

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА  
ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЛИРЛИГИ

ЎРТА МАХСУС, КАСБ-ҲУНАР ТАЪЛИМИ МАРКАЗИ

ЎРТА МАХСУС, КАСБ-ҲУНАР ТАЪЛИМИНИ  
РИВОЖЛАНТИРИШ ИНСТИТУТИ

**Қ.О.ДОДАЕВ, А.Ж.ЧОРИЕВ, А.ИБРАГИМОВ**

# ГЎШТ МАҲСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ КОРХОНАЛАРИНИНГ ЖИҲОЗЛАРИ

Касб-ҳунар коллежлари учун ўқув қўлланма

Тошкент – “Фан”- 2007

Ушбу ўқув қўлланма замонавий ва хорижий адабиётлар асосида тузилган бўлиб, овқатланиш физиологияси, микробиология ва санитария фанларидан касб-ҳунар коллежининг умумий овқатланиш йўналиши ўқув дастури бўйича режалаштирилган асосий маълумотлар келтирилган. Қўлланма овқатланиш физиологияси, микробиология ва гигиенаси тўғрисида коллеж ўқувчиларга етарли даражада назарий ва илмий ҳамда амалий маълумотлар бериши мумкин.

Биринчи бўлимда озиқ-овқат маҳсулотларининг инсон организмидаги аҳамияти, ҳазм қилиш органлари ва моддалар алмашинуви тўғрисида тушунчалар келтирилган. Барча аҳоли гуруҳлари учун тозалик билан овқатланиш чамбарчас боғлиқлиги, парҳез ва шифобахш таомларнинг аҳамияти асослари тўғрисидаги маълумотлар келтирилган.

Иккинчи бўлимда озиқ-овқат маҳсулотларини ишлаб чиқаришда микроорганизмларнинг роли, озуқа маҳсулотларининг бузилиш жараёнидаги аҳамияти каби масалаларни ўрганилади.

Учинчи бўлимда умумий овқатланиш корхоналарини санитар ва гигиена талаблари ва тузилишига доимий жавоб берадиган ҳолатда бўлишини таъминлаш, савдо-технологик жиҳозларни, маҳсулотларни сақлашига ва транспортларда ташишни уюштириши, пазандалик ишлови беришига қўйиладиган талаблар ўрганилади. Ишчиларни шахсий гигиенаси, овқатланишдан захарланмаслик профилактикаси ва санитар-овқатланишни назорати каби масалалар ёритилган.

Бундан ташқари касб-ҳунар коллежлари ўқитувчилари ҳам ушбу қўлланмадан фойдаланишлари назарда тутилган.

Ушбу ўқув қўлланмада машина ва механизмлар деталлари, уларнинг синфланиши, уларга қўйиладиган асосий талаблар; механизмлар турлари, уларнинг тузилиши, ҳаракат принципи ва қўлланиш тармоғи; жиҳоз тайёрлаш учун конструкцион материаллар, уларга қўйиладиган талаблар, афзаллик ва камчиликлари; узатмалар: уларнинг турлари, синфланиши, тузилиши, ишлаш принципи ва қўлланиш тармоқлари, афзаллик ва камчиликлари; технологик жиҳозлар: чорвани сўйиш цехлари жиҳозлари, субмаҳсулотларга ва ичакка ишлов бериш цехлари жиҳозлари, қонни қайта ишлаш бўлимлари жиҳозлари, қуруқ ем ва техник маҳсулотлар ишлаб чиқариш цехлари жиҳозлари, гўшт ва гўшт маҳсулотларига совуқлик билан ишлов бериш цехлари жиҳозлари, гўштли ярим тайёр маҳсулотлари ишлаб чиқариш цехлари жиҳозлари, колбаса маҳсулотлари тайёрлаш цехлари жиҳозлари, бу жиҳозларнинг тузилиши, ишлаш принциплари, афзаллик ва камчиликлари ҳақида батафсил маълумот берилган.

Ўқув қўлланмада келтирилган гўштни қайта ишлаш корхоналари жиҳозлари расм ва матнлар, формула ва мисоллар, коллеж ва институт талабаларига фанни ўзлаштириш, курс, битирув малака ишлари лойиҳаларини бажаришда жиҳозларни ҳисоби ва уларни танлашни ўрганиш учун катта ёрдам беради.

### К И Р И Ш

Дунё микёсида сўнгги йилларда амалга оширилган тадбирлар натижасида гўшт ва паррандани қайта ишлаш корхоналарининг техник жиҳозланиш даражаси, жумладан қўл меҳнатининг механизацияланиши сезиларли даражада яхшиланди. Механизациялашган тери шилиш жараёнининг салмоғи кескин ошди, қора молни электр токи ёрдамида хушсизлантириш жорий этилди. Мол ва парранда ички қисм аъзоларини қайта ишлаш, гўштни турли қисмларга ажратиш учун конвейерлар, суякларни кесиш учун электр арралар ишлаб чиқилди ва ишлаб чиқаришга жорий этилди.

Парранда сўйиш жараёнлари тўлиқ конвейерлаштирилган. Бунда асосан осма конвейер линиялари қўлланилмоқда. Барча субмахсулотларининг 40%-га яқини механизациялашган линияларда қайта ишланади. Барча турдаги ҳайвонларни ичакларига ишлов бериш тўлиқ механизациялашган.

Озуқавий чорва мол ёғини ишлаб чиқариш учун АВЖ, Титан, Де-Лаваль линиялари мавжуд. Унда замонавий қозон ва автоклавлар, сепараторлар ишлатилади.

Айрим корхоналарда суякдан ёғ ажратиб олишнинг совуқ усулидан фойдаланилади, иккиламчи хом ашёдан ёғ гидролиз усулида ажратиб олинади.

Терини консервациялаш учун узлуксиз ишловчи қарама-қарши айланадиган шнекли барабанлар, терини қолдиқ эт гўшт ва ёғдан тозалаш машиналари ишлатилади.

Техник хомашёдан қурилган мол озуқаси ишлаб чиқариш борасида катта ўзгаришлар рўй берди. Унда блоутанк, тегирмон, қуритгич, вакуум-горизонтал қозон каби ускуналар микдори кўпайиши билан биргаликда конструкция яратувчи ташкилотлар фаолияти эвзига кичик ва ўрта корхоналар учун мўлжалланган механизациялашган линиялар яратилган.

Колбаса ва пазандалик маҳсулотлари ишлаб чиқариш соҳасининг техник жиҳозланиши кескин ривожланди. Гўштни суякдан ажратиш ва лаҳмлаш жараёнлари механизациялашган ва янги конструкцияли гўшт майдалаш машиналари, куттерлар, вакуум-аралаштиргичлар, узлуксиз ишловчи шприцларнинг тури ва сони кўпайди. Колбаса, сосиска, сарделка, чучвара ишлаб чиқариш учун механизациялашган линиялар ишлаб чиқаришга жорий этилди.

Гўшт ва паррандани қайта ишлаш корхоналари ускуналари қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

- юқори унумдорлик ва маҳсулотга сифатли ишлов бериш;
- тайёр маҳсулот чиқишининг максимал даражасини таъминлаш;
- маҳсулотга салбий таъсирини йўқотиш;
- ускунанинг компактлиги, енгиллиги, мустаҳкамлик, маҳсулот билан контактловчи қисмларга санитар ишлов беришнинг қулайлаштирилганлиги;
- ишчи шахс (персонал) учун хавфсизлиги;
- деталларни абадийлиги, ишончлилиги, боғланиш мустаҳкамлиги,

дефицит қисмларнинг йўқлиги, нисбатан арзонлиги, оддий конструкция ва унда ишлашнинг осонлиги.

Бажарадиган ишига қараб барча технолгик жиҳозлар қуйидаги гуруҳларга ажратилади: технологик-ҳаракатланувчи; механик ишлов бериш учун, иссиқлик билан ишлов бериш учун ва махсус технолгик ишловни амалга ошириш учун (мони сўйиш ва қонсизлантириш, ички аъзоларини ажратиб олиш, ичакларга ишлов бериш, гўштни суякдан ажратиш, ва ҳ.к.).

Ускунадан фойдаланишдан асосий якуний мақсад – маҳсулотга ишлов бериш. Ишлов бериш деганда хом ашёнинг шакли, хусусиятлари, ёки ҳолатини ўзгаришига айтилади. Ишлов бериш ишчи қурилма механизмларида амалга оширилади.

Иккита детал (звено) нинг энг оддий ҳаракатли уланмаси кинематик жуфтликни ташкил этади. Шундай жуфтликлар йиғиндиси эса кинематик занжирни ташкил этади. Демак, механизм – бу берилган куч таъсири остида керакли ҳаракатни бажарувчи сунъий кинематик занжир демакдир. Ҳоҳлаган машинани механизм дейиш мумкин, аммо хоҳлаган механизм машина бўла олмайди.

Мавжуд машиналар конструкциясини такомиллаштириш ва янги конструкциялар яратиш йўли билан гўштни қайта ишлаш корхоналарининг жараёнларини механизациялаш имконияти пайдо бўлади. Механизация – ишлаб чиқариш жараёнларидаги ишчиларнинг қўл меҳнاتини қисман ёки тўлалигича машина, аппарат ва механизмлар билан алмаштириш орқали меҳнат унумдорлигини оширишнинг усулларида биридир. Бир ёки бир неча машина, аппаратлар ёки агрегатларни ўрнатиб, механизация амалга оширилади.

Аппарат маълум операцияни бажарувчи прибор ёки мослама, агрегат эса турли қурилма ва аппаратларнинг йиғиндиси бўлиб мужассам ҳолда самарали ишлаш учун мўлжалланган.

Бир неча машина ва агрегатлар ҳаракатлантирувчи қурилмалар орқали ўзаро бириктирилиб хом ашё ва маҳсулотга технологик режимларга аниқ риоя қилган ҳолда бирор технологик кетма-кетликда ишлов берилиши натижасида механизациялашган линия оқими вужудга келади.

Механизациялашган линия бор (ажратилган) ишлаб чиқариш майдонида нафақат меҳнат унумдорлигини оширади, балки тайёр маҳсулот сифатини ҳам яхшилайдиган, унинг тан нархини туширади, ишлаб чиқаришда энг яхши (мақбул) технологик оқим ҳосил қилади, ишчи кучи ва ускуналар жойлашувини яхшилашга имкон беради. Шунга қарамай қисман ёки тўла механизациялашган линияда ҳам қўл меҳнати улуши бўлади, инсон технологик жараёнда қатнашади. Ушбу сабабларга кўра ишлаб чиқаришни автоматлаштириш, механизациялашган линияларда маҳсулот ишлаб чиқаришнинг олий ва сўнгги босқичини ташкил этади.

Автоматлаштириш ишлаб чиқариш жараёнларида инсоннинг бевосита иштирокисиз, аммо унинг назорати остида олиб бориш имкониятини беради. Ишлаб чиқаришни автоматлаштириш техникани узоқ ривожланиб бориш натижасидир.

Автоматлар ёки автомат машиналар иш циклининг барча ишчи ва ёрдамчи ҳаракатларини жумладан, бу ҳаракатлар бошқарувини ҳам мустақил амалга оширади.

Чучвара тугиш машиналари, сосиска ишлаб чиқариш агрегати, котлетни шакллантириш машиналари мураккаб, ярим автомат режимида ишловчи машиналар гуруҳига мисол бўла олади. Механизациялаштирилган линияларга эса субмахсулотларга, ичакларга, териға ишлов бериш линиялари, озиқавий мол ёғи ва колбаса ишлаб чиқариш линиялари мисол бўла олади.

Ускуна ишлаб чиқариш заводлари ёки лойиҳалаш ташкилотлари ўз маҳсулотини маркалайди ва қисқартирилган кўринишда унинг паспорти ва ёрлиғига ёзади. Собик иттифоқ машиналарида гўштни қайта ишлаш машиналари маркасининг биринчи ҳарфи “Ф” бўлган. Қолган ҳарф ва сонлар машина номи ва энг асосий кўрсаткичини ифода этган.

Масалан, куйидаги машиналар маркаси ушбу маънони билдиради:

ФУАМ – қора мол терисини механик шилиш универсал агрегати, М-модернизациялаштирилган; ФСН – узлуксиз ишловчи, шохли кичик мол терисини шилиш қурилмаси; ФСБ – даврий ишловчи, қўй терисини механик шилиш қурилмаси; ФЭОС – электр ёрдамида чўққани хушсизлантириш аппарати, ФШГ – гидравлик шпиг (қалин ёғни) кесиш машинаси, ФОК – ичакка ишлов бериш учун универсал шлямлаш машинаси.

Қатор машиналар маркасида ҳарф белгилар ёнида сонлар қатнашади:

АБ-50-М - унумдорлиги соатига 50 бош қора молни хушсизлантириш бокси; модернизиялаштирилган ПП-150 - 150 кг қувватли ясси чўмичли юк кўтаргич; ЛРН- 500 – 500 кг юк кўтариш айланадиган деворға ўрнатишға мосланган лебёдка; ППГ-1 гидроюритмали кўтариш ва тушириш майдончаси; КСШ-1000 – узлуксиз ишловчи, қора мол терисини шилиш конвейер агрегати; МП-2-220 – решётка диаметри 220 мм-ли (волчок); НОГШ-325 – диаметри 325 мм барабанли узлуксиз ишловчи, чўкмага туширувчи тоифадаги горизонтал шнекли центрифуга; ПК-2М – суяк кесувчи арра; ГШ- 65 – цилиндр ҳажми 65 литрға тенг гидравлик шприц.

Айрим индекслар ихтирочи фамилиясининг бош ҳарфини ўз ичига олади:

СУБ-3М – Скрыпник, Усик ва Лаврушинларнинг чучвара ўраш автомати; ЕЛРО - Еленич ва Родинларнинг марказлашган тутун берувчи генератори; ССЛ- 2 – Сеницин, Сидоров ва Лаврушинларнинг субмахсулот куйдириш печи; МВШ-Шеффер системасидаги нам ҳаволи ҳаво совутгичи; ФВ-2-Л200 – Лагоши конструкцияси бўйича диаметри 200 мм решеткали, гўшт майдалаш учун волчок.

Чет эл ускуналари кўпроқ фирма номи билан аталади, масалан, волчок “Матадор-Гигант” гўшт майдалагичи; “Анко” ёки “Пук-Викозатор” гўшт майдалагичи; “Контифлоу” фирмаси шприци; ”Де Лаваль” фирмаси сепаратори; “Фрэнч” фирмаси жиззадан ёғ пресслаш машинаси.

## 1-БОБ. МАШИНА МЕХАНИЗМЛАРИНИНГ ДЕТАЛЛАРИ

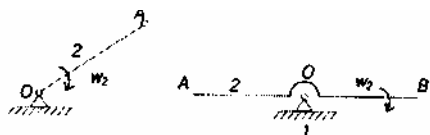
### Механизмларнинг асосий турлари

Машинасозликда ишлатиладиган механизмларни конструкциясига қараб қуйидаги гуруҳларга бўлиш мумкин:

1. Ричагли механизмлар.
2. Кулачокли механизмлар.
3. Шестерняли (тишли ғилдиракли) механизмлар
4. Винтли ва понали механизмлар.
5. Фрикцион механизмлар.
6. Эгилувчан звеноли механизмлар.
7. Гидравлик ва пневматик механизмлар.
8. Электрик механизмлар.

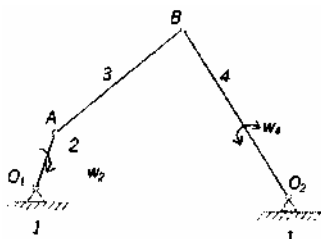
### Ричагли механизмлар

#### Икки звеноли механизмлар



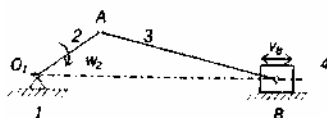
- 1- қўзғалмас звено
- 2- қўзғалувчан звено

#### Тўрт звеноли механизмлар



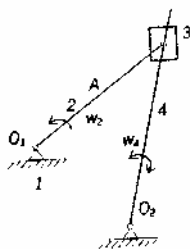
- 1 - қўзғалмас звено
- 2 - тирсакли вал (кривошип)
- 3 - шатун
- 4 – шайин (коромисло)

Шарнирли тўрт звеноли механизмдан коромисло ўрнига ползун ўрнатиб, уни қўзғалмас йўналтирувчи бўйлаб ҳаракатга келтирилса, у ҳолда бу механизм кривошип-шатун механизмга айланади.



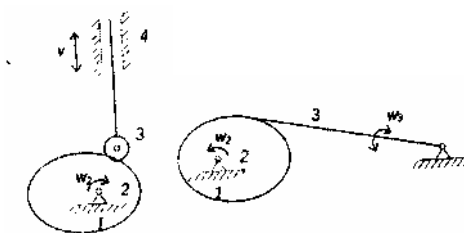
- 1 - қўзғалмас звено
- 2 - тирсакли вал (кривошип)
- 3 - шатун
- 4 - ползун

### Кулисали механизмлар



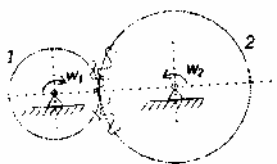
- 1- қўзғалмас звено
- 2-тирсакли вал (кривошип)
- 3-тош
- 4-кулиса

### Кулачокли механизмлар



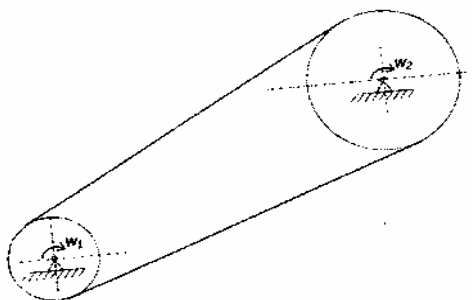
- 1 -қўзғалмас звено
- 2-кулачок
- 3-ролик
- 4-итарувчи

### Тишли ғилдиракли механизмлар



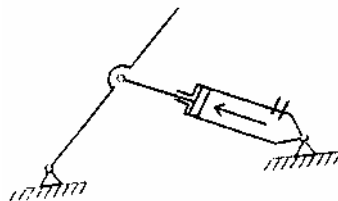
- 1-шестерня
- 2-ғилдирак.

### Эгилувчан звеноли механизмлар



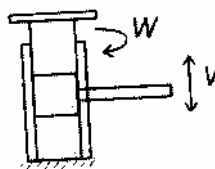
Тасмали узатмалар, занжирли узатмалар.

## Гидравлик ва пневматик механизмлар

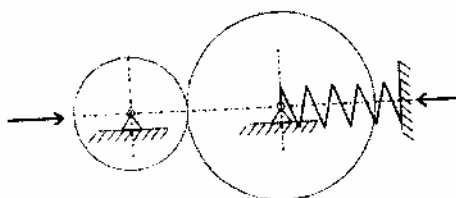


## Винтли механизмлар

Домкрат мисол бўла олади.



## Фрикцион механизмлар



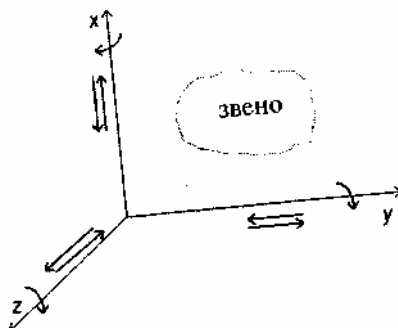
Ишқаланиш кучлари ёрдами билан ҳаракатга келтирувчи ёки тўхтатилувчи механизмлар фрикцион механизмлар деб аталади.

Кинематик жуфт деб иккита звенони бир-бири билан ҳаракат қила оладиган қилиб бириктирилишига айтилади.

Фазода ҳаракат қилаётган ҳар қандай қаттиқ жисмнинг эркинлик даражаси 6 та бўлиб улардан учтаси  $x$ ,  $y$ ,  $z$ , ўқлари бўйлаб илгариланма ҳаракатдан, учтаси эса шу ўқлар атрофида айланма ҳаракатдан иборат.

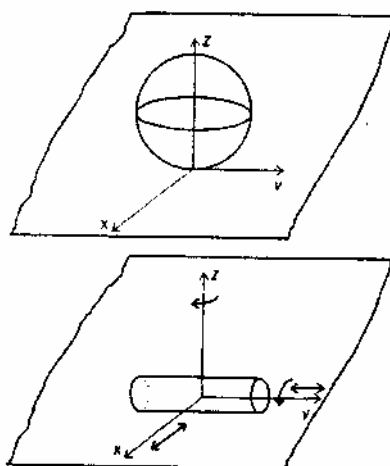
Кинематик жуфтлар 5 та синфга бўлинади:  $C = 6 - H$  бу ерда:  $C$ — боғланишлар сони;

$H$  — эркинлик даражаси.



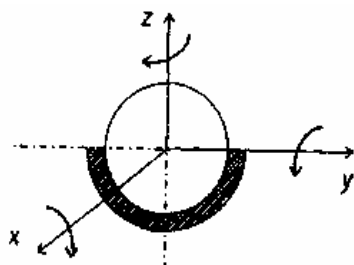
1-синфга тегишли кинематик жуфт:  $C = 6 - 5 = 1$

2-синфга тегишли кинематик жуфт:  $C = 6 - 4 = 2$

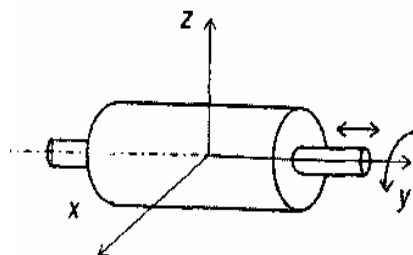


3-синфга тегишли кинематик жуфт:

$$C = 6 - 3 = 3$$



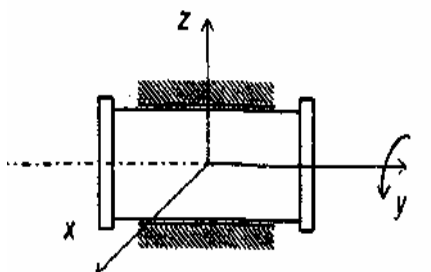
4-синфга тегишли кинематик жуфт:  $C = 6 - 2 = 4$



5-синфга тегишли кинематик жуфт:

$$C = 6 - 1 = 5$$

Кинематик жуфт



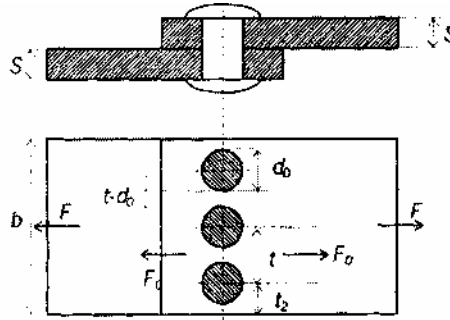
Кинематик жуфт элементлари бир-бирига текислик ёки сирт орқали тегишиб турса, бундай жуфт куйи кинематик жуфт деб, агар элементлари нукта ёки чизик орқали тегишиб турса, бундай жуфт олий кинематик жуфт дейилади.

## БИРИКМАЛАР

Деталлардан узеллар, узеллардан эса машиналар бирикмалар воситасида йиғилади.

Бирикмалар ажралмайдиган ва ажраладиган турларга бўлинади. Ажралмайдиган турига парчин михли ва пайванд бирикмалар киради. Ажраладиган турига шпонкали, щлицли ва болтли бирикмалар киради.

### Парчин михли бирикмалар ва уларни ҳисоблаш



**Чўзувчи куч таъсиридаги чокни ҳисоблаш.** Чокдаги парчин михлар сони  $n$  билан битта парчин михга таъсир этувчи кучни  $F_0 = F/n$  билан белгиласак чокнинг мустаҳкамлиги қуйида гича бўлади:

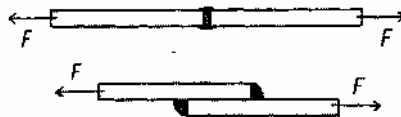
$$F_0 = d_0 s [\sigma_{33}],$$

### Эгувчи момент таъсир этувчи чокни ҳисоблаш

$$F_l = M l_1 / \sum l^2$$

### Пайванд бирикмалар

Электр пайвандлаш, газ алангасида пайвандлаш, детални учма-уч, устма-уст пайвандлаш мумкин



### Резьбали бирикмалар

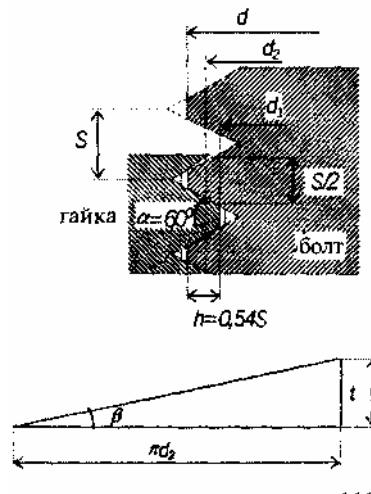
Резбалар учбурчак, тўртбурчак, трапеция ва доиравий профилли бўлиши мумкин. Резбалар бир қиримли, икки қиримли, уч қиримли ва ҳ.к. бўлади. Резбалар цилиндрик ёки конуссимон сиртда бўлиши мумкин. Агар резьбанинг ўлчамлари (мм) ҳисобида ифодаланса, бундай резьба метрик резьба деб аталади.

Ички ва сиртқ резьбалар бўлади. Метрик резьбада  $\alpha = 60^\circ$ , дюймли резьбада  $\alpha = 55^\circ$  (1 дюйм = 25,4 мм).

$d$  - резьбанинг ташқи диаметри;  $d_1$  - резьбанинг ички диаметри;  $d_2$  - резьбанинг ўрта диаметри;  $s$  - резьбанинг қадами;  $\beta$  - резьбанинг кўтарилиш бурчаги;  $t$  - резьба йўли (бир марта тўла айланган винтнинг ўқ бўйлаб силжиган масофаси).

$$\operatorname{tg} \beta = t / \pi d_2$$

Бирикма ҳосил қилишда резьбали деталлардан болт, винт, шпилька ва гайкалар ишлатилади. Стерженнинг икки учи резьбали қилиб ясалган бўлса у шпилька деб аталади.



### Резьбанинг мустаҳкамлигини ҳисоблаш

Резьбали бирикмаларда ўқ бўйлаб йўналган ва винт стерженини чўзадиган куч резьбанинг ҳамма ўрамларига ҳам бир хилда таъсир этавермайди. Резьбанинг куч таъсир этаётган томонидан биринчи ўрамида бошқа ўрамлардагига қараганда каттароқ кучланиш ҳосил бўлади. Бунинг сабаб-ларидан бири ўқ бўйлаб таъсир этувчи кучдан винтдаги резьбанинг бир томонга, гайкадаги резьбанинг эса қарама-қарши томонга деформацияланишидир.

Масалан: 6 ўрамли гайканинг биринчи ўрами таъсир этаётган кучнинг 52% ини, 2-ўрами - 25%, 3-ўрами - 12%, охириги ўрами - 2% қабул қилади.

### Шпонкали ва шлицли бирикмалар

Айланувчи деталларни вал ёки ўққа биргаликда айланадиган қилиб маҳкам ўрнатиш учун ҳар хил шпонкалардан фойдаланилади.

Улар призматик, сегментсимон, цилиндрик ва понасимон турларга бўлинади.

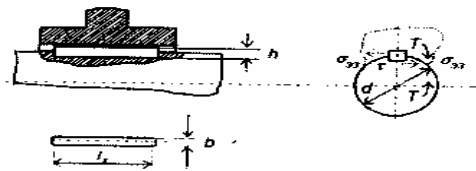
Тўртбурчак, эволвента ва учбурчак профили бўлади.

$$\sigma_{33} = T/r_{yp} F z \psi \leq [\sigma_{33}]$$

$r_{yp}$  — ўртача радиус;  $F$  — шлиц ён ёғининг ҳисобий юзи;  $z$  — шлицлар сони;  $\psi$  — нагруканинг шлицлар орасида бир текисда тақсимланмаслигини ҳисобга олувчи коэффициент (0,7...0,8).

Шлицларнинг сирти термик ишланмаган бўлса  $[\sigma_{33}] = 60-100$  МПа.

Шлицларнинг сирти термик ишланган бўлса  $[\sigma_{33}] = 100-140$  МПа.



### Призматик шпонкалар

$$\sigma = 4T/h l_x d \leq [\sigma_{33}]$$

$$\tau = 2 T/ b l_x d \leq [\tau]$$

### Сегментсимон шпонкалар

$$\sigma_{33} = 4 T/ a l d \leq [\sigma_{33}]$$

Валнинг диаметри кичик ва  $T_6$  кичик бўлган ҳолларда ишлатилади.

### Цилиндрик шпонкалар

$$\sigma = 4T/ d_{ш} l d \leq [\sigma_{33}]$$

### Понасимон шпонкалар

$$\sigma_{33} = 2 T/ b l (fd + b/6) \leq [\sigma_{33}]$$

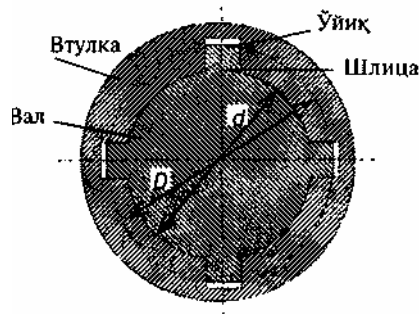
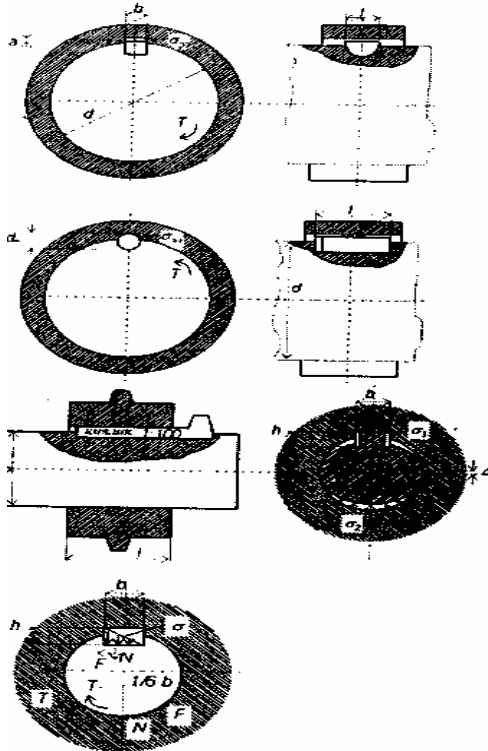
$$\sigma_{33} = 80-100 \text{ МПа}$$

$f$  — ишқаланиш коэффиценти (0,13-0,18);

$F$  — ишқаланиш кучи.

### Шлицли бирикма

Уларнинг афзаллиги валда яхши марказланади, зарбий нагрузкага мустаҳкамлиги юқори, ортиқ нагрузкага чидайди.



## ВАЛЛАР ВА УЛАРНИ ҲИСОБЛАШ

Вал билан ўқ-тишли ғилдирак, шкив ва шу каби айланувчи қисмларни ўрнатиш учун ишлатиладиган асосий деталлар.

Вал билан ўқнинг тузилиши бир хил бўлсада ишлаш шароити ҳар хил. Ўқ фақат эгувчи кучланиш таъсирида, вал эса эгувчи кучланиш билан бир вақтда буровчи моментдан ҳосил бўладиган кучланиш таъсирида ишлайди. Валларни эгувчи момент  $M$  ва буровчи момент  $T$  таъсирига чидамлилиги, бикрлиги ҳамда вибрабардошлиги ҳисобланади.

### Валларни ҳисоблашнинг тахминий усули

Маълум айланиш частотаси ҳамда қувват асосида валнинг тахминий диаметри аниқланади. Бунинг учун фақат буровчи момент таъсиридаги валнинг мустаҳкамлик шартидан фойдаланилади:

$$T = W_p [\tau]$$

$W_p = 0,2 d^3$  — вал кўндаланг кесимининг поляр қаршилик моменти:

$$T=9550N/n, \text{ н.м}$$

### **Валларнинг мустаҳкамлигини ҳисоблашнинг аниқ усули**

Бу усулга кўра валнинг хавфли кесими учун эҳтиёт коэффиценти аниқланиб, рухсат этилган қиймати билан солиштирилади.

$$n=n_a n_\tau \sqrt{n_\sigma^2 + n_\tau^2} \geq [n] \geq 1,5;$$

$n_a$ - эгилиш бўйича аниқланган эҳтиёт коэффиценти;

$n_\tau$ - буралиш бўйича аниқланган эҳтиёт коэффиценти;

### **ПОДШИПНИКЛАР**

Подшипниклар сирпаниш ва думалаш подшипникларига бўлинади.

#### **Сирпаниш подшипниклари**

Сирпаниш подшипникларининг афзалликлари:

1. Катта ( $1000 \text{ мин}^{-1}$  гача) частота билан ишлаш ҳолларида кўпга чидайд.
  2. Валларни талаб қилинган даражада аниқ йўналишда ўрнатиш имконини беради.
  3. Ажраладиган қилиб тайёрлангани учун уни валнинг исталган қисмига ўрнатиш мумкин. Бу ҳол айниқса тирсакли валлар учун қўл келади.
  4. Зарб билан таъсир қиладиган кучлар мавжуд бўлган ҳолларда подшипникдаги мой қатлами бу кучларнинг салбий таъсирини камайтиради.
  5. Агрессив муҳитли шароитда (масалан сувда) ишлай олади.
  6. Диаметри катта (1 м дан ортиқ) валларда ишлаши мумкин.
- Сирпаниш подшипнигини шартли ҳисоблаш.

$$P=R/dl \leq [p]$$

$P$ - солиштирма босим;

$R$  - подшипникка таъсир этаётган радиал куч, Н;

$l$  - подшипникнинг узунлиги, м;

$d$  - цапфанинг диаметри, м;

$[p]$  - солиштирма босимнинг рухсат этилган қиймати, МПа.

Пўлат бронза устида сирпанганда 5-8 МПа. Пўлат чўян устида сирпанганда 2-3 МПа.

#### **Думалаш подшипниклари**

Маълумки, сирпаниш подшипникларининг асосий камчиликларидан бири ишқаланиш коэффицентининг катталигидир. Думалаш подшипникларида ишқаланиш коэффиценти жуда кичик.

Думалаш подшипникларининг асосий турлари:

1. Шарикли.
2. Шарикли сферик.
3. Шарикли радиал тирак.
4. Роликли радиал.
5. Роликли радиал тирак.
6. Роликли сферик.
7. Игнали радиал.
8. Шарикли тирак.

Думалаш подшипниклари қабул қила оладиган кучларнинг йўналишига қараб уч турга бўлинади:

1. Вал ўқиға тик йўналган кучларни қабул қилишға мўлжалланган радиал подшипниклар.

2. Вал ўқи бўйлаб таъсир этувчи кучларни қабул қилишға мўлжалланган тирак

подшипниклар.

3. Вал ўқиға тик бўлган куч билан бир вақтда унинг ўқи бўйлаб йўналган кучларни ҳам қабул қилишга мўлжалланган радиал-тирак подшипниклар.

### Думалаш подшипникларини танлаш

Подшипникларни динамикавий ва юк кўтарувчанлиги бўйича танлаш учун динамикавий юк кўтарувчанликни ҳисоби топилиб, жадвалдаги қийматига таққосланади ва у ердан мос келган подшипник танланади.

$$C_x \leq C; C_x = P \sqrt[p]{L * L = 60n L_h / 10^6}$$

$C_x$  - динамик юк кўтарувчанликнинг ҳисобий қиймати, Н;

$C$  — динамик юк кўтарувчанликнинг жадвалдаги қиймати, Н,

$P$  - илдиз кўрсаткичи  $P = 3$  шарикли подшипник учун  $P = 3,33$  роикли подшипник учун;

$L$  - млн. айланишлар ҳисобида ифодаланган хизмат муддати;

$L_h$  - соат ҳисобида ифодаланган хизмат муддати.

$P$  - эквивалент динамикавий нагрузка, Н.

Шарикли радиал ва радиал-тирак подшипниклар учун

$$P = (xvF_q + yF_a) K_\delta K_m$$

$x$  - радиал нагрузка коэффиценти;

$y$  - ўқ бўйлаб йўналган нагрузка коэффиценти;

$v$  - ҳалқаларнинг қайси бири айланувчи эканлигига боғлиқ коэффицент;

$v = 1$  ички ҳалқа айланади;  $v = 1,2$  сиртки ҳалқа айланади.

$F_q$  - радиал нагрузка, Н;

$K_m$  - температура коэффиценти;

$F_a$  - ўқ бўйлаб йўналган нагрузка;

$K_\delta$  -нагрузка характерининг подшипник хизмат муддатига таъсирини эътиборга олувчи хавфсизлик коэффиценти.

### МУФТАЛАР

Муфталар вал, труба ва шу каби деталларнинг учларини бир-бирига улаш учун ишлатилади.

1. Доимий бириктирилган муфталар.

2. Бошқариладиган уловчи муфталар.

3. Ўз-ўзини бошқарувчи (автоматик) муфталар.

1. а) втулка кўринишли муфта;

б) фланецли муфта;

в) тишли муфта;

г) втулка бармокуш муфта.

2. а) кулачокли муфта;

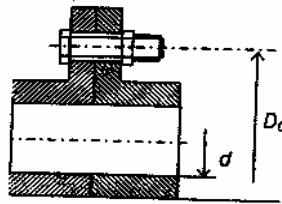
б) тишли муфта;

в) фрикцион муфта (дискли ва конуссимонли);

3. а) сақлагич муфталар;

б) марказдан қочма муфталар.

Муфталар валларнинг диаметри ва ҳисобий буровчи моментга қараб танланади.



$$T_p = K T_{\text{ном}} \leq [T]$$

K- эксплуатация коэффиценти ( $K=1,25 \dots 3,5$ ).

Фланецли муфта:

$$\tau = 4F_m / \pi d^2 \leq [\tau]$$

$F_m$  — айлана куч 1 та болтга тушаётган:

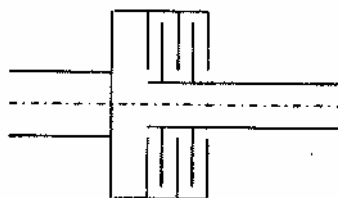
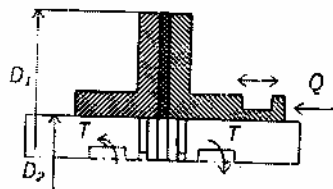
$$F_m = 2T_p / d_0 z_l$$

бунда  $d_0$ — болтлар қўйилган диаметр;  $z_l$  — болтлар сони

### Фрикцион муфталар

Бошқариладиган уловчи муфталар сифатида фрикцион муфталардан кўпроқ фойдаланилади. Чунки бу муфталар воситасида етакчи валнинг ҳаракатини тўхтатмай уни етакланувчи вал билан улаш осон.

Ишқаланиш сиртининг тез ейилиши фрикцион муфталарнинг асосий камчилигидир. Иш сиртининг шаклига кўра диски, конуссимон ва колодкали, лентали бўлади.



### Диски муфталар

Ишқаланиш сиртлари 2 та ярим муфтадан иборат. Яъни муфталардан бири валга қўзғалмайдиган қилиб ўрнатилади, иккинчиси эса вал бўйлаб бемалол сурилади. Суриладиган ярим муфта қўзғалмас ярим муфтага Q куч

билан сиқилади. Бунда ҳосил бўладиган ишқаланиш кучининг моменти куйидагича:

$$M_n = Q f R_{vp} = T$$

бу ерда:  $R_{vp}$  — дисклар иш сиртининг ўртача радиуси.

$$R_{vp} = D_1 + D_2 / 4$$

Q нинг буровчи моментни узата олиш учун талаб этиладиган қиймати куйидагича топилади:

$$Q \leq \pi / 4 (D_1^2 - D_2^2) [P]$$

### 1-боб учун назорат учун саволлари

1. Машинасозликда ишлатиладиган механизмларни конструкциясига қараб неча гуруҳга бўлиш мумкин?
2. Бирикмаларнинг турларини айтиб беринг.
3. Ажраладиган бирикмаларга қандай бирикмалар киради?
4. Ажралмайдиган бирикмаларга қандай бирикмалар киради?
5. Шлицли бирикманинг афзаллигини айтиб беринг.
6. Думалаш подшипниклари қабул қила оладиган кучларнинг йўналишига қараб неча турга бўлинади?
7. Сирпаниш подшипнигининг афзаллигини айтиб беринг.
8. Валлар нима мақсадда ишлатилади?
9. Муфталарнинг нима мақсадда ишлатилади?
10. Муфталар қайси параметрларга қараб танланади?
11. Муфталарнинг турларини айтиб беринг.
12. Фрикцион муфтанинг камчилиги нимада?

## 2-БОБ. ЖИҲОЗ ТАЙЁРЛАШ УЧУН КОНСТРУКЦИОН МАТЕРИАЛЛАР

Машина деталларини тайёрлашда ҳар-хил материаллардан фойдаланилади: пўлатлар, чўянлар, рангли металллар ва уларнинг қотишмалари, пластмасса, резина, ёғоч ва ҳ.к. Булардан энг кўп ишлатиладиганлари - қора металллар- пўлат ва чўяндир. Қора металлларнинг салбий томони - зичлиги катта бўлиб, солиштирма оғирлиги катта коррозияга унча чидамли эмас.

Машина деталлари учун материал танлашда уни ҳар томонлама ўрганиш лозим, яъни деталнинг қаерда ишлатилиши ишлаш шароити, қандай куч таъсир этади.

Материал танлашдаги асосий талаб шуки, танлаб олинган материал аввало, деталнинг ишга лаёқатли бўлишини таъминлаши ҳамда нисбатан арзон туриши керак. Бу талабни ҳамма вақт ҳам осонликча амалга ошириб бўлмайди чунки мустаҳкам, пухта сифатли материаллар қиммат туради. Шунинг учун материал танлашда янглишмаслик учун улардан бир неча хилини танлаб, ҳисоблаб кўрган маъқул. Масалан, диаметри 100 мм ва айланиши 5000 мин<sup>-1</sup> бўлган шкивни чўяндан еки алюминий қотишмасидан тайёрлаш мумкин. Алюминий қотишмаси чўянга нисбатан икки марта қиммат туради. Лекин алюминий қотишмаси станокда чўянга қараганда 8—10 марта тез ишланади.

Натижада алюминий қотишмасидан тайёрланган шкив чўяндан тайёрланган шкивга қараганда 25% арзон бўлади.

Айрим ҳолларда, қўйилган талабларни қондириш учун, бир деталнинг ўзи турли материаллардан ишланиши мумкин. Масалан: червякли узатмаларда червяк ғилдираги, айрим тишли ғилдираклар танаси арзон чўяндан тайёрланади, тишли гардиши эса сифатли яхши ишлайдиган рангли металллардан ёки қотишмалардан тайёрланади.

### ҚОРА МЕТАЛЛАР

Қора металлларга чўян ва пулатлар киради. Чўян бир неча хил бўлади. Оқ чўян, қўнғир чўян, болғаланадиган чўян, ўта мустаҳкам чўян.

**Оқ чўян** - қуйма олиш даврида тобланади, қаттиқ, емирилиши қийин, оловга, ўтга бардошли, кислотабардош бўлганлиги учун тормоз колодкалари, дробилкалар, қозонлар тайёрланади.

**Қўнғир чўян СЧ 15-32** - чўзилишдаги мустаҳкамлик чегараси - 15 кг/мм<sup>2</sup>, эгилишдаги мустаҳкамлик чегараси - 32 кг/мм<sup>2</sup>, Бриннель бўйича қаттиқлиги НВ=163-229. Қуйма детал олишга яхши, ўртача мустаҳкамликли, жуда қаттиқ корпус, станина, шкивлар, ричаглар, катта диаметрли вал ва трубалар, қопқоқлар тайёрланади.

**Болғаланадиган чўян КЧЗО** - чўзилишдаги мустаҳкам-лик чегараси 30 кг/мм<sup>2</sup>, НВ=163. Қуйма форма олиш яхши, зарбий нагрузкани қабул қилади, босим остида детал ясалмайди. Мустаҳкамлиги катта.

**Ўта мустаҳкам чўян** - суяқ ҳолатда маъдан қўшиш билан олинади. ВЧ-50-чўзилишдаги мустаҳкамлик чегараси,  $50\text{кг/мм}^2$ , HB=187-255. Ўзгарувчан кучланишли шароитда ишлайдиган деталлар яшаш мумкин. Масалан, двигателларнинг тирсакли валлари тайёрланади.

## ПЎЛАТЛАР

**Оддий сифатли углеродли пўлатлар:** Ст.0...ст.9. Термик ишлов берилмайдиган деталларда ишлатилади.

**Сифатли конструкцион углеродли пўлатлар:**

Сталь 10..сталь 45.

Термик ишлов бериладиган деталларда ишлатилади.

**Легирланган пўлатлар** - деталларга алоҳида талаблар қўйилганда ишлатилади; ўта мустаҳкам, ўтга чидамли, коррозияга чидамли ва ҳ.к.

Сталь 20X, 40X, 40XH, 18XГТ. I

## РАНГЛИ МЕТАЛЛАР

Мис қотишмалари 2 га бўлинади.

1. бронза - ҳамма мис қотишмаси латундан бошқа.

2. Латун - мис қотишмаси, легирловчи компонент руҳ (50% гача).

**Бронза** юқори антифрикцион хусусиятга эга, коррозияга қаршилиги яхши, технологик ишлов бериш осон (қуйма олиш, босим остида ишлов бериш). Ишқаланиш кўп ерларда ишлатилади; сирпаниш подшипниклари, червяк ғилдираги, винтли ғилдираклар, йўналтирувчилар.

Сувли, буғли ва мойли арматураларда ишлатилади.

Бр ОФ 10-1 -1% фосфор, 10% қалайи, 89% мис.

О - олово (қалай); Ф - фосфор.

Бр АЖ 9-4-9% - алюминий, 4% - темир, 87% - мис. -;

А - алюминий, Ж - железо (темир).

Латунлар: коррозияга яхши қаршилик кўрсатади, электр токини яхши ўтказиши. Мустаҳкам ва технологик ишлов бериш осон (қуйиш, босим остида ишлаш, кесиш осон).

Труба, гильза, сим, арматуралар, электр аппаратларида, асбобсозликда ишлатилади.

ЛК 80-3: Л - латун; К - кремний; мис — 80%, кремний - 3%, руҳ — 17%.

Сўнгги йилларда машинасозликда пластмассалар кўп ишлатилмоқда.

Пластмассаларнинг афзалликлари — енгил, мустаҳкам, технологик нуқтаи назардан қулай, ейилишга чидамли мураккаб шаклларни босим остида қуйиш, штамплан, пуркаш усуллари билан детал тайёрлаш мумкин. Пластмассалар 2 турга бўлинади: термопластлар ва реактопластлар.

**Термопластлар** суюлтирилиб, сўнгра совитилса, суюлтиришдан олдинги хоссалари тикланади, демак бундай материал чиқиндиларини, ундан ясалган эски деталларни қайта суюлтириб, янги детал олиш мумкин. Бунга ҳар хил полиамидлар, капралонлар, полиформальдегид, поликарбонат, полиэтилен, фторопластлар киради.

Реактопластлар суюлтирилиб, сўнгра совитилгандан сўнг, уларнинг дастлабки хоссалари тикланмайди. Буларга ҳар турли текстолитлар, волокнитлар ва ёғоч қатламли пластиклар (ДСП - древесно слоистне пластики) киради.

## УЗАТМАЛАР

### Умумий тушунчалар

Энергия манбаи билан машиналарнинг иш бажариш оралиғида жойлашиб, уларни ўзаро боғлочи ҳамда ҳаракатни талаб қилинганидек бошқаришга имкон берувчи механизмлар узатмалар деб аталади.

Машинасозликда механикавий, электрик, пневматик ва гидравлик узатмалардан фойдаланилади.

Механикавий узатмалар икки турга бўлинади:

1. Ишқаланиш ҳисобига ишлайдиган узатмалар (фрикцион ва тасмали узатмалар).

2. Илашиш ҳисобига ишлайдиган узатмалар (тишли, червякли ва занжирли узатмалар). Цилиндрик ва конуссимон ғилдиракли, планетар, тўлқинсимон.

Узатмаларнинг фойдали иш коэффиценти қуйидагича аниқланади:

$$\eta = \frac{N_2}{N_1},$$

Узатиш сони қуйидагича ифодаланади:

$$u = \frac{n_1}{n_2} = \frac{\omega_1}{\omega_2}$$

Валлардаги буровчи момент қуйидагича аниқланади;

$$T = \frac{N_1}{\omega_1}, \text{ Н.м.}$$

$N_1$ , - қувват, Вт ҳисобида;

$n_1$ , - айланиш частотаси, мин<sup>-1</sup>.

## ФРИКЦИОН УЗАТМАЛАР

Агар етакловчи валнинг ҳаракати етакланувчи валга ишқаланиш кучи воситасида узатилса, бундай узатмалар фрикцион узатмалар дейилади.

Ишқаланувчи ғилдираклардан бирининг радиуси ўзгарадиган қилинса у ҳолда, узатиш сони ўзгарувчан узатма ҳосил бўлади. Бундай узатмалар вариатор деб аталади.

Фрикцион узатмаларнинг афзалликлари: тузилиши оддий, ҳаракат бир текис ва шовқинсиз узатилади, ишлаш жараёнида узатиш сонини маълум чегарада ўзгартириш мумкин.

Фрикцион узатмаларнинг камчилиги: иш бажарувчи деталларнинг тез ва нотекис ейилиши, вал ва таянчларга тушадиган куч қийматининг катталиги, сирпаниш ҳоди-саси мавжудлигидан узатиш сонининг ўзгармас қийматга эга бўла олмаслиги, ФИК нинг кичиклиги ( $\eta = 0,8-92$ ), ғилдиракларни бир-бирига маълум даражада сиқиб туриш учун қўшимча

мослама керак.

Фрикцион узатмалар узатиш сони 10 гача, айланиш тезлиги 25 м/с, қуввати 25 кВт гача бўлган механизмларда ишлатилади.

### ЧЕРВЯКЛИИ УЗАТМАЛАР

Червякли узатмалар валларнинг ўқлари айқаш бўлган ҳолларда ишлатилади. Червякли узатманинг ишлаш принципи винтли жуфтнинг ишлаш принципи кабидир.

Червякли узатмаларнинг *афзалликлари*:

1. Тузилиши оддий, ўзи ихчам бўлиб, бир поғонани ўзида узатиш сони катта.
2. Равон ва шовқинсиз ишлайди.
3. Ўзи тормозланадиган қилиб тайёрлаш мумкин.
4. Ишончли ишлайди.

*Камчиликлари*:

1. ФИК нисбатан кичик.
2. Ғилдирак тишлари тез ейилади.
3. Ғилдирак учун қимматбаҳр металл (бронза) ишлатилади.

Червякли узатмалар червяк танасининг тузилишига қараб: цилиндрик ва глобоидал;

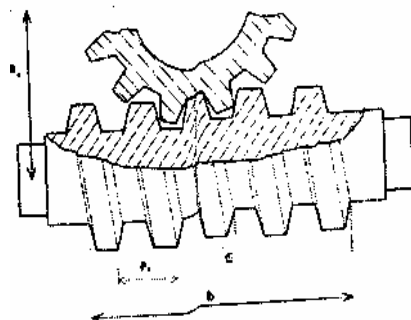
Червяк ўрамларининг сонига қараб: архимед, эвольвента, конволюта шаклида;

Червякнинг ғилдиракка нисбатан эгаллаган ўрнига қараб: червяги пастда, ёнида, тепада жойлашган турларга бўлинади.

Агар червяк ўз ўқиға тик текислик билан кесилганда ҳосил бўлган шаклнинг изи Архимед спиралига ўхшаса, бу червяк *Архимед червяги* деб, агар ҳосил бўлган из эвольвентага ўхшаш бўлса, *эвольвентавий червяк* деб аталади. Ҳосил бўлган шаклини изи қисқартирилган ёки чўзилган эвольвентага ўхшаш бўлса, бундай червяк *конволютавий червяк* дейилади.

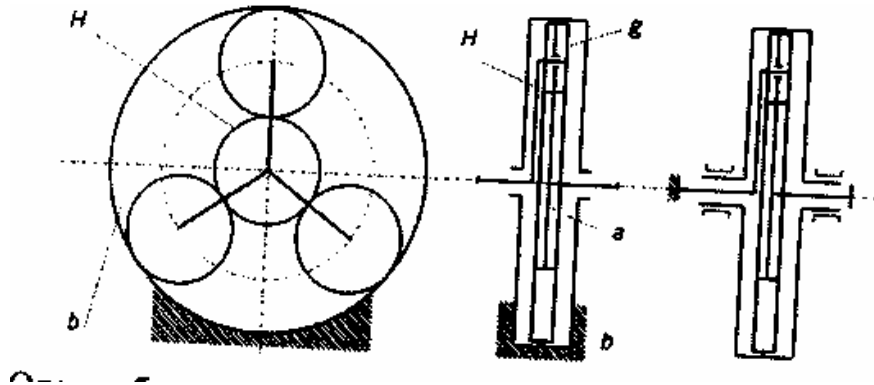
Архимед червяги ўз ўқи бўйлаб ўтадиган текислик билан кесилса, ҳосил бўлган ўрам профили (кўндаланг кесими) тенг ёнли трапеция шаклида бўлади.

Ўрам профили учун худди шу хилдаги трапеция эвольвентавий червяк унинг асосий айланасига уринма текислик билан кесилганда ва конволютавий червяк ўрам йўналишига тик текислик билан кесилганда ҳосил бўлади.



## ПЛАНЕТАР УЗАТМАЛАР

Таркибида қўзғалувчан ўққа ўрнатилган тишли ғилди раклари бўлган узатма планетар узатма дейилади.



Бундай узатма марказий ғилдирак  $a_1$  нинг атрофида водила  $H$  воситасида ўз ўқи билан бирга ҳаракатланадиган ғилдирак-сателлит  $g$  ҳамда асосий ғилдирак  $b$  дан тузилган бўлади.

Узатмадаги ғилдираклардан и қўзғалмас бўлганда ҳаракатни  $a$  дан  $H$  га ёки  $H$  дан  $a$  га;  $H$  қўзғалмас бўлганда эса  $a$  дан  $b$  га ёки  $b$  дан  $a$  га узатиш мумкин.

Агар узатмадаги ҳамма ғилдираклар қўзғалувчан бўлса  $b$  нинг ҳаракатини  $a$  га ва  $H$  га ёки  $a$  ва  $H$  нинг ҳаракатини  $b$  га узатиш мумкин, яъни планетар узатмаларда икки вал ҳаракатини битта валга ва аксинча бир вал ҳаракатини икки валга тақсимлаб узатиш имконияти мавжуд.

Планетар узатмаларнинг бундай хили дифференциал узатма дейилади. Бу планетар узатмаларнинг асосий афзалликларидан биридир. Узатмаларнинг яна бир афзаллиги шундаки, уларнинг оғирлиги нисбатан кам бўлиб анча ихчамдир. Бунинг сабаби қуйидагилардир:

1. Сателлитлар сони 1 дан 72 гача бўлиб, узатилаётган қувват улар орасида тақсимланади. Натижада ҳар бир тишга тушадиган нагрузка бир неча марта камаяди.

2. Узатиш сонининг катта бўлганлиги кўп поғонали узатмалар ишлатишдан воз кечишга имкон беради.

3. Узатманинг таркибида кўпинча ички тишли ғилдирак бўлганлигидан, узатма нагрузкасини янада ошириш имконияти туғилади.

4. Кўпинча сателлитлар марказий ғилдиракка нисбатан симметрик жойлашганликлари учун уларда пайдо бўладиган кучларнинг айримлари ўзаро мувозанатлашади, натижада таянчга тушадиган нагрузка камаяди. Бу ҳол бекорга сарфланадиган қувватни камайтириб, таянчларнинг тузилишини соддалаштиришга имкон беради.

Юқорида айтилганлардан ташқари, планетар узатмалар равон ва кам шовқин билан ишлайди.

Узатма таркибида анчагина деталлар бўлиши ва уларни тайёрлаш ҳамда йиғишда юқори аниқлик даражаси талаб этилганлиги планетар узатмаларнинг асосий камчилиги ҳисобланади.

## ТАСМАЛИ УЗАТМАЛАР

Тасмали узатмаларнинг энг оддийси етакловчи ва етакланувчи шкивлардан, ҳамда уларга таранглик билан кийдирилган тасмадан тузилган бўлади. Етакловчи шкивдан ҳаракат ва қувват етакланувчи шкивга, таранг қилиб тортилган тасма орқали тасма билан шкив орасида ҳосил бўладиган ишқаланиш кучи ҳисобига узатилади. Тасманинг таранглиги, қамров бурчаги ҳамда ишқаланиш коэффиценти қанча катта бўлса тасмали узатмага шунча катта юкланиш қўйса бўлади. Одатда таранглик тасманинг эластик деформацияси ҳисобига ҳосил бўлади

Тасманинг таранглигини таъминлаш усулига кўра, узатмалар таранглигни вақти-вақти билан ва доимий таъминловчи қурилмали бўлади. Тасмали узатмаларнинг асосий турлари ва уларнинг ишлатилиши ҳақидаги айрим маълумотлар 1–жадвалда кўрсатилган.

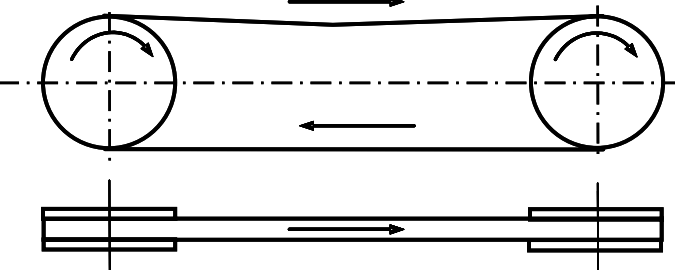
Тасмали узатмалардан машинасозликда кенг кўламда фойдаланилади. Тасмали узатмаларда кўндаланг кесми ясси, понасимон ва доира шаклида бўлган, ҳамда тишли тасмалар ишлатилади.

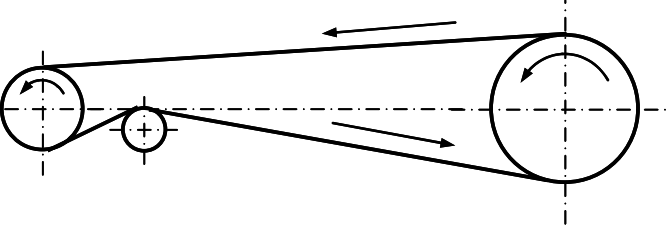
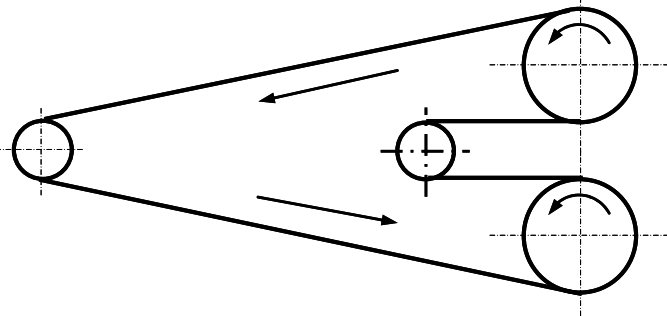
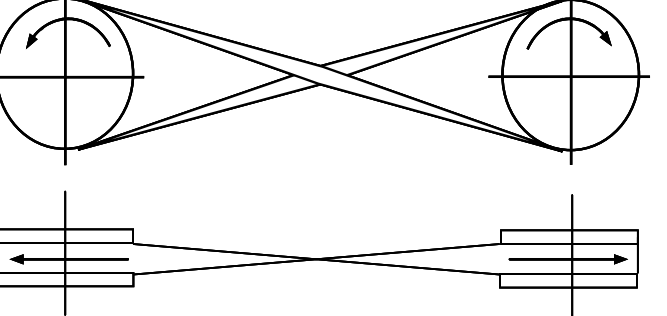
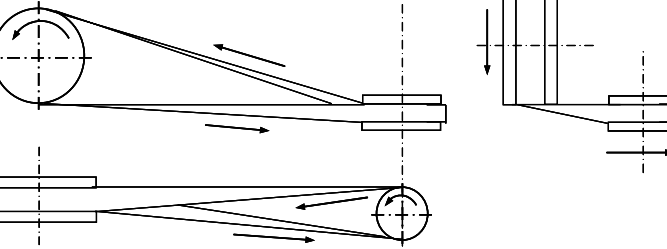
Тасмали узатмаларни ҳисоблашнинг назарий асослари ясси тасмали узатмалар учун ҳам, панасимон тасмали узатмалар учун ҳам бир хил. Шунинг учун ҳисоблаш назариясини ўрганишда, аввало, тасмали узатмалар учун умумий бўлган маълумотларни билиш лозим.

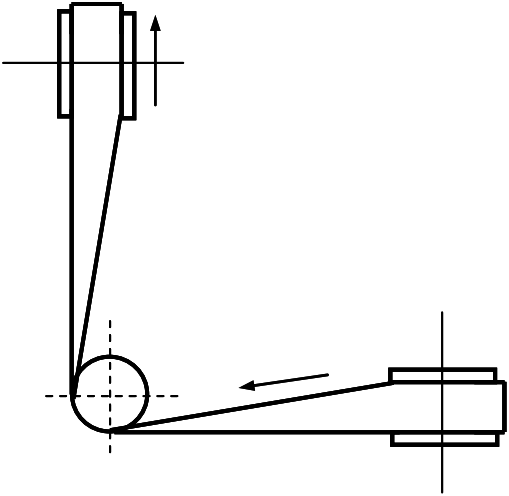
Тасмали узатмаларни ҳисоблашда, асосан икки факторга, яъни тасмалар тортиш қобилияти ва чидамлилигига аҳамият берилади. Тасманинг тортиш қобилияти асосан тасма билан шкив орасидаги ишқаланиш коэффицентининг қийматига боғлиқ. Ҳозирги вақтда фойдаланилаётган тасмаларнинг чидамлилиги тажриба йўли билан белгиланган тавсиялар асосида баҳоланади.

1–жадвал

Тасмали узатмаларнинг асосий турлари ва уларнинг  
ишлатилиши ҳақидаги айрим маълумотлар.

| Ишлатилиши                                                                                                                                                                                                          | Узатманинг схемаси                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Валлар параллел бўлиб, бир томонга ҳаракатланиши зарур ҳолларда ишлатилади. Валлар орасидаги масофа нисбатан катта бўлганда пастдаги тармоқни етакловчи, юқоридагисини эса етакланувчи қилиш тавсия этилади.</p> | <p style="text-align: center;">Очиқ узатма</p>  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Қамров бурчагининг кичиклиги туфайли очик узатмалардан фойдаланиш мумкин бўлмаган ёки тарангликнинг зарур қийматини бошқа восита ёрдамида таъминлаш қийин бўлган ҳолларда ишлатилади.</p>                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Тарангловчи роликли узатма</p>                       |
| <p>Ҳаракатни параллел жойлашган бир неча валга узатиш зарур бўлган ҳолларда ишлатилади.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Йўналтирувчи роликлари бўлган кўп шкифли узатма</p>  |
| <p>Етакланувчи вал бир томонга, етакловчи вал эса тескари томонга айланиши зарур бўлган ҳолларда ишлатилади. Бундай узатмада тармоқларнинг бир бирига ишқаланиши оқибатида тасма тез ейилиб ишдан чиқади. Шунинг учун бу узатмаларда шкифларнинг ўқлари орасидаги масофа нисбатан катта, тезлиги эса кичик бўлиши керак. (<math>a_{min} \geq 20b</math> бу ерда <math>b</math> - тасманинг эни; <math>v = 15 \text{ м/с}</math>).</p> | <p>Ясси тасмали айқаш узатма</p>                      |
| <p>Валлари бир текисликда бўлмаган (кўпинча бир бирига тик) ва фақат бир томонга айланиши лозим бўлган ҳолларда ишлатилади. Тасма силжиб чиқиб кетмаслиги учун шкивнинг эни тасманинг энидан бирмунча катта</p>                                                                                                                                                                                                                       | <p>Ярим айқаш узатма</p>                              |

|                                                                                            |                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| килиб ясалади. ( $B=1,4b$ , бу ерда $B$ - шкивнинг эни)                                    |                                                                                                                                                |
| Айқаш узатмалардан фойдаланиш айрим сабабларга биноан мумкин бўлмаган ҳолларда ишлатилади. | <p>Ясси тасмали, йўналтирувчи роликли ярим айқаш узатма</p>  |

### Тасмали узатмаларнинг афзалликлари:

1. Тасмали узатма ҳаракатни нисбатан катта масофага узатиш имконини беради;
2. Юкланишнинг қиймати тўсатдан ортиб, зарб билан таъсир қила бошласа, машинанинг асосий қисмларини синиб кетишидан сақлайди, чунки юкланишнинг қиймати маълум даражада ортадиган бўлса, тасманинг шкивдаги эластик сирпаниши ҳисобига динамик юкланиш таъсири сўндирилади;
3. Оддий тузилган;
4. Унча қиммат турмайди;
5. Шовқинсиз ва равон ишлайди.

### Тасмали узатмаларнинг камчиликлари:

1. Ташқи ўлчамлари катта;
2. Вал ва таянчга тушадиган куч нисбатан катта;
3. Тасманинг шкив сиртида эластик сирпаниб туриши туфайли узатиш сони ўзгармас қийматга эга бўла олмайди;
4. Тасманинг чидамлилиги нисбатан кичик ( 1000 .... 5000 соат )

## ЗАНЖИРЛИ УЗАТМАЛАР

Занжирли узатма махсус тузилишдаги тишли иккита ғилдирак (юлдузча) ва уларга кийдирилган чексиз занжирдан тузилган бўлади.

Машинасозликда занжирли узатмаларининг ҳаракатга келтирувчи механизм юритма, юк ташиш ва тортиш учун мўлжалланган турлари ишлатилади. Узатма турларининг ҳар бирида ўзига мос занжир ишлатилади.

Юк ташиш учун ишлатиладиган занжирлар ҳаракат тезлиги катта бўлмаган, юк кўтарувчи механизмларда юкни осиб қўйиш ва уни кўтариб туриш учун хизмат қилади.

Тортиш учун мўлжалланган занжирлар элеватор, конвейер ва эскалатор каби юк ташиш механизмларида ишлатилади.

«Амалий механика» фанининг машина деталлари курсида асосан турли саноат корхоналари машиналарида ҳаракатга келтирувчи механизм сифатида ишлатиладиган занжирли узатмалар ўрганилади. Занжирли узатмалар, уларда фойдаланилган занжирнинг турига қараб, втулкали, втулкороликли, роликли ва тишли хилларга, занжирлар сонига қараб бир қаторли ёки кўп қаторли хилларга бўлинади. Бундан ташқари, занжирли узатмалар очик ёки ёпиқ (махсус кожух ичига олинган) бўлиши мумкин.

### **Занжирли узатмаларнинг афзалликлари:**

1. Ҳаракатни нисбатан (тишли узатиаларга қараганда) узоқ масофага узата олади, валлар орасидаги масофа 5 метрга етади.

2. Вал таянчларига тушадиган куч тасмали узатмалардагига қараганда кичик;

3. Занжирлар илашиш усулида ишлаганлиги сабабли сирпаниш ходисаси рўй бермайди, надижада узатиш сони ўзгармас қийматга эга бўлади.

### **Занжирли узатмаларнинг камчиликлари:**

1. Таннархи юқори;

2. Юлдузчаларни тайёрлаш бирмунча мураккаб;

3. Эътибор билан қараб туришни ва синчиклаб монтаж қилишни, ҳамда мойлаб туришни талаб этади.

4. Занжир элементларининг ейилиши звенолар узунлигининг ортишига ва қўшимча динамикавий кучларнинг пайдо бўлишига сабаб бўлади, бу эса узатманинг нотекис ишлашига олиб келади.

Занжирли узатмалардан транспорт, озиқ-овқат саноати корхоналарида, ҳамда станоксозликда ишлатиладиган машиналарда тасмали узатмалардан фойдаланиш етарли даражада ишончли бўлмаган ҳолларда ишлатилади.

## **ТИШЛИ УЗАТМАЛАР**

Ҳаракатни бир валдан иккинчи валга тишли ғилдираклар воситасида узатиш механизми тишли узатма дейилади. Ҳозирги вақтда тишли узатмалар техниканинг турли соҳаларида кенг қўлламда ишлатилиб келмоқда.

Тишли ғилдираклар диаметри 1 мм дан бир неча метрга етади. Валларнинг ўқларини бир-бирига нисбатан жойлашувига қараб тишли узатмалар қуйидаги турларга бўлинади.

- валларнинг ўқлари ўзаро параллел бўлган, сиртқи ёки ички томондан илашадиган цилиндрик ғилдиракли узатмалар;

- валларининг ўқлари ўзаро кесишувчи конуссимон ғилдиракли

узатмалар;

-валларининг ўқлари айқаш бўлган винтавий (червякли) ва гипоит деб аталувчи конуссимон ғилдиракли узатмалар;

Тишларнинг ғилдирак сиртида жойлалашувига қараб, тишли узатмалар тўғри тишли, қия тишли, айланавий тишли ғилдираклар деб аталувчи турларга бўлинади.

Тиш профилининг шаклига кўра эвольвентали, циклоидали ва Новиков типигаги турларга бўлинади. Бундан ташқари, айланма ҳаракатни илгариланма ҳаракатга айлантирувчи механизм сифатида фойдаланиладиган, тишли ғилдирак билан тишли рейкадан иборат узатмалар ҳам ишлатилади.

### **Тишли узатмаларнинг афзалликлари:**

- секундига 150 метргача тезлик билан катта (бир неча минг кВт) қувват узата олади ва узатиш сони бир неча юзга етади;
- сиртқи ўлчамлари нисбатан кичик;
- таянчга унча катта куч тушмайди;
- фойдали иш коэффициентлари юқори (0,97-0,98);
- узатиш сони ўзгармас;
- ишлаши ишончли, чидамлилиги катта;
- хилма-хил материаллардан фойдаланиш мумкин.

### **Тишли узатмаларнинг камчиликлари:**

- тайёрланиши нисбатан мураккаб;
- ишлаётган вақтда, айниқса катта тезликда шовқин чиқаради;
- зарб билан таъсир этувчи кучларнинг зарари сезилади.

### **2-боб учун назорат учун саволлари**

1. Машина деталларини тайёрлашда қайси материаллардан фойдаланилади?
2. Қора металлларнинг салбий томони нимада?
3. Қора металлларга қайси металллар киради?
4. Узатмалар деб нимага айтилади?
5. Механик узатмалар неча турга бўлинади?
6. Фрикцион узатмалар деб нимага айтилади?
7. Фрикцион узатмаларни афзаллик ва камчиллик томонларини айтинг.
8. Червякли узатмаларнинг ишлатилиши, афзаллиги ва камчилигини айтиб беринг.
9. Планетар узатма деб нимага айтилади?
10. Планетар узатмаларни афзаллик ва камчиллик томонларини айтинг.
11. Тасмали узатмаларни афзаллик ва камчиллик томонларини айтинг.
12. Занжирли узатмаларни афзаллик ва камчиллик томонларини айтинг.
13. Тишли узатма деб нимага айтилади?
14. Тишли узатмаларни афзаллик ва камчиллик томонларини айтинг.

### **3-БОБ. ЮРИТМАЛАР ВА УЛАРНИНГ АСОСИЙ ТАВСИФЛАРИ**

#### **ЮРИТМАЛАР**

Машиналарининг механик энергия манбаидан иш бажарувчи қисмига зарур бўлган қувватни, ҳамда ҳаракат тезлигини мослаштириб узатадиган механизмлар йиғиндиси машинанинг юритмаси деб аталади. Борди-ю, машинанинг иш бажарувчи қисмининг вали бевосита электродвигател вали билан уланган бўлса (масалан, вентилятор, компрессор ва шу кабилар), у ҳолда электродвигателнинг ўзи машина юритмаси ҳисобланади.

Бироқ машиналарнинг юритмалари электродвигателдан ташқари, бир неча поғонали ҳар хил механик узатмаларни ўз ичига олади. Энг оддий бундай юритма валлари ўзаро муфта билан уланган редуктор ва электродвигателдан тузилган бўлади. Лекин, аксарият ҳолларда ишлатиладиган юритмалар таркибида кўрсатилган узеллардан ташқари, мавжуд узатмаларнинг ҳар хили бўлади. Бу машиналарнинг турига, унинг иш бажарувчи қисмида талаб қилинган ҳаракат тезлиги ва қувватига боғлиқдир. Масалан, лентали конвейернинг юритмаси электродвигател, тасмали узатма, қия тишли цилиндрлик бир поғонали редуктор ва муфтадан ташкил топган.

Шунинг учун айрим узатмаларни лойиҳалашдан кўра машина юритмаси таркибидаги узатмаларни лойиҳалаш ҳоллари кўпроқ учрайди. Бундай ҳолларда, энг муҳим масала, юритма таркибидаги узатмаларни тўғри танлаш, жойлаштириш ва ҳисоблашдир. Бунинг учун аввало юритмаларнинг кинематик ҳисобини бажариш лозим. Юритмани кинематик ҳисоблаш деганда, машина учун энергия манбаи бўлиб хизмат қилувчи узел валидаги қувват, айланиш частотаси билан иш бажарувчи қисм валида талаб қилинган айланиш частотаси ва қувват миқдори маълум бўлган ҳолда кўрсатилган икки қисм оралиғида жойлашган узатмалар таркибидаги валлардан ҳар бирининг айланиш частотаси ва улардаги қувват билан буровчи момент миқдорини аниқлаш тушунилади. Одатда, юритмаларни лойиҳалашда бериладиган асосий кўрсаткичлар, машинанинг иш бажарувчи қисми валидаги талаб этилган айланишлар частотаси ва қуввати (ёки буровчи момент ва бурчак тезлиги) берилиши мумкин. Юритманинг кинематик ҳисоби мисол тариқасида қуйида келтирилган.

#### **МЕХАНИК ЮРИТМА ЭЛЕМЕНТЛАРИНИНГ КИНЕМАТИК СХЕМАЛАРДА БЕЛГИЛАНИШИ**

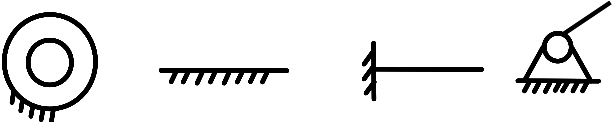
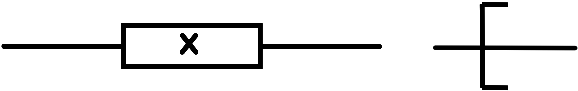
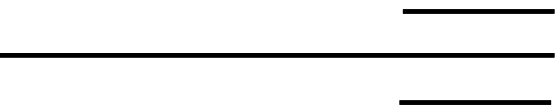
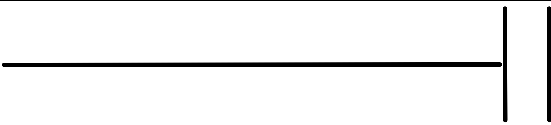
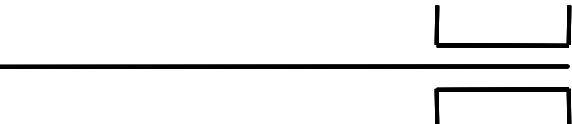
Кинематик ҳисоблаш, юритмани ҳисоблашнинг биринчи босқичи бўлиб, юритма кинематик схема асосида ўзаро боғланган кўзгалмас ва кўзгалувчан звенолардан ташкил топган.

Стандарт масштаб бўйича бажариладиган кинематик схемаларда кинематик жуфтлар ва звенолар маълум (масштаб бўйича) шартли белгилар орқали тасвирланади. Бу белгилашлар Давлат Стандарти ва Ҳалқаро

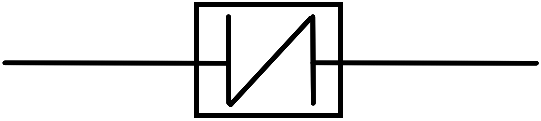
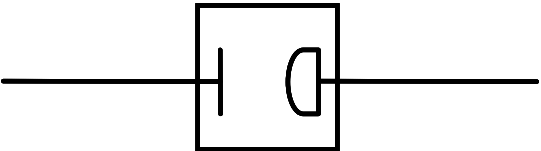
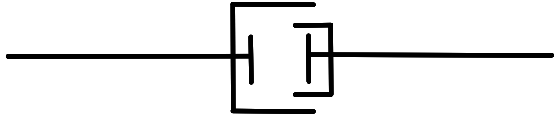
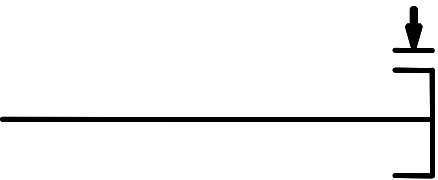
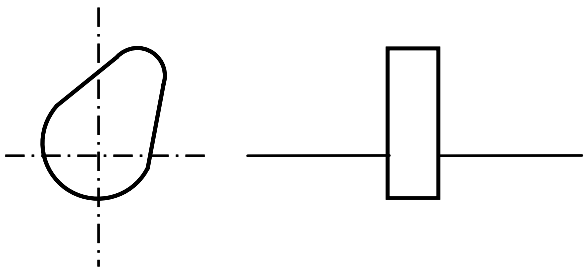
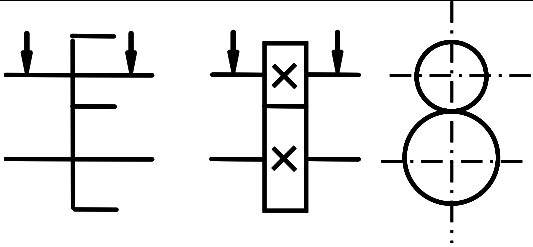
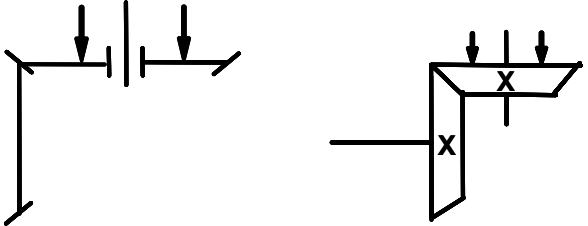
Стандартларда, яъни ГОСТ 2.2770-68 (Ст СЭВ 2519-80) «Схемаларда шартли график белгиланишлар. Кинематик элементлар» да (2-жадвал) келтирилган.

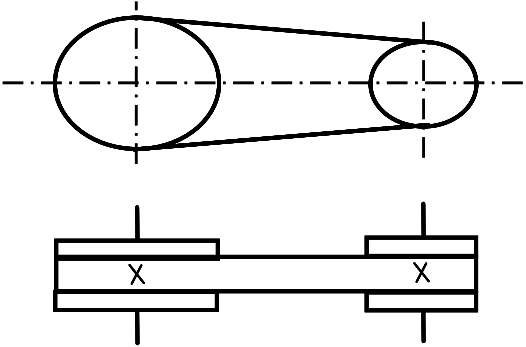
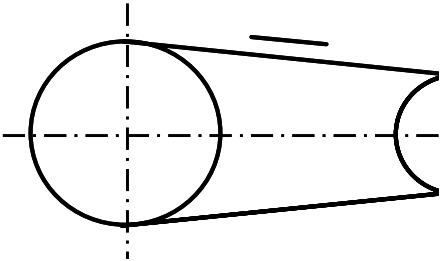
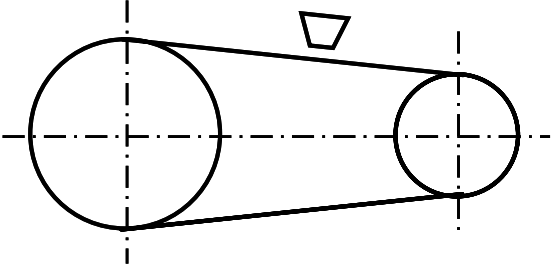
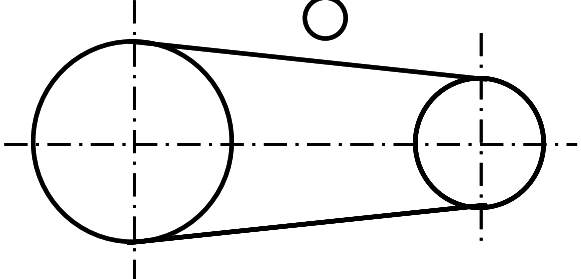
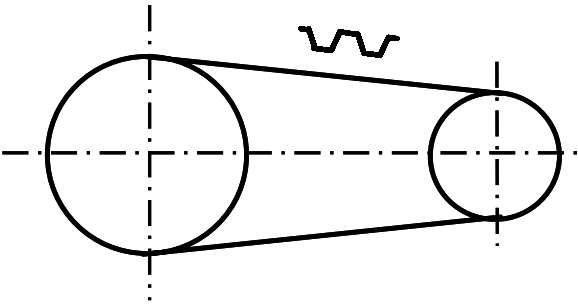
Ҳисоб чизма ишини топшириқларида кинематик схема звеноларининг узунлик ўлчамлари аниқ бўлмаганлиги учун кинематик схемалар шартли белгилар орқали масштабга риоя қилинмаган ҳолда кўрсатилади. Схемани тасвирлаш ортогонал проекцияси бўйича бажарилиб, етакланувчи звенолардаги берилган қийматларни кўрсатиб, ҳаракат йўналиши ҳам кўрсатилиши лозим.

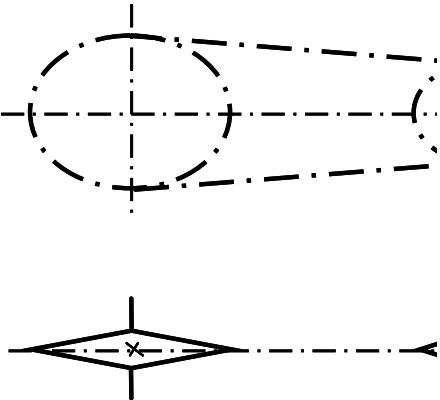
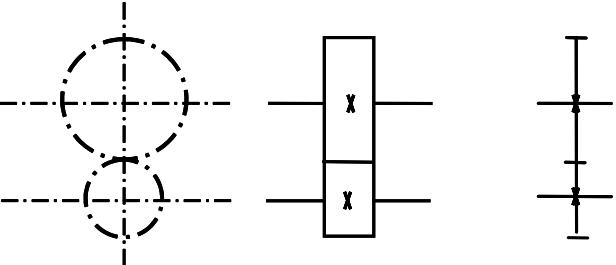
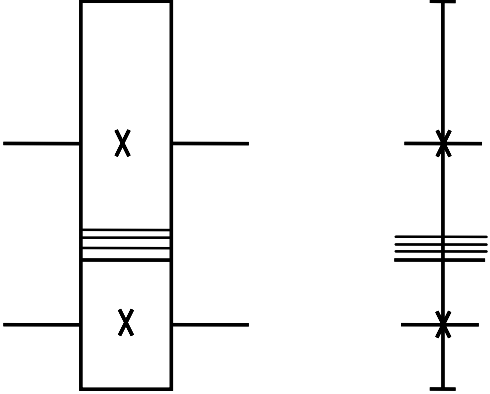
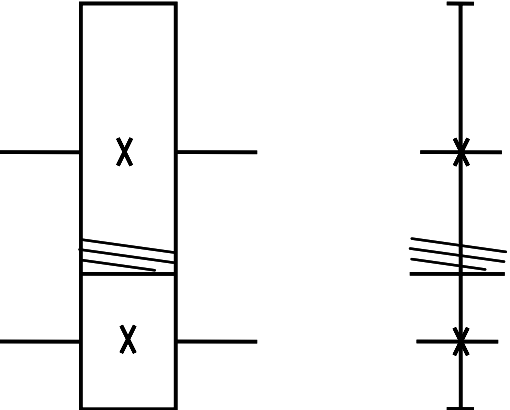
**2-жадвал**  
**ГОСТ 2.770-68 (СтСЭВ 2519-80) бўйича механик юритма**  
**элементларининг белгиланиши.**

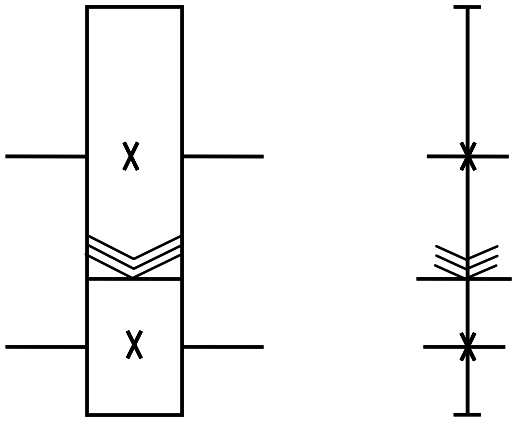
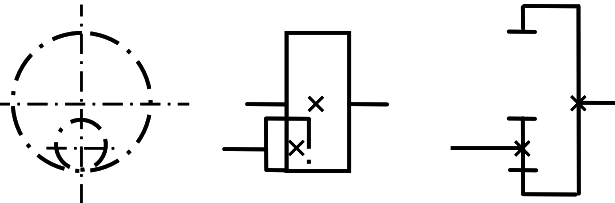
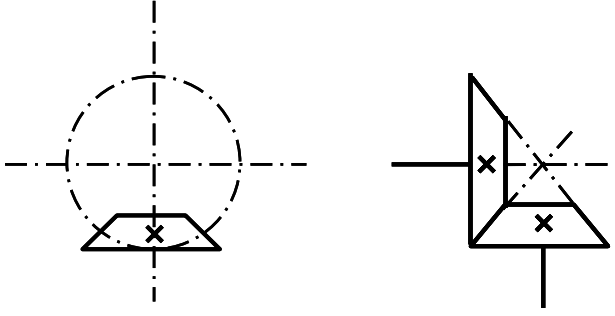
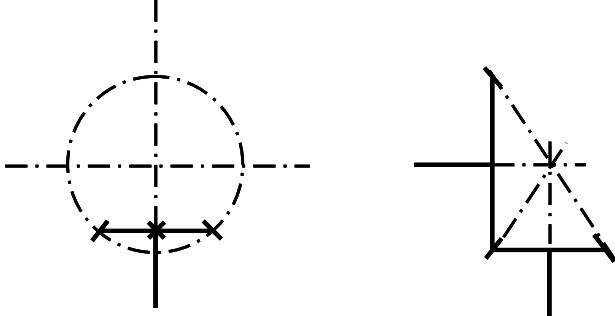
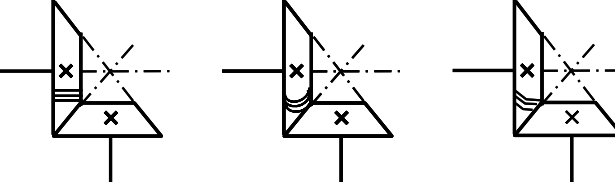
| №  | Номланиши                                                           | Белгиланиши                                                                          |
|----|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Вал, ўқ.                                                            |    |
| 2  | Қўзғалмас звено.                                                    |   |
| 3  | Детал билан валнинг қўзғалмас боғланиши.                            |  |
| 4  | Валдаги сирпаниш ва думалаш подшипниклар (подшипник типи аниқ эмас) |                                                                                      |
| А) | Радиал                                                              |  |
| Б) | Тирак                                                               |  |
| 5  | Сирпаниш подшипниги                                                 |                                                                                      |
| А) | радиал                                                              |  |

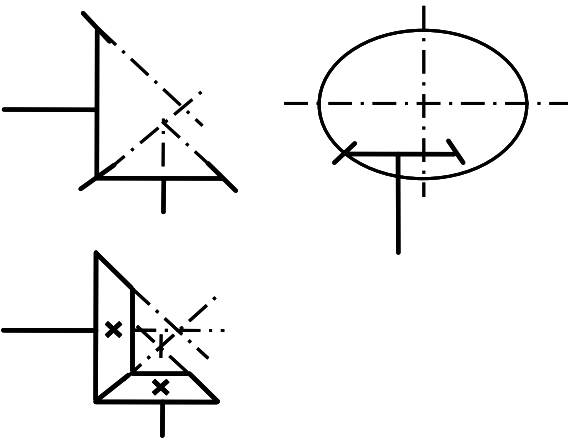
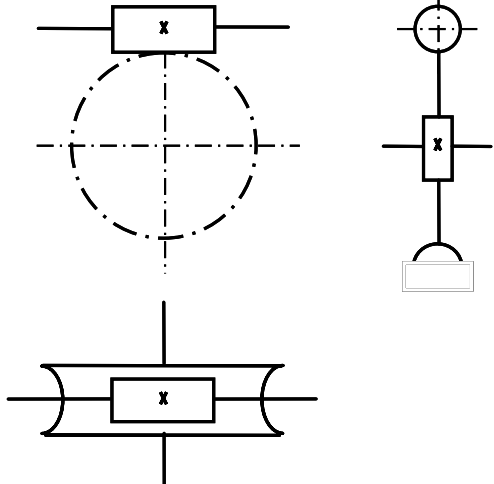
|    |                                             |  |
|----|---------------------------------------------|--|
| Б) | Радиал-тирак бир тарафлама                  |  |
|    | Икки тарафлама                              |  |
| В) | Тирак бир тарафлама                         |  |
|    | икки тарафлама                              |  |
| 6  | Думалаш подшипниги                          |  |
| а  | Радиал                                      |  |
| б  | Радиал – тирак бир тарафлама                |  |
|    | Икки тарафлама                              |  |
| в  | Тирак бир тарафлама                         |  |
|    | Икки тарафлама                              |  |
| 7  | Муфта. Аниқмас типининг умумий белгиланиши. |  |
| 8  | Ажралмайдиган муфта                         |  |
| а  | Ёпиқ махкамланган                           |  |

|    |                                                             |                                                                                      |
|----|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                             |    |
| б  | Эластик                                                     |    |
| в  | Конпенсацияланадиган                                        |    |
| 9  | Илашиладиган муфта<br>(бошқариладиган) умумий<br>белгиланиш |    |
| 10 | Тормоз. Аниқмас типининг<br>умумий белгиланиши              |   |
| 11 | Бир текисликда айланади-<br>ган кулачок                     |  |
| 12 | Фрикцион узатмалар                                          |                                                                                      |
| а  | Цилиндрик роликли                                           |  |
| б  | Конуссимон роликли                                          |  |

|    |                                        |                                                                                      |
|----|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 13 | Тасмали узатма, тасма типи аниқмас     |    |
| 14 | Тасмали узатма                         |                                                                                      |
| а  | Ясси тасмали                           |    |
| б  | Понасимон тасма                        |  |
| в  | Кўндаланг кесими доира шаклидаги тасма |  |
| г  | Тишли тасмали узатма                   |  |

|                |                                                                                       |                                                                                      |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 15             | Занжирли узатма. Аниқмас тип. Занжирнинг умумий белгиланиши                           |    |
| 16<br><i>a</i> | Цилиндрик тишли узатма<br>Ташқи илашишли тишлари аниқмас типининг умумий белгиланишиъ |   |
| <i>б</i>       | Тўғри тишли узатма                                                                    |  |
| <i>в</i>       | Қийшиқ тишли узатма                                                                   |  |

|    |                                                   |                                                                                      |
|----|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| г  | Шеврон тишли узатма                               |    |
| д  | Ички илашиш узатмаси                              |    |
| 17 | Кесишувчи конуссимон ўқли<br>узатмалар ғилдиракли |  |
| а  | Аниқмас тип тишларининг<br>умумий белгиланиши     |  |
| б  | Тўғри, айланали, спиралли<br>тишлар билан         |  |

|   |                           |                                                                                     |
|---|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| в | Гипоидли                  |   |
| Г | Цилиндрик червякли узатма |  |

### Юритманинг кинематик ҳисоби ва электродвигатель танлаш

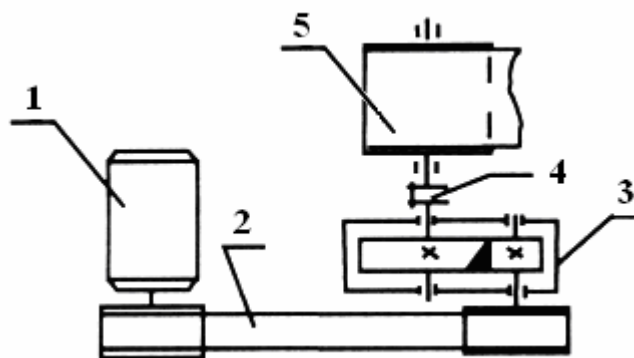
Саноатда ишлаб чиқариладиган электродвигателлар маълум номинал қувват  $N_3$  (кВт) ва роторнинг айланиш частотаси  $n_3$  ( $\text{мин}^{-1}$ ) билан характерланади. Демак, электродвигатель танлаш учун юқоридаги кўрсаткичларнинг талаб этилган миқдорини аниқлаш лозим. Электродвигателни қуввати юритма механизмининг етакловчи валидаги қувватни таъминлаш билан биргаликда юритмани фойдали иш коэффициентини характерловчи юритма қисмларидаги ишқаланиш ҳисобига йўқолган қувватни қоплаш керак. Электродвигатель айланиш частотаси кинематик схеманинг охириги валидаги берилган айланиш частотасини таъминлаш керак.

Бироқ юритманинг биринчи поғонасида тасмали узатма ишлатилса, бу узатма учун узатма айлана тезлик чекланган бўлганлиги учун ( $v \leq 30$  м/с) электродвигатель айланиш частотаси  $n = 3000$   $\text{мин}^{-1}$  дан кичик бўлганларни танлаш лозимдир.

#### Масала.

Қуйида икки поғонали юритма учун ҳисоблаш тартиби берилган. Бунда биринчи поғонада понасимон тасмали узатма ва иккинчи поғонада ёпиқ қия тишли цилиндрлик узатмадир.

Юритманинг кинематик ҳисобини бажариб, 2-чизмада берилган схемадаги лентали конвейерга электродвигатель танлансин. Конвейер барабанининг валидаги қуввати  $N_3$  (ёки вални буровчи моментини  $T_3$ ), барабаннинг айланиш частотаси  $n_3$  (ёки бурчак тезлиги  $\omega_3$ ). Топшириқлар намунадагидек (2-расм) алоҳида варақда таъсвирланиши лозим.



Лентали конвейер юритмасининг кинематик схемаси.

1. Электродвигатель
2. Понасимон тасмали узатма
3. Редуктор
4. Муфта
5. Конвейер барабани

Ҳисоблаш учун берилган қийматлар:

$N_3 = 8,0 \text{ кВт}$ ,  $n_3 = 50 \text{ мин}^{-1}$  (мустақил топшириқ бўйича олинади).

2-расм. Топшириқни расмийлаштириш намунаси.

Масаланинг ечилиши:

1. Юритма етакловчи валининг талаб этилган қуввати

$$N_1 = \frac{N_3}{\eta_{yb}} = \frac{8,0}{0,91} = 8,8 \text{ кВт}$$

бу ерда,  $N_3$  -конвейер барабани валидаги қувват, агарда топшириқда охирги валдаги буровчи момент  $T_3$  берилган бўлса,  $N_3$  қуйидаги формула ёрдамида топилади:

$$N_3 = \frac{T_3 \cdot \omega_3}{10^3}; \text{ кВт}$$

$\eta_{ym}$ - юритманинг умумий фойдали иш коэффиценти бўлиб, юритма айрим қисмларининг фойдали иш коэффиценти (3-жадвал) кўпайтмасига тенг.

$$\eta_{ym} = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \cdot \dots \cdot \eta_n$$

Биз кўрсатган схема учун

$$\eta_{\text{ум}} = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \cdot \dots \cdot \eta_n = 0,95 \cdot 0,97 \cdot 0,99^2 \cdot 1,0 \approx 0,91$$

$\eta_1 = 0,95$  – тасмали узатманинг фойдали иш коэффициенти;

$\eta_2 = 0,97$  – тишли узатманинг фойдали иш коэффициенти;

$\eta_3 = 0,99$  – бир жуфт думалаш подшипникнинг фойдали иш коэффициенти; Келтирилган юритмада икки жуфт думалаш подшипниги бўлганлиги учун  $\eta_3^2$  деб олинган.

$\eta_4 = 1,0$  – муфтанинг фойдали иш коэффициенти; (ҳар доим бирга тенг бўлади).

2. Юритманинг умумий узатиш нисбати, айрим узатмаларнинг узатишлар нисбати кўпайтмасига тенг. (Айрим узатмаларнинг узатишлар сони ёки узатишлар нисбати тўртинчи, бешинчи ва олтинчи жадваллардан мос равишда танлаб олинади).

$$i_{\text{ум}} = i_1 \cdot i_2 \cdot i_3 \cdot \dots \cdot i_n$$

Биз кўрсатаётган хол учун,

$$i_{\text{ум}} = i_1 \cdot i_2 = i_1 \cdot u_2 = 3,15 \cdot 4,5 = 14,17$$

Бу ерда

$i_1 = 3,15$  – понасимон тасмали узатманинг узатиш нисбати;

$i_2 = u_2 = 4,5$  – тишли узатманинг узатиш сони; (Одатда редукторлар учун узатиш нисбати узатишлар сонига тенг бўлади, яъни  $i = u$  )

Узатиш сонини белгилашда илашиш ҳисобига ишлайдиган узатмалар учун максимал қийматларга яқин узатиш сонини танлаш тавсия этилади, масалан  $i = u_2 = 4,5$ . Тасмали узатмалар учун эса минимал қийматга яқин узатиш сонини танлаш тавсия этилади, масалан  $i = 3,15$

3. Юритма электродвигателининг талаб этилган айланишлар частотасини топамиз.

$$n_1 = n_3 \cdot i_{\text{ум}} = 50 \cdot 13,5 = 707,5 \text{ мин}^{-1}$$

Агарда топшириқда охирги валнинг бурчак тезлиги ( $\omega_3$ , рад/с.) берилган бўлса, охирги валнинг айланишлар частотаси ( $n_3$ , мин<sup>-1</sup>) қуйидаги формуладан топилади.

$$n_3 = \frac{30 \cdot \omega_3}{\pi}; \text{ мин}^{-1}.$$

4. Аниқланган қувват  $N_1$ , кВт. ва айланишлар частотаси  $n_1$ , мин<sup>-1</sup> орқали 7–жадвалдан электродвигателни типини аниқлаймиз. Танлашда қуйидаги шарт бажарилиши лозим:

$N_{\text{эл}} \geq N_1$  (ортиқча юкланиш 5 % дан ошмаслиги лозим).

Айланиш частотаси  $n_3$  эса ҳисобланган  $n_1$  га яқин бўлиши керак. Биз ҳисоблаётган хол учун қуйидаги электродвигатель мос келади:

$$4A160M8Y3; N_{эл}=11 \text{ кВт.}, n_3=730 \text{ мин}^{-1}.$$

Ҳисоблаш бўйича аниқланган  $N_1=8,8$  кВт. Демак, юритма ишлаганда фақат шу қувватни сарфлайди, айланиш частотасини номинал қиймати эса  $730 \text{ мин}^{-1}$  ни ташкил этади,  $n_1 = n_3 = 730 \text{ мин}^{-1}$ .

5. Танланган электродвигател валининг айланишлар частотасига кўра юритма учун умумий узатиш нисбатини аниқлаймиз

$$i'_{ум} = \frac{n_3}{n_3} = \frac{730}{50} = 14,6$$

Демак, юритма учун умумий узатиш нисбати  $i'_{ум}=14,6$  га тенг бўлганда барабан валининг берилган айланиш частотаси таъминланади. 5-жадвалдан юритма поғоналари учун узатиш нисбатларининг стандарт қийматларини шундай танлаш керакки, бунда  $i_{ум.х}$   $i'_{ум}$  га яқин бўлиши керак.

6. Узатмалардан бирининг, масалан тасмали узатма учун  $i_{1х}=3,15$  узатиш нисбатини ўзгармас қилиб қолдириб, редуктор учун узатиш сонини  $i_{2х}^!$  аниқлаймиз.

$$i_{2х}^! = \frac{i_{ум.х}}{i_1} = \frac{14,6}{3,15} = 4,63$$

5-жадвалдан узатиш нисбатининг  $i_{2х}$  қийматини белгилаб оламиз.

$$i_{2х} = 4,5$$

7. Юритма умумий узатиш сонининг ҳисобий қиймати

$$i_{ум..х} = i_{1х} \cdot i_{2х} = 3,15 \cdot 4,5 = 14,17$$

8. Берилган  $\omega_3$  қийматига кўра, ҳисобланган  $n_3$  қийматини фарқини, яъни хатоликни текширамиз.

$$h = (n_3 - n_{3х}) \cdot \frac{100\%}{n_3} = (n_3 - \frac{n_3}{i_{ум.х}}) \cdot \frac{100\%}{n_3} = (50 - \frac{730}{14,17}) \cdot \frac{100\%}{50} = 3,03\% \leq 4\%$$

Агарда аниқланган хатоликнинг қиймати  $\pm 4\%$  ошиб кетмаса, қабул қилинган ҳисоблашдаги қийматлар қониқарли деб топилади. Акс ҳолда узатмалар узатиш нисбатининг қийматларини ўзгартириш талаб этилади.

9. Валлардаги айланиш частоталари қийматлари:

$$n_{1х} = n_{эл} = 730 \text{ мин}^{-1}$$

$$n_{2х} = \frac{n_{1х}}{i_{1х}} = \frac{730}{3,15} = 232 \text{ мин}^{-1}$$

$$n_{3х} = \frac{n_{1х}}{i_{ум.х}} = \frac{730}{14,17} = 51 \text{ мин}^{-1}$$

10. Валлардаги бурчак тезликлари қийматлари:

$$\omega_{1x} = \frac{n_{1x} \cdot \pi}{30} = \frac{730 \cdot 3,14}{30} = 76,4 \text{ рад/с.}$$

$$\omega_{2x} = \frac{\omega_{1x}}{i_{1x}} = \frac{76,4}{3,15} = 24,2 \text{ рад/с.}$$

$$\omega_{3x} = \frac{\omega_{1x}}{i_{y.m.x}} = \frac{76,4}{14,17} = 5,4 \text{ рад/с.}$$

11. Валлардаги буровчи момент қийматлари:

$$T_{1x} = \frac{T_{3x}}{i_{y.m.x} \cdot \eta_{ym}} = \frac{1481,5}{14,17 \cdot 0,91} = 115 \text{ Н.м}$$

$$T_{3x} = \frac{N_3 \cdot 10^3}{\omega_{3x}} = \frac{8 \cdot 10^3}{5,4} = 1481,5 \text{ Н.м}$$

$$T_{2x} = T_{1x} \cdot i_{1x} \cdot \eta_1 = 115 \cdot 3,15 \cdot 0,95 = 344,13 \text{ Н.м}$$

3-жадвал

Айрим узатмаларнинг ва подшипникларнинг фойдали иш  
коэффициентининг тахминий қийматлари

| Узатмаларнинг тури                                            | Ёпиқ узатма<br>(мойланган<br>ҳолатда) | Очиқ узатма    |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------|
| Тишли узатмалар                                               |                                       |                |
| Цилиндрсимон                                                  | 0,96 .... 0,98                        | 0,93....0,95   |
| Конуссимон                                                    | 0,95 .... 0,97                        | 0,92....0,94   |
| Кириллар сони турлича<br>бўлган цилиндрлик червякли<br>узатма |                                       |                |
| Z = 1                                                         | 0,65 .... 0,70                        | 0,50....0,60   |
| Z = 2                                                         | 0,70 .... 0,75                        | 0,60....0,70   |
| Z = 4                                                         | 0,80 .... 0,90                        | -              |
| Занжирли узатма                                               | 0,95 .... 0,97                        | 0,90....0,93   |
| Тасмали узатма                                                |                                       |                |
| Ясси тасмали                                                  | -                                     | 0,96 .... 0,98 |
| Понасимон тасмали                                             | -                                     | 0,95 .... 0,97 |
| Думалаш подшипниклари<br>(бир жуфт)                           | 0,99....0,995                         | -              |

|                                              |                       |          |
|----------------------------------------------|-----------------------|----------|
| <b>Сирпаниш подшипниклари<br/>(бир жуфт)</b> | <b>0,98 .... 0,99</b> | <b>-</b> |
|----------------------------------------------|-----------------------|----------|

Илова: Узатмаларнинг фойдали иш коэффиценти подшипниклардаги йўқотишларни ҳисобга олмаган ҳолда берилган.

Узатишлар нисбатининг энг катта қийматларини танлаш кўпинча конструктив қийинчиликларга олиб келади, айниқса тасмали узатма учун. Агар тишли ва тасмали узатмалар учун узатишлар нисбатининг минимал қийматлари олинса, уларнинг кинематик имкониятларидан тўлиқ фойдаланилмайди. Узатишлар нисбати тишли, червякли ва тасмали узатмалар учун стандартлаштирилган, шунинг учун айрим узатиш сонларининг аниқ қийматларини ҳисоблашда 4, 5 ва 6-жадваллардаги стандарт қаторлардан олинishi керак. Цилиндрик тишли узатмалар учун узатиш сонининг номинал қийматлари ГОСТ 2185-66 да белгиланган ва 5 – жадвалда келтирилган. Конуссимон тишли узатмалар учун узатиш сони ГОСТ 12289-66 да 1 дан 6,3 оралиғида белгиланган ва 5–жадвалдан олинади.

Тасмали ва занжирли узатмалар учун ҳам номинал узатиш нисбати қийматларини танлашда ҳам ГОСТ 17383-73 ва ГОСТ 1284-68 лардан фойдаланиш керак, чунки тасмали узатма учун ГОСТ бўйича олинган шкив диаметрларининг нисбатлари ( $D_2/D_1$ ) узатиш нисбатини беради, бу ўз навбатида 5 – жадвалда берилган и қийматларга ГОСТ 591-69 га мос келувчи занжирли узатма юлдузчалари ( $z_2 / z_1$ ) тишлари сонларининг нисбатларига ҳам тенгдир.

Червякли узатманинг узатишлар сони ГОСТ 2144-66 бўйича 6–жадвалдан танлаб олинади. 5 ва 6-жадваллардан узатиш нисбатларини танлашда биринчи қаторни, иккинчи қаторга нисбатан афзалроқ деб қараш керак. Узатиш нисбатларининг ҳақиқий қийматлари номинал қийматлардан фарқи 2,5....4 %дан ошмаслиги керак.

#### 4 – жадвал

##### Пасайтирувчи узатмалар учун тавсия этилган узатиш сони ва узатиш нисбати қийматлари

| №   | Узатма тури                        | U ёки I нинг тавсия этилган қийматлар | U ёки i нинг энг ката қийматлари |
|-----|------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|
| I.  | Ёпиқ тишли узатмалар (редукторлар) |                                       |                                  |
|     | 1. Цилиндрик ғилдиракли            | 2,8 ----- 6,3                         | 12,5                             |
|     | 2. Конуссимон ғилдиракли           | 2.0 ----- 3.15                        | 6.3                              |
|     | 3. Очиқ тишли узатма               | 2.8 ----- 7.1                         | 20                               |
|     | 4.Червякли узатма:                 |                                       |                                  |
|     | о ч и қ                            | 10 ---- 60                            | 120                              |
|     | ё п и қ                            | 10 ---- 40                            | 80                               |
| II. | Занжирли узатма                    | 3.14 ----- 6.3                        | 8.0                              |

|      |                                                      |                              |            |
|------|------------------------------------------------------|------------------------------|------------|
| III. | Тасмали узатма:<br>ясси тасмали<br>понасимон тасмали | 2.5 ---- 5.0<br>2.5 ---- 5.0 | 6.3<br>7.1 |
| IV.  | Фрикцион узатмалар                                   | 2.0 ---- 4.0                 | 10.0       |

## 5 – жадвал

**Цилиндрик тишли узатмалар учун номинал узатиш сони u  
(ГОСТ 2185-66 бўйича)**

|         |      |      |     |      |     |      |     |     |     |     |      |      |
|---------|------|------|-----|------|-----|------|-----|-----|-----|-----|------|------|
| 1-қатор | 1.0  | 1.25 | 1.6 | 2.0  | 2.5 | 3.15 | 4.0 | 5.0 | 6.3 | 8.0 | 10.0 | 12.5 |
| 2-қатор | 1.12 | 1.4  | 1.8 | 2.24 | 2.8 | 3.55 | 4.5 | 5.6 | 7.1 | 9.0 | 11.2 |      |

## 6 – жадвал

**Червякли тишли узатмалар учун номинал узатиш сони u  
(ГОСТ 2144-66 бўйича)**

|         |   |      |      |    |      |    |      |    |    |    |    |
|---------|---|------|------|----|------|----|------|----|----|----|----|
| 1-қатор | 8 | 10   | 12.5 | 16 | 20   | 25 | 31.5 | 40 | 50 | 63 | 80 |
| 2-қатор | 9 | 11.2 | 14   | 18 | 22.4 | 28 | 35.5 | 45 | 56 | 71 |    |

## 7 – жадвал

**Асинхрон электродвигателларнинг техник кўрсаткичлари**

| Электродви-<br>гатель тури                       | Номинал<br>қуввати<br>N , КВт | Номинал<br>айланиш<br>частотаси<br>n , мин <sup>-1</sup> | Электродви-<br>гатель тури                       | Номинал<br>қуввати<br>N , КВт | Номинал<br>айланиш<br>частотаси<br>n , мин <sup>-1</sup> |
|--------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Синхрон частотаси n=3000 мин<sup>-1</sup></b> |                               |                                                          | <b>Синхрон частотаси n=1000 мин<sup>-1</sup></b> |                               |                                                          |
| 4A71AY3                                          | 0.75                          | 2840                                                     | 4A80A6Y3                                         | 0.75                          | 915                                                      |
| 4A71B2Y3                                         | 1.10                          | 2810                                                     | 4A80B6 Y3                                        | 1.10                          | 920                                                      |
| 4A80A2Y3                                         | 1.50                          | 2850                                                     | 4A90 6 Y3                                        | 1.50                          | 935                                                      |
| 4A80B2Y3                                         | 2.20                          | 2850                                                     | 4A100 6 Y3                                       | 2.20                          | 950                                                      |
| 4A 90 2Y3                                        | 3.00                          | 2840                                                     | 4A112MA6 Y3                                      | 3.00                          | 955                                                      |
| 4A1002Y3                                         | 4.00                          | 2880                                                     | 4A112MB6 Y3                                      | 4.00                          | 950                                                      |
| 4A1002Y3                                         | 5.50                          | 2880                                                     | 4A132 6 Y3                                       | 5.50                          | 965                                                      |
| 4A112M2Y3                                        | 7.50                          | 2900                                                     | 4A132M6 Y3                                       | 7.50                          | 870                                                      |
| 4A132M2Y3                                        | 11.00                         | 2900                                                     | 4A160M 6 Y3                                      | 11.00                         | 975                                                      |
| 4A1602Y3                                         | 15.00                         | 2940                                                     | 4A160M6 Y3                                       | 15.00                         | 975                                                      |
| 4A160M2Y3                                        | 18.50                         | 2940                                                     | 4A180M6 Y3                                       | 18.50                         | 975                                                      |
| 4A180 2Y3                                        | 22.00                         | 2960                                                     | 4A200M6Y3                                        | 22.00                         | 980                                                      |
| 4A180M2Y3                                        | 30.00                         | 2960                                                     | 4A200 6 Y3                                       | 30.00                         | 980                                                      |
| <b>Синхрон частотаси n=1500 мин<sup>-1</sup></b> |                               |                                                          | <b>Синхрон частотаси n=750 мин<sup>-1</sup></b>  |                               |                                                          |
| 4A71B4 Y3                                        | 0,75                          | 1390                                                     | 4A90A8 Y3                                        | 0,75                          | 700                                                      |
| 4A80A4 Y3                                        | 1,10                          | 1420                                                     | 4A90B8 Y3                                        | 1,10                          | 700                                                      |

|                   |              |             |                    |              |            |
|-------------------|--------------|-------------|--------------------|--------------|------------|
| <b>4A80B4 Y3</b>  | <b>1,50</b>  | <b>1415</b> | <b>4A100 8 Y3</b>  | <b>1,50</b>  | <b>700</b> |
| <b>4A90 4 Y3</b>  | <b>2,20</b>  | <b>1425</b> | <b>4A112MA8 Y3</b> | <b>2,20</b>  | <b>700</b> |
| <b>4A1004 Y3</b>  | <b>3,00</b>  | <b>1435</b> | <b>4A112MA8 Y3</b> | <b>3,00</b>  | <b>700</b> |
| <b>4A1004 Y3</b>  | <b>4,00</b>  | <b>1430</b> | <b>4A132 8 Y3</b>  | <b>4,00</b>  | <b>720</b> |
| <b>4A112M4 Y3</b> | <b>5,50</b>  | <b>1455</b> | <b>4A132M8 Y3</b>  | <b>5,50</b>  | <b>720</b> |
| <b>4A132 4 Y3</b> | <b>7,50</b>  | <b>1455</b> | <b>4A160 3 Y3</b>  | <b>7,50</b>  | <b>730</b> |
| <b>4A132M4 Y3</b> | <b>11,00</b> | <b>1460</b> | <b>4A160M8Y3</b>   | <b>11,00</b> | <b>730</b> |
| <b>4A160 4 Y3</b> | <b>15,00</b> | <b>1465</b> | <b>4A180M8Y3</b>   | <b>15,00</b> | <b>730</b> |
| <b>4A160M4 Y3</b> | <b>18,50</b> | <b>1465</b> | <b>4A200M8Y3</b>   | <b>18,50</b> | <b>730</b> |
| <b>4A180 4 Y3</b> | <b>22,00</b> | <b>1470</b> | <b>4A200 8 Y3</b>  | <b>22,00</b> | <b>735</b> |
| <b>4A180M4 Y3</b> | <b>30,00</b> | <b>1470</b> | <b>4A225M8Y3</b>   | <b>30,00</b> | <b>735</b> |

### 3-боб учун назорат учун саволлари

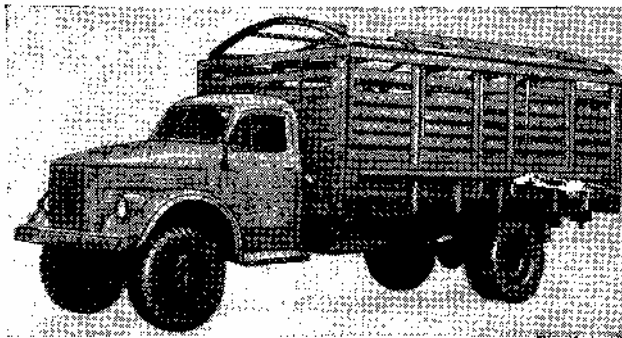
1. Машинанинг юритмаси деб нимага айтилади?
2. Оддий юритма қандай қисмлардан тузилган?
3. Юритмани кинематик ҳисоблаш деганда нима тушунилади?
4. Кинематик ҳисоблаш, юритмани ҳисоблашнинг нечанчи босқичи ҳисобланади?
5. Юритма кинематик схема асосида ўзаро боғланган қайси звенолардан ташкил топган?
6. Вал ва ўқ кинематик схема бўйича қандай белгиланади?
7. Қўзғалмас звено кинематик схема бўйича қандай белгиланади?
8. Детал билан валнинг қўзғалмас боғланиши кинематик схема бўйича қандай белгиланади?
9. Ясси тасмали узатма кинематик схема бўйича қандай белгиланади?
10. Сирпаниш подшипнигининг радиал кўринишдаги кинематик схема бўйича қандай белгиланади?
11. Юритма етакловчи валининг талаб этилган қуввати қайси ифода билан аниқланади?
12. Юритма электродвигателининг талаб этилган айланишлар частотаси қайси ифода билан аниқланади?

#### IV- БОБ. ТРАНСПОРТ-ТЕХНОЛОГИК УСКУНАЛАР

##### 1-БЎЛИМ. ҲАЙВОНЛАРНИ ТАШИШ, ҚАБУЛ ҚИЛИШ ВА СЎЙИШ ОЛДИДАН УШЛАБ ТУРИШ УЧУН ҚУРИЛМАЛАР

Чорва моллари гўшт комбинатларига темирйўл, автомобиль ва сув транспорти орқали ташилади. Бизнинг республикамизда кўп ҳолларда автомобиль транспортида ташилади.

Мол ташишнинг бу усули 150-200 км масофа учун энг тежамлиси ҳисобланади. Мол тез ташиб келинади, автомобилнинг ўртача тезлиги 50 км/соатни ташкил этади. Мол ташиш учун турли юк кўтариш имкониятига эга автомобиллардан фойдаланилади. Бунинг учун уларни борти махсус равишда кўтарилади, алоҳида ҳолларда қуёш ва ёмғирдан асраш учун брезент билан ёпилади. 1- расмда ГАЗ-63 русумли автомобиль яъни мол ташиш машинаси акс эттирилган. Унинг юк кўтариш қобилияти 3 тоннага тенг. Ушбу машинада 10-12 бош шохли йирик мол ёки 50-60 бош шохли кичик молларни ташиш мумкин.



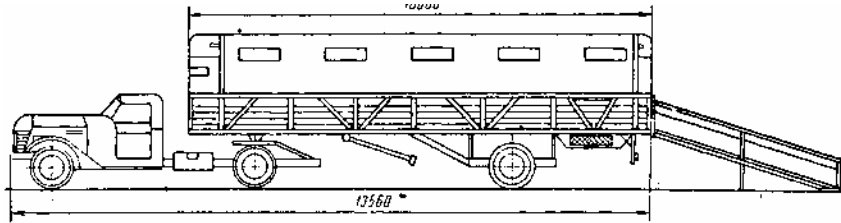
1-расм. Юк кўтариш қобилияти 3 тонналик мол ташиш машинаси.

Аммо махсус жиҳозланмаган машиналарда мол ташилганда унинг юк ташиш қобилиятидан тўла фойдаланилмайди, ҳамда чорва мол териси шикастланишини мумкин, шунинг учун охириги йилларда мол ташиш учун махсус жиҳозланган машиналар ишлаб чиқилган.

Жумладан Митиши ва Одесса машинасозлик заводларининг ММЗ-776, ММЗ-776А, Од-АЗ-822, Од-АЗ-857 русумли 6 т юк кўтариш қувватига эга бўлган мол ташувчи ярим прицеплари (2-расм) мисол бўла олади. Бу машиналарни узунлиги 8 м ва эни 2,5 м.

Ушбу машиналарда 17 тагача шохли йирик ва 60-75 шохли кичик молларни ташиш мумкин. Ташиш вақтида мол боғланади, шу билан травматизмга чек қўйилади.

Чорва моллари ярим прицепларга махсус майдон-эстакададан ёки энгашган траплар ёрдамида машина кузовининг ён ёки орқа томонидаги эшикча орқали ортилади.



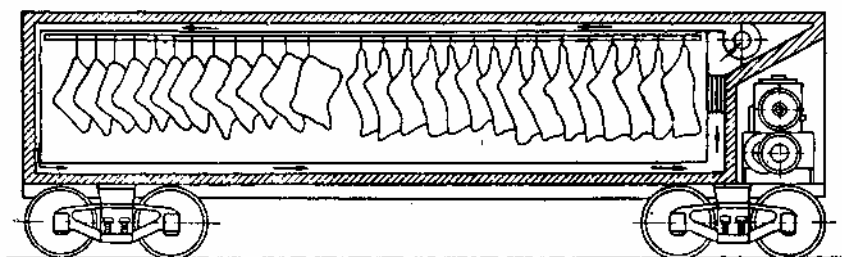
2-расм. Одесса автотойғиш заводининг ихтисослашган мол ташувчи ярим прицепа

Тайёрланган гўшт ҳам темирйўл ёки автомобиль транспорти ёрдамида ташилади. Темирйўл транспортида гўшт махсус вагон-рефрижераторларда ташилади.

Вагоннинг ичкари қисми махсус рухланган оқ тунука билан қопланган, ичкаридан совутилади. Бундай вагонларга санитар ишлов бериш осон. Вагоннинг ичига гўшт илиш учун махсус металл тўсин (балка) ва илгаклар ўрнатилган, айримларида ёғоч панжара ва ўриндиқлар (стеллажлар) ўрнатилган. Ушбу вагонларда совутилган гўшт бутун, нимталанган ёки чоракланган кўринишда ташилади. Гўшдан ташқари ушбу вагонларда дудланган махсулотлар, колбаса, гўшт консервалари, озуқавий ёғлар ташилади.

Гўшт ва гўшт махсулотлари ташилганда табиий шамоллатишга катта эътибор берилади. Бунинг учун вагон устида шамоллатиш қопқоқлари (люклари) қурилган. Вагонни совутиш учун совутиш агрегати ўрнатилган. Унинг таркибига фреонда ишловчи компрессор, двигатель, конденсатор, буғлатувчи ва вентилятор киради. Вентилятор ҳавони буғлатувчи иссиқлик алмашилиш юзаси орқали вагон ичида циркуляциялайди.

3-расмда совутилган гўштни вагон-рефрижератор ичида жойлаштириш схемаси кўрсатилган. Тўрт ўқли вагонга 10-12 тонна совутилган гўшт ортилади.



3-расм. Совутилган гўштни вагон-рефрижератор ичида жойлаштириш схемаси.

Вагон-рефрижераторлар полиуретан, полистерол ёки шиша пахта билан изоляцияланади. Изоляция қатламининг қалинлиги 120-200 мм-ни ташкил этади. Рефрижераторли темир йўл поездлари вагон-рефрижераторлар тизимини ташкил этади. Вагонлардан бирида ички ёнув двигатели билан кучли совутиш қурилмаси ва бошқа совутгич қисмлари ўрнатилади. Одатда

бундай вагон ўртада жойлашган.

Совутиш агенти (фреон) вагондан вагонга эгилувчан шланг орқали узатилади. Шунинг билан поезддаги барча вагон-рефрижератор биргина вагонга ўрнатилган совутиш агрегати ёрдамида совутилади. Шундай поезд бирданига 400 т гўшти ташиш қобилиятига эга. Вагонлардаги ҳароратни керакли даражада ўзгартириш имконияти мавжуд.

Меъёрий юкалганда совутиш агрегатини 6-7 сутка узлуксиз ишлатганда, ташқаридаги ҳарорат  $25^{\circ}\text{C}$  бўлганда совутилган гўшт ортилган вагонларда ҳарорат  $-1^{\circ}\text{C}$  ни ташкил этади.

Гўшт сифатини сақлаган ҳолда катта масофада жойлашган қайта ишлаш корхоналаригача ташиб келишда, темир йўл мавжуд бўлган ҳолларда, совутгичли поездлар катта роль ўйнайди.

Темир йўл йўқ ҳолда эса 150-200 км масофага гўшт ташиб келишда рефрижераторли автомобиль транспортдан фойдаланилади.

Ривожланган давлатларда, жумладан Украинанинг Одесса автотойғиш заводида авторефрижераторлар ишлаб чиқарилади. Ўзбекистонда ЗИЛ-ММЗ-164Н русумли судровчи ва бир ўқли ОАЗ-826 русумли ярим прицеплар кенг тарқалган.

Уларда совутилган гўшт илгакларга осилган ҳолда ташилади. Бунинг учун ярим прицеп кузовининг шифтида ўнта осон демонтаж қилинадиган қувур маҳкамланган. Музлатишган гўшт полга ташланган ёғоч решёткаларда штабель кўринишда тахланган ҳолда ташилади.

Прицепнинг юк кўтариш қобилияти 5 т. Кузови яхлит метали ёпиштирилган фургон бўлиб икки каркасдан иборат. Ташқи томондан дюральдан тайёрланган листлар билан қопланган, мипор ёки пенопласт билан изоляцияланган. Ички томони ёғоч тахта билан қопланган.

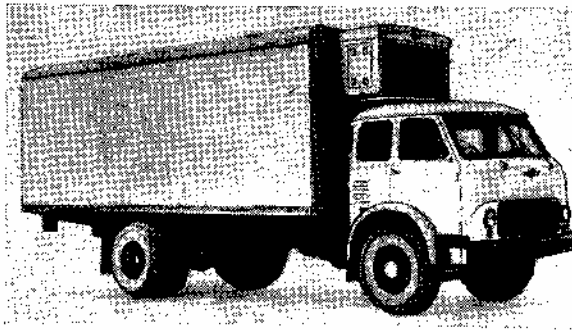
Фургон сифими АР-3 русумли фреон совутиш агенти билан ишловчи совутиш қурилмаси ёрдамида совутилади. Агрегатнинг совуқ ишлаб чиқиш қуввати 2400 ккал/соатни ташкил этади. Кузов ичида  $4 - (-15)^{\circ}\text{C}$  ҳарорат ушлаб турилади. Совутиш қурилмаси кузовнинг олд қисмида жойлаштирилади.

Липецк машинасозлик заводида 2-3 т юк кўтариш қувватига эга ичига АР-1 русумли совутиш агрегати қурилган изотермик кузовлар ишлаб чиқарилган. Кузов икки ўқли шасси, ЗИЛ-157 ва ЗИЛ-164 автомобилларига ўрнатилган. Кузовнинг ён деворлари ва томи ташқи томондан темир тунука билан, ички томондан цинкланган тунука ёки зангламас темир тунукаси билан қопланган. Бундай авторефрижераторларда нафақат гўшти ташиш, балки 2-3 сутка давомида уни сифатини бузмасдан сақлаш ҳам мумкин. Совутиш қурилмаси унда ҳароратни  $4 - (-3^{\circ}\text{C})$  оралиғида автоматик тарзда сақлаб туришни таъминлайди.

4-расмда МАЗ-500Г русумли Черкасск шаҳри совутиш ускуналари машинасозлик заводида ишлаб чиқарилган авторефрижератор акс эттирилган.

Унинг юк ташиш қуввати илгакда осилган ҳолатда гўшти ташиш бўйича 3 т, музлатилган гўшти штабелда ташиш бўйича 5,5 т -ни ташкил

этади. Авторефрижаторда ўрнатилган фреонли совутиш қурилмасининг қуввати 3000 ккал/соатни ташкил этади. Кузов ичида ҳарорат  $-15^{\circ}\text{C}$  гача туширилади.



4-расм. Совутилган ва музлатилган гўшт ташувчи МАЗ-500-Г русумли 5,5 т юк кўтариш қувватли авторефрижератор

Горький автозаводи савдо тизими ва қишлоқ жойларига гўшт ташиш учун мўлжалланган кичик юк олиш қувватига тенг ГЗТМ-953 русумли автофургонларни ишлаб чиқаради. Уларда совутиш қурилмаси йўқ, изоляцияланган кузови ГАЗ-53 автомобилининг узайтирилган рамали шассисига ўрнатилади. Термоизоляцияловчи материал сифатида пакет шаклидаги альфол ишлатилади.

### **Корхона ичида ҳаракатланувчи махсус транспорт воситалари**

Хом ашё, ярим тайёр ва тайёр маҳсулотни ташиш учун гўшт комбинатларида турли корхона ичи транспорт воситалари: тележка, ковш, ванна, рама ва бошқалардан фойдаланилади.

Бу транспорт воситалари юкларни цех ичида бир ишчи ўриндан иккинчисигача силжитиш учун; турли цехлар ва бинолар орасида ҳамда корхона ҳудудида, совутиш камераси ва омборхона ичида ташиш учун хизмат қилади.

Юк ташишнинг кўриниши ва усулига қараб транспорт воситалари икки хил бўлади:

1 - қўл кучи ёки механик тортувчи ёрдамида ҳаракатга келтирилувчи пол усти ғиддиракли аравача;

2 - осма йўлда қўл кучи ёки лебёдка ёрдамида ҳаракатга келтирилувчи осма транспорт.

Биринчи гуруҳга икки ғиддиракли чўмичли аравача, юкхонаси ванна шаклидаги аравалар, таги (платформаси) кўтариладиган аравачалар, ящик ва бочка ташиш учун мосланган аравачалар, бутун танали гўшт ташувчи аравача, автокара ва автоюкловчилар, вагонеткалар киради.

Иккинчи гуруҳга осма йўлда ҳаракатлантирилувчи осма чўмичлар, ролик ёки роликли тележкаларга осиладиган рама ва люстралар киради.

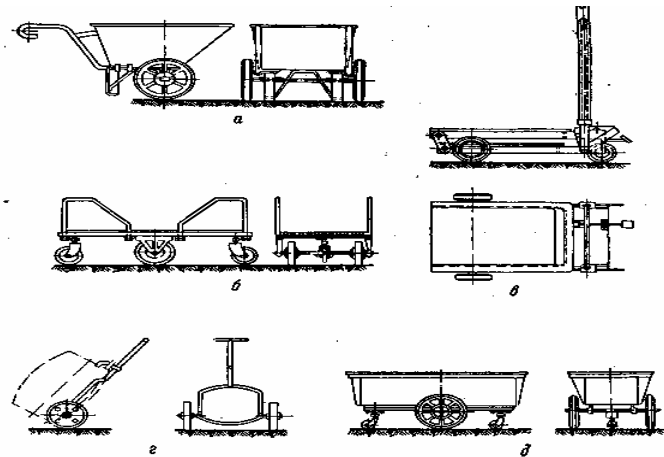
Транспорт воситаларининг конструкцияси ташиладиган юк тури (қаттиқ, суюқ, паста шаклидаги, сочилувчан) га боғлиқ..

Гўшти қайта ишлаш корхоналари ичида ҳаракатланувчи транспорт воситаларига қўйиладиган талаб қуйидагилардан иборат: конструкция мустаҳкамлик ва ишончилилик, яхши маневрлилиқ, юк ташиш вақтида кичик тортиш коэффиценти, санитар тозалашнинг осонлиги, хизмат кўрсатиш персонали учун хавфсизлиги. Транспорт воситаси юк кўтариш ва юриш қисмларидан иборат.

Юк кўтариш жойи юк турига қараб сиғим кўринишида – чўмич, ванна ёки очик платформа ҳамда токча ва илгакли рама кўринишида ишлаб чиқарилади. Илгак зангламас темирдан ёки каррозияга қарши қопламали металлдан тайёрланади. Юк кўтариш қисми маҳсулотларни ўрнатиш ва сақлаш учун хизмат қилади.

Юриш қисми транспорт воситасини бевосита ҳаракатлантирувчи механизмлар, тележкани тортувчи ва бурувчи ғилдираклар, таянч роликлар ва подшипниклардан иборат.

5-расмда гўшт комбинатларида кенг тарқалган пол усти ғилдиракли транспорт турлари келтирилган.



5-расм. Гўшт комбинатлари пол усти ғилдиракли транспорт турлари.

а- чўмичли арава; б-гўрт ғилдиракли юк аравачаси; в-кўтариб юрувчи аравача; г-бочкаларни ташувчи махсус аравача; д-ванна-аравача.

**Чўмичли пол усти аравачаси.** Тележка (5-расм, а) субмаҳсулотлар, ичаклар, ёғ хом ашёлари, техник маҳсулотларни ташиш учун хизмат қилади. У зангламас темирдан ишлаб чиқилган 50 дан 250 л-гача ҳажмга эга икки резина қопланган йирик диаметрли ғилдиракка ўрнатилган чўмичдан иборат. Тележканинг олд қисмига ушлагичлар ва икки таянч мосламаси пайвандланган. Таянч мосламаси тележкани тўхташ пайтида ағдарилишидан сақлаш учун қилинган.

**Гўрт ғилдиракли юк аравачаси.** Бу аравача (5-расм, б) гўшт танаси ва донали юкни ташиш учун хизмат қилади. У бурчакли пўлатли сортаментдан пайвандлаш усули билан тайёрланган рамадан, иккита ўрта ўққа жойлашган шарикоподшипник кийдирилган резина қопламали ғилдиракдан иборат. Раманинг олди ва орқа қисмларида биттадан кичик

диаметрли, ўз ўқи бўйлаб эркин айлана олувчи таянч ғилдираклар ўрнатилган. Бу ғилдираклар араванинг ҳаракати йўналишини осонлик билан алмаштириш учун хизмат қилади. Тележкани ҳаракатга келтириш учун рама ён чеккаларига икки жуфт ушлагич пайвандланган. Тележка юк кўтариш қобиляти 500 кг -ни, оғирлиги 170 кг -ни, полдан платформа текислигигача баландлик 345 мм, ўлчамлари 1700×900×705 мм - ни ташкил этади.

**Кўтарилувчан асосли (платформали) аравача (тележка).** Тележка (5-расм, в) донали юкларни ташиш учун хизмат қилади. У пайвандлаб тайёрланган рамадан иборат бўлиб унга тўрт дона шарнирли ричаг ёрдамида юк кўтариб туриш платформаси ўрнатилган. Пружина орқали, ўрнаштирилган мослама ёрдамида платформани юқорига кўтариш ва пастга тушириш мумкин. Мосламанинг вертикал ўрнашган ҳолатида платформа энг паст юзани эгаллайди ва унга юк ўрнатилади, мослама ости туширилади ва платформа юк билан бирга кўтарилади, тележка юкни силжитишга тайёр бўлади.

Тележканинг юк кўтариш қобиляти 300 кг — ни ташкил этади. Тележканинг уч ғилдираги бор: икkitаси асосий бўлиб диаметри катта ва резина билан қопланган, биттаси кичик диаметрли бўлиб бурилиш учун хизмат қилади.

**Бочка ташиш учун ихтисослашган тележка.** Тележка (5-расм, г) темир қувурлардан тайёрланган рамадан иборат. Рама остида икки ғилдирак ўрнатилган ўқ ва таянчи бўлиб, таянч бочка ортиш учун хизмат қилади ва уни ташиш вақтида ушлайди.

Бу тележкаларда вазни 250 кг —гача бўлган ёғ, ишлов берилмаган ичак, туз ва бошқа юклар солинган бочкалар ташилади.

**Ванна-аравача.** Бу тележка (5-расм, е) хамирсимон ва суюқ юкларни (чучвара учун хамир, гўшт қиймаси, қон, эритилган ёғ ва ҳ.к.) ни ташиш учун хизмат қилади. У 300 л ҳажмли зангламас пўлат ёки коррозияга қарши қопламали оддий пўлатдан тайёрланган ваннадан иборат. Тўрта ғилдираги мавжуд: икkitаси тележка ўртасида жойлаштирилган катта диаметрли, ва икkitаси кичик диаметрли, биттадан тележканинг олд ва орқа қисмида ўрнатилган. Улар ванна-аравачанинг бурилиш ва таянишини таъминлайди.

Гўшт комбинатларида тўрт ғилдиракли, тор йўлакли рельсларда ҳаракатланувчи вагонеткалар ҳам ишлатилади.

Бу вагонеткалар қозонхонада кўмир ва шлак, таъмирлаш-механик устахоналарда деталь ва бутловчи қисм, қурилиш материаллари ташиш учун ишлатилади.

Юқорида келтирилган барча тележкалар қўл кучи ёрдамида ҳаракатга келтирилади, шунинг учун уларни ҳаракат доираси, поллар юк ташиш вақтида енгил ҳаракатланишини таъминлайдиган ҳолатда бўлиши керак.

Пол усти тележкаларини юк билан ҳаракатлантиришда тортиш кучи қуйидаги формула орқали ҳисоблаб топилади:

$$S = (G + P) \left[ \left( \frac{\mu d + 2f}{D} \right) \cos \alpha + \sin \alpha \right] \kappa \Gamma \quad (1-1)$$

Бунда  $S$  - тележкани ҳаракатлантиришдаги тортиш кучи, кг;  $G$  – юк массаси (оғирлиги), кг;  $P$  – тележка массаси (оғирлиги), кг;  $\mu$  - тележка ўқидаги сирпаниш коэффициент;  $d$  – тележка ўқи цапфасининг диаметри, см;  $D$  – юрувчи ғилдирак диаметри, см;  $F$  – думалаш ишқаланиши коэффициент, см;  $\alpha$  – пол текислининг эгиш бурчаги, *град*.

Агар  $\alpha = 0$ , бўлса у ҳолда формула қуйидаги кўринишни олади

$$S = (G + P) \left[ \left( \frac{\mu d + 2f}{D} \right) \right] \kappa \Gamma \quad (1-2)$$

$\frac{\mu d + 2f}{D}$  ибора тортишнинг келтирилган коэффициент деб юритилади ва  $K$  билан белгиланади. У ҳолда

$$S = K (G + P) \quad \text{ёки} \quad S = gK (G + P), \quad H \quad (1-3)$$

бунда  $g = 9,81 \text{ м/сек}^2$ .

$K$  -нинг қийматига подшипникларнинг конструкцияси, мойнинг мавжудлиги,  $\frac{d}{D}$  -нисбатининг мумкин қадар камлиги ва пол ҳолати катта таъсир кўрсатади.

Одатда  $K$  -ни сирпаниш подшипниклари учун  $K=0,05-0,1$ , думалаш подшипниклари учун  $K=0,025-0,05$  га тенг деб олинади.

**Мисол:** 170 кг юк ортилган горизонтал йўналишда ҳаракатланаётган думалаш подшипникли пол усти ковшли тележкасини тортиш учун сарфланадиган кучни топиш талаб этилади, агар тележкани ўзининг оғирлиги 85 кг – ни ташкил этса ва келтирилган тортиш коэффициент  $K = 0,08$  га тенг бўлса

$$S = 0,08 * (170 + 85) = 20 \text{ кг}, \quad \text{ёки} \quad 196 \text{ Н}$$

Гўшт комбинатидаги турли нотекисликлар, қияликлар чуқурчаларга эга бўлган цемент, плита ва асфальт поллар тележка ҳаракатига ҳалақит беради. Полларнинг яхши ҳолатида бир одам 500 кг гача юкни ҳаракатлантириши мумкин.

**Ўзиюрар тележкалар.** Бу тележкалар пол усти транспорти гуруҳига киради, аммо юқорида келтирилган транспорт воситаларидан фарқли уларок уларда механик ёки электрик юритма мавжуд. Аккумулятор батареясида энергия ҳисобига доимий электр токида ишлайдиган ўзиюрар транспорт воситалари гўшт комбинатларида кўп тарқалган.

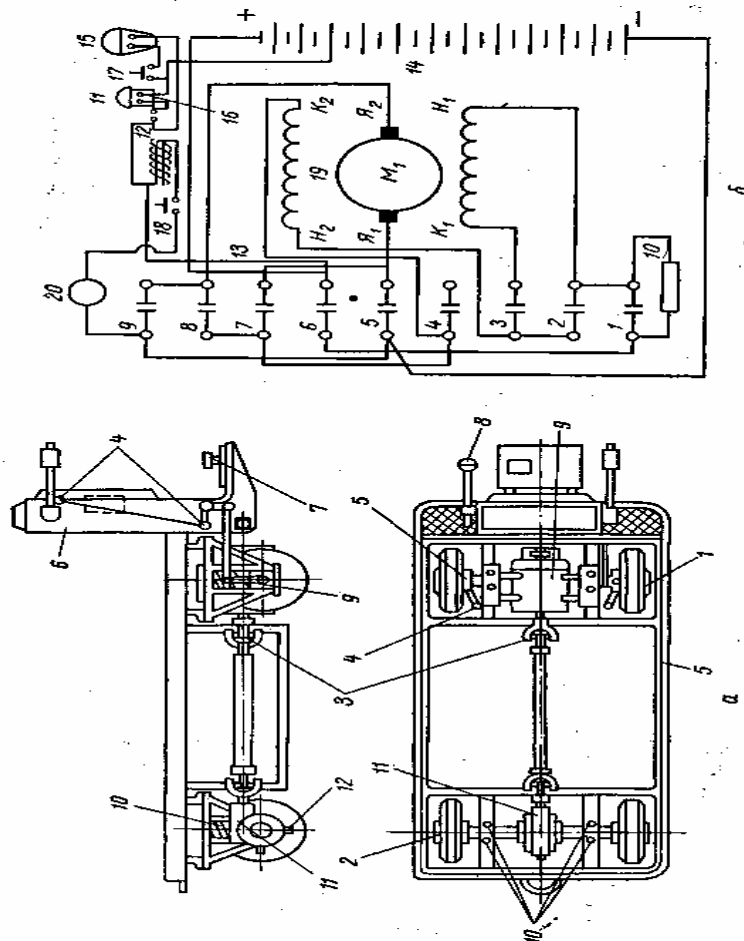
Бу тележкалар (электрокаралар) нинг фойдали юк кўтариш қобилияти 750 дан 1000 кг – гача, юриш тезлиги 6-8 км/соат, юк ортиш платформасининг ўлчамлари 900×1200 мм. Платформа остида темир-никелли аккумулятор батареяси ўрнаштирилган. Унда 26 элемент бўлиб, 250 а/с сиғимга эга. Керак бўлганда аккумулятор батареялари махсус станцияда зарядланади.

Электрокарани, платформа олдида тик ҳолатда турувчи, ишчи бошқаради. Чап ва ўнгга бурилиш каранинг тортиш механизми билан туташган икки оёқ педаллари ёрдамида амалга оширилади. Электродвигатель ёкиш механизмининг ушлагичи ёрдамида ишга тушурилади.

6-расмда 2000 кг юк кўтариш қобилиятига эга бўлган, ҳаракатланиш тезлиги 4-5 м/с ни ташкил этган ЭК-2 электрокараси акс этирилган.

Электрокара қуввати 4 кВт бўлган МТ-4 электродвигатели билан таъминланган, аккумулятор батареясининг маркази 28 элементли 28 ТЖН-250. Юк платформасининг ўлчамлари 1140×2093 мм, ердан 600 мм баландликда жойлашган, ғилдираклар оралиғи кенглиги 720 мм –ни ташкил этади, ғилдираклар диаметри 400 мм.

6-расмдан кўриниб турибдики, электрокара олдинги ғилдираклар 1 ва 2-орқага таянган пайвандлаб тайёрланган пўлат рамадан 5 иборат. Олдинги қисмида электродвигатель 9 ўрнатилган, унинг вали ҳаракатни орқа ғилдираклар ўқиға шестерняли кути орқали узатувчи кардан валининг 5 шлица туташтирувчисига эга. Орқа оёқ ўқиға коробка 11 орқали ҳаракат узатилади.



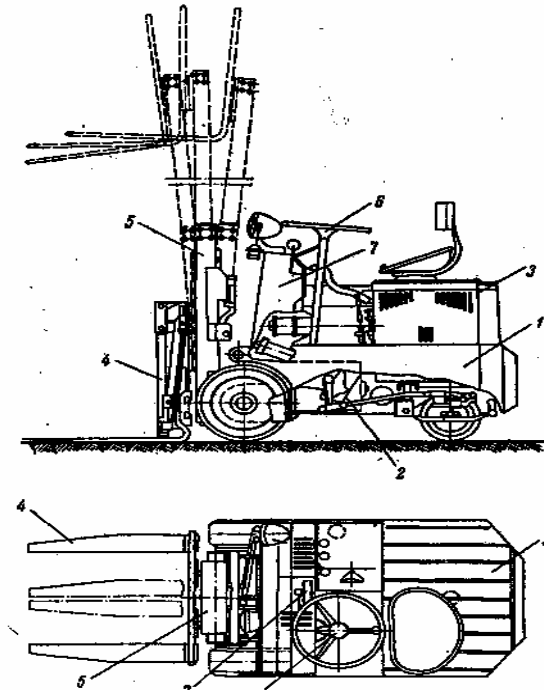
6-расм. ЭК-2 русумли электрокара.

Шунингдек олдинги қисмида аккумулятор батареяли назоратлови 6, бошқариш ушлагичлари 4 ва 8, қўшиш педали 7 жойлаштирилган.

Электрокара схемаси 6 б расмда кўрсатилган. Бунда 9 – назоратлагич контактлари, 10- ёқиш қаршилиғи. Ҳаракат вақтида огоҳлантириш учун сигнал (сирена) мавжуд. Аккумулятор батареяси 14 электродвигатель 9 ва бошқа қурилмаларни юритиш учун хизмат қилади. Фара 15 кнопка 17 ёрдамида ёқилади.

**Автоюклагич.** Автоюклагич ёки штабелтахлагич совутгич, альбумин цехларида, техник маҳсулотлар заводларида ва омборхоналарда кенг ишлатилади. Унинг вазифаси юкни ташиш ва штабель кўринишида тахлаш.

Автоюклагич юриш қисми, тележка 1, электродвигатель 2, аккумулятор 5, юк олиш шохлари 4, уни ҳаракатлантирувчи телескопик кўтаргич 5, назоратчи 7 билан буриш мосламасидан 6 иборат.



7-расм. 404-А русумли автоюклагич. 1-юриш тележкаси; 2-электродвигатель; 3- аккумулятор батареяси; 4- юк олиш шохлари; 5- телескопик кўтариш мкханизми ; 6- буриш мосламаси ; 7- назоратчи;

Урал заводи ишлаб чиқарган юк кўтариш машиналари 4004-А русумли автоюклагичининг юк кўтариш қобилияти 750 кг - ни ташкил этади, юкнинг кўтарилиш баландлиги 2,8 м, юк билан юриш тезлиги 8,5 км/соат, юксиз эса 10 км/соат, юкни юқорига кўтариш тезлиги 10 м/мин- ни ташкил этади.

Бу автоюклагич ёрдамида темир йўл вағонида келтирилган юк туширилади, совуткич камераларида гўшт таналарини штабел кўринишида тахлаш, донали юкларни ташиш ва бошқа операцияларни бажариш учун ишлатилади.

Автоюклагич ғилдиракларининг резина билан қопланганлиги пол эзилмаслиги, автоюклагични юмшоқ ва равон юриши ҳамда енгил бурилишини таъминлайди.

Юкланган автоюклагич юриши учун сарфланадиган қувват қуйидаги формула орқали топилади:

$$N = \frac{(G + P)(K + \operatorname{tg} \alpha) v}{102 \eta} \text{ кг} \quad (1.4)$$

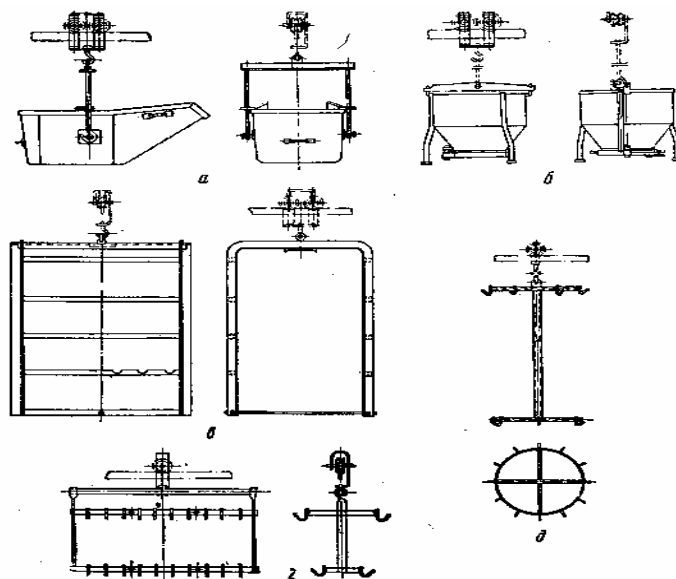
бунда  $G$  – юк массаси (оғирлиги), кг;  $P$  – автоюклагич массаси (оғирлиги), кг;  $K$  – тортиш келтирилган коэффициент ( $K = 0,015$ );  $a$  –

йўлнинг қиялик бурчаги,  $град$ ;  $v$  - автоюклагичнинг юриш тезлиги,  $м/сек$ ;  $\eta$  - юритма ф.и.к -и ( $\eta = 0,7 - 0,8$ ).

8-расмда осма транспортнинг гўшт комбинатларида кўп учрайдиган турлари кўрсатилган.

**Осма чўмич.** Субмаҳсулотлар, ёғ ва ичак хом ашёси, ва техник маҳсулотларни ташиш учун чўмичдан фойдаланилади (8-расм, а). Чўмичнинг юк ортиш қисми 156 л ҳажмга эга, коррозияга қарши қатлам билан қопланган пўлатдан тайёрланган. Чўмич шайинга осилган ва маҳсулотни тушириш жараёнини енгиллаштириш учун деворига пайвандланган иккита бармоқ ёрдамида бурилиши мумкин. Чўмич ҳаракат вақтида айланиб кетмаслиги учун уни чеккаларига шайиндан ушлаб турувчи иккита стопор пайвандланган. Шайин юритиш мосламасига икки роликли шарнирда ўрнатилади, у ўз навбатида роликли тележкага скоба ва планка ёрдамида ўрнатилади. Остки туташтириш планкасида шайини илиш учун илгак мавжуд.

Роликли тележка ясси пўлатдан ясалган осма йўлда қўл кучи ёки конвейер тортиш кучи ёрдамида эркин ҳаракатланади. Осма йўлдан Роликлар чиқиб кетмаслиги учун унинг четлари бўртиб чиққан (ребордалар) бўлади.



8-расм. Гўшт комбинатлари осма транспортлари:

а – сифими 150 л –га тенг осма чўмич; б-ост қисми очилувчи қийма ташиш чўмичи; в-колбаса маҳсулотлари ташиш осма рамаси; г – субмаҳсулот ташиш илгакли рамаси; д –қўй танасини ташиш учун рама-люстра.

**Хамир ёки қийма ташиш учун чўмич.** Бу чўмичнинг (8-расм, б) остки қисми очилади ва ташилаётган юкни қулай тушуриш учун ағдариладиган қилиб ясалган. У ҳам шайинда тортиш қурилмасига осилган. Ости квадрат шаклда кесилган. Ости ёнида ўрнатилган шарнирли ушлагичлар ёрдамида очилувчи икки яримта қисмдан иборат. Бу чўмичларда юқори ковушқоқли ва хамирсимон маҳсулотлар ташилади.

Осма рама. Рамалар (8-расм, в) ёғочларга осилган колбаса маҳсулотларини ташиш учун ишлатилади. Улар бурчакли ва тасма шаклидаги пўлатдан тайёрланади ва роликли тележкага шарнирда осилади. Бу эса уларнинг осма йўл бўйлаб эркин ҳаракатланиши ва ўқ атрофида айланишини таъминлайди.

**Субмаҳсулотлар ташиш рамаси.** Бу раманинг (8-расм, з) кўриниши бошқачароқ. Ҳаракатланувчи субмаҳсулотларни осиб учун у икки ярусга ўрнатилган илгаклар билан таъминланган. Рама битта ғилдиракка осилган.

**Қўй гўшти танасини ташиш учун рама-люстра.** Бу рама (8-расм, д) икки қаватли ҳалқадан иборат бўлиб, тасма шаклидаги пўлатдан тайёрланади. Илгаклар уларга вертикал ва ўртадан чиққан металл кувурга маҳкамланади. Шундай рамага умумий оғирлиги 150-200 кг –ни ташкил қиладиган 20 та қўй танаси осилади. Рама роликли тележкага шарнирда ўрнатилади.

Юқорида келтирилган осма транспортнинг рельсли осма йўл бўйлаб ҳаракати вақтида барча юкни оғирлигини юриш мосламаси – роликли тележка қабул қилади. Ҳаракат бўлиши учун роликнинг рельс бўйлаб думалаш қаршилиқ кучи, ролик ўқидаги сирпаниш ишқаланиши ва ролик айланма гардиши (реборда) қаршилигини енгилиши керак.

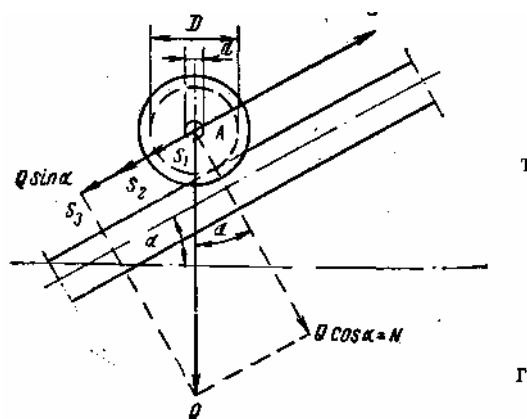
9-расмда келтирилган ушбу кучлар таъсири схемасини кўрамиз. Роликнинг қия текислик бўйича думалаш қаршилиқ кучини топиш учун кучларнинг роликнинг рельс билан туташуш нуқтаси А -га нисбатан моментлар тенгламасини тузамиз:

$$S_1 \frac{D}{2} = N \cdot f \quad (1-5)$$

Бунда  $N = Q \cos \alpha$ ,  $\alpha$  - рельсининг горизонталга оғиш бурчаги;  $f$  – роликнинг рельс бўйлаб думалаш ишқаланиши коэффиценти ( $f = 0,07-0,09$ );  $D$  – роликнинг диаметри, см.

Бу тенгламадан қуйидагини топамиз

$$S_1 = 2Q \cos \alpha \frac{f}{D} \text{ кГ} \quad \text{ёки} \quad S_1 = 2gQ \cos \alpha \frac{f}{D} \text{ Н} \quad (1-6)$$



9- расм. Қия текисликдаги кучлар учун таъсир схемаси.

Роликни шарикподшипникларга ўрнатишда ролик ўқида сирпаниш

ишқаланиши подшипникдаги қиймати кескин кам бўлган думалаш ишқаланиши билан алмашади.

Роликнинг диаметри  $D = 100-120$  мм қабул қилинади.

**Мисол.** Горизонтал осма йўл бўйича колбаса осилган рамани ҳаракатлантирувчи куч қиймати топилсин, агар қуйидагилар берилган бўлса:  $G$  – колбаса маҳсулотининг оғирлиги  $200$  кг;  $P = 90$  кг - рама ва роликли аравача массаси (оғирлиги), ;  $d = 12$  мм. – ролик ўқининг диаметри;  $D = 100$  мм – ролик диаметри;  $K = 1,25$  – ролик айлана гардишининг (ребордасининг) қаршилик коэффиценти;  $f = 0,08$  – роликнинг рельс бўйлаб думалаш ишқаланиши коэффиценти;  $\mu = 0,16$  - ролик ўқи бўйлаб сирпаниш ишқаланиши коэффиценти.

Бу қийматларни формулага қўйиб қуйидагини оламиз:

$$S = 1,25 * (200 + 90) * \left( \frac{2 * 0,08 + 0,16 * 1,2}{10} \right) = 12,7 \text{ кг ёки } S = 9,81 * 12,7 = 125 \text{ Н}$$

Шундай йўл билан бошқа осма транспорт воситаларини ҳаракатга келтириш кучлари ҳам топилади. Бунда шунинг эса тутиш керакки кучнинг таъсир этиш нуқтаси ролик ўқиға тўғри келади. Агар тортиш органининг конструкциясига боғлиқ ҳолда кучнинг таъсир этиш нуқтаси ролик ўқиға эмас балки унинг четига тўғри келса, у ҳолда куч таъсирини эксцентриклик ҳисобига йўқотиш туфайли керакли куч  $20-25\%$  -га оширилади.

Гўшт комбинатларининг пол усти ва осма транспортини яхши санитар ва техник ҳолатда ушлаб туриш керак. Доимий равишда кўрикдан ўтказиш, тозалаш, ювиш, мойлаш, бўёклаш ёки ҳимояловчи металл қатлами билан коплаш, керак бўлганда таъмирлаш керак.

Роликлар иссиқ парафинланади, бунинг учун металл шчёткалар билан обдон тозаланиб эритилган парафинга солинади, илгаклар эса қалай билан копланadi.

Бундан кейинги ювиш учун роликлар иссиқ сувға чўктирилади. Натижада парафин эрийди ва кирлар у билан биргаликда тушиб кетади.

Роликли тележкаларнинг подшипник ва ўқларидаги мой эриб, гўшт ва гўшт маҳсулотларига тушмаслиги учун эриш ҳарорати юқори бўлган қуюқ мой билан мойланади.

Корхона ичи транспорти, унда ишловчилар (ходимлар) учун хавфсиз бўлиши керак Пол усти транспортини ва осма чўмичларни қўл билан ҳаракатлантиришда унинг орқасига туриб ишлаш талаб этилади. Бахтсиз воқеа рўй бермаслиги учун юкли ковш ва рама остида туриш тақиқланади. Транспорт воситаларини меъёридан ортиқ юклаш рухсат этилмайди.

## ОСМА ЙЎЛ ВА КОНВЕЙЕРЛАР

### а) Конвейерсиз осма йўллар

Чорва моллари ва паррандадан гўшт ва паррандани қайта ишлаш корхоналарида маҳсулот ишлаб чиқаришда корхона худуди ва ишлаб чиқариш цехларида катта миқдордаги юклар горизонтал, қия ва вертикал йўналишда ташилади.

Кўп ҳолларда чорва ва парранда гўштлирини ташиш ва қайта ишлаш технологик жараёнлари бирлаштирилади. Натижада маҳсулот ишлаб чиқариш учун узлуксиз технологик тизим (поточная-технологическая линия) ҳосил бўлади.

Транспор ва транспорт-технологик операциялар гўшт ва паррандани қайта ишлаш корхоналарида барча ишлаб чиқариш жараёнининг 20% -ни ташкил этади. Шунинг учун завод ичи транспортининг механизацияланиш даражаси, транспорт органларининг тўғри танланиши ва эксплуатация қилиниши катта аҳамиятга эга.

Маҳсулотни ташиш ва технологик операциялар ўтказиш учун узлуксиз линияларда осма транспорт воситаси ва конвейерлар қўлланилади. Осма йўллар маҳсулот ишлаб чиқаришнинг узлуксизлиги ва меъёрадаги санитар-гигиеник шароитларни таъминлайди.

Осма йўллар конвейерсиз илгак ёки роликларга илинган юкни қўл билан ҳаракатланувчи; ёки конвейерли юкни механик усулда ҳаракатлантирувчи бўлиши мумкин. Бунда силтовчи ёки узлуксиз ҳаракатланувчи занжир ёки канатли илгак ёки ролик илинган конвейер қурилмаларидан фойдаланилади.

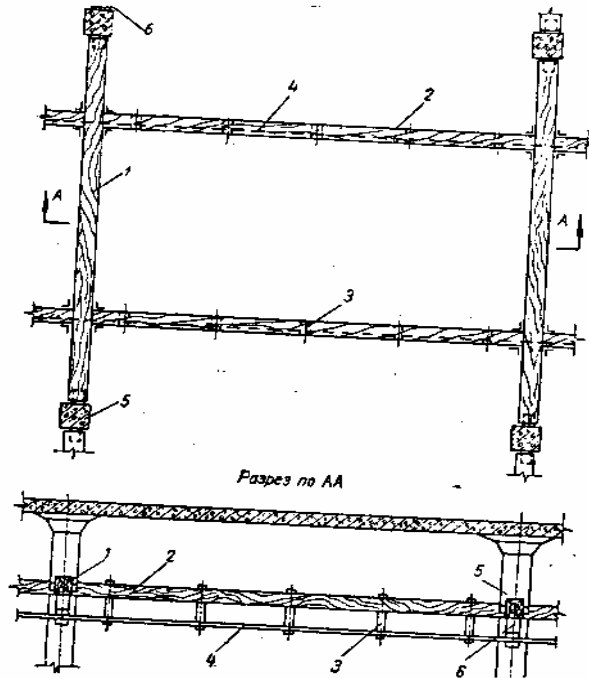
Осма йўллар горизонтал ёки оғма бўлади. Осма йўлларнинг жойлашиш полдан баланлиги бўйлаб ҳаракатланадиган маҳсулот турига боғлиқ, одатда гўшт комбинатларида осма ковшларни маҳсулоти билан транспортировка қилиш учун 2,45 м, гўшт-ёғ цехларида чорва гўштига ишлов бериш учун ва совутгичлар 3,35 м – ни ташкил этади.

Осма йўллар иложи борица енгил, мустаҳкам, ишчи персонал учун хавфсиз, деталлари тез алмашинадиган бўлиши керак. Осма йўллардан фойдаланиш осон бўлиши керак.

**Конвейерсиз осма йўллар.** Конвейерсиз осма йўллар (10 -расм) каркас, осма, рельс, стрелка ва юрувчи юк кўтарувчи органлардан иборат.

**Каркас.** У асосий ва йўл тўсинларидан 2 иборат. Асосий тўсинлар бино қурилиш тўсинларига таяниши (девор ва устунлар) учун махсус таянч темир асослар 6 ўрнатилади ва исканжа (хомут) ва болтлар билан маҳкамланади. Асосий тўсинлар осма йўлдаги барча юкни кўтаради. Улар одатда двутавр кўндаланг кесими 20-28 русумли пўлат тўсинлардан ёки швеллердан тайёрланади. Баъзан ёғоч тўсинлар ҳам ишлатилади, лекин улар ишончсизроқ ва хизмат муддати камроқ. Йўл тўсинлари (2) асосий тўсинларга пастдан болтлар ва исканжалар орқари маҳкамланади. Уларга осмалар маҳкамланади. Йўл тўсинлари одатда 13х25 ёки 25х25 см кесимли ёғочдан ясалади. Тўсинлар антисептик эритмадан тўйинтирилади ва ташқи

томони бўялади. Уч томони бўялмайди. Тўсинларнинг кўндаланг кесими юзасининг қиймати одатда юк катталигига қараб ҳисоблаб топилади. Бунда пўлат тўсинлар учун эгилишнинг рухсат этилган кучланиши  $400 \text{ кГ/см}^2$  ( $13760 \text{ Н/см}^2$ ), ёғоч тўсинлар учун эса -  $100 \text{ кГ/см}^2$  ( $981 \text{ Н/см}^2$ ) бўлади, рухсат этилган эгилиш эса тўсин узунлигининг 1:350 га тенг деб қабул қилинади.



10-расм. Конвейерсиз осма йўл.

1 – асосий тўсинлар; 2 – йўлка тўсинлари; 3 - осмалар; 4 - рельс; 5- биноларнинг таянч устунлари; 6 – асосий тўсинларни маҳкамлаш учун темир асослар (консоллар).

**Осмалар.** Осма 3 унга йўл рельсини маҳкамлаш ва барча юкни каркасга ўтказиш учун хизмат қилади. Улар чўян ёки пўлатдан тайёрланади ва йўл балкалари билан балкани тешиб ичидан ўтказиладиган болтлар ёрдамида бириктирилади.

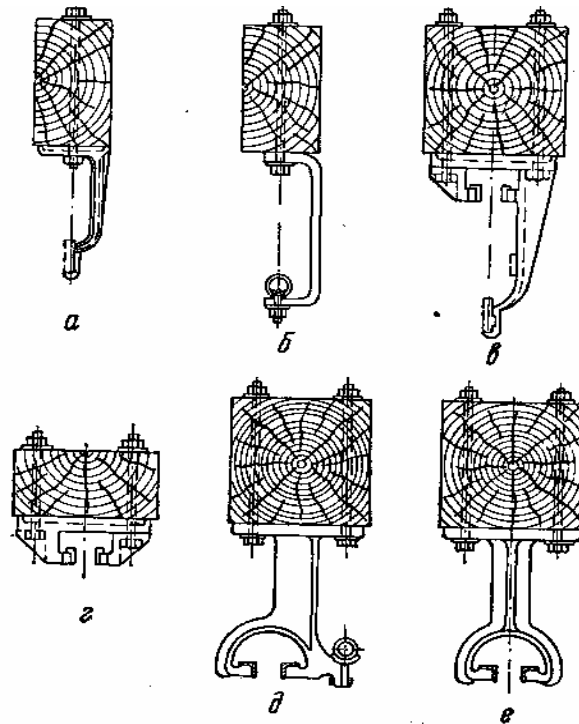
Осмалар оралиғи масофаси йўлнинг ишчи бўлимларда 0,6 м, юксиз бўлимларда 1,2 м - ни; паррандага ишлов бериш йўлида эса 2 м – ни ташкил этади.

Рельс профилига ва вазифазига қараб осмаларнинг турли конструкциялари ишлаб чиқарилади (11-расм).

Тасмали пўлат ёки қувурдан тайёрланган конвейерсиз йўллар учун осмалар бир томонлама тайёрланади, шунда рельснинг иккинчи томонидан ғилдирак скобаси эркин ўтади (11-расм, а, б).

Ишчи ораликда конвейер йўлларнинг осмалари, рельсни қотириш учун кронштейндан ташқари, бурчакли пўлат учун махсус қанотчаси бўлиб, унда конвейер занжири ҳаракат қилади (11-расм, в), юксиз қисмида эса фақат конвейер занжирини ушлаш деталлари жойлашган (11-расм, г).

Қуй ва чўққани сўйиш ва қайта ишлаш конвейерларига осмаларнинг махсус шакли ишлаб чиқарилади (11-расм, д, е).



11 - расм. Осмалар:

*a* – конвейерсиз, тасмасимон йўллар учун; *б* - конвейерсиз кувурсимон йўллар учун; *в* - конвейерли ишчи тасмали йўллар учун; *г* - конвейерли юксиз; *д* ва *е* - қўйни қайта ишлаш учун конвейерли махсус линиялар.

Йўл тўсинларига қотириш учун осмалар тешикли тайёрланади.

**Рельс.** Рельс 4 (10-расмга қаранг) юкни берилган йўналишда ташиш учун таянч ёки йўл вазифасини бажаради.

Гўшт комбинатларида асосан бир рельсли (монорельсли) осма йўллардан фойдаланилган. Германия, Дания ва баъзи бошқа мамлакатларда кўп металл сарфини талаб этувчи икки рельсли осма йўллардан фойдаланилади. Улар мураккаброқ ва ўзини оқламайди.

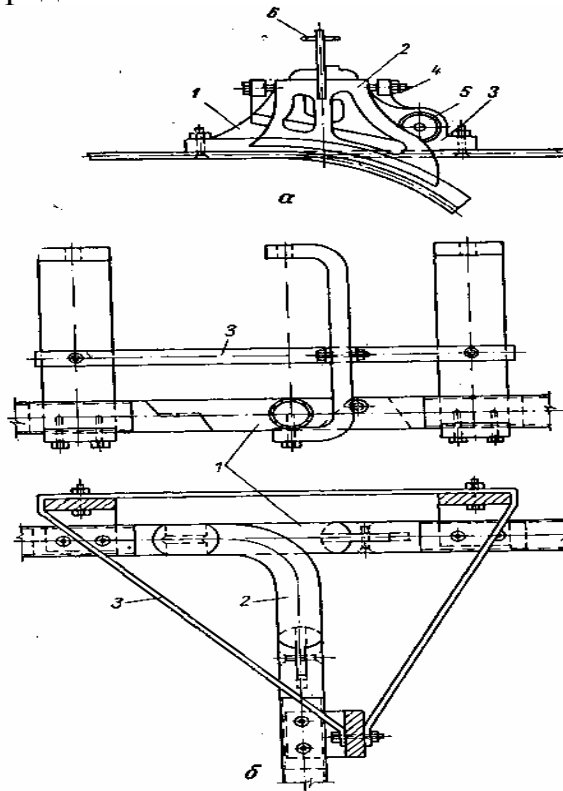
Монорельсли осма йўллар одатда 65x12 ўлчамли тасма шаклдаги пўлат ёки диаметри 51 мм – ли қувурдан ясалади. Рельс ўрнида двутавр тўсиндан фойдаланилади. Тележкаларнинг юрувчи роликлари двутаврнинг остки тоқчаларига таяниб, ҳаракат қилади.

Рельснинг 1 м узунлигига ўртача 250 кг юк тўғри келадиган қилиб лойиҳаланади, бироқ рельс кесмасининг юзаси йўлдаги оғирлик ва осмалар оралиғи масофасига боғлиқ.

**Стрелкалар.** Осма йўлни йўналишини ўзгартирувчи қурилма стрелка дейилади. Стрелкалар юкни кўтариб юритиш органларини бир рельсли йўлдан иккинчисига ўтказиш учун хизмат қилади. Улар рельс текислигини йўллар тутатиш жойида ўрнатади. Гўшт комбинатларида икки турдаги стрелкалар қўлланилади: бир рельсли тасма шаклидаги пўлатдан ишланган йўллар учун ва қувурдан тайёрланган йўллар учун стрелкалари.

Бир рельсли йўл учун стрелка (12-расм, *а*). корпус 1, юқори ташланадиган қисми 2 ва остки қисмидан 3 иборат. Юқори ташланадиган қисми горизонтал ўқ 4 атрофида айланиши мумкин. Стрелка очиклигида юкли ролик рельс бўйлаб эркин ҳаракатланади. Стрелкани бошқа йўлга буриш учун унинг ушлагич қисми 6 босилади, бунда бармоқ 5 стрелканинг ост қисмини суради ва юқори қисмини бурилиб, рельснинг асосий қисмини ён шаҳоби билан бирлаштиради.

Стрелканинг ушлагич қисмига иккинчи маротаба таъсир этилганда у ўзининг аввалги ҳолатига қайтади. Стрелка очиклигида юкли ролик осма йўлдаги изидан чиқиб кетмаслиги учун рельс тўғри қисмининг охирида ўз оғирлиги ҳисобига вертикал ҳолатга келувчи сакловчи тўсиқ мавжуд. Стрелка ёпилганда унинг юқори ағдарма қисми тўсиқни босади ва уни дастлабки ҳолига қайтаради.



12 - расм. Осма йўллар стрелкаси:

*а* - тасма пўлатдан ясалган рельс: 1 - стрелканинг асосий корпуси; 2 - стрелканинг юқори ағдарма қисми; 3 - стрелканинг пастки сурилувчи қисми; 4 - ўқ; 5 - бармоқ; 6 - стрелканинг ушлагич қисми;

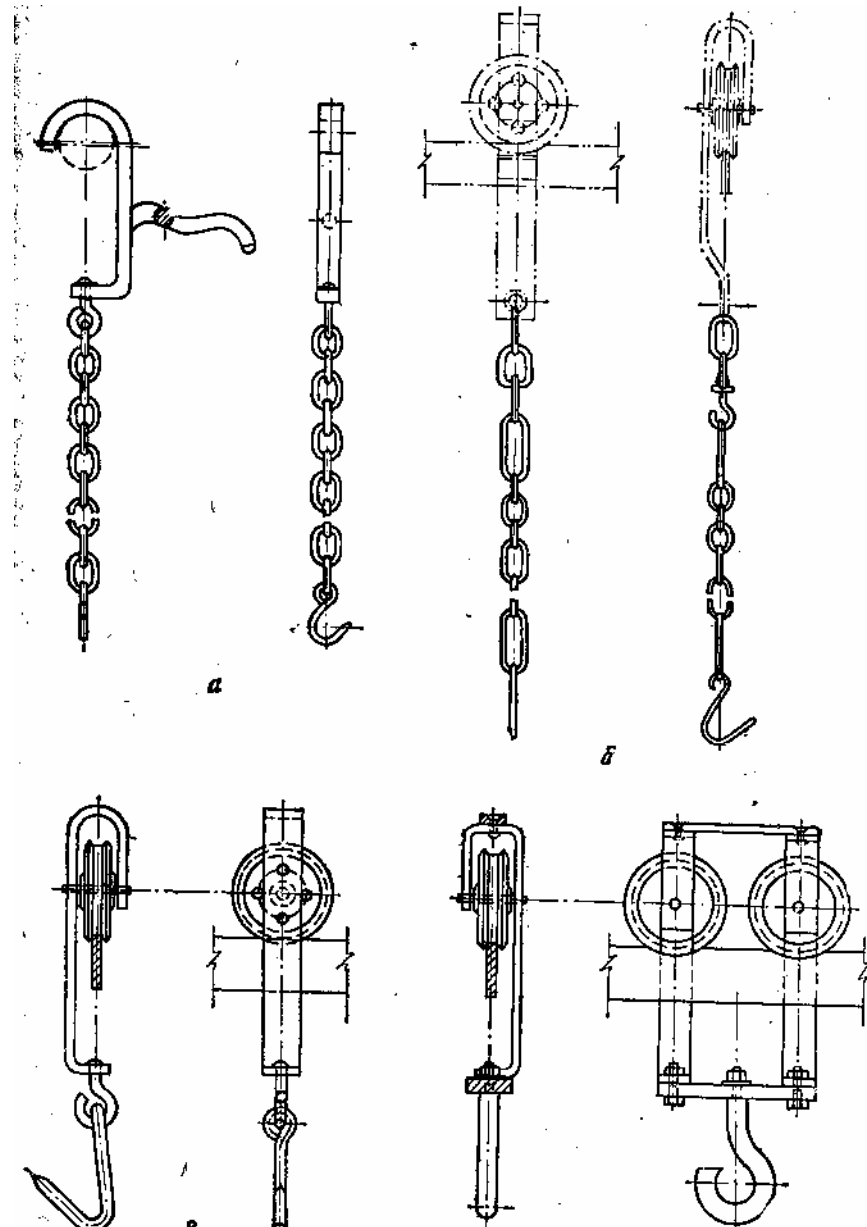
*б* - қувурсимон йўллар: 1 - рельснинг тўғри қисми; 2 - рельснинг бурилган қисми; 3 - туташтириш скобаси.

Юқ ҳаракатининг ўзгариши йўналишига қараб стрелкалар ўнг ва чап бўлади. Бундан ташқари рельсларнинг тўғри қисми ва стрелканинг юқори ағдарма қисми ёки пастки сурилувчи қисмига уланиш конструкциясига қараб стрелкалар икки турда ишланади.

Қувурсимон йўлга стрелка (12-расм, *б*). Стрелка икки бўлимдан иборат: тўғри 1 ва оғма 2. Улар шарнирда ағдарилиши ва қувурсимон конвейерсиз

йўллар учини юк ҳаракатининг тўғри қисм ёки оғиш жойидалигига қараб улаши мумкин.

**Юк кўтариб юривчи органлар.** Конвейерсиз осма йўлларнинг юк ташувчи органлари (13-расм) ташиладиган юкни илиш учун хизмат қилади. Уларни осма йўл рельсидан осонгина олиш мумкин. Юриш юк кўтариш органлари икки асосий турда тайёрланади:



13 - расм. Юк кўтариб юривчи органлар:

*а* – қўй ва чўчка танаси учун йўл занжирли илгак; *б* – шохли йирик моллар учун йўл занжирли ролик; *в* – илгакли ролик-троллей *г* – роликли тележка.

- сирпаниш ишқаланиши принципида ишловчи – қувурсимон йўлда ҳаракатланувчи занжирли илгаклар;

- думалаш ишқаланиши принципида ишловчи – тасма йўлда ҳаракатланувчи занжир ёки илгакли роликлар.

Гўшт комбинатларида кўй ва чўчка гўштини осиш учун қувурсимон йўлда ҳаракатланувчи илгаклар йўл занжир билан ўрнатилган (13-расм, а), роликли шохли йирик мол гўштини илиш учун йўл занжир билан илгаклар ўрнатилган (13-расм, б); турли юк учун тасмали йўл илгаклари осилган роликлар (троллей) ўрнатилган (13-расм, в); ва роликли тележкалар кенг тарқалган.

Шундай илгакни рельс бўйлаб ҳаракатлантириш учун сарфланадиган куч қуйидаги формула орқали топилади:

$$S = (G + P) (\sin \alpha + \cos \alpha) \text{ кГ}, \quad (1-7)$$

Бунда  $G$  – юк массаси (оғирлиги), кг;  $P$  – илгак билан йўл занжири массаси (оғирлиги), кг;  $\mu$  – илгакнинг қувурсимон осма йўл бўйлаб сирпаниш ишқаланиши коэффициентлари;  $\mu = 0,25 - 0,35$ ;  $\alpha$  – йўлнинг оғиш бурчаги, *град*;  $g = 9,81 \text{ м/сек}^2$ .

Агар  $\alpha = 0$  бўлса, у ҳолда формула қуйидаги кўринишни олади

$$S = \mu (G + P) \text{ кГ}, \quad S = g \mu (G + P) \text{ н.} \quad (1-8)$$

Юкли илгаклар ҳаракатланишини осонлаштириш учун қувурсимон йўлларни доимо ишга яроқли ҳолда сақлаш керак. Уларда тирналган жойлар ва нотекисликлар бўлмаслиги керак. Йўллар ва илгаклар яхши мойланиши керак. Роликли юриш органларини ҳаракатлантириш учун камроқ куч сарфланади.

Шохли йирик мол гўштини илиш учун мўлжалланган роликли оёқ занжирлардан молни боксда хушсизлантиргандан сўнг уни қонсизлантириш ва осма йўлда силжитиш учун фойдаланилади.

Илгакли роликлар чўмич, рама, турли мол гўштлири ва бошқа юкларни осиш учун хизмат қилади. Роликли тележкалар оғирроқ юкларни ташиш учун ишлатилади.

Барча юк кўтариб юрувчи қурилмалар ўз вақтида ифлосликлардан тозаланиши, мойланиши, хавфсизлик талабларига кўра текшириб турилиши керак. Носоз троллей ва роликлардан фойдаланиш тақиқланади. 1 м осма йўлга тўғри келадиган юк уларнинг қайси ишни бажариш учун мўлжалланганлигига боғлиқ.

| Осма йўллар                   | 1 м –га тўғри келадиган юк, кг |
|-------------------------------|--------------------------------|
| Шохли йирик мол               |                                |
| Қонсизлантириш:               |                                |
| конвейерсиз                   | 1000                           |
| конвейерли                    | 300                            |
| Калла текшируви (инспекцияси) | 50                             |
| Танани майдалаш:              |                                |
| конвейерсиз                   | 400                            |

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| конвейерли                                    | 300 |
| Гўшти ташиш                                   | 350 |
| Совутгичдаги конвейерсиз йўл                  | 350 |
| Ш о х л и к и ч и к м о л                     |     |
| Конвейерли бўлаклаш ва танани тозалаш         | 200 |
| Конвейерли ташиш                              | 220 |
| Совутгичдаги конвейерсиз йўл                  | 350 |
| Ч ў ч қ а                                     |     |
| Конвейерли қонсизлантириш                     | 300 |
| Конвейерсиз қонсизлантириш                    | 400 |
| Конвейерли бўлаклаш, ичини чиқариш ва тозалаш | 300 |
| Совуқхонадаги конвейерли ва конвейерсиз ташиш | 300 |
| Субмахсулотларни чўмичларда ташиш             | 450 |
| Нимта гўшларни ташиш                          | 350 |
| Колбаса осилган рамаларни ташиш               | 400 |

#### **б) Конвейерли осма йўллар**

Юк қўл билан ҳаракатланадиган конвейерсиз осма йўллардан фарқли конвейерли осма йўллар (ёки конвейерлар) электродвигателдан ҳаракатга келтириладиган узлуксиз тортувчи куч манбаига эга. Занжир, пўлат сим (канат), трос кўринишидаги бу тортувчи органлар йўналтирувчилар бўйлаб силжийди.

Ҳаракатланишига қараб конвейерлар қуйидагиларга бўлинади:

- итарувчи - буларда юк илгак ёки роликларда осилади ва қувурсимон ёки тасмасимон йўл бўйлаб тортувчи органга ўрнатилган бармоқ ёрдамида ҳаракатланади;

- кўтарувчи – буларда юк конвейер занжирининг ишчи органларига бевосита осилган;

- аралаш – буларнинг тортиш органлари ҳам итарувчи ҳам кўтарувчи органларга эга.

Ўрнатилиши бўйича конвейерлар бўлинади: горизонтал осма конвейерлар бир текисликда ўрнатилган; оғма конвейерлар – юкни бир баландликдан иккинчи баландликка узатиш учун ишлатилади; фазовий ўрнатилган – юкни турли йўналиш ва текисликларда ташиш учун ишлатилади.

Гўшт комбинатлари ва паррандани қайта ишлаш кўрхоналарида осма конвейерлар юк узатиш ва технологик операциялар (чорвани қонсизлантириш конвейерлари, бўлаклаш, тозалаш, каллани текшириш, паррандага сўйиш жойида ишлов бериш ва ҳ.к.) ни бажариш учун ишлатилади.

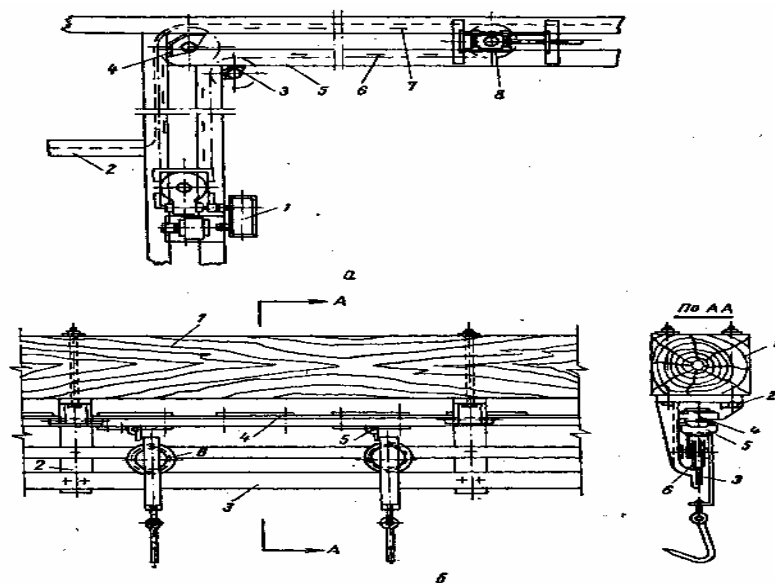
Конвейерларда ташиш ёки технологик операция бажарилаётган қисмини ишчи қисм дейилади, тортиш органи қайтиб келаётган қисмини эса – конвейернинг бўш қисми дейилади.

Боши берк тортиш органига эга ҳар бир конвейер ишчи ва бўш қисмлардан иборат.

Конвейер тортиш органларининг ҳаракат йўналишини шкив ёки юлдузчалар ёрдамида ўзгартирилади. Улар айланиш станциялари дейилади ва тортиш органининг таранглиги таранглаш станцияси ёрдамида бажарилади. Конвейер ишчи органини ҳаракатга келтириш одатда электродвигателдан редуктор, тортиш шкиви ёки юлдузча орқали амалга оширилади. Бу қурилма юритиш станцияси деб аталади.

Демак, ҳар бир конвейер юритиш станцияси, айлантириш станцияси, тортиш станцияси, тортиш органи (занжирлар), ишчи ва бўш йўл қисмидан иборат.

14 а расмда гўшт комбинатларида кўп ишлатиладиган бармоғи пастга қаратилган горизонтал осма конвейернинг умумий кўриниши тасвирланган.



14 - расм. Бармоғи пастга йўналтирилган осма горизонталь конвейер:

а - схема: 1 – юритиш станцияси; 2 – конвейерсиз осмалар; 3 ва 4 – айланма станциялар; 5 - пластинка-шарнирли занжир; 6 – бўш қисм осмалари; 7 – ишчи қисм осмалари; 8 – таранглаш станцияси;

б - осма конвейернинг ишчи қисми: 1 – йўлнинг ёғоч тўрсинлари; 2 - осмалар; 3- рельс; 4 - пластинка-шарнирли занжир; 5 – занжир бармоқлари; 6 - ролик-троллейлар.

Электродвигатель ва редуктордан иборат юритиш станцияси 1 юк кўтаришга мослашган ёғоч йўл тўрсинларига ўрнатилган бўлиб унда қадами  $I = 150 \text{ мм}$  -ли олти ёки саккиз дона тишли юлдузча горизонтал ўрнатилган. Юлдузчага пластина-шарнирли бармоқлари пастда бўлган занжир кийдирилган.

Конвейернинг иккинчи чеккасида ўрнатилган винтли таранглаш станцияси ёрдамида конвейер занжири тарангланади. Бунинг учун таранглаш станциясида ҳам, тортувчи юлдузча билан бир текисликда горизонтал юлдузча ўрнатилган.

14-расмдаги схемада Г-шаклидаги конвейер тасвирланган. Занжирнинг ҳаракат йўналишини ўзгартириш учун айланма станциялар мавжуд: бу схемада конвейерни бўш қисмида 3, ишчи қисмида 4. Айланма станциялар таранглаш станцияси каби мажбурий ҳаракат қилмайди ва юлдузчалар эса ўққа эркин ўрнатилган, бунинг натижасида занжир айланганда ҳаракатга келади.

Оскичлар осма йўл рельсини маҳкамлаш учун хизмат қилади: конвейерсиз қисм 2, бўш қисм 6 ва конвейер ишчи қисмига 7 туташган. Тортиш органи вазифасини чексиз пластина-шарнирли занжир 5 бажаради.

14 – расм, б – да бармоғи пастга қаратилган осма горизонтал конвейернинг ишчи қисми кўрсатилган.

Ёғоч йўл тўсинлари 1 – га асосий тасмасимон рельс 3 ва бурчакли пўлатдан тайёрланган пластина шарнирли занжир ўрнатилган йўналтиргични, 4 ушлаб турувчи оскичлар 2 жойлаштирилган. Занжир бармоқлари 5 пастда жойлашган, юк ортилган роликлар 6 ҳаракатлантирилади. Юритиш, таранглаш ва айлантириш юлдузчалари занжир текислигида горизонтал ўрнатилган, йўл тўсинларига кронштейнлар ёрдамида қотирилади. Фақат йўналтириш занжирида қисқартирилган осмалар ишлатилади. Бундай конвейернинг бўш юрувчи қисмида юк кўтаруви рельс йўқ. Занжир суриш бармоқларининг оралиқ масофаси унинг қадамига пропорционал бўлиб 600, 900, 1200, 1500 ва 1800 мм –ни ташкил этади. Осма конвейернинг асосий қисмларини кўрамиз.

**Юритиш станцияси.** Станциянинг асосий вазифаси – осма конвейернинг тортиш органини юритиш. Юритиш станциялари қуйидаги турларда бўлади:

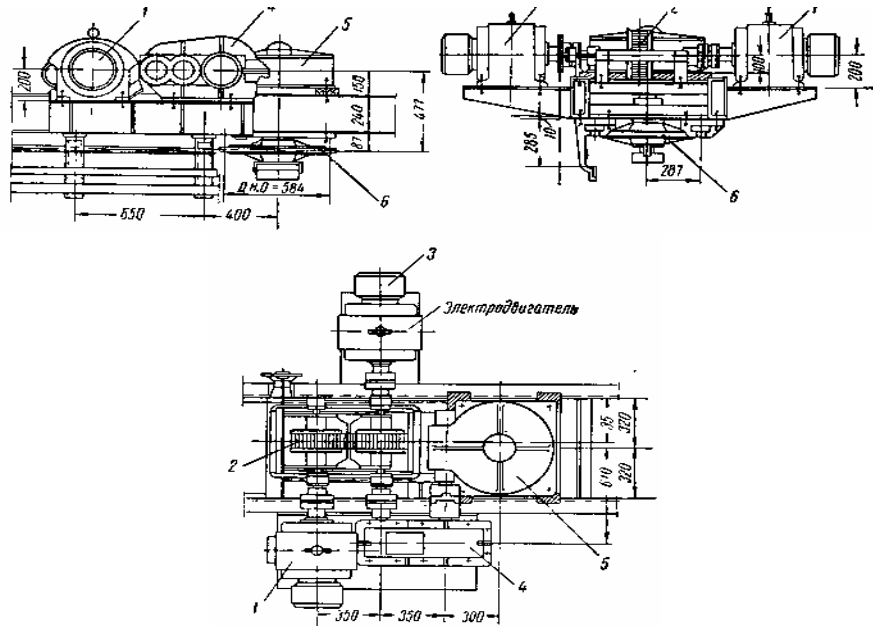
- синхронлаштирилмайдиган, ўзгармас тезликдаги, ўзгармас айланишли электродвигатель, редуктор ва тортувчи юлдузчадан таркиб топган. Бунда тортиш органининг ҳаракатланиш тезлиги доимий;

- синхронлаштирилмайдиган, ўзгарувчан тезликдаги, бир неча босқич тезликка эга электродвигательдан, ёки тезлик вариатори билан туташган электродвигателдан ва тортиш юлдузчасидан таркиб топган. Очиловчи конуссимон тарелкали (шкивли) тезлик вариаторлари, ёки Светозаров вариаторлари конструкцияси қўлланади. Полтава машинасозлик заводи ПИР-1 русумли тезликни текис ўзгартируви планетар-интеграл редукторлар ишлаб чиқаради. Уларда узатиш сони 132 -дан 495 -гача.

Ушбу редукторлар осма технологик гўшт комбинатларидаги конвейерлар учун ишлатилади. Юритиш станциясида конвейер ҳаракатланиш тезлигини ўзгартириш мумкин. Бу иш вақтида катта қулайликлар яратади;

- умумий технологик оқимда ишловчи, бир вақтда ва синхрон равишда бир неча конвейер тезлигини ўзгартириш имкониятига эга ўзгарувчан

тезликли синхронлаштириладиган тур. Бунга махсус фазавий роторга эга электродвигателлар тури (АК) -ни қўллаш ҳисобига эришилади.



15-расм. Тезлик вариаторли осма конвейернинг синхронлашти-  
риладиган юритиш станцияси :

1 - электродвигатель; 2 – тэзлик вариатори; 3 - электродвигатель-датчик; 4 - шестереняли редуктор; 5 - червякли горизонталь редуктор; 6 – юритиш юлдузчаси.

Юритмалардан бири судровчи бўлиб бошқа электродвигателлар билан электр занжир орқали туташган қўшимча датчик-электродвигательга эга. У барча конвейерлар тезлигини бир вақтда ўзгартириш имкониятига эга.

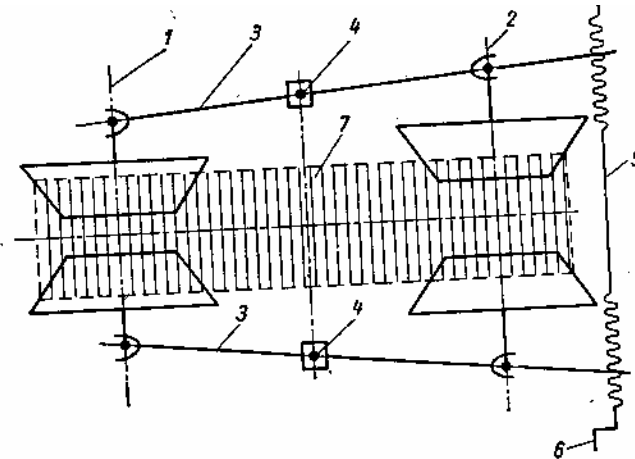
15-расмда осма конвейернинг синхронлаштириладиган юритиш станцияси акс эттирилган. Станция 4,5 кВт қувватли, 925 айланиш/минут тезликли АК-60-6 русумли тортиш электродвигатели 1, икки валли (тортувчи ва эргашувчи) ҳаракат узатувчи тасма кийдирилган кенгаювчи ликопли (шкивли) тезлик вариатори 2-дан иборат. Тезлик вариаторининг эргашувчи валининг бир учи муфта орқали АК 60-4 русумли 7 кВт қувват ва 1400 айл/минут тезликли электродвигатель-датчик 5-га, иккинчи учи эса шестерняли редукторга 4 туташган. Шестерня редуктор эса муфта орқали горизонтал редуктор 5 билан туташган. Уни червяк ғилдираги валининг охирида юритиш юлдузчаси 6 мавжуд.

Бундай конструкция конвейер тезлигини 0,33 дан 5,6 м/мин оралиғида ўзгартириб ростлаш, шунинг билан биргаликда конвейер (ёки конвейерлар гуруҳи) унумдорлигини датчик-электродвигатель орқали ўзгартириш имкониятини беради. Бу эксплуатация учун жуда қулай.

Конструкциянинг барча қисми осма йўл тўсинларига ўрнатилади ва маҳкамланади.

Тезлик вариатори айланиш тезлигини тасма кийдирилган кенгаювчи конуссимон ликоплар (шкивли) оралиғидаги масофани ўзгартириш орқали

узатиш нисбати ва натижада конвейер тезлигини камайтириш ёки кўпайтириш учун хизмат қилади.



16-расм. Тезлик вариатори схемаси:

1 - вариаторнинг тортувчи вали; 2 – вариаторнинг эргашувчи вали; 3-рычаглар; 4- подшипниклар; 5 – ростловли валча; 6 - валча ушлагичи; 7 – планка тасма.

Шундай вариаторнинг принципаиал схемаси 16-расмда кўрсатилган.

Чекли уч қисмида червякли йўлчалар (ўнг ва чап) кесилган валикнинг 5 ушлагичи 6 айлантирилганида, подшипникларда 4 шарнирли ўрнатилган рычаг 3, яқинлашиши ёки узоқлашиши мумкин. Бунинг натижасида ликоп шаклидаги конуссимон шкивлар валлар 1 ва 2 бўйлаб ҳаракатланганда, бирлиги жуфт ликоп яқинлашганда иккинчи жуфт ликоп узоқлашади. Шкивларга резина этирмасидан тўйинтирилган болтлар ёрдамида ёғоч колодка қотирилган тасма 7 кийдирилган. Ёғоч колодкалар шкив материали ва тасма орасидаги ишқаланишни ошириб ёпишишни ошириш учун хизмат қилади.

Ушбу конструкция жуда оддий ва эксплуатация қилиш учун ишончли.

**Таранглаш станцияси.** Ушбу станция ўққа ўтказилган кронштейнда қотирилган тишли юлдузчадан иборат. У йўналтиргич бўйлаб ҳаракатланиб занжир ёки канат таранглигини таъминлайди.

Таранглаш винт ёки юк осилган трос ёрдамида амалга оширилади, шунинг учун винтли ёки тросли станция деб аталади.

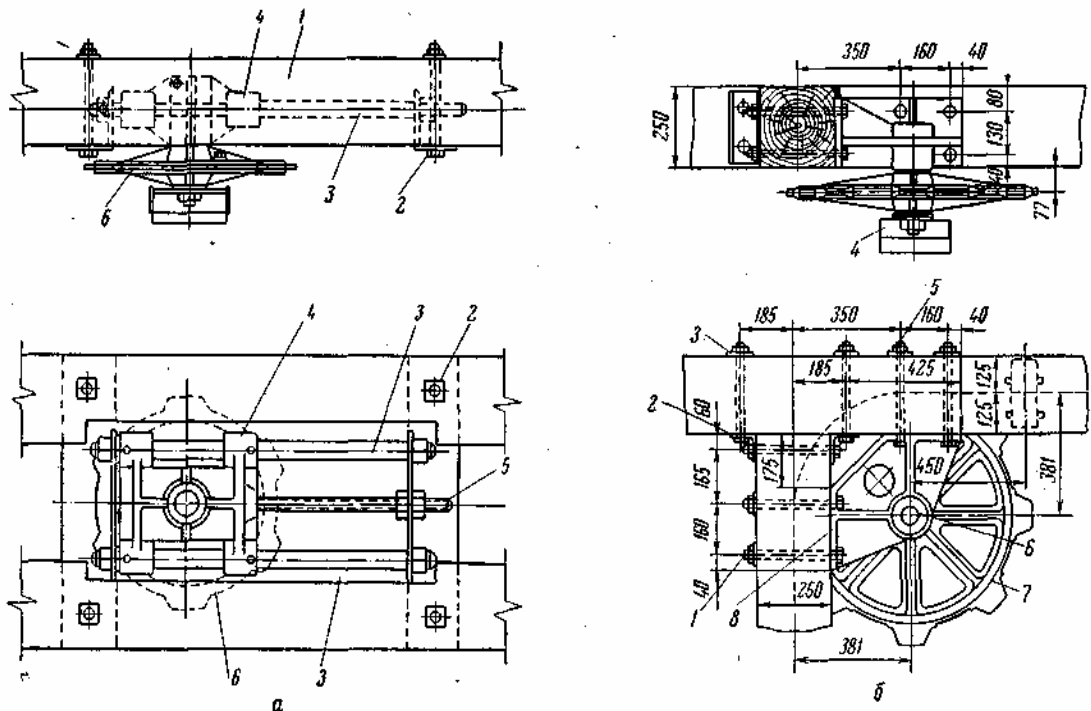
Расм - 17, а – да кўп ишлатиладиган винт турли таранглаш станцияси кўрсатилган. У йўл тўсинларига 1 балкани тешиб ўтказилган болтлар 2 ёрдамида қотирилади.

Таранглаш станцияси йўналтиргичларга 3 ўрнатилган чўян материалли куйма кареткадан (кронштейн) 4 иборат. Каретка йўналтиргичда винт 5 ёрдамида ҳаракатлантирилади. Винт гайка ва контргайка ёрдамида мустаҳкам қотирилади.

Кареткада ўқ вертикал мустаҳкамланган, ўқда эса айланувчи юлдузча мавжуд.

**Айлантириш станцияси.** Расм -17, б даги станция чуян кронштейнга қотирилган ўққа кийдирилган юлдузчадан иборат ва занжир ҳаракати йўналишини ўзгартириш учун хизмат қилади.

Ўқ 6-га ўрнатилган юлдузчали 7 қуйма чўян кронштейн 8 болт ва гайкалар 1, 2, 3 ва 5 ёрдамида йўл тўсинларига қотирилади. Юлдузча остига конвейерда ўтаётган гўшт таналари мой билан ифлосланмаслиги учун мой йиғувчи идиш қўйилади.



17-расм. Осма конвейер деталлари.

а — винт типдаги таранглаш станцияси: 1- йўлли тўсинлар; 2- болтлар; 3- йўналтирувчилар; 4- каретка (кронштейн); 5-винт; 6-юлдучали ўқ;

б – айлантириш станцияси: 1-3,5-болтлар; 4- ёғ учун йиғич; 6-ўқ; 7- юлдузча; 8- кронштейн.

**Конвейернинг тортиш органи (занжир).** Унинг вазифаси юкни осма йўлда бевосита ҳаракатлантиришдир.

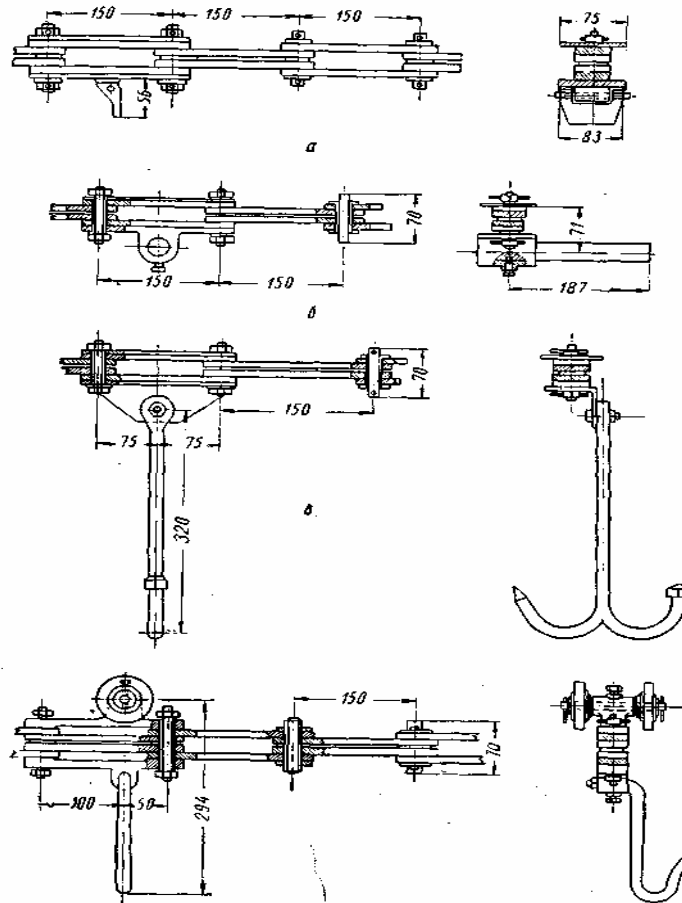
Конвейернинг вазифасига қараб тортиш органи текис ёки вақтнинг маълум оралиқларида туртувчи ҳаракат бажариши мумкин.

Конвейерларнинг тортиш органи сифатида кўпинча пластинкали шарнирли занжир ишлатилади. Пайвандланган занжир ёки канат камроқ ишлатилади, чунки улар ишлатишда қулай эмас. Уларга бармоқ қотириш жуда қийин, бунинг устига иш жараёнида канат ва пайвандланган занжирлар тез чўзилади, натижада бармоқларни оралиқ масофаси ўзгаради.

Конвейерлар учун шарнирли кийдирилмайдиган (втулкасиз) пўлат занжирлар кенг қўлланилади. Уларнинг бўлимлари штампалаш усулида тайёрланади, қадами 150 мм-ни ташкил этади, штирлар (болтлар) ёрдамида

бир-бирига уланади. Бундай конструкция занжирни тез йиғилишини таъминлайди, яроқсиз бўлимлар тез алмаштирилади, занжир пластиналарига турли юк ташувчи ёки силжитувчи органлар қотирилиши мумкин. Кийдириладиган (втулкали) занжирлар узоқ хизмат қилишига қарамай втулкасизга кўра мураккаб ва қимматроқ, шунингучун улар қўлланилмайди.

18-расмда осма конвейер занжирлари кўрсатилган.



18 - расм.: Осма конвейер занжирлари:

*а*- остки бармоқли занжир; *б* – ён бармоқли занжир; *в* – шохли йирик мол калласини осиб учун занжир; *г* – шохли кичик мол гўштини илиш учун занжир.

Остки бармоқли занжирнинг (18-расм, *а*) маълум масофасида, остки қисмида, бармоқларни шарнирли улаш жойи ясалган пластиналар ўрнатилади. Бармоқларда бўртган жойи мавжуд бўлиб улар бармоқларни фақат бир томонга ағдарилиш имконини беради. Занжир ҳаракатланиш вақтида бармоқлар бўртган жойи билан пластиналарга таянади, вертикал ҳолатини сақлайди ва юк илинган роликларни итаради. Занжирни йиғиш вақтида бармоқларни бир жуфтдан шундай ўрнатиш мумкинки, улар турли томонга ағдарилсин. Бу конвейердаги молнинг орқа оёғини тортиб кенгайтириш имкониятини беради. Бармоқлар оралиғидаги масофа занжир қадамига пропорционал.

Ён бармоқли занжир (18-расм, *б*) думалоқ пўлатдан ясалган бармоқни пластинанинг ёнига ўрнатилиши билан фарқ қилади ва ағдарилмайди. Бу

занжирлар асосан юкни пастга туширувчи ёки баландга кўтарувчи оғма конвейерларда қўлланилади.

Юк илгаги тақилган занжир (18-расм, в,2) пластинага шарнирли ўрнатилган пўлат илгак билан таъминланган.

Пластинали занжирларнинг жуфт-жуфт уланган бўлимларидан икkitаси биргаликда ва икkitаси оралик масофа билан ййғилади. Очик қолган ораликқа юлдузча тишлари киради.

Занжир таранглиги конвейер узунлиги бўйича нотекис бўлади. Нуқталардан бирида у минимал, кейин конвейерни ҳаракатлантириш учун куч сарфлашда, юк тушиш натижасида таранглик аста-секин максималгача ўсиб боради.

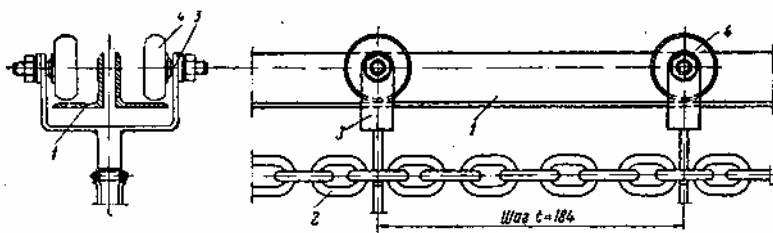
Конвейерни эксплуатация қилиш учун энг яхши шароит яратиш натижасида юритиш станцияси одатда занжирнинг энг тортиладиган жойига ўрнатилади, таранглаш станциясини эса – занжирнинг энг кам тортиладиган жойига ўрнатилади.

Юлдузчаларнинг занжир билан қамралиш бурчаги  $180^0$  дан кам эмас. Конвейернинг тортиш органи пўлат канат ёки трос кўринишида тайёрланиши мумкин. Унда бир хил масофада сиқиш болтлари ёрдамида юк осииш илгаклари тақилган колодкалар ўрнатилади.

Тортиш органининг бундай конструкцияси конвейерга хоҳлаган йўналишга ҳаракатланиш имкониятини яратади, натижада у фазовий номини олган.

Эксплуатация вақтида канат ёки трос тортилади, қисииш колодкалари эса бир-бирига яқинлашади, натижада уларнинг орасидаги масофа қисқаради.

Горизонталга нисбатан фазовий конвейер мукамалроқ. Унинг тортиш органи маълум масофада бурчакли пўлат йўналтируви бўйлаб ҳаракатланувчи икки роликли кареткаларга осилган пайвандлаб тайёрланган занжир ҳисобланади (19-расм).



19-расм. Паррандани қайта ишлаш фазовий конвейери:

1 – осма йўл; 2 – пайвандланган занжир; 3 – каретка; 4 – таянч роликлар.

Ушбу конвейерлар паррандани сўйиб ишлов бериш учун ҳамда юкларни хоҳлаган йўналишда, хоҳлаган баландликда ташиш учун қўлланилади.

Фазовий конвейерлар ҳам юритма ва таранглаш станцияларидан, айланиш шкивлари ва блоklar, кареткали таранглаш занжири ва йўналтиргичлардан иборат.

Гўшт ва паррандани қайта ишлаш корхоналарида конвейерлар ишлаб чиқаришнинг маълум маромини (ритм) яратади. Ишлаб чиқаришнинг технологик мустаҳкамлигини таъминлайди, иш унумдорлигини оширади ва ишлов берилган маҳсулот сифатини яхшилади.

### **Осма йўллар ва конвейерларни ишлатишда техника хавфсизлиги**

Осма йўллар доимий равишда кўриқдан ўтказилади, мустаҳкамлик ва хавфсизлиги текширилади.

Асосий ва йўл тўсинлари мустаҳкам ўрнатилган бўлиши керак, болт, хомут, пўлат бурчаклар, осмалар яхши тортилиши керак. Осма йўллар чайқалмаслиги керак, йўл рельслари ва осмалар юк ташилишининг мустаҳкамлик ва хавфсизлигини таъминлаши керак.

Дарз кетган, болт ўтиш тешиги емирилган осмалар, емирилган ёки бузулган қисмли йўл рельслари тезда таъмирланиши ёки алмашини керак. Конвейерларни монтаж қилиш вақтида йўл рельсини аниқ вертикаллигини таъминлаш керак. Йўл рельсининг юқори қисми ва тортиш органи баробарлиги, занжир ёки трос каби тортиш органлари йўналтиргичларининг параллеллиги таъминланиши керак.

Йўлнинг барча муҳим қисми ва бурилишларида албатта сақланиш тасмаси осмаларга ўрнатилади.

Йўналтирувчи стрелка ва осма йўллар охирига осилган ҳимоя мосламалари созлигига алоҳида эътибор берилади. Эксплуатация вақтида емирилган жойларга эга носоз йўл ва стрекалар устига пайвандлаб қоплаш ва тозалаш йўли билан таъмирланади. Илгак ва роликларни енгил ҳаракатланиши таъминланади.

Конвейер занжирининг ишга тушириш ва кейинги ҳаракати текис бўлиши керак, туртинишлар, занжир йўналтиргич бурчак ва юлдузчаларда илиниб қолмаслиги керак. Звенолар уланган қисми емирилиб занжир қадами ўзгариб қолиши рухсат этилган чегарадан ўтганда пластина ва болтлар алмаштирилади. Юритма, таранглаш ва айланиш станцияларининг барча юлдуз ва шкивлари тортиш органини текислигида қатъий аниқликда ўрнатилади.

Барча сирпанувчи ва айланувчи деталлар доимо тозаланиб, мойланиб турилади. Юритиш станцисининг электродвигатели, подшипниклар ва редукторни ишлаш вақтида 60<sup>0</sup> С –дан ортиқ қизимаслиги керак.

Горизонтал ва қия конвейерлар ишлатилганда юк остида туриш, илгак ёки роликка осилган юкни улар осма йўлнинг туташган жойи ёки стрелкаларда тўхтаб қолганда тебратиш ман этилади.

Носозликлар кўринганда конвейер тўхтатилади ва таъмирлангандан сўнг яна юрғизилади.

### **Конвейерсиз ва конвейер осма йўлларнинг асосий техник параметрларни ҳисоблаш**

Технологик операциялар ўтказиладиган конвейерсиз осма йўлнинг умумий узунлиги қуйидаги ифода орқали ҳисобланади

$$L = 1,2 \cdot \left( \frac{ATl}{60} \right), \text{ м} \quad (1-9)$$

бунда  $L$  – ишча қисм узунлиги,  $\text{м}$ ;  $A$  - ушбу бўлим унумдорлиги;  $T$  - технологик жараёнлар давомийлиги,  $\text{мин.}$ ;  $l$  - линиядаги ишлов берилаётган маҳсулот бирликлари оралиғидаги масофа,  $\text{м}$ ;  $1,2$  - осма йўлга маҳсулот келиши нотекислигини ҳисобга олиш коэффициентини.

Мисол. Осма йўлнинг шохли йирик мол танасини қонсизлантириш учун керакли узунлиги топилсин, агар унинг унумдорлиги соатига 50 бошни, қонсизлантириш вақти 8 минутни, тана оралиғи 0,6  $\text{м}$  -ни ташкил этса.

$$L = 1,2 \cdot \left( \frac{50 \cdot 8 \cdot 0,6}{60} \right) = 4,8, \text{ м}$$

Конвейерсиз осма йўл узунлиги яна ишчи ўринлар миқдори, ҳар бир операцияни бажариш жойи узунлиги, ишчи ўринлар орасидаги масофа йиғиндиси орқали ҳам топилади,

$$L = n l + \sum b, \text{ м} \quad (1-10)$$

бунда  $n$  – осма йўлдаги ишчи ўрин сони;  $l$  – ҳар бир операцияни бажариш жойи узунлиги,  $\text{м}$ ;  $b$  – ишчи ўринлар орасидаги масофа узунлиги,  $\text{м}$ .

Узлуксиз текис ҳаракатланувчи осма йўл конвейерлари учун конвейер тезлиги, унинг унумдорлиги ва тана орасидаги масофанинг қуйидаги боғлиқлиги қабул қилинади

$$v = \frac{A \cdot l}{60}, \quad (1-11)$$

бунда  $v$  - конвейер занжири тезлиги,  $\text{м/мин}$ ;  $A$  – конвейер унумдорлиги, тана/соат;  $l$  – тана оралиғи масофаси,  $\text{м}$ .

Бундан занжир ҳаракати тезлиги маълум бўлса, конвейер унумдорлигини топиш мумкин.

Занжир ҳаракати тезлиги унинг технологик операциялар ўтказиладиган ишчи қисми ва операция бажарилиш учун сарфланадиган вақт миқдorigа боғлиқ:

$$V = \frac{L}{T}, \quad \text{м/мин} \quad (1-12)$$

бунда  $L$  – конвейернинг ишчи қисми узунлиги,  $\text{м}$ ;  $T$  – технологик операцияларни ўтказиш учун сарфланувчи вақт миқдори,  $\text{мин.}$

Лойиҳалашда конвейернинг ишчи қисми узунлиги унинг цехда

ўрнашишига қараб топилади. У ишчиларни технологик операцияда қулай жойлашишини таъминлаши керак.

Узлуксиз конвейер линиясининг иши конвейерни ритми билан ҳам тавсифланади. Ритм конвейердан танага ишлов берилиб, тушириш вақтига тенг.

Агар конвейер унумдорлиги соатига  $A$  бошни ташкил этса, у ҳолда ритм қуйидагига тенг бўлади.

$$R = \frac{60}{A}, \quad \text{мин} \quad (1-13)$$

Энг синхрон унумли ишни таъминлаш учун технологик операциялар ритмига мослаб ғуруҳланади.

Конвейерда ишчи ўринлар сони операциялар давомийлигига мос равишда қуйидаги ифода орқали ҳисоблаб топилади

$$n = \frac{T}{R}, \quad (1-14)$$

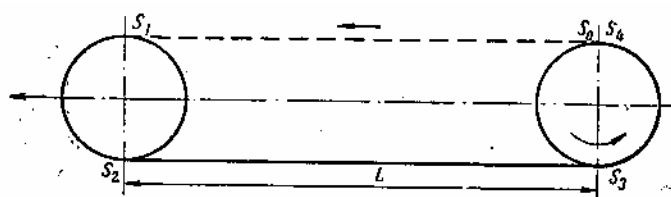
бунда  $T$  – операция давомийлиги, *мин.*;  $R$ -конвейер ритми, *мин.*

Тўхтаб-тўхтаб ҳаракатланувчи конвейер унумдорлиги қуйидаги формула орқали топилади

$$A = 60 \frac{Z \cdot b}{l}, \quad \text{бош соатига} \quad (1-15)$$

бунда  $Z$  – конвейернинг цикл ҳаракатланишлари сони, *мин.*;  $b$ - занжирнинг бир циклдаги ҳаракати узунлиги, *м*;  $l$ - конвейерда таналар оралиғи масофаси, *м*.

Горизонтал осма конвейернинг энг оддий схемасини кўрамиз (20-расм)



Таранглаш станцияси.

Юритиш станцияси.

20 - расм. Горизонтал осма конвейер схемаси.

Фараз қилайлик, конвейер иккита бир хил қисмдан иборат: ишчи ва бўш қайтувчи. Ҳар бир қисмнинг узунлиги  $L$ - га тенг. Бўш қисм пунктир чизик, ишчи қисм эса текис чизик билан белгиланган.

Занжирнинг бошланғич таранглигини етакловчи юлдузчанинг охирида  $S_0$  кг, (ёки  $gS_0$ , н) деб қабул қиламиз.

Конвейернинг бўш қайтувчи қисмида таранглик занжир ҳаракатланиши қаршилиги ошиши ҳисобига кўпаяди. Тарангликнинг бу кўпайиши занжир оғирлигига, қисм узунлигига ва занжирнинг йўналтируви бўйлаб ишқаланиш коэффициентига пропорционал бўлади:

$$S_1 = S_0 + q_0 L \mu, \text{ кг} \quad (1-16)$$

бунда  $S_0$  – занжирнинг бошланғич таранглиги, кг,  $q_0$  – занжирнинг 1 м – ининг оғирлиги (одатда гўшт комбинатлари конвейерларининг шарнирли занжирлари учун  $q_0 = 10 \text{ кг/м}$ );  $L$  – конвейернинг бўш қайтувчи қисми узунлиги, м;  $\mu$  – занжирнинг йўналтиргичлар бўйлаб сирпаниш ишқаланиши коэффиценти;  $g - 9,81 \text{ кг/сек}^2$ .

Таранглаш станцияси юлдузчасининг занжир ҳисобига эгилиши натижасида таранглик занжир чоракларида, юлдузча тишларида, занжир эгилишлари натижасида қаршилиқ ортиши ҳисобига ошади.

Амалда бу йўқотишлар 15-20% га тенг. Демак,

$$S_2 = (1,15 - 1,2) S_1 \text{ кг}, \quad (1-17)$$

Конвейернинг ишчи қисмида занжир ҳаракатининг йўналтиргич бўйлаб қаршилигидан ташқари юк ташиш ҳисобига қаршилиқ қўшилади, шунинг учун занжир охирида таранглик қуйидагидан иборат бўлади

$$S_3 = S_2 + L[q_0 \mu + q \frac{K}{D} (2f + \mu d)], \text{ кг} \quad (1-18)$$

Бунда  $q$  – конвейернинг 1 м -ига юк ва роликлар оғирлиги ҳисобига тўғри келадиган фойдали оғирлик, кг/м;  $K$  – роликлар гардиши (ребордалари) қаршилиги коэффиценти ( $K = 1,2$ );  $D$  – ролик диаметри, см;  $f$  – роликнинг рельс бўйлаб юмалаш ишқаланиши коэффиценти, см;  $d$  – ролик ўқи диаметри, см.

Занжирнинг етакчи юлдузчани эгилиш жойида таранглиги янада ошади ва максимал қиймати қуйидагини ташкил этади

$$S_4 = (1,15 - 1,2) S_3, \text{ кг} \quad (1-19)$$

Схемадан кўриниб турибдики, етакчи юлдузчадаги айланма кучи қуйидагига тенг бўлади

$$P = S_4 - S_0 \text{ кг}. \quad (1-20)$$

Бундан конвейер двигателининг истеъмол қиладиган қуввати топилади.

## ОСМА ЙЎЛДА ЧОРВА МОЛЛАРНИ ҚАЙТА ИШЛАШ ЖИҲОЗЛАРИ

Чорва молларни механизациялашган ёки конвейерсиз осма йўлларда қайта ишлашда гўшти ҳаракатлантириш қурилмаларидан ташқари технологик операцияларни (чорва моллар ҳайдаб келтириш, ҳушсизлантириш, осма йўлга кўтариш, озуқавий ва техник қонни йиғиш, осма йўлдан тушириш, терини очиш) бажариш учун гўшт комбинатларида турли машина ва механизмлардан фойдаланилади.

### Чорва молларни сўйишга тайёрлаш жиҳозлари

Чорва молларни қайта ишлаш жойига корпус дюралюминли, учида латун контактли пластмасса чўпдан иборат электр ҳайдагич ёрдамида ҳайдаб келтирилади. Ҳайдагич корпусида аккумулятор батареяси, юқори частотали кичик қувватли генератор (ток узгич) ва бир полюсли ўчиргич жойлаштирилган. Ҳайвонга электр ҳайдагич контакти тегизилади ва аккумулятордан кучланиш бериш тугмаси босиб уланади. Бу вақтда индукцион катушкада юқори кучланишли ток (1500-3000 В) ҳосил бўлади. Ҳайвон зарарсиз, аммо уни юргизувчи кичик қувватли электр разряди олади.

Электр ҳайдагич вазни (оғирлиги) 1 кг, узунлиги 700 мм, токнинг бошланғич кучланиши 6 В.

Шохли йирик мол ва чўчка ҳушсизлантириш учун электр ҳайдагич ёрдамида боксга ҳайдаб борилади.

**Бокс.** Бокс ёки ҳайвонни ҳушсизлантириш вақтида боғлаш мосламаси ҳайвонни жойлаштириш камераси ва юритма механизмидан иборат.

Камера - ёғоч ёки санитар ишлоб бериш осон бўлиши учун металлдан тайёрланган, тўғри бурчакли ящик, тепаси очик. Ҳайвонлар камерага боксинг ён томондаги очиладиган эшик орқали ҳайдалаб киритилади, ҳушсизлантириш эса бокс девори юқорисига тенг баландликда қурилган платформадан туриб бажарилади. Ҳушсизлантирилган ҳайвонни боксдан тушириш учун боксинг олд томонидаги девор механизмлар ёрдамида кўтарилади, пол эса молни туширишни осонлаштириш учун ўқи атрофида қийшаяди.

Ҳушсизлантириш операциясини бажараётган оператор турган майдончада ҳушсизлантириш прибори ва боксни бошқариш механизми ўрнатилади.

Чорва молни сўйиб қайта ишлашда уни ҳушсизлантириш учун энг яхши йўл электр разрядидан фойдаланиш ҳисобланади. Ҳушсизлантиришдан мақсад ҳайвон ва паррандани сўйиш ва консизлантириш операцияларини бажаришни осонлаштириш ва хавфсизлантириш.

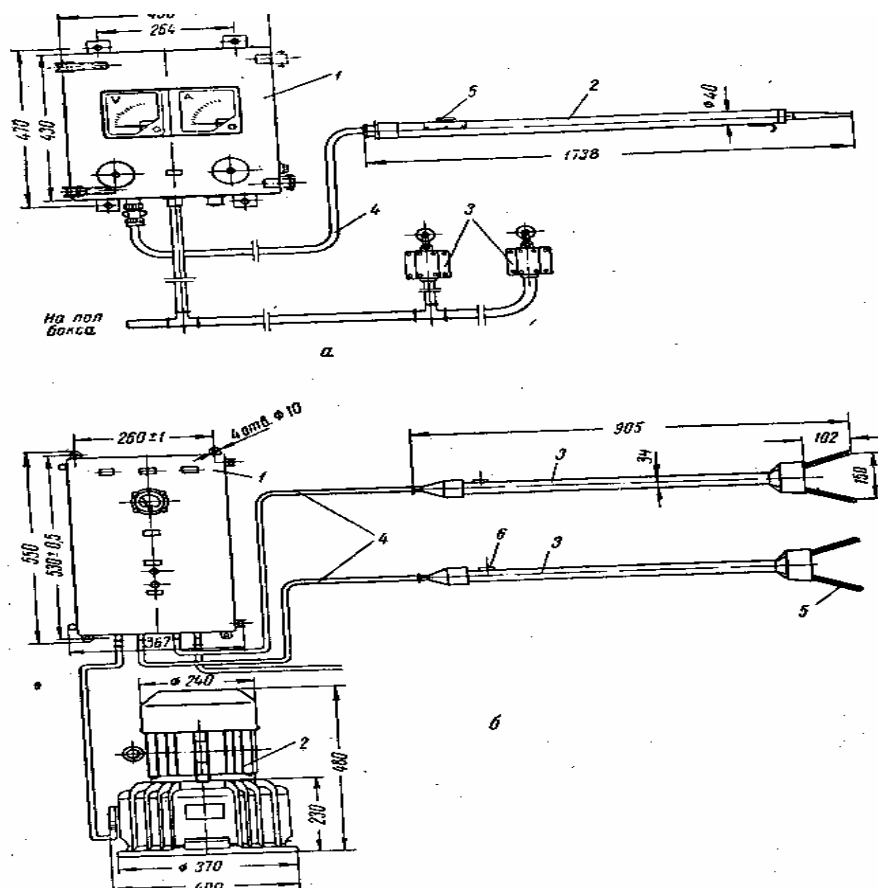
Ҳушсизлантиришда ҳайвонни ўлдириб қуймаслик керак, акс ҳолда уни консизлантириш ва бўлаклаш операциялари кескин қийинлашади.

Шохли йирик мол кучланиши 60-90 В, ток кучи 0,5-1,0 А –га тенг

ўзгарувчан электр токи билан 20-50 сек давомида таъсир этиб ҳушсизлантирилади.

Россия гўшт саноати илмий текшириш институтида тавсия этилган усулга кўра чўқкани электр билан ҳушсизлантириш учун кучланиши 230-250 В, частотаси 2300-2350 Гц электр токи билан 8-10 с давомида таъсир этиш орқали ҳайвон анестезияси таъминланади. Бунда травматизм олди олинади. Чўқкани ҳушсизлантириш горизонтал ёки U шаклидаги металл транспортёрда амалга ошириш мумкин.

ФЭОР русумли шохли йирик молни ҳушсизлантириш аппарати (21-расм) бошқариш станцияси ва унга уланган сим қувур-стекдан 2 иборат. Бошқариш станциясида ўчириб-ёқадиган, кучланишни босқичли ўзгартириш (70, 90, 110, 130, 155, ва 180 В) имкониятини берувчи мослама, вольтметр ва сигнал лампаси монтаж қилинган. Стек-қувур узунлиги 1700 мм қувурча бўлиб, изоляция матириалидан тайёрланган, зангламас пўлатдан ясалган санчиғи мавжуд. Ҳушсизлантириш давомийлиги 25 сек, ток частотаси 50 Гц, қувват 0,5 кВт, унумдорлик соатига 50 бош.



21-расм. Электр токи ёрдамида ҳушсизлантириш аппарати.

ФЭОС русумли (21-расм, б) электр токи ёрдамида ҳушсизлантириш аппарати бошқариш ва сигнал бериш приборлари билан жиҳозланган бошқариш станцияси 1, 96-ГИМ-1 русумли частота ўзгартиргичи (генератори) 2 ва симли 4 ҳушсизлантириш вилкалари 5 —дан иборат.

Частота ўзгартиргичи асинхрон двигатель 220/380 В ва корпусга ўрнатилган юқори частотали генератордан иборат. Вилка узунлиги 900 мм трубка шаклида тайёрланади, учига сим келтирилган икки қутбли контакт

ўрнатилган. Ҳушсизлантириш токли найзачани (контактларни) ҳайвон бўйин томири ёки калла суягининг икки шох оралиғидаги жойларига тегдириш орқали 15 сониягача давомийликда амалга оширилади. Ҳушсизлантириш токининг кучланиши 200-250 В-ни, частотаси 2000-2400 Гц-ни, қувват 2 кВт-ни ташкил этади. Электр ҳушсизлантириш қурилмалари ушбу операцияда ишчи хавфсизлигини таъминлайди, иш шароитини яхшилайдди.

Техник томондан таъминланмаган гўшт комбинатларида боксда пневмопистолет ёрдамида ёки молнинг пешанасига болға билан уриб ҳушсизлантирилади. Аммо бу усулда бош суяги ва мияни зарарлантириш хавфи мавжуд, шунингдек, ишчилар хавфсизлиги кафолатланмаган бўлади.

Конструкцияси бўйича бокс автоматик бўлади, агар полини ёнига буриш ва бокс олд деворини кўтариш механизмлари ҳаракати бокс полида ётган ҳайвоннинг оғирлик кучи ҳисобига келса, агар бу ҳаракатлар махсус лебёдка ҳисобига амалга оширилса ярим автомат тарзда ишловчи бўлади. 22-расмда АБ50М русумли сменасига 400 бош шохли йирик мол ёки 1000 бош чўчка ҳушсизлантирувчи автоматик бокс тасвирланган. Агар каттароқ унумдорлик талаб этилса, у ҳолда бир корхонада икки ёки уч бокс ўрнатилади. Конструкция оддийлиги ва нисбатан мураккаб эмаслиги туфайли бундай турдаги бокс гўшт комбинатларида кенг тарқалган. Автоматик бокс бурчакли ва тасмасимон пўлатдан ясалган корпусдан иборат. Ҳайвонлар боксга тор йўлак орқали ҳайдаб келинади, камерада 2 ён эшик 3 очилади, биттадан ҳайвон киритилади ва эшик ёпилади. Агар ҳайвон гавдаси (жуссаси) кичик бўлса, у ҳолда боксга бирданига иккитаси киритилади. Майдончада 4 турган ишчи токли найза (стек) ёрдамида ҳайвонларни ҳушсизлантиради, кейин педални 5 босади, бошқарув механизмининг 6 ричагли механизмини ҳаракатга келтиради. Бокс 7 тагида ётган ҳушсизланган ҳайвон оғирлиги таъсири остида пол ўз ўқи атрофида айланади, пастга энгашган ҳолатга келади ва ричаглар тизими ёрдамида олд деворни 5 кўтаради.

Ҳайвон боксдан тушурилади, педаль иккинчи маротаба босилади, пол горизонтал ҳолатни олади ва бокс кейинги ҳайвонни қабул қилишга тайёр бўлади. Боксиз гўшт комбинати иши унумсиз, ноқулай ва хавфсиз бўлади. Бокс унумдорлиги қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

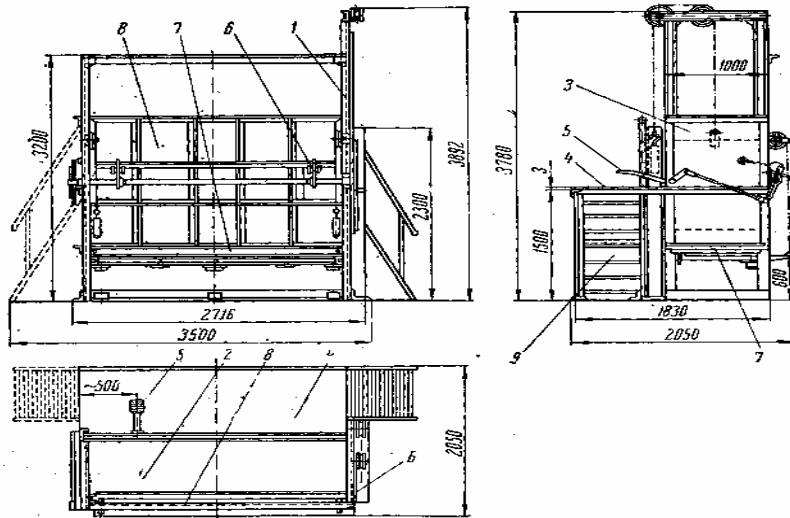
$$Q = T \frac{60}{\sum t} n \quad \text{бош/сменада}$$

бунда  $T$  – сменадаги ишлаш соатининг миқдори;  $n$  – бир вақтда боксга жойлаштирилувчи ҳайвон сони;  $\sum t$  – барча технологик операцияларга сарфланган вақт миқдори йиғиндиси, мин

$$\sum t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5 + t_6$$

бунда  $t_1$  – ён эшик очилишига сарфланган вақт;  $t_2$  – ҳайвонни камерага ҳайдашга сарфланган вақт;  $t_3$  – ён эшикни беркитишга сарфланган вақт миқдори;  $t_4$  – ҳайвонни ҳушсизлантиришга сарфланган вақт миқдори;  $t_5$  – бокснинг олд деворини кўтариш ва ҳайвонни боксдан тушуришга

сарфланган вақт миқдори;  $t_6$  – боксинг олд девори ва полни ўз ўрнига тушуришга сарфланган вақт.



22-рasm. Ҳайвонларни ҳушсизлантириш автоматик бокси:

1 - каркас; 2 - бокс камераси; 3 – ён эшиги; 4 – ишчи ишлайдиган майдонча; 5 - педаль; 6 - ричагли механизм; 7 – бокс поли; 8 – боксинг олд девори; 9- нарвон.

Ҳушсизлантиришнинг бошқа турларидан кўпроқ чўчка учун қўлланиладиган карбонат ангидриди билан анестезиялаш усулини ҳам гапириб ўтиш мумкин.

Ҳайвоннинг нафас олиш органларига концентрацияси 80-82 % бўлган карбонат ангидрид гази таъсир этилади ва у тез орада ухлайди.

Ушбу қурилмалар Дания, ГФР ва бошқа Европа мамлакатларида қўлланилади.

Ҳушсизлантирилгач, ҳайвон сўйилади ва қонсизлантирилади. Бунинг учун тана орқа оёқларидан боғланиб, тик ҳолда осма йўлга кўтарилади ва натижада керакли операцияларни бажариш осонлаштирилади.

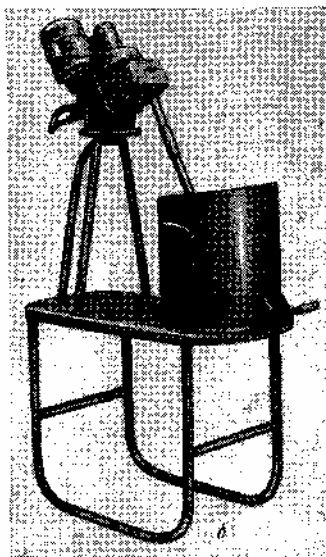
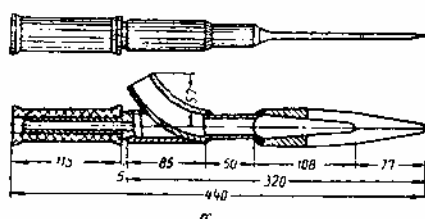
**Найчали пичоқ.** Сўйиш ва озукавий қонни йиғиш найчали пичоқ ёрдамида амалга оширилади (23-рasm, а). Пичоқ зангламас пўлат трубка бўлиб учи ясси санчиқ шаклда ясалган. Қон оқиши учун туйнуклар очилган, иккинчи учида ушлагич ўрнатилган, найча ён томонга кетган, унга қонни тўплаш учун шланг уланган.

Озиқ-овқатда ишлатиш учун мўлжалланган қон бидон идишларга йиғилади, ҳар бир бидонга 2-3 бош мол қони солинади, механик усулда дефибринланади, яъни аралаштириш йўли билан қондан фибрин иплари ва қон зардобини ажратилади.

Бу мақсадда ишлатиладиган дефибринловчи Полтава гўшт саноати ускуналари заводида ишлаб чиқарилади. Унинг умумий кўриниши 23-рasm, б- да келтирилган, унумдорлиги 100 л/соат, бакнинг ишчи ҳажми 25 л, аралаштиргич айланиш тезлиги 90-178 айл/мин ва электродвигатель қуввати

0,27 кВт. Дефибринлашнинг ҳар бир циклидан сўнг бак тозалаб ювилади ва буғ ёрдамида стерилизацияланади.

Озиқ-овқат учун қон йиғилгандан сўнг қолган қонлар техник мақсадда йиғилади. Бунинг учун ҳайвон танаси ҳаракатланиши линияси бўйлаб металл ва темир бетон ариқ (желоб) ўрнатилади.



23 -расм. Қоннийиғиш ва қайта ишлаш ихозлари:

а –қон йиғиш учун найчали пичок; б – қон учун механик дефибринатор.

### Шохли йирик молни ҳушсизлантириш учун Г6-ФБА бокси

Йирик шохли молни сўйишдан илгари ҳушсизлантириш учун ишлатилади. Гўшт комбинатларида ҳайвонга дастлаб ишлов бериш учун ишлатилади (24-расм). Бокс рама 1, олд эшик 2, ён эшик 9, пол, 8, ишчи ишлаш майдони 5, нарвон 4, ён девор 7, электр жиҳоз 6, контрюк 11, лебёдка 10 ва склиздан 12 иборат. Раманинг асосий кўтарувчи элементлари швеллердан пайвандлаб тайёрланган. Сирпаниш подшипникларида пайвандлаб тайёрланган эгилувчан канат 3 ёрдамида олд эшик билан уланган пол ўрнатилган.

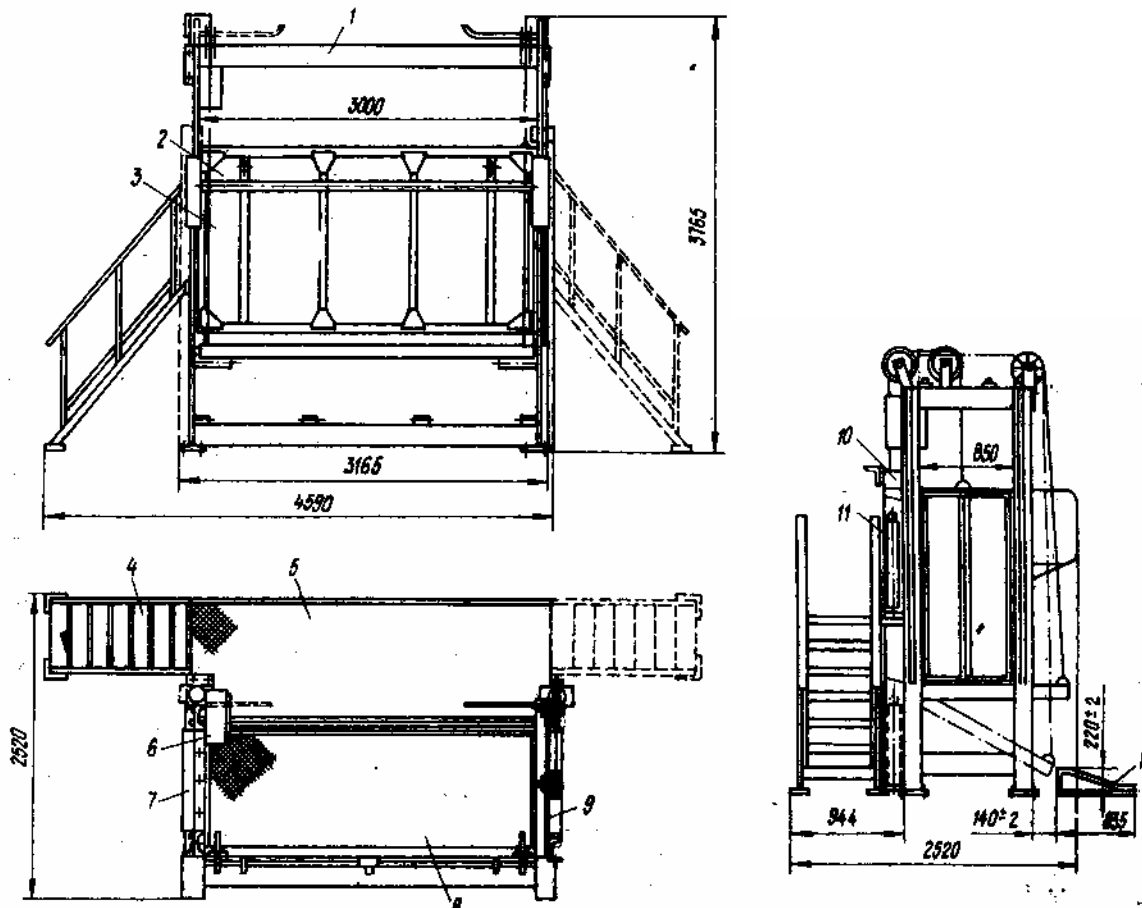
Эшик рамаси 4 вертикал швеллер билан кучайтирилган. Эшикнинг юқори қисмига канатни ўрнатиш учун икки осма пайвандланган, уни вертикал йўналишда швеллер бўйлаб ҳаракатланишини таъминлаш учун бурчаклар бўйича 4 дона резина билан қопланган ролик ўрнаштирилган. Эшик ва пол зарбасини юмшатиш ҳамда шовқунни камайтириш учун резина амортизатор қўлланган. Раманинг ўнг томонида ён эшикни вертикал йўналишда ҳаракатланишини таъминлаш учун йўналтирилгичлар ўрнатилган. Чорва молни ҳушсизлантириш учун шу эшикдан ҳайдаб кирғизилади. Эшикнинг кўтарилиш ва беркитилиши контрюк лебёдкаси ёрдамида амалга оширилади.

Чорва мол туширилганда уларга тушадиган зарбани юмшатиш учун фойдаланиладиган лист шаклидаги резинани ўрнатиш учун мослама мавжуд.

Чорва молни ҳайдаш схемасига караб бокслар ўнг ва чап кўринишда тайёрланади. Бир ишчи ишлайди.

#### Техник тавсифи

|                                                                            |                   |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Унумдорлиги, бош чорва /соат                                               | 95                |
| Олд эшикни очиш учун юкнинг минимал массаси, кг                            | 120               |
| Ён эшикни очиш ва ёпишда лебёдка ушлагичини айлантириш учун керакли куч, Н | 60 дан кўп эмас   |
| Эгаллаган майдон, м <sup>2</sup>                                           | 11,6              |
| Камеранинг ички ўлчамлари (дан кўп эмас), мм                               |                   |
| Узунлиги                                                                   | 3000              |
| Эни                                                                        | 850               |
| Габарит ўлчамлари (дан кўп эмас), мм                                       |                   |
| Узунлиги                                                                   | 4590              |
| Эни (склизнинг эгик майдонисиз)                                            | 2520              |
| Баландлиги                                                                 | 3765              |
| Массаси, кг                                                                | 2645 дан кўп эмас |



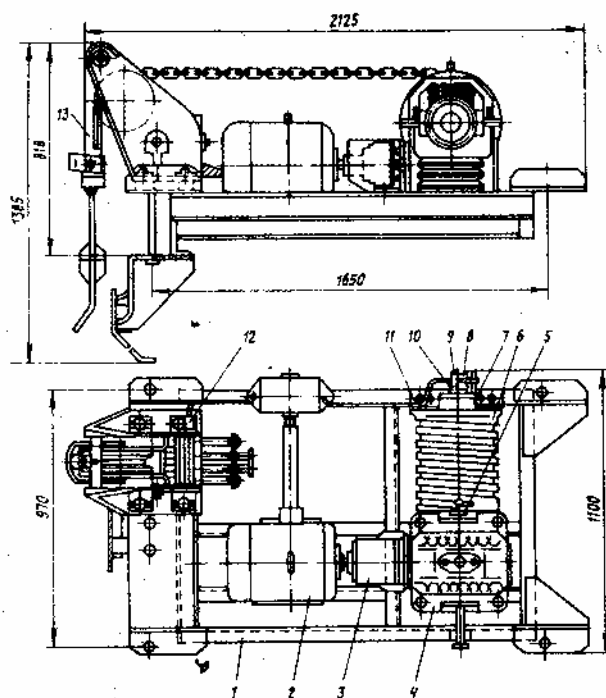
24-расм. Г6-ФБА русумли шохли йирик молни хушсизлантириш бокси.

1- рама, 2-олд эшик, 3-канат, 4-нарвон, 5-ишчи ишлаш майдони, 6-электр жихоз, 7- ён девор, 8-пол, 9-ён эшик, 10- лебёдка, 11-контржук, 12-склиз.

Комплектида майдонча, ёнида ушлагичли нарвон, ушлагич, склиз, контрюк ва унинг қобиғи, бутловчи қисмлар, эксплуатация бўйича ҳужжатлар мажмуаси мавжуд.

### ЛМБ-1-1000 русумли электр лебёдка

Шохли йирик чорва мол танасини ҳушсизлантиргандан сўнг қонсизлантириш осма йўлига кўтариб бориш учун хизмат қилади (25-расм). Асосий бўлимлари – кўтариш ва ўрнатиш механизмлари, юк-таяниш тормозли сақлаш-тўхтатиш муфтаси, пайвандланган рама, кнопкалар станцияси ва юритма. Кўтариш механизми юритмали занжирли барабандан 6 иборат бўлиб, у ҳам ўз ичига электродвигатель 2, редуктор 4, умумий пайвандлаб тайёрланган рамани 1 олади. Барабан – чўяндан қуйма тайёрланган, юзасида пайвандлаб тайёрланган занжир ўралиши учун винтли арикча мавжуд. Барабан валининг бир учи редукторнинг эргашувчи валига оралиқ вкладиш 5 орқали уланган. Иккинчи учи эса рама устунига ўрнатилган сферик шарикли подшипникда 7 айланади. Вал думчаси 9 га резьба йўнилган бўлиб, унда вал айланганда конус юзали гайка 10 ҳаракат қилади. Гайка айланишдан втулка ёрдамида ушланиб қолинади, конуссимон юза билан у икки ўчиргичлар роликларининг итаргичларига таянади. Ўчиргичлар лебёдканинг илгаги энг пастки ёки баланддаги нуқталарга етганда ўчириб қўяди. Юк ўтқазиш механизми 13 раманинг олдинги қисмида ўрнатилади, унда лебёлка электродвигателини ўчириш ва уни туширишга қайта ёқиш учун ўчиргич 12 ўрнатилган. Ўчиргич илгак энг сўнгги баландлик нуқтасига етганда ва ўрнатиш механизми обоймани ағдарганда ишлайди.



25-расм. ЛМБ -1-1000 русумли электрлебёдка схемаси.

## Техник тавсифи

|                                          |                   |
|------------------------------------------|-------------------|
| Юк кўтариш қобилияти, кг                 | 1000 дан кўп эмас |
| Кўтариш тезлиги, м/с                     | 0,34              |
| Кўтариш баланлиги, м                     | 5,5               |
| Электродвигатель:                        |                   |
| тип                                      | A 02-52-6         |
| куввати, кВт                             | 7,5               |
| айланиш тезлиги, с <sup>-1</sup>         | 16,7              |
| Редуктор                                 | РЧП-180-51        |
| Истеъмол қиладиган электроэнергия, кВт*с | 6,8               |
| Габарит ўлчамлари, мм                    | 2125x1100x1385    |
| Массаси, кг                              | 840 дан кўп эмас  |

Электродвигатель ва червякли редуктор валлари сақлаш-тўхтатиш муфтаси 3 ёрдамида уланади. Электродвигательга оғир юк тўғри келганда, масалан 1000 кг дан кўпроқ юк келганда, муфта уни редуктордан ажратади, лебёдкини эса турган жойида тўхтатади. Автоматик тўхташ тормоз ҳалқасида тикилган тўртта ролик ёрдамида амалга ошади. Улар лебёдка рамасига бармоқ ёрдамида қотирилади. Мол танаси тушурилганда ҳалқа роликлар билан тикилади ва ғилдирак билан кулачок оралиғидаги ишқаланиш ҳисобига тананинг пастга текис тушиши таъминланади.

Лебёдка том остига осма йўл тўсинига ўрнатилади, тўртта М16 болтлари билан қотирилади, унинг икки томонига ишчи ишлаши учун майдончалар ўрнатилади.

Буюртма беришда лебёдкининг ўнг ёки чап вариантда тайёрланишини кўрсатиш керак. Агар тайёрлаш варианты кўрсатилмаган бўлса у ҳолда ўнг варианты етказиб берилади.

**РЗ-ФКП русумли оғма конвейер**

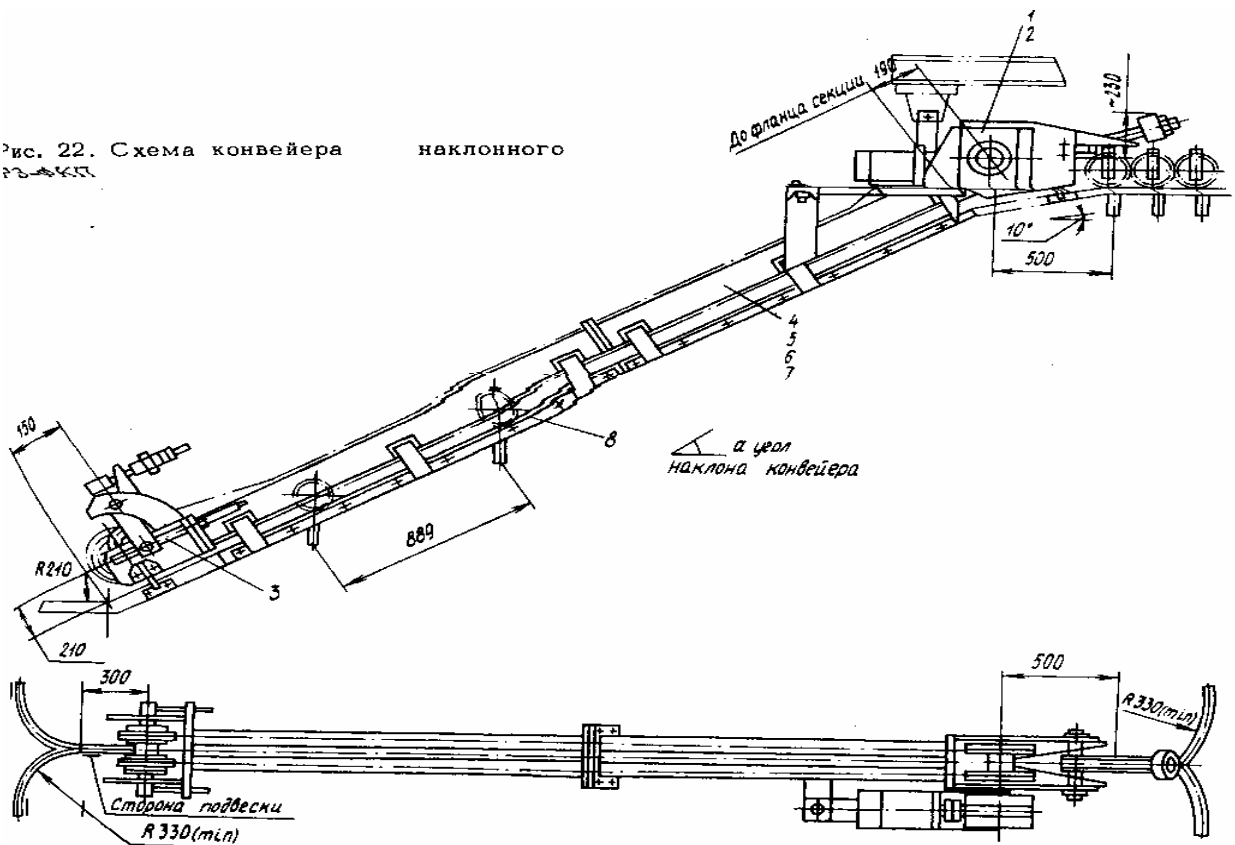
Яримта мол таналарини дастлабки ишлов бериш цехларида осма йўлдан тушириш учун мўлжалланган. Осма йўлнинг 50 м узинлигида 10-40 градус бурчакда кўтарилиб бораётган жойида ўрнатилади. Аниқ шароитларга боғлиқ ҳолда бир комплкт деталдан тўрт хил схемада йиғилиши мумкин.

Конвейер таркибида (26-расм) юритмалар (1,2), айланма станция (3), кўшимча кўшиладиган секциялар (4,5,6), занжир секцияси (7), троллерлар кўшилиши доналаб синхронизация механизми ёрдамида амалга оширилади.

Конвейернинг ишчи йўли узунлиги оғиш бурчагига боғлиқ равишда жадвалда келтирилган.

Рис. 22. Схема конвейера

наклонного



26-расм. РЗ-ФКП русумли оғма конвейер схемаси

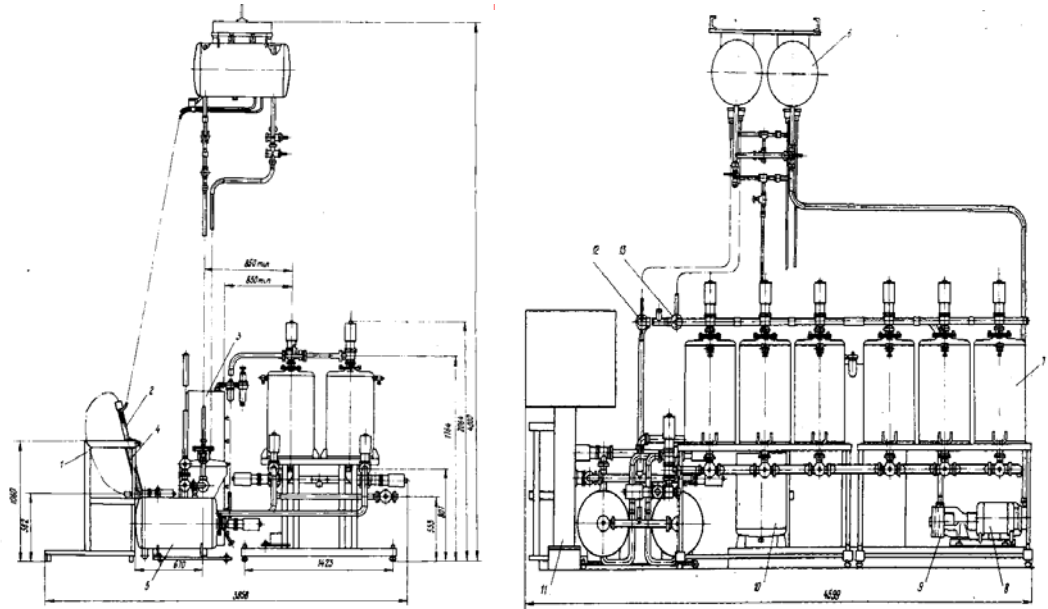
### Техник тавсиф

|                                                      |              |
|------------------------------------------------------|--------------|
| Унумдорлик, <i>ярим тана/соат</i>                    | 900          |
| Оғиш бурчаги, <i>град</i>                            | 10-40        |
| Ҳаракат тезлиги, <i>м/мин</i>                        | 18           |
| Тортиш органи <i>цепь ПРЛ-44, 45-13000</i>           |              |
| ГОСТ 13568-75                                        |              |
| Тортиш органининг етакчи тиргаклар қадами, <i>мм</i> | 900          |
| Электродвигатель:                                    |              |
| тип                                                  | 4АП2МА 4А80В |
| ГОСТ 19523-74 ГОСТ 19523-74                          |              |
| куввати, <i>кВт</i>                                  | 3            |
| айланиш тезлиги, <i>с<sup>-1</sup></i>               | 15,9         |
| Истеъмол электроэнергияси, <i>кВт*ч</i>              | 2,4          |
| Редуктор 4-160-50-4-1; 4-100-50-4-1                  |              |
| ТУ-2-056-120-74 ТУ 2-056-120-74                      |              |
| Массаси, <i>кг</i>                                   | 1600...5000  |

### В2-ФВУ-100 ва В2-ФВУ-50 русумли шохли йирик чорва мол танасидан қон йиғиш қурилмалари

Шохли йирик чорва молни сўйиш ва қонини озик-овқат сифатида фойдаланиш мақсадида йиғиш учун ишлатилади. Гўшт комбинатларининг дастлабки ишлов бериш цехларида ўрнатилади.

У ишчи ишлаш майдончаси 1, ушлагич 4, қон йиғиш тармоғи 5, ушлаш учун икки блок 7, эритма бўлими 6, фильтр 10, пневмошкаф 3, вакуум-насос 9 (ВВШ-0,75, ТУ-26-06-1017-76), электронасос 8 (36-1Ш-8-12, ГОСТ 3347-75), икки найчали пичоқ 2, эжекторлар 12 ва 13, ёруғлик датчиклари ва бошқариш пульти 11 иборат (27-расм).



27-расм. В2-ФВУ-100 русумли шохли йирик чорва мол таналаридан қон йиғиш қурилмаси.

Автоматик режимда замонавий автоматик приборларни қўллаш ҳисобига микроэлектроника элементларида ишлайди.

#### Техик тавсифи

|                                                                 |                |
|-----------------------------------------------------------------|----------------|
| Унумдорлик, <i>соатига</i> (техникавий), <i>тана</i>            | 100            |
| Қонсизлантириш вақти, <i>с</i>                                  | 25-30          |
| Талаб этади, $\text{м}^3/\text{ч}$ : сув                        | 4,7            |
| хаво                                                            | 5              |
| босим, <i>МПа</i> :                                             |                |
| сувда                                                           | 0,2            |
| хавода                                                          | 0,45           |
| Истеъмол этиладиган электроэнергия, $\text{кВт} \cdot \text{ч}$ | 1,98           |
| Қуруқ моддага ўгирганда истеъмол этади, $\text{кг}/\text{ч}$ :  |                |
| стабилизаторни (тринатрий фосфата)                              | 1,5            |
| ювувчи ва дезинфекцияловчи воситани (кристаллик ўювчи натрий)   | 4,3            |
| Эгаллайдиган майдони, $\text{м}^2$                              | 16             |
| Габарит ўлчамлари, <i>мм</i> ;                                  |                |
| ушлаш блоклари қисми                                            | 3400x2380x2100 |
| қон йиғувчи идишлар қисми                                       | 1510x1215x900  |
| ишлаш майдончаси                                                | 2500x1300x1060 |
| Эритма жойи                                                     | 987x1000x1425  |
| Массаси, <i>кг</i>                                              | 1924           |

Ҳайвонлар консизлантириш конвейерига келганда оператор ушлагичдан биринчи қон йиғувчига уланган найчали пичоқни чиқаради. Пичоққа стабилизатор кира бошлайди. Оператор пичоқни ҳайвоннинг қонли томирига киритади. Қон пичоқ ва эгилувчан шланг орқали биринчи қон йиғичга боради. 2:-30 с дан сўнг оператор пичоқни чиқаради ва кейинги ҳайвоннинг қонли томирига киритади. Конвейер бўйлаб ҳаракатланаётган тана ҳисобга олиш датчиги орқали ўтади, ҳар ўнинчи тана ўтгандан сўнг овозли сигнал берилади ва таблодан “Пичоқ алмаштирилсин” деган ёзув пайдо бўлади. Оператор пичоқни пичоқ ушлагичга ўрнатади ва ундан иккинчисини чиқариб олади. Бунда биринчи пичоққа стабилизатор берилиши тўхтайди, иккинчисига эса берила бошлайди. Пичоқ ўрнатилгандан кейин 3-4 сек ўтиб биринчи пичоқ ушлагичи қон йиғувчисига ҳаво кира бошлайди. Ҳаво босими таъсирида қон найчалар ва клапанлар системаси орқали ушлаш блокининг биринчи резервуарига оқиб тушади. Бундан сўнг пичоқ, қон йиғич ва қон пуфланган трассалар, берилган дастур бўйича ювилади. Қон пуфланган ва биринчи қон йиғич ювилган пайтда қон иккинчи йиғичга йиғилади. Унга қон йиғиш навбатдаги ўнта мол танаси ўтгач ва овоз ҳамда ёруғлик сигналлари берилгач, тўхтайди. Оператор кейинги пичоқни ўрнатади, аввалгисини эса чиқариб олади. Биринчи қон йиғичда бажарилган операциялар яна бажарилади.

Йиғилган қон резервуарларда унинг ишлатишга тайёрлиги ҳақида сигнал келгунча ушлаб турилади. Бундан сўнг у кейинги босқич ишловларига узатилади. Ушлаш блокининг бўшаган резервуарлари берилган дастур бўйича ювилади.

Конвейерда қонни озиқ-овқат сифатида ишлатишга яроқсиз, касал мол кўринса, ветсанэксперт пультадаги кнопокани босиш орқали ифлосланиш борлиги тўғрисида сигнал беради ва ушбу гуруҳ қони техник мақсадга йўналтирилади.

В2-ФВУ-50 қурилмасининг ишлаш принципи ўхшаш.

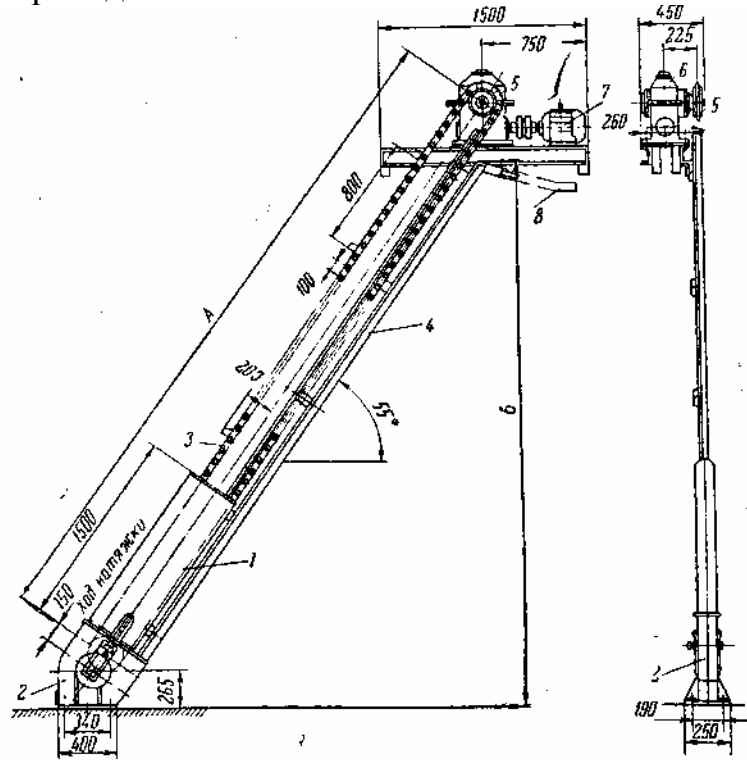
В2-ФВУ-100 да икки одам ишлайди, В2-ФВУ-50 да бир одам. Ишланма муаллифи Минскнинг “Мясомолмаш” машинасозлик заводи, Пярнуск “Продмаш” заводида ишлаб чиқарилади.

**Занжирли элеватор.** Шохли кичик мол ёки чўчкачаларни осма йўлга кўтариш элеватори узлуксиз ишловчи машина бўлиб, гўшт комбинати, сўйиш цехлари ва совуқхоналарда кенг қўламда ишлатилади.

Кўтариш қия рельс бўйича узлуксиз ишловчи, бармоқлари пастга ўрнатилган, пластинка-шарнирли транспортёр ёрдамида амалга оширилади. Бармоқларга тана илинган илгак ёки роликлар илинади.

Занжирли оғма элеватор ЦЭ-2 (28-расм) металл рама 1, таранглаш юлдузчали таянч бошмоқ 2, қадамлари  $l = 100$  мм ли пластина-шарнирли занжир 3, учта заклёпкалар билан бирлаштирилган металл пластинкадан ясалган оғма кўтарувчи йўл 4, тортиш юлдузчаси 5, червякли редуктор 6, электродвигатель 7 ва тепадаги қия рельсдан иборат. Кўтариш йўли ҳосил қилинган уч пўлат листнинг чеккадаги ва ташқи томондаги оралиғида занжир бармоғи кириш учун масофа қўйилган. Элеватор ёрдамида чўчка

кўтариладиганда улар дастлаб электр токи билан ҳушсизлантирилади ( кўйлар ҳушсизлантирилмай кўтарилади), кейин боғлаш занжири орқа оёғига боғланиб тана элеваторнинг пастки бармоқни тортилади сўнгра илгак (ёки ролик) кўтариш йўлига қўйилади ва занжир бармоғи танани рельс бўйлаб кўтаришга бошлагунча қўл билан ушлаб турилади. Элеватор узлуксиз ишлайди ва таналар занжирнинг ҳар бир бармоғига берилади. Юритиш электродвигателдан РПЧ-120 маркали редуктор ва тортувчи юлдузча орқали ҳаракат амалга оширилади.



28-расм. Занжирли оғма элеватор ЦЭ-2:

1 - рама; 2 - таянч бошмоқ; 3- пластина-шарнирли занжир; 4 – қия йўл; 5 - тортувчи юлдузча; 6 - червякли редуктор; 7 - электродвигатель; 8 – юқоридаги оғма рельс.

Занжирнинг таранглиги элеваторнинг остида жойлашган таянч бошмоқда ўрнатилган винтли тортиш станциси ёрдамида таъминланади. Кўтариш рельси юқорида оғма қисмга ўтади ва осма горизонтал йўл билан туташади. Шу сабабли юқоридаги энг чекка туктада занжир бармоғи ҳайвон танаси осилиб турган илгак (ёки ролик) дан ажралади ва тана оғма қисм бўйлаб қонсизлантириш йўлига ўтади.

Элеватор унумдорлиги (назарий) қуйидаги ифода бўйича топилади:

$$Q = 60 \frac{v}{l} - \text{бош/соат}, \quad (1-21)$$

бунда  $v$  - элеватор занжирининг ҳаракат тезлиги,  $\text{м/мин}$ ;  $l$  – занжирнинг бармоқлар оралиғи масофаси,  $\text{м}$ ;

Элеватор занжирининг ҳаракатланиш тезлиги қуйидаги ифода орқали аниқланади:

$$v = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{i} \text{ м/мин} \quad (1-22)$$

бунда  $D$  – бошланғич доира бўйича етакчи юлдузча диаметри,  $m$ ;  $n$  – электродвигатель валининг айланиш тезлиги;  $i$  – редукторнинг узатиш сони.

Амалда ҳайвонни элеваторга беришда турли тўхташлар (ҳайвонни ўз вақтида ҳайдаб келмаслик, ҳушсизлантириш текис кетмаслиги, илгак ва роликларни йўқлиги ва ҳ.к) натижасида элеватор занжирининг бармоқларидан тўла фойдаланилмайди. Шунинг учун элеваторнинг ҳақиқий унумдорлиги тана узатиш нотекислигининг коэффицентини ( $K=0,2-0,3$ ) киритиб топилади.

Занжирли оғма элеватор электродвигатели қувватини топиш учун қуйидаги ифодадан фойдаланилади:

$$N = \frac{S \cdot v \cdot K}{1000 \eta_1 \eta_2} \text{ кВт}, \quad (1-23)$$

бунда  $S$  – элеваторнинг етакловчи юлдузчасидаги айлана кучланиш,  $H$ , занжирнинг максимал ва минимал тортилиши орасидаги фарқ кўринишида (1-24) ва (1-25) ифодалар ёрдамида топилади;  $v$  – занжирнинг ҳаракатланиш тезлиги,  $m/сек$ ;  $K$  – куч қўйиш эксцентриги ҳисобига вужудга келадиган қўшимча қаршилиқ ва захира қувватни ҳисобга олиш коэффицентини. Одатда  $K = 1,2-5-1,25$ ;  $\mu_1$  – электродвигателдан етакчи юлдузчага ҳаракат узатиш фойдали иш коэффицентини (Ф.И.К.),  $\mu_1 = 0,9 - 0,95$ ;  $\mu_2$  – занжир ва юлдузчаларда қувват йўқолишини ҳисобга олиш ф.и.к.,  $\mu_2 = 0,95 \sim 0,98$ .

Элеваторнинг юлдузчасидаги айланма куч тортилишдаги занжирни ҳар бир бўлимида ошишини ҳисобламасдан соддалаштирилган ифода ёрдамида топиш мумкин:

$$S = g \frac{L}{a} G (\mu \cos \alpha + \sin \alpha) \quad H, \quad (1-24)$$

бунда  $L$  – элеваторнинг ишчи қисми узунлиги,  $m$ ;  $a$  – таналар оралиғидаги масофа,  $m$ ;  $G$  – кўтарилаётган юк оғирлиги,  $кг$ ;  $\mu$  – илгак (ролик) нинг рельс бўйлаб ишқаланиш коэффицентини;  $\alpha$  – элеваторнинг оғма бурчаги,  $град$ .

1-бўлим учун назорат саволлари

1. Корхона ичида ҳаракатланувчи махсус транспорт воситаларининг номларини айтинг.

2. Юк ташишнинг кўриниши ва усулига қараб, транспорт воситалари неча хил бўлади?

3. Осма чўмич нима мақсадда фойдаланилади?

4. Конвейерсиз осма йўллар қандай органлардан иборат?

5. Ҳаракатланишига кўра, конвейерлар неча хил турларга бўлинади?

6. Ўрнатилишига кўра, конвейерлар неча хил турларга бўлинади?

7. Чорва молларни сўйишга тайёрлаш жиҳозларининг номларини айтинг.

8. Элеватор унумдорлиги қандай ифода билан топилади?

## 2-БЎЛИМ. ГЎШТ ВА ГЎШТ МАҲСУЛОТЛАРИГА МЕХАНИК ИШЛОВ БЕРИШ ЖИҲОЗЛАРИ

### ТЕРИНИ ШИЛИШ ВА УНГА ИШЛОВ БЕРИШ ЖИҲОЗЛАРИ

Гўшт комбинатларида ҳайвонни қайта ишлаш технологик жараёнларида тери шилиш асосий ва мураккаб жараёнлардан бири ҳисобланади. Тери шилишни бажариш сифатига гўшт танасининг товар кўриниши ва унинг чиқиш миқдори, ёғ чиқиш миқдори ва терининг сифати ҳам боғлиқ.

Ҳозирги вақтда гўшт комбинатларида барча ҳайвонлар терисини механик усулда танадан шилишнинг механик жиҳозларидан фойдаланилади, натижада иш унумдорлиги ошади, ишлов бериш сифати яхшиланади.

Тери ости қатламини бузиш ва терини механик усулда шилиш кенг тарқалган. Тери ости қатламини пичоқ ёрдамида, қўл ёки бирор мосламадан фойдаланиб, терини танадан кесиб ажратиш унумдорликни камайишига ва тери зараланишига олиб келади.

Тери шилишнинг бошқа усуллари (гидромеханик, пневматик, кимёвий, иссиқлик ёрдамида) ускуналар нисбатан мураккаб бўлганлиги учун кенг тарқалмаган.

Терини танадан куч билан ажратиш олиш усули терини тери ости мускуллари қаршилигидан каттароқ, ўзгармас куч билан тортиб туриш ҳисобига ажратиш олинади.

Тана қисмларининг тери ости қатлами мустаҳкамлиги бир хил бўлган жойида терини хоҳлаган йўналишда шилиш мумкин, тери остидаги гўшт билан мустаҳкам бириккан жойида эса терини механик усулда шилиш, тўқималарга перпендикуляр йўналишда олиб бориш тавсия этилади.

Терини танадан шилиб олиш қаршилиги ҳайвоннинг тури, жинси, семизлиги, ёши ҳамда тери шилишиниши йўналишига боғлиқ.

А.И.Пелеев терини тортиш усулида шилиш вақтида шилишга бўлган қаршилиқни ҳисоблаш учун қуйидаги ифодани таклиф этган:

$$P = \frac{\ln v + 8,294}{a \cos^2 \frac{a}{2}} S_0, \quad H \quad (2-1)$$

бунда  $v$  - терини танадан ажратиш тезлиги, *м/мин*,  $a$  – терини ажратиш бурчаги, *град*,  $S_0$  – тана яланғочланиш периметри, *м*.

Терини танадан ажратиш бурчаги ортиши билан шилишнинг рухсат этилган тезлиги камаяди ва аксинча.

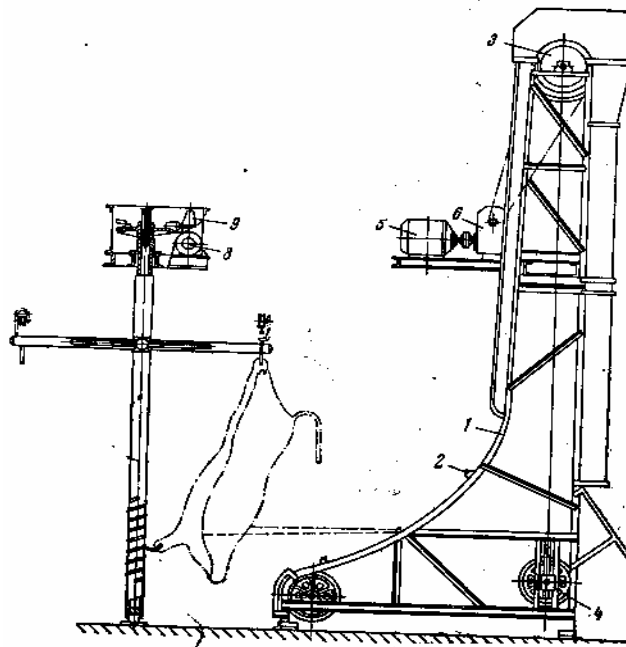
Терини механик усулда шилиш тананинг катта қисмида (75-80%) амалга оширилади, аммо олдинги ва орқа оёқларда, бўйинда, қориннинг ўрта қисмида ва биқинларда терини қўлда шилишга тўғри келади, яъни тери яланғочлаш (забеловка) дейилади. Бу операция электр пичоқ ёрдамида ҳам бажарилади.

Электр пичоқнинг асосий ишчи органи бир ўққа ўрнатилган ўткир тишли икки диск бўлиб, улар бир-бирига зич сиқилади, бир-бирига муқобил (қарама-қарши) тебранма ҳаракат қилади. Натижада улар тишлар орасига тўғри келган толани кесади (тери ости қатламини). Дисклар қуввати 0,25 кВт, ва айланиш тезлиги 2850 айл/мин га тенг бўлган электродвигателдан эгилувчан вал ва унинг учидаги тирсакли вал орқали ҳаракатга келтирилади. Электр пичоқни қўллаш тана ва терини кесишни кескин камайтиради, ишчи хавфсизлигини таъминлайди ва меҳнат шароитини яхшилайди. Пичоқнинг шохли йирик мол танасини забеловкалашдаги унумдорлиги соатига 50-60 танани, чўчқани эса 150 танани ташкил этади.

### Шохли йирик мол танасидан терини механик усулда шилиш қурилмалари

Гўшт комбинатларида шохли йирик мол танасидан терини механик усулда шилиш учун бмр неча тур ускуналар ишлатилади. Улар юритма тури, тортиш органи, терини шилиш йўналиши ва конструкцияси билан фарқ қилади.

**ФУА қурилмаси** – бу даврий ишловчи 75 бош мол терисини бир соатда шилиш қувватига эга, кенг тарқалган қурилма. У ВНИИМП, Полтава, Омск гўшт комбинатларида яратилган ва Бийск машинасозлик заводида тайёрланган.



29-расм. ФУА шохли йирик мол танасидан терини механик усулда шилиш даврий ускуналари:

1 - рама-станина; 2 - пластина-шарнирли занжир; 3 – юритиш юлдузчаси; 4 – таранглаш юлдузчаси; 5 - электродвигатель; 6 - редуктор; 7 - бурилувчи қотиргич (фиксатор); 8 - электродвигатель фиксатори; 9 - редуктор.

ФУА қурилмаси 29-расмда акс эттирилган. Ҳайвон терисини аввал танага нисбатан перпендикуляр йўналишда, сўнгра эса тана бўйича шилиш қобилятига эга букилган профильли универсал рама-станина 1 дан иборат. Йўналтирувчи рамада узлуксиз равишда пластина-шарнирли занжир 2 ҳаракат қилади. Занжирга илгаклар осилган бўлиб, юлдузча 3 ва редуктор 6 орқали электродвигателдан 5 ҳаракатга келтирилади. Занжир рама остида ўрнатилган юлдузчалар 4 ёрдамида тарангланади. Танани тери шилиш вақтида фиксациялаш учун индивидуал электродвигателдан 5 редуктор 6 орқали ҳаракатга келтириладиган бурилувчан фиксатордан 7 фойдаланилади.

Қурилма қуйидагича ишлайди. Забеловка қилинган тана рельсли осма йўлдан келиб, автоматик тарзда осилувчи фиксаторга берилади, у танани тўрт ричагидан бири билан ушлаб олади ва айланма йўлга  $90^\circ$  га юрғизади, сўнгра ўчади. Олдинги оёққа илгак илиб қотирилади. Занжирча ҳалқаси илгакка кийдирилади. Кейин электродвигатель фиксатори иккинчи маротаба юргизилади, у танани тери шилинган жойдан олиб кетади ва бирданига кейинги танани олиб келади ва ҳ.к. Тери шилиш тезлиги ҳайвон жинси, ёши, семизлигига боғлиқ. Бу тезлик АО-72 электродвигателини пакетли ёққич ёрдамида қайта ёқиб ростланади. Ростлаш оралиғи 3,01; 4,6; 6,03 ва 9,21 м/мин.

Озроқ ўзгартириш киритиш билан ушбу конструкцияни чўчка терисини шилиш учун қўллаш мумкин.

Тери шилиш вақтида унда гўшт ўйилган жойлари пайдо бўлишига қаралади, ва улар бўлмаслиги чораси кўрилади.

Стационар ишлайдиган бошқа шохли йирик мол терисини шилиш конструкциялари (Гипрогўшт, Т.Т.Скрипник системаси, Аветиков, Новосибирск гўшт комбинати конструкциялар ва ҳ.к) фақат тортиш органи ва деталлари билан фарқ қилади, механик усулда тери шилиш жараёнини ўзгартирмаган.

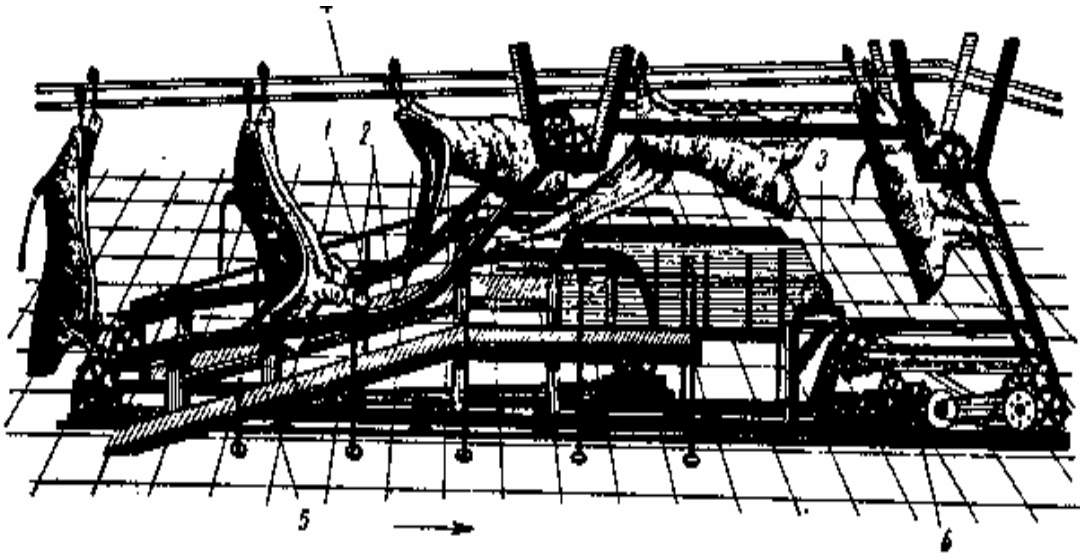
**ВНИИМП-3 қурилмаси.** Бу қурилма Киев, Омск ва бошқа гўшт комбинатларида амалда жорий этилган. Пўлат пайвандланган рама ва илгаклар илинган ҳаракатланувчи тортиш занжири мавжуд. Юқорида келтирилган ускунадан бурилувчан фиксатор ўрнига стационар рама қўлланилганлиги билан фарқ қилади. Унинг бармоқларига илгаклар ёрдамида иккитадан роликда осилиб турган ҳайвон таналари олдинги оёқ билан маҳкамланади.

Ускуна унумдорлиги соатига 60 танани, тери шилиш давомийлиги 30-90 сек, электродвигатель қуввати 4-5 кВт –ни ташкил этади.

**Узлуксиз тери шилиш механизми.** Катта қувватли гўшт комбинатларида ишлатиладиган бу қурилмалар стационарларидан тери шилиш жараёни узлуксиз режимда юраётган конвейерда амалга оширилиши билан фарқ қилади.

Ушбу қурилманинг ишлаш схемаси 30-расмда акс эттирилган. Қурилма тана олд оёқларини фиксациялаш конвейери 1, терини фиксациялаш конвейери 2, терини қабул қилиш лентали транспортёр 3, икки конвейерсиз

рельсли йўлак шаклидаги йўл 4, ишчилар учун оғма майдонча 5 ва юритиш станциясидан 6 иборат. Олд оёқларни ва терини фиксациялаш конвейерларида иккитадан пластина-шарнирли, қадами 150 мм -га тенг занжири мавжуд. Улар танадан тери шилинишини керакли бурчагини таъминловчи бурама йўналтиргичда ҳаракат қилишади. Олд оёқларни қотирувчи (фиксациялаш) параллел занжирлари ўзаро кўндаланг пўлат темирлар билан ҳар 3900 мм да уланган. Фиксациялаш конвейери занжирларига ҳар 300 мм да илгаклар пайвандланган.



30-расм. Шохли йирик мол танасидан терини механик усулда шилиш узлуксиз ускунаси (Москва гўшт комбинати конструкцияси):

1 - олд оёқларни фиксациялаш конвейери; 2 - терини фиксациялаш конвейери; 3 – тери учун лентали транспортер; 4 – конвейерсиз осма йўллар; 5 – ишчилар учун стэнд; 6 – юритиш станцияси.

Конвейерсиз параллел осма йўллар қурилма устида 500 мм баландликда ўрнатилган (йўллар оралиғида) ва тана ҳаракати томонга 4%-ли оғдирилган. Осма йўлнинг кириш ва чиқиш жойларида тана осилган роликларни бир йўлдан иккинчисига ўтказувчи (ва аксинча) автоматик стрелкалар ўрнатилган (расмда кўрсатилмаган).

Ҳар иккала конвейер АО-71-6-4 русумли электродвигателдан ҳаракатга келтирилади. Унинг қуввати 5; 6,5; 7 кВт –ни ташкил этади, унга тезликка эга: 700, 940 ва 1400 *айл/мин*, шуларга мувофиқ равишда тананинг олд оёғи 5,2; 6,97 ва 10,6 *м/мин* тезлик билан ҳаракат қилади. Терини фиксациялаш конвейерининг тезлиги олд оёқларни фиксациялаш конвейерини тезлигидан кам. Ушбу конвейерлар тезлиги синхрон равишда ўзгаради. Тери қабул қилиш лентали транспортёри, қуввати 0,6 кВт – га тенг бўлган мустақил электродвигателдан ҳаракатга келтирилади.

Қурилма қуйидагича ишлайди. Орқа оёқларидан икки роликда осилган шохли йирик молнинг забеловка қилинган жуссаси автоматик стрелка ёрдамида бир осма йўлдан иккинчисига, қорин томони олдинга қараган ҳолда ўтказилади.

Тананинг олдинги оёқлар пайларига илгаклар ўрнатилади, уларнинг иккинчи учи олд оёқлар конвейери илмоқларига кийдирилади. Терининг забеловка қилинган чеккаларига занжирчалар боғланади, улар ҳалқа қилиб тортилади, ва занжирчалар ҳалқаси тери фиксация конвейерининг илгакларига иккала томондан симметрик осилади.

Иккала конвейер ҳаракати тезликларининг фарқи ҳисобига тери шилинади. Бунда тери шилишнинг керакли йўналиши сақланади.

Жараён охирида тери танадан буткул ажралади, фиксациядан чиқарилади ва лентали транспортёрга тушади, гўшт танаси эса кейинги операцияларга жўнатилади. 30-расмдан кўриниб турибдики тери барча жараёнлар бажарилиши даврида тана остида туради. Бу ишнинг тозалик (санитар) шароитини таъминлайди.

Олд оёқларни фиксациялаш конвейери тезлигига боғлиқ ҳолда ёритилган қурилма унумдорлиги, мувофиқ равишда сменасига 560, 750 ва 1150 бошни ташкил этади.

Тери шириш жараёнини назорат қилиш ва керак бўлганда терини тўғрилаб туриш учун қурилма ёнларида ишчилар учун майдончалар 5 мавжуд.

Санкт-Петербург гўшт комбинатида шохли йирик мол терисини шилиш учун конструкцияси бошқачароқ механик қурилмаси ишлатилади. Фарқи, жусса оддий осма конвейерда бир рельсли осма йўлда келтирилади. Тери шилиш жойида ҳайвон оёғини фиксацияловчи конвейер, ёнида эса тери шилиш учун тортиш занжирли махсус профилли оғма конвейер ўрнатилади. Бу қурилма бошқа гўшт комбинатларида ҳам ўз татбиқини топган.

### **Шохли кичик мол терисини шилиш учун механик қурилмалар**

Шохли кичик мол терисини механик усулда шилиш ҳам тери ости қатламини узиш усули билан амалга оширилади. Тери шилиш йўналишини, унинг алоҳида жойларида ўзгартириш (терини танадан ажратиш бурчагини ўзгартириш) шарт эмас. Шунинг учун ушбу қурилмаларнинг конструкцияси анча оддий.

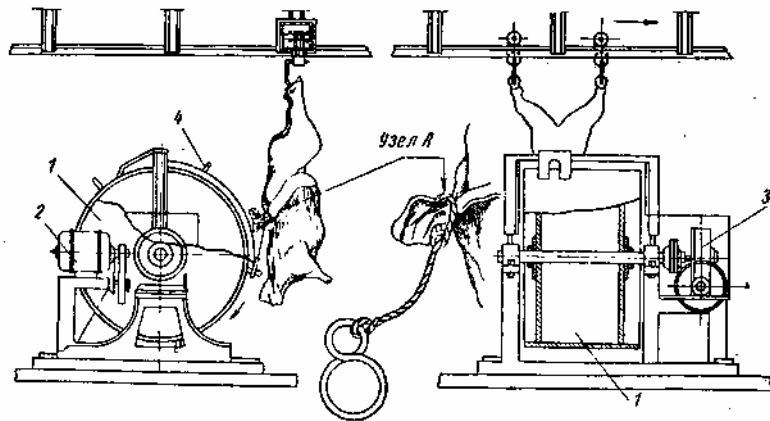
Иш бажаришига кўра, қурилмалар даврий ишловчи (тананинг стационар ҳолатда ўрнатилиши) ва узлуксиз ишловчига ажралади (тананинг конвейер бўйлаб узлуксиз ҳаракат қилиши).

Даврий тери шилиш усули унумдорлиги соатига 250 бош молни ташкил этувчи кичик ва ўрта гўшт комбинатларида ишлатилади, узлуксизи эса йирик гўшт комбинатларида унумдорлик 800-1000 бош молни ташкил этувчи комбинатларда ишлатилади.

Гўшт комбинатларида кўплаб тери шилиш қурилмалари ишлаб чиқилган ва ишлатилган. Уларнинг умумий элементи илгакли тортиш занжири, лекин тана нисбатан турли бурчак остида (горизонтал, вертикал, бурчак остида). Амалиёт шуни кўрсатдики, терини шилишнинг энг рационал йўналиши орқа оёқдан бўйин томонга 7-8 м/мин тезликда амалга оширилади.

Бу қурилмада олд оёқларни фиксациялаш шарт эмас.

**ФСБ қурилмаси.** Гўшт комбинатларида кенг қўлланган бу қурилма (31-расм) универсал, чунки терини ҳам дум қисмидан бўйнигача, ҳам бўйиндан орқа оёқчага шилиш имконияти мавжуд. У терини тананинг турғун ҳолатида ёки унинг конвейерда узлуксиз ҳаракат қилиб турган вақтида шилиш қобилиятига эга.



31-расм. Шохли кичик мол терисини шилиш учун ФСБ механик қурилма:

1 - барабан; 2 - электродвигатель; 3 - редуктор; 4 - барабан бармоғи.

Қурилма горизонтал ўрнатилган диаметри 1000 мм ва узунлиги 850 мм - га тенг бўлган барабан1, АО 42-6 русумли қуввати 1,7 кВт-га тенг электродвигатель 2, РЧП-120 русумдаги редуктордан 3 иборат. Икки роликда осилиб турган тана орқа тери томони билан барабанга берилади. Тери занжир сиртмоқ билан ушлаб олинади. Сиртмоқнинг иккинчи томони бармоқ 4 -га илинади. Барабан пастга (пол томонга) айланиш вақтида бармоқ занжирчани тортади, тана барабанга ёпишади ва тери орқа пастки томонидан бўйин томонга тортилади. Бунда олд оёқлар ёки бўйинни фиксациялаш шарт эмас. Барабан пастдан юқорига айланганда тери бўйиндан орқа оёқ томонга қараб шилинади. Бу ҳолда тананинг олд оёқлари фиксацияланиши керак. Тана ҳаракатсиз ҳолатда бўлиши мумкин ёки конвейер билан 3,75 м/мин тезликда ҳаракат қилиши мумкин. Конвейердаги таналар орасидаги масофа 900 мм - ташкил этади.

Қурилманинг тана ҳаракатсиз осилиб тургандаги унумдорлиги соатига 125 бош, конвейерлар ҳаракатланаётганда эса соатига 360 бошни ташкил этади.

Барабаннинг айланиш частотаси  $4,83 \text{ мин}^{-1}$ , тери шилиш вақтидаги максимал кучланиши 140 кг. Қурилма жуда ихчам. Унинг узунлиги 1080 мм, эни 1200 мм ва баландлиги 2200 мм.

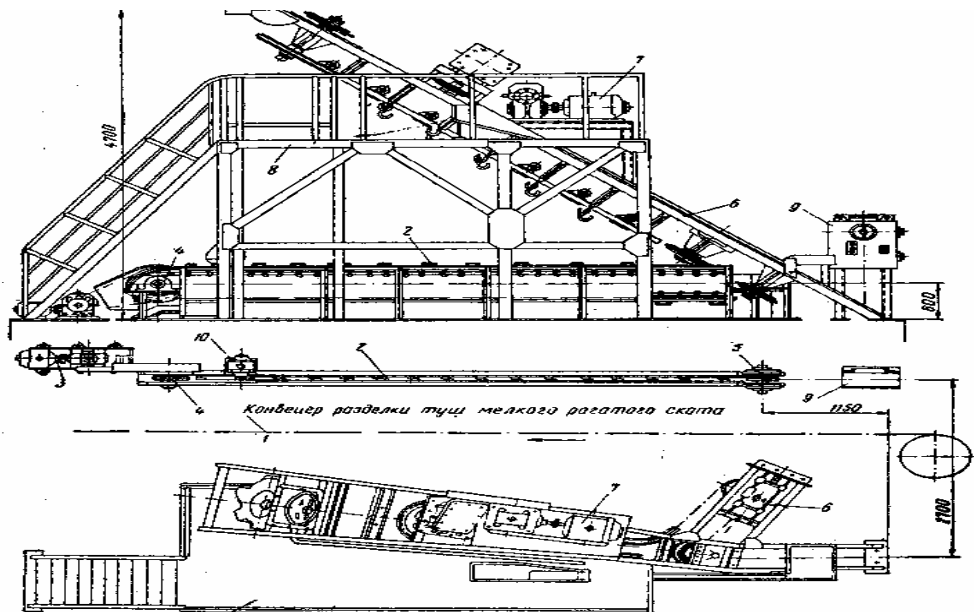
Шохли кичик молни қайта ишлайдиган йирик корхоналарда узлуксиз ишлайдиган конвейерли қурилмалар ишлатилади.

**ФСН русумли узлуксиз ишловчи қурилма.** Қурилманинг (32-расм) унумдорлиги соатига 375 бош шохли кичик молни ташкил этади. Асосий шохли кичик мол танасини ҳаракатлантирувчи осма конвейердан 1 ташкил

топган бўлиб, узунаси бўйлаб ҳайвон олд оёқларини фиксациялаш конвейери 2 мавжуд, қуввати  $1,7 \text{ кВт}$ -га тенг электродвигателдан 3 редуктор ва тортиш юлдузчаси 4 орқали ҳаракатга келтирилади. Занжирни таранглаш юлдузча 5 ёрдамида амалга оширилади.

Асосий юк ташувчи конвейернинг иккинчи томонидан терини шилиш учун конвейер 6 ўрнатилган. Унинг охирги қисми букилган ва қия қилиб ўрнатилган. Бу терини  $0 - 8^\circ$  бурчак остида шилишни таъминлайди. Тери шилиш конвейери ҳаракатга қуввати  $4,5 \text{ кВт}$  –га тенг электродвигатель 7 орқали келтирилади. Юк ташувчи конвейер ва олд оёқлар конвейернинг ҳаракатланиш тезлиги  $5 \text{ м/мин}$ , тери шилиш қия конвейерининг тезлиги  $10 \text{ м/мин}$ .

Терини механик равишда шилиш учун тана забеловкаси амалга оширилади ( тери юзасининг 25% -гача очилади), тери транспортёрга қўйилади, олд оёқларидан фиксацияланади, терига занжирчадан сиртмоқ кийдирилади, занжирча ҳалқаси тери шилиш конвейерининг илгакига ташланади ва бўйиндан орқа оёқ томони йўналишида тери шилиш жараёни амалга оширилади. Тери шилиш жараёнини назорат қиладиган ишчи махсус майдонча 5 мавжуд. Конвейерларни ишлатиш пультадан 9 бошқарилади. Тери шилиш жараёни тугагандан сўнг, олд оёқларни фиксациялаш конвейерининг охирида, оёқларни кесиш учун диски арра 10 ўрнатилган.



32-расм. Шохли кичик мол танасидан механик усулда тери шилиш  
ФСН русумли узлуксиз қурилмаси:

1 - горизонтал конвейер; 2 – олд оёқлар конвейери; 3 - электродвигатель; 4 - етакчи юлдузча; 5 – таранглаш юлдузчаси; 6 – тери шилиш конвейери; 7 - электродвигатель; 8 – ишчилар учун майдонча; 9 – бошқарув пульти; 10 – диски арра.

Терини орқа оёқдан бўйин томон шилган вақтда олд оёқларни фиксациялаш талаб этилмайди, шунинг учун қурилма фақат икки – ташувчи

ва терини шилиб олувчи конвейерларидан иборат бўлиши мумкин. Қурилма унумдорлиги сменада 3000 бош.

### **Чўчка танасидан механик усулда тери шилиш механизми**

Чўчка танасидан тери тўлиқ ёки қисман (крупонлаш усулда) шилинади. Бунинг учун кичик ва ўрта қувватдаги гўшт комбинатларида электр тельферлар ёки лебёдкалар қўлланилади. Улар осма йўллар устида ўрнатилади.

Тери шилиш вертикал йўналишда чўчка бўйнидан орқа қисмига қараб амалга оширилади, тана бўйнидан фиксацияланади ва биров тортилади. Тери шилиш кучи 500-600 кг-ни ташкил этади, шилиш тезлиги 10-12 м/мин-дан ошмаслиги тавсия этилади, семиртирилган чўчка учун 6 м/мин.

Тери шилинишидан олдин тана яхшилаб ювилади, чунки тери узилса тана кирланиши мумкин. Тельферли қурилманинг унумдорлиги соатига 90-100 танани ташкил этади. Йирик гўшт комбинатларида чўчка терисини шилиш учун шохли йирик ва кичик мол терисини шилиш қурилмаларига ўхшаш конвейерли қурилмалардан фойдаланилади. Масалан, Киев гўшт комбинатида узлуксиз ишловчи чўчка терисини шилиш қурилмаси ишлаб чиқилган ва жорий этилган. У асосий юк ташиш конвейери, фиксатор ва қия элеватордан иборат. Забеловкаланган тана тери шилиш жойига берилади, арава билан уланган илгак ёрдамида боши фиксацияланади. Бунинг учун чўчка боши фиксатор йўналтирувчисига киритилади, тери бўйин қисмидан занжир ёрдамида ушланади, занжир ҳалқаси пазли монорельсга жойлаштирилади. Тери шилиш элеватори вертикал текисликда полга нисбатан 70° бурчак остида асосий ҳаракатланувчи транспортёрга параллел ўрнатилади. Элеваторнинг илгаклар тақилган занжири терини тортади ва юқорига ҳаракатланиб терини тўла (ёки крупон билан) шилиб олади. Бунда тана тўхтамайди, транспортёрда ҳаракатланишни давом этади. Қурилма унумдорлиги соатига 250-300 бош, тери шилиш тезлиги 10 м/мин, электродвигатель қуввати 2,8 кВт.

Шундай қурилма Москва гўшт комбинатида қўлланилади. Бу ерда ҳам асосий ҳаракатланувчи органдан ташқари таналарни фиксациялаш учун ҳам чўчка бошини илдириш учун илгакли конвейер, терини сидириш учун занжирли оғма элеватор мавжуд.

Қурилма унумдорлиги сменада 3000 бошни ташкил этади.

### **Терини механик усулда шилиш қурилмаси технологик ҳисоби**

Терини шилиш қурилмаларининг унумдорлиги қуйидаги ифодалар ёрдамида ҳисобланади:

а) даврий ишловчи қурилмалар учун:

$$Q = \frac{60}{T} \text{ тери соатига,} \quad (2-2)$$

бунда  $T$  – битта тери шилишнинг тўлиқ цикли давомийлиги, мин (терини конвейерга бериш вақти, тана ва терини фиксациялаш вақтлари,

терини танадан сидириб олиш вақти ҳисобга олинган);

б) узлуксиз ишловчи қурилмалар учун

$$Q = \frac{\nu}{a} \text{ тери соатига,} \quad (2-3)$$

бунда  $\nu$  - тананинг конвейер бўйлаб ҳаракатланиш тезлиги,  $м/мин$ ,  $a$  – таналар оралиғи масофаси,  $м$ .

Терини механик шилиш қурилмаси электродвигателининг қуввати қуйидаги ифода орқали ҳисобланади

$$N = \frac{P\nu}{60 \cdot 1000\eta}, \text{ кВт} \quad (2-4)$$

бунда  $P$  - терини танадан ажратиш учун максимал куч. Шохли йирик мол териси шилиниши учун  $9800 \text{ Н}$  деб қабул қилиш мумкин, шохли кичик мол терисини шилиш учун -  $2000 \text{ Н}$  ва чўчка учун -  $4900 \text{ Н}$ ;  $\nu$  - терининг шилиниш тезлиги,  $м/мин$ ;  $\eta$  - қурилманинг электродвигателдан етакловчи юлдузчага келгунча ва механизмнинг ўзида йўқотган қувватини ҳисобга олувчи умумий Ф.И.К.-и ( $\eta = 0,7-0,75$  қабул қилинади).

#### **Барча тур парранда танасидан патини юлиш универсал автомати**

Универсал автомат (33-расм) ВНИИПП да ишлаб чиқилган. Унинг корпуси цилиндр шаклига эга бўлиб, зангламас пўлатдан тайёрланади. Корпуснинг олд томонида пати тозаланган парранда танасини тушуриш учун эшик 2 мавжуд.

Цилиндр пайвандлаб тайёрланган станинага 3 таянади. Машина қуввати  $2,8 \text{ кВт}$ , айланиш тезлиги  $1420 \text{ айл/мин}$  -ли электродвигателдан 4 ҳаракатга келтирилади. Ундан ҳаракат тасмали 9 ва икки конуссимон тишли узатгичлар (расмда кўрсатилмаган) орқали вертикал ўрнатилган резина бармоқли горизонтал дискка 5 берилади.

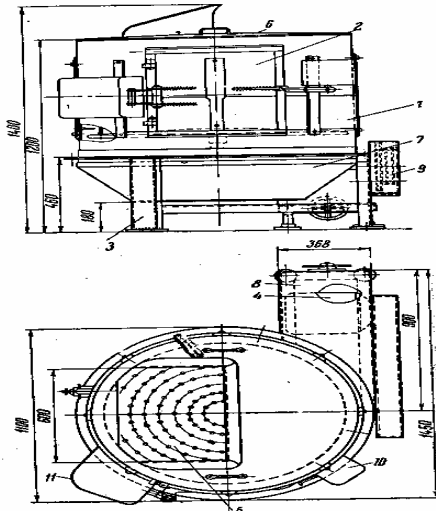
Бу дискнинг диаметри  $900 \text{ мм}$ , товук, чўжа ва ўрдакчаларга ишлов беришдаги айланиш тезлиги  $170 \text{ айл/мин}$ , курка, ўрдак ва ғозга ишлов бериш вақтида  $220 \text{ айл/мин}$ . Жами дискда 145 бармоқ концентрик айлана бўйлаб ўрнатилган.

Машинанинг юқори қисми олинадиган қопқоқ 6 билан беркитилган. Унда парранда таналарини юклаш учун тешик мавжуд. Парранда таналари туркуми конвейер йўлида ўрнатилган йиғувчи-ағдарувчи ёрдамида автоматик равишда юкланади ва машинага парранда таналарини ташлаш бажарилади.

Машинага бир вақтда 12 товук ва чўжа, 10 ўрдак, 3 курка ёки 4 ғоз юкланиши мумкин.

Машинанинг ички деворида 174 кўндаланг кесими айлана конусли ҳалқасимон ариқчали резина бармоқ ўрнатилган. Резина бармоқлар ҳосил қилинган цилиндр бўйлаб шахмат тартибда ўрнатилган.

Парранда таналарини патдан тозалаш, ишчи диск 5 айланганда бармоқлар ва таналар орасида вужудга келадиган ишқаланиш кучи ҳисобига амалга ошади.



33-расм. ВНИИПП конструкцияси барча тур парранда танасидан патини юлиш универсал автомати:

1- машина корпуси; 2 – тушириш эшиги; 3 - станина; 4 - электродвигатель; 5 – бармоқли диск; 6 – корпус копкоғи; 7 – пат йиғиш воронкаси; 8 – таранглаш станцияси; 9 – ременли узатгич; 10 – эшик тилини тортиш учун электромагнит; 11 – эшикни ёпиш учун электромагнит.

Тозалаш вақтида юқоридан, айлана шаклидаги қувиш йўлидан узлуксиз равишда иссиқ сув бериб турилади. Бу ювиб туширилган патни пат йиғиш воронкасига 7 диск ва корпус орасидаги ҳалқасимон тешикдан туширилади.

Товуқ , жўжа ва курка туркумини тозалаш давомийлиги 30 сек, ўрдак ва ўрдакчалар учун 60 сек, ғозлар учун 80 сек.

Эшикчанинг 2 очилиши автоматик тарзда қулф тилини электромагнит 10 ёрдамида тортиши натижасида амалга ошади, ёпиш эса электромагнит 11 ёрдамида амалга ошади.

Машинани юклаш ва юкини тушириш вақтида ишчи диск тўхтамайди, шунинг билан машинани узлуксиз ишлашнинг таъминлайди.

Машинанинг унумдорлиги: товуқ ва чўжа патини тозалаш бўйича соатига 1200, куркани тозалаш бўйича 300, ўрдак ва ўрдак болалари патини тозалаш бўйича 520, ғозларни тозалаш бўйича 170 донани ташкил этади.

#### 2-бўлим учун назорат саволлари

1. Чорва мол терисини шилишда ишлатиладиган қайси қурилмаларни биласиз?

2. Мол терисини шилишда ФУА қурилмасини вазифаси, тузилиши ва ишлаш принципини тушунтиринг.

3. Мол терисини шилишда ВНИИМП-3 қурилмасини вазифаси, тузилиши ва ишлаш принципини тушунтиринг.

4. Терини шилиш қурилмасининг унумдорлигини аниқлаш ифодасини келтиринг.

5. Терини шилиш қурилмаси электродвигателининг қувватини аниқлаш ифодаларини келтиринг

### 3-БЎЛИМ. ИЧАКЛАРГА ИШЛОВ БЕРИШ ЖИҲОЗЛАРИ

Ичаклар қайта ишлашга йўғон ва ингичка ичак, қизил ўнгач, сийдик пуфаги, чўчқада эса ошқозондан ташкил топган комплекта келади. Ичак комплекtlари стол устида қўлда қисмларга ажратилади.

Ичакларга кейинги босқичда механик ишлов бериш операцияси уларни ичидаги озуқа қолдиқларидан бўшатиш, ташқи қисмини ёғсизлантириш (пензеловкалaш) ва ички шилимшиқ моддани йўқотишдан (шлямовка) иборат. Ораликдаги ёрдамчи операциялар (ивитиш, сув ёрдамида ичакни ағдариш, совутиш, навлаш, тўқиш ва боғлаш) қўлда амалга оширилади.

Ичакка ишлов бериш машиналари, операциялар бўйича технологик кетма-кетликка риоя қилган ҳолда ўрнатилади. Технологик кетма-кетлик ишлов берилаётган ичак турига боғлиқ. Шохли йирик мол ичакларининг ичидагилари бўшатиш, аввал ташқи юзасига ишлов берилади, сўнгра эса ағдарилади. Чўчқа ва шохли кичик мол ичаклари ағдарилмайди, ҳар иккала томонига бирданига ишлов берилади.

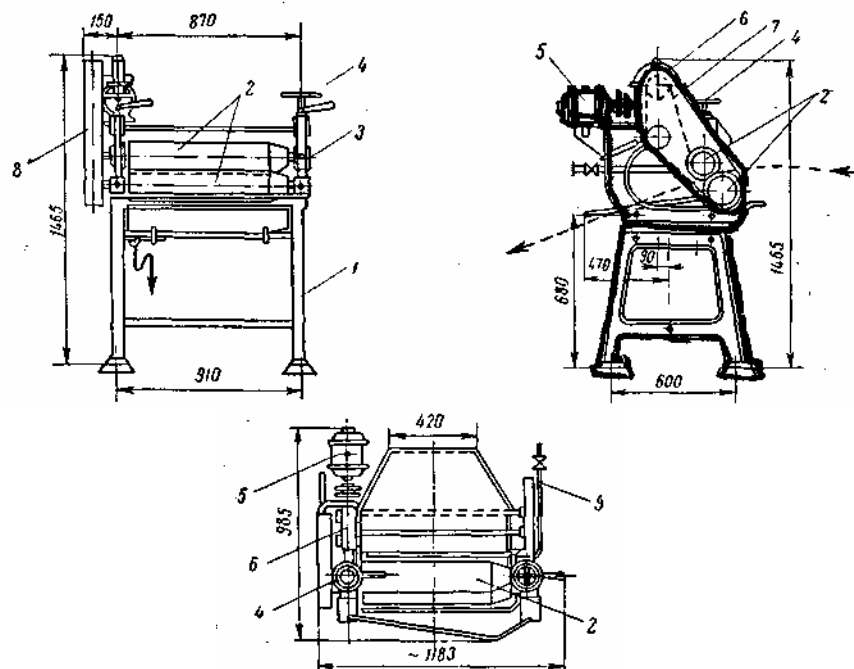
Бунинг учун турли конструкцияли машиналар ишлатилади. Улар ўзаро транспорт қурилмалари, сиғимлар ва столлар иштирокида бирлаштирилади. Натижада ҳозирги вақтда кенг тарқалган механизациялашган оқим линиялари ҳосил қилинади.

Кичик ва ўрта гўшт комбинатларида ичакка ишлов бериш учун алоҳида машиналар ёки машиналар гуруҳи ўрнатилади.

Барча турдаги ҳайвонларни ичак комплектини қисмларга бўлгач биринчи операция - улар ичидагисини бўшатиш ва сиқиш — сиқиш вальцларида амалга оширилади.

#### Ичакка ишлов бериш машиналари

**ВО-150 типдаги сиқиш валецлари.** Валецлар (34-расм) ичак ичидагиларни ва шилимшиқ қаватини ичак қобиғидан валецлар жуфтлиги ёрдамида сиқиш йўли билан чиқариш учун хизмат қилади.



34-расм. ВО-150 типдаги сиқиш валецлари:

1-станина устунлари, 2-ишчи валлар; 3-ҳаракатланувчи подшипниклар; 4-ўзгартириш винтлари; 5-электродвигатель; 6-редуктор; 7-занжирли узатгич; 8 - қобик-тўсиқ; 9- сув бериш қувири.

Сиқиш валецлари икки устунли чўян станинадан 1 иборат бўлиб, унга икки горизонтал қувурсимон резина билан қопланган вал 2 ўрнатилган. Юқоридаги вал резина ва бельтинг қатлами билан қопланган, остидаги эса ичакни яхши тутиш ва ичидагини сиқиш учун чизикларга (қирраларга) эга.

Пастки вал турғун подшипникларда ўрнатилган, юқоридаги эса вертикал бўйича ўзгартириш винтлари 4 ёрдамида ҳаракатланувчи подшипникларда 3 сиқувчи пружина ўрнатилган. Ушбу конструкция валецлар оралиғининг керакли оралиғи таъминланади. Валецлар қуввати 0,8 кВт –ли электродвигателдан 5 редуктор 6 ва қобик 8 билан беркитилган занжирли узатма 7 орқали ҳаракатга келтирилади.

Валецлар оралиғи масофасини мослаш ва етакчи юлдузчалар оралиғи масофасини ўзгаририши занжирнинг роликли таранглаш қурилмаси ёрдамида бажарилади. Ичакларни яхши юмшатиш учун қувур 9 орқали узлуксиз 35-40°C ҳароратда сув бериб турилади. Сув сарфи 200 л/с-ни ташкил қилади. Валецлар диаметри 150 мм, узунлиги 750 мм. Станинанинг ўнг устунда (юритма ўрнатилган томоннинг қарама-қаршисида) ишлов берилиши керак бўлган ичакни валецлар оралиғига киргизиш учун кесма йўл мавжуд. Машина олди ва орқасида ишлов берилиши керак бўлган ичакни жойлаш учун иссиқ сув солинган металл ёки темир-бетон чанлар ўрнатилади.

Ҳозирги вақтда ичак, сиқиш валецларига лентали транспортёр ёрдамида берилади. Валецдан чиққани эса махсус шнекли транспортёр ёрдамида қабул қилинади. Сиқиш валецларининг айланиш тезлигини бошқариш учун тезлик вариатори ўрнатилади.

Сиқиш валларидан ичакларни ўтказиш тезлиги 0,3-0-4 м/сек - дан ошмаслиги керак. Ушбу тезликдан ошган ҳолда ичак қобиғининг деворлари ёрилиши мумкин. Машинага бир вақтда тўрт-беш қатор ичак солиниши мумкин.

Ичакка кейинги ишловлар, бериладиган машиналарнинг ишчи органи: силлик, тирнокли (рифли), пластинали, ёки чўткали валецлар жуфтлиги бўлиши мумкин.

**Пензиловкалаш-шлямовкалаш машиналари.** Машинада (35-расм) шохли йирик мол ичагига ишлов бериб, ёғнинг юпқа қатлами ва шиллик қисмини кетказиш учун фойдаланилади.

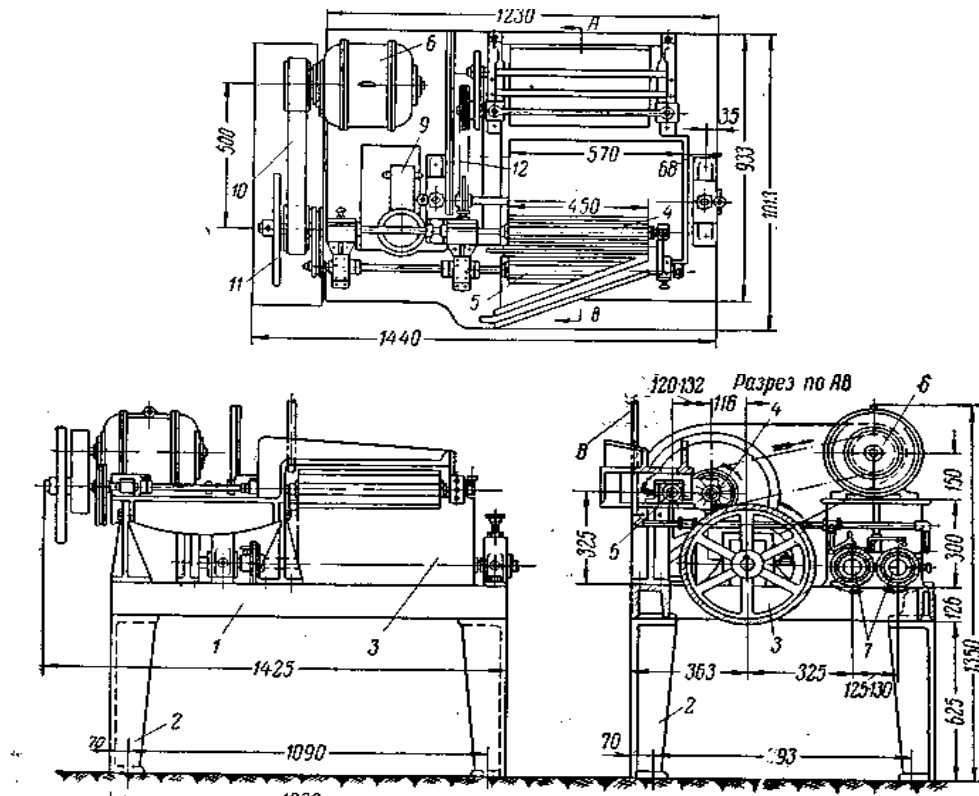
Машина оёқларга 4 ўрнатилган чўян станинадан 1 иборат. Машинанинг асосий ишчи органи валга 3 горизонтал ўрнатилган икки жуфт чўткалардир 2. Ичакларни ёғдан тозалаш учун шоли сомонидан тайёрланган чўткалар ишлатилади, шилимшиқ қисмдан тозалаш учун эса – чўчканинг умуртқа усти пўстаги қилидан (сочдан) тайёрланган қаттиқ чўтка ишлатилади. Ўнг вал турғун подшипникларда 4 ўрнатилган, чап вал - винтлар 6 ёрдамида силжитиладиган подшипникларда 5 ўрнатилган. Чап вал маховик 7 ёрдамида ростланади.



ўтказилади. Бунинг учун ичак учидан ушлаб, чўткаларнинг барабан айланишига қарама-қарши чеккасидан ўтказилади, чўткалар устидан йўналтириш роликларига жойлаштирилади. Бир учи барабанга маҳкамланади. Барабан айланиб, ичакни чўткалар орасидан тортади. Ичакка яхши ишлов бериш учун у машинадан 2 ёки 3 маротаба ўтказилади.

Машинанинг унумдорлиги ичакни ёғсизлантириш ва пензиловка қилишда 170 дона ичак ёки 225 айлана, шлямовка қилишда эса 225 ичак ёки соатига 230 айлана.

**ШМ-3 русумли шлямовка қилиш машинаси.** Бу машина (36-расм) чўчка ичагига ишлов бериш ва қўй ичагини шилимшиқ, тўқима ва сероз пардасидан тозалаш учун ишлатилади.



36-расм. Шохли кичик мол ва чўчка ичагига ишлов бериш учун ШМ-3 шлямловчи машинаси.

1-станина; 2-станина оёқлари; 3-силлиқ ишчи барабан; 4-металл парракли валик; 5-вентиляторли валик; 6-электродвигатель; 7-резинали қирраланган (рифланган) валиклар; 8- сув учун қувур; 9-червякли редуктор; 10- тасмали узатма; 11- маховик; 12 – занжирли узатма.

У чўян станинадан 1 иборат бўлиб, тўртта оёқда 2 ўрнатилган. Станинада валга маҳкамланган силлиқ чўян барабан 3 ўрнатилган. У электродвигателдан 6 тасмали узатгич 10 ва червякли редуктор 9 воситасида ҳаракатга келтирилади. Барабан 8,3 *айл/мин* тезлик билан ҳаракатланади. Барабан устида иккита валик ўрнатилган, металл паррак 4 ишчи валик ва ишчи валикни шлям ва шилимшиқ пардадан тозаловчи вентиляторли 5 валик.

Ишчи валик 878 *айл/мин* тезлик билан айланади, вентиляторли эса 2135 *айл/мин* билан айланади. Валиклар ҳам электродвигателдан 6 тасмали узатгич ёрдамида ҳаракатга келтирилади.

Ишчи валикнинг валида инерция кучларини текислаш учун маховик 11 ўрнатилган. Станинада 1 барабаннинг 3 олдида яна икки резина материалли қирраланган (рифланган) сиқиш валиклар 7 ўрнатилган. Улар ички шилимшиқ пардани юмшатиш, уни сиқиш ва ичакларни машинадан тортиш учун хизмат қилади. Резина валиклар ҳаракатга занжирли узатма 12 орқали келтирилади ва 8,3 *айл/мин* тезликка эга. Резина валиклардан бири ҳаракат қилувчи подшипникда ўрнатилган, шунинг учун валиклар оралиғи масофаси ростланади. Вентиляторли валик 5 ҳам ва ишчи вал 4 нинг оралиқ масофасини ростлаш учун ҳаракат қилувчи подшипникда ўрнатилган.

Ичакка ишлов бериш вақтида қувур 8 орқали узлуксиз 38-40°C ҳароратли илиқ сув бериб турилади. Сув сарфи 300 л/с – ни ташкил этади.

Машина электродвигателининг қуввати 1,7 *кВт* ни ташкил этади. Юритиш тасмасининг керакли таранглигини ростлаш учун электродвигатель салазкаларда ўрнатилади.

Машина қуйидагича ишлайди. Тўрт-беш мажмуа ичак олинади ва пастдан, барабан ва ишчи валик орасидан ўтказилади, ичкарига тортилади ва учлари рифланган сиқиш валиклари орасидан ўтказилади, кейин эса ишлов бериш бошланади. Ичак ўтиш тезлиги 3,1 *м/мин*. Машинадан ўтган сари ичак ташқариси ишчи валик парраклари билан тозаланади, ички шилимшиқ қобик рифланган валикнинг механик таъсирида бўшашади ва қобикдан чиқади. Ичак эса иссиқ сув солинган ваннага тушади. Машина узлуксиз ишлайди. Унинг унумдорлиги соатига 100 дона чўчка ёки 150 дона қўй ичагига ишлов беришга тенг.

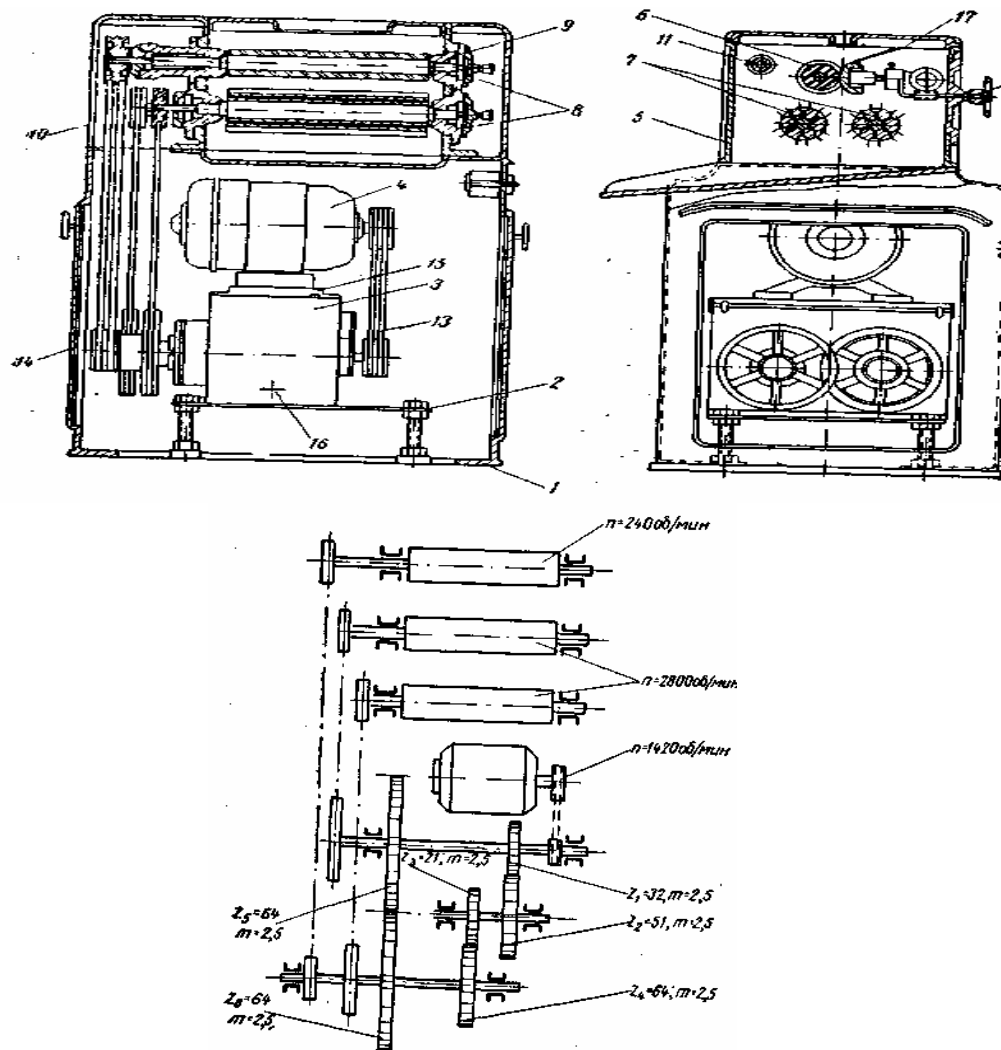
**ШМК-2 русумли шлямлаш машинаси** (37-расм). Шохли йирик молнинг ингичка ичагига ички томондан ағдарилиб шилимшиқ қолдиғидан тозалангандан сўнг ишлов беришда ишлатилади. Ушбу машина чўчқанинг ичагига ШМ-3 шлямлаш машинасида ишлов беришдан илгари дастлабки ишлов бериш учун ҳамда унинг ташқи (сероз) қобиғини кеткизиш учун ишлатилади.

Машина чўян станина 1, валиклар ўрнатилган қобикдан 5 иборат. Машинанинг ишчи органлари 240 *айл/мин* тезлик билан ҳаракатланувчи хом ашё солиш валиги 6, ва 2800 *айл/мин* тезлик билан ҳаракатланувчи резина парракли икки шлямлаш валикларидан 7 иборат. Шлямлаш валиклари бири-бирига нисбатан қатъий параллел оралиқ масофаси 2-3 *мм* (парраклар оралиғи) қилиб ўрнатилган. Валиклар айланиш вақтида парракларнинг ташқи чеккалари цилиндрик юза ҳосил қилиши керак. Валиклар олинувчан қопқоқлар 10 билан зич ёпилган махсус уялар – стаканларга 9 ўрнатилган шарикоподшипникларда 8 айланади.

Валиклар қуввати 1,7 *кВт* га тенг бўлган редукторнинг 3 юқори қопқоғига ўрнатилган электродвигателдан 10 ҳаракатга келтирилади. Редуктор баландлиги ўзгартириладиган плитанинг 2 устига ўрнатилган.

Машинани ишга туширишдан илгари ишчи валиклар қоробкаси

қопқоғи 17 олинади ва машина ёқилади. Бир вақтда перфорацияланган қувур 11 бўйича  $35-38^{\circ}\text{C}$  ҳароратда иссиқ сув берилади.



37-расм. ШМК-2 русумли шлямлаш машинаси (умумий кўриниши ва кинематик схемаси): 1-станина; 2 – двигатель маҳкамлаш учун плита; 3-редуктор; 4 - электродвигатель; 5 – юқори қобик; 6 – хом ашё юклаш валиги; 7 -шлямловчи валик; 8- шарикоподшипниклар; 9 - уя-стаканлар; 10 - олинувчан қопқоқлар; 11 –сув учун қувур; 12 -ростловчи маховик; 13 – қисиш тасмали узатгич; 14 – очилувчан жалюзлар; 15 – мой қуйиш тешиги; 16 – мой тўкиш пробкаси; 17-қопқоқ.

Ишлов берилган ичаклар поддон орқали ичак йиғиб олиш ваннасига тушади. Электродвигателдан ишчи валикларга ҳаракат сиқма тасма узатгич 13 ёрдамида узатилади. Олинувчан щитлар ва жалюзлар 14 юритиш механизмларини навбатдаги кўрикдан ўтказиш ва хизмат кўрсатиш учун хизмат қилади. Редукторга тешик 15 орқали мой қуйилади, қопқоқ билан беркитилади. Мой пробкадан 16 тўкилади.

ШМК-2 русумли шлямлаш машинасининг унумдорлиги соатига 300 ичакни ( $10000\text{ м/с}$ ), сув сарфи эса  $330\text{ л/с}$  –ни ташкил қилади.

ШМК-2 ва ШМК-3 русумли машиналари биргина операцияни