бурчагини ҳисобга олувчи коэффициент.
  - $R_2$  – юкланаётган материал таркибидаги ўлчамлари элак тешиклари ўлчамадан кичик бўлган синф улушини ҳисобга олувчи коэффициент.
  - $R_3$  – пастки синф (элакдан ўтган) таркибидаги ўлчамлари элак тешиклари ўлчамадан 2 баробар кичик бўлган синф улушини ҳисобга олувчи коэффициент.
  - $q, R_1, R_2, R_3$  қийматлари 7 – жадвалдан,  $m$  қиймати эса 8 – жадвалдан қабул қилинади.

7-жадвал

| Параметрлар                                                            | Элак тешиклари ўлчами, мм                                                                       |      |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                                                                        | 5                                                                                               | 7    | 10   | 14   | 16   | 18   | 20   | 25   | 35   |
| Горизонтал ва қиялик бурча-ги $18^0$ бўлган ғалвир машина-лар учун $q$ | 12                                                                                              | 16   | 23   | 32   | 37   | 40   | 43   | 46   | 56   |
| $R_1$                                                                  | Элакнинг қиялик бурчаги, град                                                                   |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                                                        | 9                                                                                               | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   |
|                                                                        | 0,45                                                                                            | 0,5  | 0,56 | 0,61 | 0,67 | 0,73 | 0,8  | 0,86 | 0,92 |
| $R_2$                                                                  | Юкланаётган материал таркибидаги пастки синф улуши, град                                        |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                                                        | 10                                                                                              | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 70   | 80   | 90   |
|                                                                        | 0,58                                                                                            | 0,66 | 0,76 | 0,84 | 0,92 | 1,00 | 1,08 | 1,17 | 1,25 |
| $R_3$                                                                  | Пастки синф таркибидаги ўлчамлари элак тешиклари ўлчамидан 2 баробар кичик бўлган синф улуши, % |      |      |      |      |      |      |      |      |
|                                                                        | 10                                                                                              | 20   | 30   | 40   | 50   | 60   | 70   | 80   | 90   |
|                                                                        | 0,63                                                                                            | 0,72 | 0,82 | 0,91 | 1,00 | 1,09 | 1,18 | 1,28 | 1,37 |

8 – жадвал

m коэффициентининг қиймати

| Ғалвир машина | Шағал<br>Учун | Шебен<br>Учун |
|---------------|---------------|---------------|
| Горизонтал    | 0,8           | 0,65          |
| Бурчак остида | 0,6           | 0,5           |

3.2. Ғалвир машинада қиялик бурчаги  $\alpha$  билан самарадорлик орасидаги боғланишни аниқлаш.

Текис юзали элакларнинг самарадорлигини аниқлашда қуйидаги тенгламадан фойдаланиш мумкин.

$$E = e \cdot R'_1 \cdot K_2 \cdot R'_3, \quad \%$$

Бу ерда  $e$  – элакнинг эталон самарадорлик катталиги, % ҳисобида бўлиб, эланаётган материал турига боғлиқ ҳолда 1 – жадвалдан қабул қилинади;

$R_1$  – элакнинг қиялик бурчагини ҳисобга олувчи коэффициент;

$R_2$  – юкланаётган материал таркибидаги ўлчамлари элак тешиклари ўлчамидан кичик бўлган материал миқдорини ҳисобга олувчи коэффициент;

$R_3$  – пастки синф (элакдан ўтган) таркибидаги ўлчамлари элак тешиклари ўлчамидан 2 баробар кичик бўлган материал миқдорини ҳисобга олувчи коэффициент.

$E, R_1, R_2, R_3$  – параметрлар қиймати.

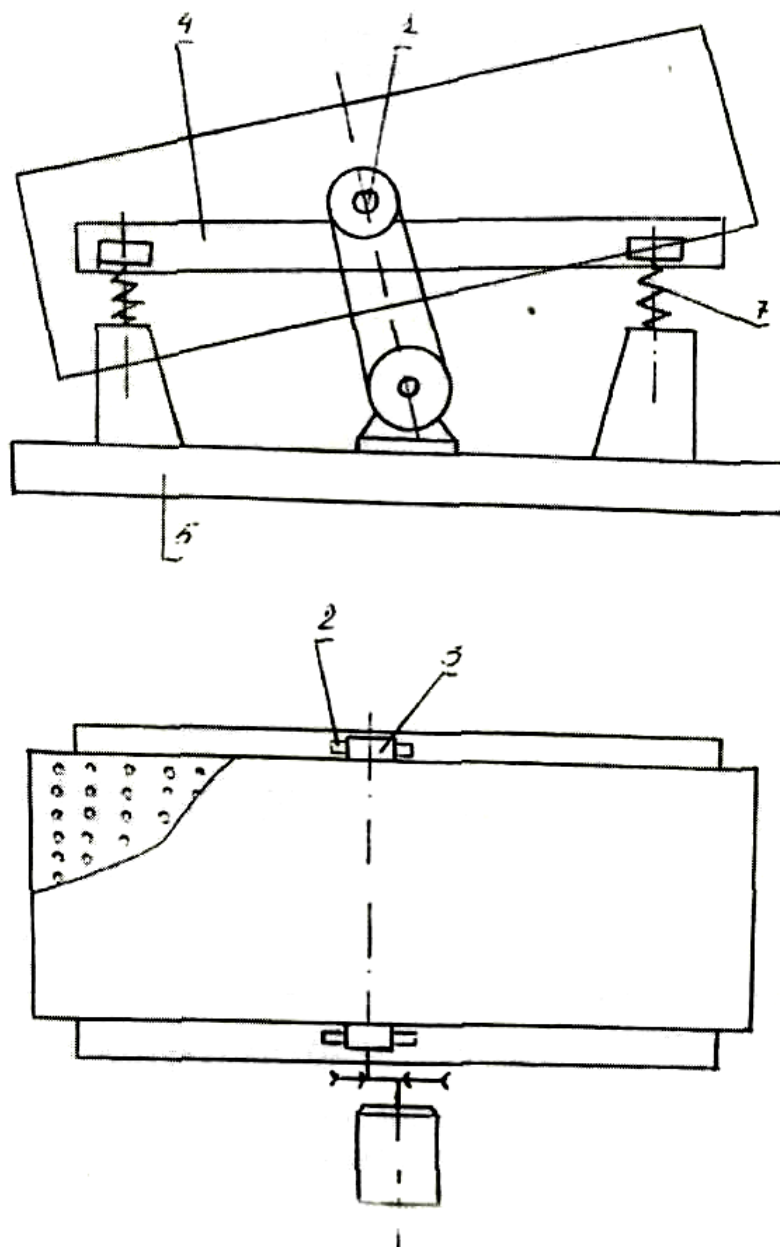
9 – жадвал.

| Ғалвир машина<br>Тури                                          | Горизонтал тўғри<br>чизиқли тебраниш |      |       |      | Қия айланма<br>Траекторияли тебраниш |      |       |      |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------|-------|------|--------------------------------------|------|-------|------|
| Материал тури                                                  | Чақиқ<br>тош                         |      | Шағал |      | Чақиқ тош                            |      | Шағал |      |
| 1, %                                                           | 89                                   |      | 91    |      | 86                                   |      | 87    |      |
| Қиялик бурчаги, град                                           | 0                                    | 9    | 12    | 15   | 18                                   | 21   | 24    | 24   |
| $R_1...$                                                       | 1                                    | 1,07 | 1,05  | 1,03 | 1                                    | 0,96 | 0,88  | 0,88 |
| Юкланаётган<br>материал таркибидаги<br>пастки синф улуши,<br>% |                                      | 20   | 30    | 40   | 50                                   | 60   | 70    | 80   |
| $R_2.....$                                                     |                                      | 0,86 | 0,9   | 0,95 | 0,97                                 | 1,0  | 1,02  | 1,03 |
| $R_3.....$                                                     |                                      | 0,9  | 0,95  | 0,98 | 1,0                                  | 1,01 | 1,03  | 1,04 |

Лаборатория моделининг техник тавсифи.

10 – жадвал.

| № | Параметрлар номи                                    | Белгиси | Ўлчов<br>бирлиги     | Қиймати      | Эслатма           |
|---|-----------------------------------------------------|---------|----------------------|--------------|-------------------|
| 1 | Элаklar сони                                        | Z       | Дона                 |              |                   |
| 2 | Юкланиши мумкин бўлган<br>материал бўлаклари ўлчами | Дэ. к.  | Мм                   | Энг<br>катта |                   |
| 3 | Элак ўлчамлари<br>Эни узунлиги                      | B<br>L  | Мм<br>Мм             |              |                   |
| 4 | Элакнинг фойдали майдони                            | F       | М <sup>2</sup>       |              | Элаш<br>майдони   |
| 5 | Иш унумдорлиги                                      | Q       | М <sup>2</sup> /соат |              | Ҳисобот<br>бўйича |
| 6 | Самарадорлиги                                       | E       | %                    |              | __//__            |
| 7 | Электромотор қуввати                                | N       | КВТ                  |              | Паспорт<br>бўйича |
| 8 | Гарбит ўлчамлари<br>Узунлиги<br>эни<br>баландлиги   |         |                      |              |                   |



7- расм. Ғалвир машинанинг кинематик схемаси

## 5. ЛАБОРАТОРИЯ ИШИНИ БАЖАРИШ УСУЛИ.

- 5.1. Тоғ жинсли сифатида майдаланган тош бўлаклари олинади. Материал синфлари 1 – 40 мм ни ташкил этади. Материал элақлар ёрдамида 3 – хил майда синфга (1-5,5-22, 22-40мм) ажратилади.
- 5.2. Хар бир синф улуши (умумий синфга нисбатан) олдиндан аниқланади.
- 5.3. Хар хил синфга эга бўлган материалдан 3- та намуна олинади.
- 5.4. Машина юргизилади. Материал намунаси машинага юкланади. Ажратилган материаллрани тарози ёрдамида синфлар бўйича улуши аниқланади. Аниқланган синфлар улуши катталиги тажрибадан олдинги катталиқ билан таққосланади.

## Тажриба натижалари

11- жадвал.

| № | Элак<br>тешиклари<br>ўлчами | Синфлар<br>материали<br>оғирлиги | Синфлар,<br>мм | Махсулот<br>таркибидаг<br>и шу синф<br>улуши | Эслатма |
|---|-----------------------------|----------------------------------|----------------|----------------------------------------------|---------|
|   |                             |                                  |                |                                              |         |
|   | 5                           |                                  |                |                                              |         |
|   | 22                          |                                  |                |                                              |         |
|   |                             |                                  |                |                                              |         |

## 8 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ.

### ШНЕКЛИ ТАҲМИНЛАГИЧНИНГ КОНСТРУКЦИЯСИ ВА ИШИНИ ЎРГАНИШ. АСОСИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ АНИҚЛАШ.

#### 1. ИШНИНГ МАҚСАДИ:

1.1. Талабаларнинг олган назарий билимларини мустаҳкамлаш, таҳминлагичнинг конструкцияси, унинг ишлаш принципи билан танишиш.

1.4. Асосий кўрсаткичлари: меҳнат унумдорлиги ва қувватини аниқлаш.

#### 2. КЕРАКЛИ ЖИХОЗ ВА УСКУНАЛАР:

- ◆ шнекли таҳминлагичнинг лаборатория модели.
- ◆ ўлчов асбоблари: штангенциркулр, секундометр, чизикли ўлчагич.
- ◆ қум.

#### 3. НАЗАРИЙ ҚИСМ.

1.1. Шнекли валнинг айланишлар частотаси қуйидаги тенглама орқали топилади.

$$n = n_{\text{дв}} / i_{\text{ум}} \quad \text{об/мин}$$

бу ерда:  $n_{\text{дв}}$  – электр мотори валининг айланишлар частотаси об/мин.  
 $i_{\text{ум}}$  – узатманинг умумий узатишлар сони.  
 $i_{\text{ред}}$  – редукторнинг узатишлар сони.

итас- тасмали узатманинг узатишлар сони.  
Винтнинг ташқи айланма тезлиги қуйидаги тенглама орқали топилади.

$$v = \pi \cdot n / 30 \cdot R \text{ м/с}$$

бу ерда:  $n$ - шнекли валининг айланишлар частотаси об/мин.

$R$ - винтнинг таўқари радиуси м.

Тажрибанинг асосий мақсади шнекли таҳминлагич ишчи органларининг материални ташиш жараёнларини ўрганишдан иборат. Тажриба натижасида таҳминлагичнинг иш унумдорлиги ортиши билан унинг қувватини ўзгариши ўрганилади Яъни

$$N_n = f(q)$$

Таҳминлагичнинг қуввати материални ташишга ва юритмадаги таянч подшипникларини қаршиликларини енгишга сарф бўлади.

Шунинг учун юритманинг умумий қуввати қуйидаги тенглама орқали топилади:

$$N_{дв} = (N_n + N_{он}) / \eta, \text{ кВт}$$

Бу ерда:  $N_n$  - материални ташиш учун сарф бўлган қувват;

$N_{он}$ - таянч подшипникларини қаршиликларини енгиш учун сарф бўлган қувват;

$\eta$  - юритманинг фойдали иш коэффициенти.

Таҳминлагичнинг иши жараёнида сарф бўлаётган энергияни аниқ даражасини билиш учун биринчи навбатда юксиз ишлатиб сарф бўлаётган қувватини аниқлаш керак.  $N_x$  кейинги навбатда материал ташиб, шу материални ташиш учун сарф бўлаётган қувватни аниқлаш керак.  $N_3$  ҳар икки ҳолатда қувватни К505 қувват ўлчовчи комплект орқали аниқланади.

Сўнгра қувватлар фарқи топилади.

$$N_n = N_3 - N_x$$

Таҳминлагичга юкланаётган материал сарфи қуйидаги формула орқали топилади:

$$Q = Fv \text{ м}^2/\text{сек}$$

Бу ерда:  $F$ - диафрагма тешигининг юзаси,м

$V$ - қумнинг оқиш тезлиги м/с

Меҳёри оғишида  $v = \lambda \sqrt{3,2 q R} \text{ м/с}$

$$v = \lambda \sqrt{2 q h} \text{ м/с}$$

бу ерда:  $\lambda$  - оқиш коэффициенти

$R$  - тешикнинг радиуси,м

$h$  - бункердаги қум қатламининг баландлиги, м.

$A$ - диафрагма тешикнинг параметри .

Шундай қилиб таҳминлагичнинг танасидаги материал сарфи диафрагма орқали аниқланади. Тажриба натижаларига кўра график курилади.

#### 4. ИШНИ БАЖАРИШ ТАРТИБИ.

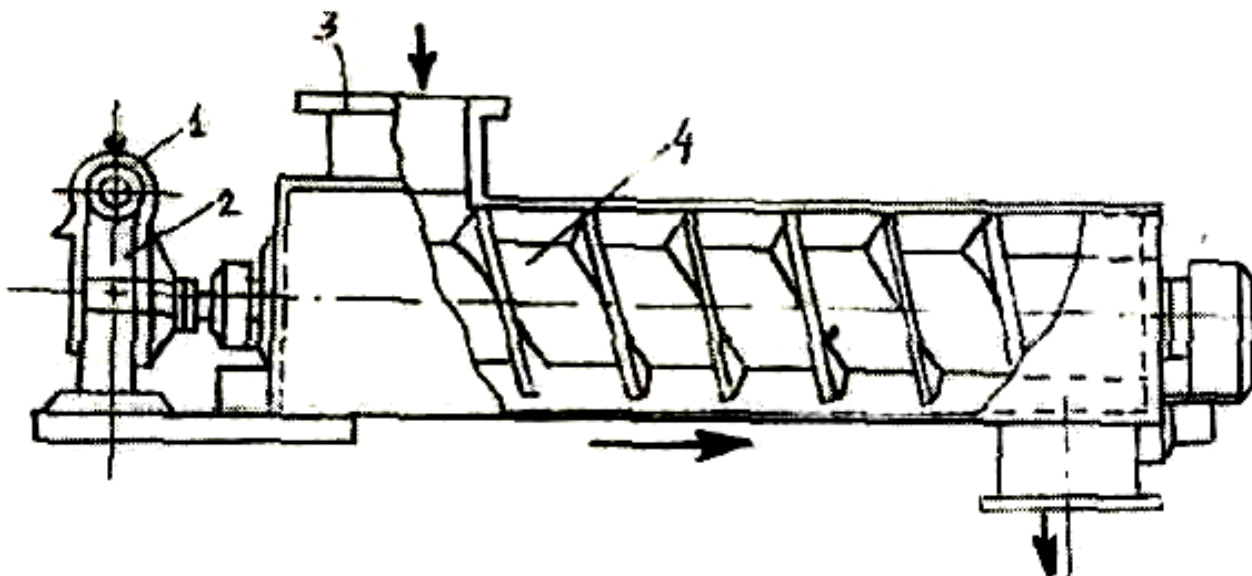
Ишни қуйидаги кетма –кетликда бажариш тавсия этилади

- ◆ Таҳминлагични конструкцияси ва ишлаш принципини ўрганиш.
- ◆ Ишчи органларининг геометрик параметрларини ва кинематикасини ўрганиш.
- ◆ Конструкциясининг тузилишини ва ишлаш принципини ёзиш.
- ◆ Турли миқдордаги материал сарфига боғлиқ ҳолда қувватини тажриба йўли билан аниқлаш.

#### 5. ЛАБОРАТОРИЯ ИШЛАРИНИ БАЖАРИШ УСУЛУБИ.

5.1. Таҳминлагичнинг конструкцияси ва ишлаш принципини ўрганиш  
таҳминлагични конструкциясини ўрганишда ишчи органларининг унинг юритмасига эҳтиборини қаратиш керак.

5.2. Таҳминлагичнинг ишчи органларини геометрик ва кинематик параметрларини аниқлаш ва 1- жадвалга ёзиш.



8- расм. Шкекли таҳминлагич лаборатория моделининг конструкти схемаси.

#### Таҳминлагичнинг конструктив ва кинематик параметрлари.

12 – жадвал.

| № | Параметрлар номи                                    | Белгиси  | Ўлчов бирлиги | Қиймати | Эслатма |
|---|-----------------------------------------------------|----------|---------------|---------|---------|
| 1 | Тананинг ўлчамлари: ташқи<br>диаметри ички диаметри | Д1<br>Д2 | Мм<br>мм      |         |         |
| 2 | Камера узунлиги                                     | L        | Мм            |         |         |
| 3 | Куракчали вал                                       | D1       | Мм            |         |         |

|   |                                                               |             |          |  |  |
|---|---------------------------------------------------------------|-------------|----------|--|--|
|   | параметрлари: диаметри<br>айланишлар сони                     | Nk          | айл/сек  |  |  |
| 4 | Диафрагма тешигининг<br>параметри 1-диафрагма 2-<br>диафрагма | L1<br>L2    | Мм<br>мм |  |  |
| 5 | Электромотор қуввати                                          | N           | КВт      |  |  |
| 6 | Габарит ўлчамлари:<br>Узунлиги<br>Эни<br>Баландлиги           | L<br>B<br>H |          |  |  |

### Тажриба ўтказиш туртиби қуйидагича:

- ◆ керакли диафрагмани ўрнатиш ва қум сатҳини аниқлаш.
- ◆ қурилмани ишга тушириш
- ◆ керакли юритма қувватини ўлчаш.
- ◆ юкланган қум сатҳини бир хил меҳёрда ушлаб туриш.
- ◆ тахминлагични барқарор иш режими ўрнатган ҳолда керакли қувватни аниқлаш.
- ◆ олинган натижаларини жадвалга ёзиш.

### Тажриба натижалари.

13 жадвал.

| Диафрэгманинг тешик параметрлари |                |                           | Тахминла<br>Гичнинг юксиз<br>ишлаган<br>ҳолатдаги<br>қуввати | Тахмила-<br>гичнинг<br>юкланган<br>ҳолатдаги<br>қуввати | Сарф бун-<br>керидаги қум<br>қатла-ми<br>балан-длиги | Диафрагма<br>тешиги<br>орқали<br>оқаётган<br>қум<br>ҳаракати |
|----------------------------------|----------------|---------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Тўғри<br>чизиқли<br>ўлчам        | Тешик<br>юзаси | Тешик<br>парамет<br>рлари |                                                              |                                                         |                                                      |                                                              |

Тажриба ўтказилгандан кейин сарф қиймати ва қуввати аниқланиб график қурилади.  $N_n = f(Q)$

## **9 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ.**

### **МАВЗУ: КУРАКЧАЛИ АРАЛАШТИРГИЧ КОНСТРУКЦИЯСИНИ ВА ИШИНИ ЎРГАНИШ.**

#### **1.ИШНИНГ МАҚСАДИ:**

- ◆ лаборатория қурилмасини конструктив тузилишини ўрганиш.
- ◆ Материални аралаштириш жараёни тўғрисидаги тушунчаларни ўрганиш.

#### **2. КЕРАКЛИ АСБОБ ВА УСКУНАЛАР.**

- ◆ аралаштирувчи қурилма;
- ◆ тахометр;
- ◆ тарози;
- ◆ элақларнинг комплекти – КСИ;
- ◆ ўлчов асбоблари

#### **3. НАЗАРИЙ ҚИСМ.**

Лопастли аралаштиргичнинг ишлаши жараёнида материал аралашади ва маълум бир қийматдаги энергия сарф бўлади. Бу сарф бўлаётган энергия жуда кўп факторларга боғлиқ бўлади. Бу факторлардан энг асосийси аралаштирилаётган материалнинг хоссасига ва куракчали аралаштиргичнинг конструктив, динамик параметрларига боғлиқдир. Шуларга боғлиқ холда сарф бўлаётган энергияни ҳисоблашда материални аралаштириш жараёнида куракчанинг ҳаракатланишдаги қаршилиқ кучини ҳисобга олиш керак.

Куракчанинг ҳаракатланишдаги қаршилиқ кучи қуйидаги тенглама орқали топилади.

$$p = k b \cos \beta L \cos \alpha$$

Бу ерда:

$k$  – қаршилиқ коэффиценти;

$b$  – куракча баландлиги, м;

$L$  – куракча узунлиги;

Самарали аралаштириш жараёнини тахминлаш учун куракчанинг айланишлар критик тезликдан ортиб кетмаслиги керак.

Юқоридаги шароитдан келиб чиқиб, куракчанинг критик тезлиги қуйидаги тенглама орқали топилади:

$$\omega_{кр} = q f(L+f)/R, \quad 1/\text{сек}$$

бу ерда:  $f$  – аралашманинг пўлат билан ҳосил қилинган ишқаланиш коэффиценти

$$f = 0,4 \div 0,6;$$

$R$  – куракчанинг ҳаракат радиуси /энг катта/, м;

$g$  – эркин тушиши тезланиши, м/сек

Шартли равишда куракчанинг ўртача тезлиги қуйидагича аниқланади:

$$V_{cp} = 2/3 \omega_{кр} R_{cp} \quad \text{м/с}$$

Бу ерда:  $R_{cp}$ - барабаннинг ўртача радиуси, м.

Ишчи бучак тезлик

$$\omega_p = 2/3 \omega_{ўрта}$$

Аралаштиригч самарадорлиги қуйидаги мезон билан аниқланади:

Бу ерда:  $v_{срд}$ - куракчанинг шартли ҳаракат тезлиги, м/с;

$F_a$  – куракчанинг актив юзаси, м;

$V_{гот}$ - тайёр маҳсулот ҳажми, м.

Куракчанинг актив юзаси қуйидаги формула орқали топилади:

$$F_a = \sum F_{oi} \cos \alpha_i \cos \beta_i, \text{ м}^2$$

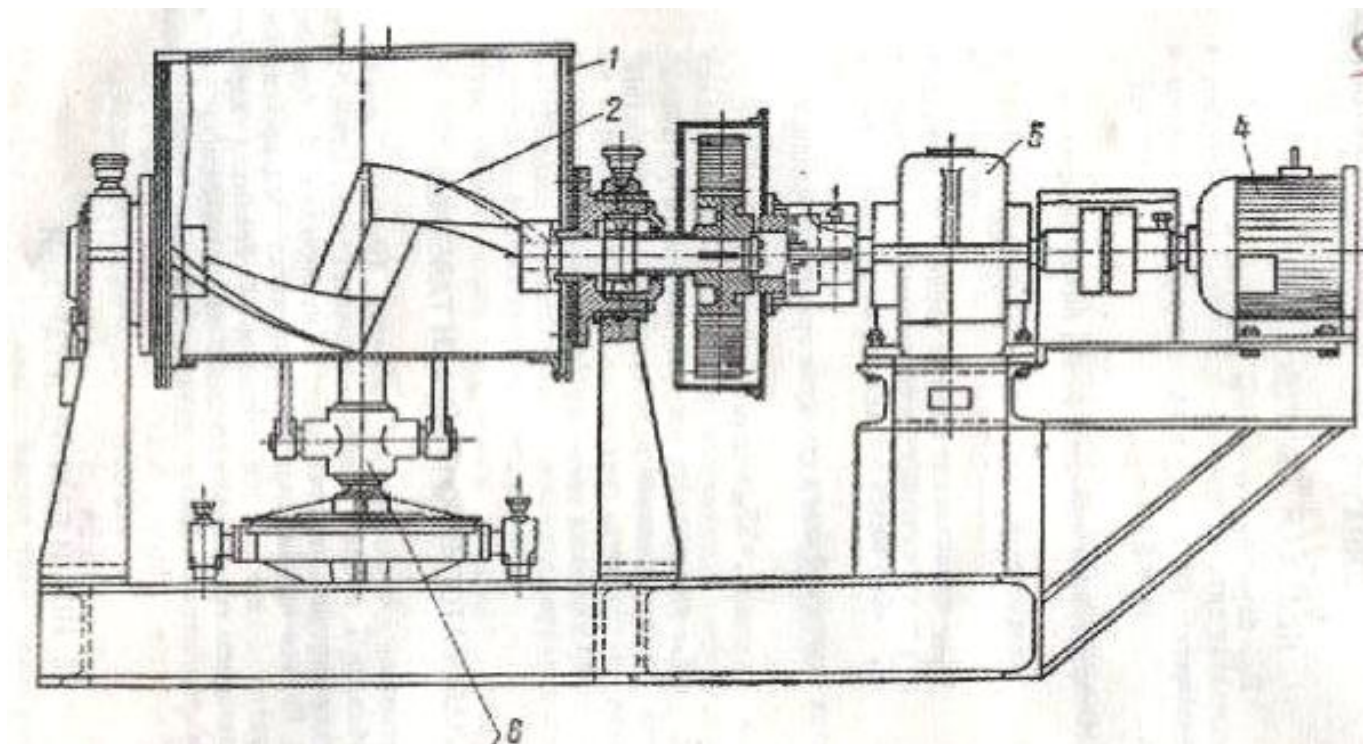
Бу ерда:  $F_{oi}$ - куракчанинг натурал майдони, м<sup>2</sup>;

$\alpha_i$ - куракчанинг радиусга нисбатан ўрнатилиш бурчаги, град;

$\beta_i$ - вертикал текислик бўйича куракчанинг ўрнатиш град;

#### 4. ЛАБОРАТОРИЯ ҚУРИЛМАСИ ТАВСИФИ.

Аралаштиригчнинг лаборатория модели (1 -расм) рамага 7 ўрнатилган барабандан 1 иборат. Машинага юкланадиган компонентлар валларга 8 маҳкамланган иккита винтли куракчалар 2 ёрдамида аралаштирилади. Валлар подшипникларга ўрнатилган. Вал кронштейнга ўрнатилган редуктор 5 орқали электромотор 4 ёрдамида ҳаракатга келтирилади. Аралашма тўкилишини олдини олиш мақсадида барабан қопқоқ билан беркитилган. Тайёр ҳолдаги маҳсулот юк орқили бўшатилади.



9- расм. Куракчали аралаштиргич конструктив схемаси.

### 5. ИШНИ БАЖАРИШ ТАРТИБИ.

5.1. Куракчали аралаштиргични конструкцияси ва ишини шрганиш.

5.2. Аралаштиргични кинематик схемасини чизиш.

5.3. Керакли ўлчов ишларини бажариб, 13 – жадвалга ёзиш.

Куракчали аралаштиргичнинг техник характеристикаси.

13 – жадвал.

| № | Параметрлар номи                                                                                        | Белгиси           | Ўлчов<br>бирлиги                | Қиймати | Эслатма              |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------|---------|----------------------|
| 1 | Усуна танасининг ўлчамлари:<br>Диаметри<br>Узунлиги                                                     | $D_1$<br>$L_1$    | мм<br>мм<br>мм                  |         | Ички                 |
| 2 | Куракча параметр-лари<br>айланишлар сони баландлиги<br>Узунлиги<br>Радиуслари<br>1-куракча<br>2-куракча | $N$<br>$H$<br>$I$ | Айл/сек<br>мм<br>мм<br>мм<br>мм |         | Асосий вал<br>бўйича |
| 3 | Аралашманинг тавсия этиладиган<br>баландлиги                                                            | $H_1$             | мм                              |         | оптимал<br>вариант   |
| 4 | Электромотор қуввати                                                                                    | $N$               | кВт                             |         | Паспорт<br>бўйича    |
| 5 | Габарит ўлчамлари:<br>Узунлиги<br>Эни<br>Баландлиги                                                     | $L$<br>$B$<br>$H$ |                                 |         | рама билан<br>бирга  |

### 6. ХИСОБОТ ЁЗИШ ХАҚИДА МАҲЛУМОТ

Лаборатория иши бўйича қуйидагиларни ўз ичига олади.

6.1. Машинанинг кинематик схемаси чизилади.

6.2. Машинанинг техник тавсифи ва керакли ўлчов натижалари 1 –жадвалга ёзилади.

6.3. Керакли катталиклар аниқланади:

- ◆ куракчанинг ҳаракатланишдага қаршилиқ кучи;
- ◆ куракчанинг айланиш тезлиги;
- ◆ куракчанинг ўртача тезлиги;
- ◆ аралаштиргич самарадорлиги.

6.4. Олинган натижалар бўйича хулоса ёзилади.

6.5. Фойдаланилган адабиётлар рўйхати келтирилади.

## **10 - ЛАБОАТОРИЯ ИШИ**

### **МАЖБУРИЙ АРАЛАШТИРУВЧИ МАШИНАНИНГ ИШ УНУМДОРЛИГИ ВА АСОСИЙ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АНИҚЛАШ.**

#### **1. ИШНИНГ МАҚСАДИ**

Мажбурий аралаштиргичнинг иш унумдорлигини тарбиявий ва назарий ҳамда асосий параметрларини аниқлаш.

#### **2. КЕРАКЛИ ЖИХОЗ ВА УСКУНАЛАР**

1. Бетон аралаштиргичнинг лаборатория модели.
2. Ўлчов асбоблари.

#### **3. НАЗАРИЙ ҚИСМ**

Бетон ва қоришма аралашмалари уларнинг ташкил этувчиларини аралаштириш машиналарида, Яъни бетон ва қоришма аралаштиргичларда механик ўйл билан аралаштириб тайёрланади. Аралашманинг сифати, такил этувчиларнинг қўшилиш даражаси ва уларнинг ўзаро бир хилда тақсимланиш аниқлиги билан белгиланади. Мажбурий аралаштирадиган бетон аралаштиргичдан тўлдирувчиларининг 80 мм. гача бўлган кам қўзғалувчан ва бикр бетон аралашмаларни тайёрлашда ишлатилади. Уларнинг иш унумдорлиги гравитацион аралаштиргичларга нисбатан катта. ГОСТ 16349-70 асосан саккизта тур. Ўлчамда ишлаб чиқарилиб, ҳажми 65,165,330,500,800,1000,2000 ва 3000 л/дм<sup>3</sup>/тайёр бетон аралашмаси тенг бўлади. Аралаштиргичларнинг асосий кўрсаткичларидан бири куракларнинг айланиш такрорийлиги ҳисобланади. Бу кўрсаткич тайёрланадиган бетон аралашмаси сифати ва иш унумига катта таҳсир кўрсатади, аммо белгиланганидан кўп бўлса зарарлидир, чунки марказдан қочма куч таҳсиридан материал барабаннинг ички юзаларига ёпишиш оқибатсда аралаштириш сифати ва иш унуми пасаяди.

#### **4. АРАЛАШТИРГИЧНИНГ ИШ УНУМДОРЛИГИ ВА ҚУВВАТИ ХИСОБИ.**

Даврий аралаштирувчи машиналарнинг иш унумдорлиги қуйидаги тенглама орқали топилади

$$\Pi_{\text{м}} = V \cdot n / 1000$$

Бу ерда:  $V$  - бир аралаштириш жараёнида тайёр аралашманинг ҳажми, литр:

$$V = V_6 \cdot K$$

$K$  - махсулотни тайёр ҳолда чиқиш коэффициентини  
/бетон аралашмалар учун  
 $K = 0,65 \div 0,70$ ; қоришмалар учун

$$K=0,75 \div 0,85/.$$

n - аралаштиргичнинг бир соатдаги маҳсулот тайёрлаш сони:

$$n=3600/(t_1+t_2+t_3+t_4)$$

Бу ерда:  $t_1, t_2$ - юлаш ва бўшатиш учун кетган вақт

/механизациялашган бўлса –  $2 \div 2,5$

сек, қўл кучи билан -  $30 \div 45$  сек/.

$t_3, t_4$ - аралаштириш ва барабани аввалги холига келтириш ёки затворин беркитиш учун кетган вақт, сек.

Узулуксиз ҳаракатга эга бўлган мажбурий аралаштирадиган машиналарнинг техник иш унмдорлиги қуйидагига тенг:

$$P_T=3600 \cdot S \cdot v; \quad \text{м}^3/\text{соат}$$

Бу ерда: S- аралаштиргич барабандаги аралашманинг кўндаланг кесими ўртача юзаси,  $\text{м}^2$ .

$$S=K_T \cdot \pi d/4$$

Бу ерда: d - аралаштиргич куракларининг диаметри, м;

$K_T$  – аралаштиргич барабани кесимини тўлдириш коэффициентини

$$/K_T = 0,28 \div 0,34/;$$

v - аралашманинг аралаштиргич барабани бўйлама ўқи йўналиши бўйича ҳаракатланиш тезлиги, м/сек.

$$v=S \cdot n$$

Бу ерда: S – кураклар қадами, м;

n- куракли валнинг айланишлар частотаси, с.

Аралаштиргичнинг қуввати қуйидаги формула орқали топилади:

$$N=R \cdot \omega / 2000 \eta [d(r_{1H}-r_{1B}) + b(r_{2H}-r_{2B}) \dots + b(r_{nH}-r_{nB})]$$

$r_{2H}-r_{2B}, \dots r_{nH}$  – куракларнинг ташқи қисми радиуси, м;

$r_{2H}-r_{2B}, \dots r_{nB}$  – куракларнинг ички қисми радиуси, м;

$\omega$  - валнинг бурчакли тезлиги, рад/сек;

$\eta$ - юритманинг фойдали иш коэффициентини;

R – куракларнинг ҳаракатланишига қаршилик коэффициентини.

## 5. АРАЛАШТИРГИЧНИНГ ТУЗИЛИШИ ВА ИШЛАШ ПРИНЦИПИ ТАВСИФИ

Планетар редуктори 10 ни ифода этувчи роторни муфта 2 орқали моторредуктор 1 – нинг чиқиш вали айлантирилади. Марказий тишли ғилдирак 3 ғўзғалмас бўлиб, у марказий чегараловчи цилиндр 8 ичидан ўтувчи рама 9 – га маҳкамланган. Редуктор корпусий айланишида шестернялар 4 қўзғалмас тишли ғилдирак бўйлаб

сирпанадива кураклар 7 билан планшайбаларни 6 ўзида ташиб юрувчи валлар 5-га айланма ҳаракатни узатади. Шундай қилиб, кураклар мураккаб ҳаракат қилади. Улар аралаштиргичнинг ҳалқали ишчи бўшлиғи бўйлаб ҳаракатланади ва бир вақтнинг ўзида ўз валларида айланади. Бу ҳол интенсив кесиб ўтилувчи оқимларни вужудга келтиради ва аралаштириш самарадорлигини оширади.



## 6. ИШНИ БАЖАРИШ ТАРТИБИ.

- 6.1. Аралаштиргични конструкцияси ва ишини ўрганиш.
- 6.2. Машинанинг кинематик схемасини чизиш.
- 6.3. Керакли ўлчовларни бажариш.
- 6.4. Керакли ҳисобларни бажариш.

## 7. ҲИСОБОТ ЁЗИШ ҲАҚИДА МАҲЛУМОТ

Лаборатория иши бўйича ҳисобот қуйидагиларни ўз ичига олади:

- 7.1. Машинанинг кинематик схемаси чизилади.
- 7.2. Керакли қийматларни аниқлаш.
  - ◆ иш унумдорлигини ҳисоблаш.
  - ◆ қувватини ҳисоблаш.
- 7.3. Олинган натижаларга кўра хулоса қилинади.
- 7.4. Фойдаланилган адабиётлар рўйхати.

## **ТАВСИЯ ЭТИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.**

1. Бауман В.А., Клушанцев Б.В., Мартков В.А. Механическое оборудование предприятий строительных материалов и конструкций. М., машиностроение, 1981, с.324.
2. Сапожников М.Я. Механическое оборудование предприятий строительных материалов и конструкций. М., Высшая школа, 1971, с. 382.
3. Фиделев А.С., Чубук Ю.Ф. Строительстве Киев, Виша школа, 1979, с.333.
4. Строительстве машин . Справочник, 1 том, ред. Проф. Бауман В.А. М., машиностроение, 1976,с. 495.
5. Справочник по оборудованию заводов строительных материалов. Сапожников М.Я., Дрождов Н.Е. М., Стройиздат, 1969, с. 488.

|                                                                                                       |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 – ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ                                                                                   |    |
| Донадор материалларни элак анилзини ўрганиш.....                                                      | 4  |
| 2 – ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ.                                                                                  |    |
| Жағли майдалагич ишини ўрганиш ва асосий кўрсаткичларини аниқлаш.....                                 | 6  |
| 3 – ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ                                                                                   |    |
| Чопқирлар конструкциясини ўрганиш ва асосий параметрларини аниқлаш.....                               | 9  |
| 4- ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ                                                                                    |    |
| Болғали майдалагичнинг ишини ўрганиш ва асосий техник параметрларини аниқлаш.....                     | 11 |
| 5 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ                                                                                   |    |
| Золдирли тегирмон конструкцияси ва ишини ўрганиш.....                                                 | 13 |
| 6 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ                                                                                   |    |
| Вибрацион тегирмонининг тузилишини ўрганиш ва асосий техник параметрларини.....                       | 16 |
| 7 - ЛАБОАРТОРИЯ ИШИ                                                                                   |    |
| Ғалвир машинанинг тузилиши ва ишлаш принципи билан танишиш. Асосий техник параметрларини аниқлаш..... | 18 |
| 8 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ                                                                                   |    |
| Шнекли таҳминлагичнинг конструкцияси ва ишини ўрганиш. Асосий кўрсаткичларини аниқлаш.....            | 21 |
| 9 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ                                                                                   |    |
| Куракчали аралаштиргич конструкциясини ва ишини ўрганиш.....                                          | 24 |
| 10 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ                                                                                  |    |
| Мажбурий аралаштирувчи машинанинг иш унумдорлиги ва асосий параметрларини аниқлаш.....                | 27 |



