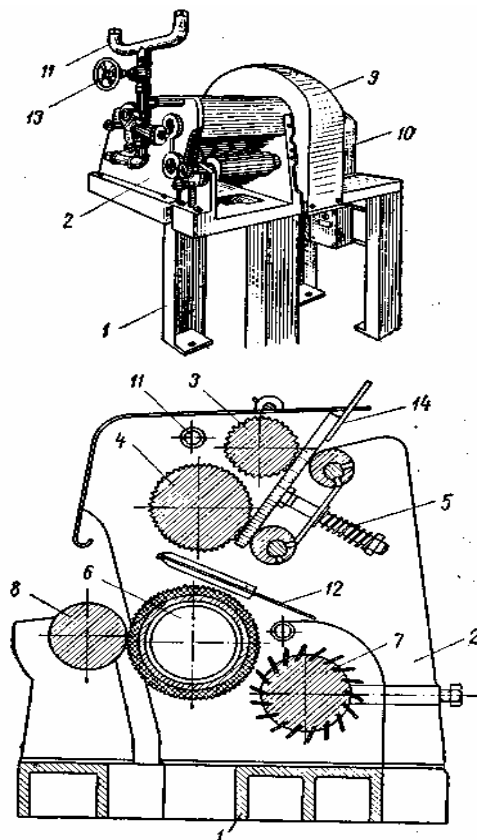


бажаради, шунинг учун корхонада кўп сонда машина ўрнатишга ва катта ишлаб чиқариш майдонини банд этишга тўғри келади. Охирги йилларда бир неча операцияни бажариши ва турли ичакка ишлов бериши мумкин бўлган машиналар яратилган.

**ФОК универсал машинаси.** Машина мол, чўчка ва қўй ичагига ишлов бериш учун мўлжалланган (38-расм). Унда беш валики мавжуд: иккитаси рифланган, металлдан ясалган; рифланган, резинадан ясалган; силлиқ, металлдан ясалган ва металлдан ясалган, парракли.

Ишчи органларни жойлаштиришнинг шундай комбинацияси, ушбу машинада ҳамма турдаги ичакларни пензеловка-шламовка қилишга имконият беради ва уларга қўшимча ишлов берилмайди.



76-расм. Ичакларга ишлов бериш учун ФОК универсал машинаси:

1-станина; 2- ишчи валиклар коробкиси; 3, 4- рифланган металл валиклар; 5 - сиқувчи механизм; 6 – резинали рифланган валик; 7-металл валик; 8-силлиқ металл валик; 9-чегара қобиғи (кожух); 10- электродвигатель; 11- қувур; 12- йўналтирувчи қалқон; 13-ростловчи вентиль; 14-юклаш туйнуғи.

Комбинацияланган машинадан ичак қабул чанига тушади. Линиянинг унумдорлиги чўчка ичагига ишлов бериш бўйича соатига 400 комплектни ташкил этади, ўрнатилган электродвигателларнинг умумий қуввати 6 кВт, сувнинг сарфи 30 м³/с, хизмат кўрсатиш персоналининг сони 4 одам. Линияларнинг охирги конструкцияларида икки мажмуадан ФОК-С-04 машиналари қўлланила бошланган. Бу иш сифатини яхшилайти.

**Шохли кичик мол ичакларига ишлов бериш ФОК-Б оқим-механизациялашган линияси.** Бу линия ФОК-С-О4 га ўхшаш. У тўрт машинадан иборат: сиқиш валецлари (2 дона), шляммайдалайдиган ва комбинациялаштирилган машиналар.

Линиянинг унумдорлиги соатига 300 комплект, ўрнатилган электродвигателларнинг жами қуввати 2,8 кВт, сув сарфи 5,5 м³/с. Машинага 4 одам хизмат кўрсатади.

### **Ичакка ишлов бериш машиналарида ишлашдаги техника хавфсизлиги**

Ичакка ишлов бериш вақтида носоз машинада ишлаш маън этилади, ҳаракатланувчи ва айланувчи қисмида ҳимоя қобиғи бўлиши керак, машина қисмлари корпуси ер билан уланган бўлиши керак.

Машина ва унинг олдидаги ишчи жойлар тоза тутилиши ва сменада камида бир марта ювилиши керак. Машинанинг ичак билан бевосита тегиб турувчи (контактловчи) қисмлари коррозияга учрамайдиган материалдан тайёрланиши керак, маҳсулотни бузиб қўймаслик учун ўткир бурчак ва чет кирралари бўлмаслиги керак.

Электродвигатель ва унинг улаш симлари намликдан ҳимояланган бўлиши керак, ёқиш ва ўчириш мосламалари қулай жойларда ўрнатилган бўлиши керак. Ишчи жойлар яхши ёритилган бўлиши керак.

### **Ичакка ишлов бериш машиналарининг ҳисоби**

Узлуксиз ишловчи ичакка ишлов бериш машиналари унумдорлиги қуйидаги ифода ёрдамида ҳисобланади

$$Q = \alpha \frac{3600}{60} \frac{\pi \cdot D \cdot n \cdot b}{l} = 188 \alpha D n \frac{b}{l} \text{ комплект/соат (3-1)}$$

бунда  $\alpha$  – машинага ичак бериш коэффиценти. Бу транспорт машиналари ишини, ичак машинадан сирпаниб чиқиши, ва ҳ.к.-ни ҳисобга олувчи коэффицент бўлиб, амалда  $\alpha = 0,4-0,6$  қабул қилинади;  $D$ - ичакка ишлов берувчи ишчи валиклар диаметри, м;  $n$  – валикларнинг айланиш частотаси, айл/мин;  $b$  – машинада бир вақтда ишлов берилаётган ичак қатори сони;  $l$  - ичак комплектининг узунлиги, м.

Агар ичак машина орқали 2 ёки 3 маротаба ўтқазилса, у ҳолда унинг унумдорлиги мувофиқ камаяди.

Сиқиш валецлари электродвигатели қувватини қуйидаги ифода ёрдамида ҳисоблаш мумкин

$$N = \frac{M_{\text{бур}} \cdot \omega \cdot \eta_a}{1000 \eta_{\text{ум}}} \text{ кВт, (3-2)}$$

бунда  $M_{\text{бур}}$ - валецларни ҳаракатга келтириш учун керакли буровчи момент, Н • м;  $\omega$  - валецларнинг бурчак тезлиги, сек<sup>-1</sup>;  $\eta_a$  – қувватнинг захира коэффиценти,  $\eta_a = 1,2-1,3$ ;  $\eta_{\text{ум}}$  - машинанинг барча узаткичларда қувватни йўқотишини ҳисобга олиш коэффиценти, яъни узаткичлар ФИК-и,  $\eta_{\text{ум}} = 0,6-0,75$ .

Ишчи валикларни ҳаракатга келтириш учун керакли буровчи момент  $M_{\text{бур}}$  қуйидаги тенглама ёрдамида ҳисобланади

$$M_{\text{кр}} = PD/2 + P_0 l \text{ н м,} \quad (3-3)$$

бунда  $P$  – қобикни сиқишга ва валецлардан чиқиб кетиши кучи йиғиндиси тенг куч

$$P = P_1 + P_2$$

бунда  $P_1$  – қобик ўқи йўналишида унинг ичидагиларни сиқиб чиқариш учун таъсир этувчи куч:

$$P_1 = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \sigma \quad (3-4)$$

бунда  $D$  – қобик диаметри, м;  $\omega$  – қобик ичидагиларни сиқиб чиқариш учун керакли бўлган куч,  $H/m^2$ . Амалда қабул қилиш мумкин:  $a = 40000-100000 H/m^2$ ;  $P_2$  – қобикни валецдан итарувчи куч,  $H$ ;

$$P_2 = 2 f \sigma \sin \alpha, H \quad (3-5)$$

бунда  $f$  – валецлар ўзаро тегиш майдони,  $m^2$ ;  $\sigma$  – қобик ичидагиларни сиқиб чиқариш бирлик босими,  $H/m^2$ ;  $a$  – ичакни валецлар орасидан сиқиб чиқариш кучининг валецлар ўқи чизигига нисбатан таъсир этиш бурчаги. Амалда  $15-25^\circ$  оралиғида ўзгаради;  $P_0$  – валецларни бир-бирига сиқувчи куч,  $H$ ;  $D$  – валецлар диаметри, м;  $l$  – валецлар узунлиги, м.

### 3-бўлим учун назорат саволлари

1. Узлуксиз ишловчи ичакка ишлов бериш машиналари унумдорлиги қайси ифода ёрдамида ҳисобланади?
2. Сиқиш валецлари электродвигателининг қуввати қайси ифода ёрдамида ҳисобланади?
3. Ичакка ишлов бериш машиналарида ишлашдаги техника хавфсизлиги.
4. ФОК универсал машинасининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш принципи.
5. ШМК-2 русумли шлямлаш машинасининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш принципи.
6. ВО-150 типдаги сиқиш валецлари нима мақсадда қўлланилади?
7. ВО-150 типдаги сиқиш валецлари вазифаси, тузилиши ва ишлаш принципи.
8. ШМ-3 русумли шлямовка қилиш машинаси вазифаси, тузилиши ва ишлаш принципи.

#### **4-БЎЛИМ. ЧОРВА ҚОНИНИ ҚУРИТИШ ВА БОШҚА МАҲСУЛОТЛАРИНИ ҚАЙТА ИШЛАШ УЧУН ЖИҲОЗЛАР**

Ташқаридан узатилаётган иссиқлик ёрдамида маҳсулотдаги намликни буғлатиш жараёнига қуриштиш деб аталади.

Гўшт корхоналарида қон, пар ва пат, қанот, тухум, ичак, тоғай, соч, тери, қийма ёки кукун кўринишидаги гўшт бўлаклари қуриштилади.

Узоқ масофаларга ташиш ёки сақлаш мақсадида маҳсулотларни консервалашнинг бир кўриниши қуриштиш ҳисобланади.

Маҳсулотдаги намлик механик, физик-кимёвий ёки кимёвий боғланган бўлиши мумкин. Механик боғланган намликни пресслаш, центрифугалаш ёки чўктириш йўли билан йўқотиш мумкин. Маҳсулот билан физик-кимёвий усулда боғланган намликни йўқотиш учун қуриштиш қўлланилади. Иссиқлик энергиясини тежаш мақсадида кўпгина вазиятларда қуриштишдан олдин маҳсулотдан намликни йўқотишни механик усул қўлланилади.

Қуриштиш мақсади - иссиқлик ва механик энергияларни кам сарфлаган ҳолда қуриштилаётган маҳсулотни керакли охириги намликда биологик хоссаларини ва унинг сифатини яхшилашни таъминлашдан иборат.

Қуриштиш қуйидаги усуллар орқали амалга оширилади: узатилаётган иссиқлик билан қуриштилаётган маҳсулотни тўғридан-тўғри контактда бўлиши; узатилаётган иссиқликни ажратувчи тўсиқ орқали иссиқлик ташувчи билан қуриштилаётган маҳсулот тўғридан-тўғри контактда бўлмаслиги; инфрақизил нурлар билан қуриштиш; чуқур вакуум остида маҳсулотларни музлатилган ҳолатда қуриштишнинг сублимацион усули.

Қуриштиш усулига боғлиқ ҳолда қуриткичларни типи ва конструкцияси танлаб олинади. Гўшт ва парранда гўштини қайта ишлаш корхоналарида инфрақизил нурлари ёрдамида ва сублимацион қуриштиш усуллари ҳозирда кенг қўлланилмаган.

Даврий (шкафли, камерали) ёки узлуксиз (лентали, туннелли, вальцли, барабанли, сочувчан) равишда ишлайдиган қуриткичлар мавжуд.

Қуриткичлар маҳсулотни қуриштиш амалга ошириш учун қуриштиш камерасидан, қуриткичга келаётган ҳавони иситиш ва тозалаш мосламаси, ҳавони узатиш учун вентилятор, чангларни ёки қуритилган маҳсулот қисмларини (бўлакчаларини) тутувчи мослама ва сочувчан диск ёки барабан, транспортёр лентаси узатмаси механизмларидан иборат бўлади.

Қуриткичлар ҳисобига маҳсулотдан буғлатилаётган намлик миқдорини, ҳавонинг сарфини, ҳавонинг параметрларини, вентилятор унумдорлиги ва қувватини, калорифер ўлчамлари ва буғнинг сарфини, қуриткичнинг унумдорлигини аниқлаш киради.

Қуриткичнинг иссиқлик баланси қуриткични калориферига ҳаво билан киритилаётган, келиш қисмини ифодаловчи иссиқликдан; маҳсулот

таркибидан буғлатилаётган намлик билан қуриткичга киритилаётган иссиқликдан; қуритилаётган маҳсулот билан қуриткичга ва калориферга олинаётган ҳаво билан киритилаётган иссиқликлар, қуриткичдан чиқарилаётган, ҳаво билан иссиқликни сарфланишининг сарфий қисмини ифодаловчи иссиқликдан; атроф-муҳитга йўқотилаётган ва қуриткичдан кетаётган иссиқликни сарфланишидан иборат.

Қуриткичдаги иссиқлик ва ҳавонинг сарфини ҳисоблаш учун нам ҳаво учун  $i - d$  диаграммасидан ёки шунга мос жадваллардан фойдаланилади.

Назарий жиҳатдан қуриткичда, маҳсулотни иссиқ ҳаво билан қуритишда уни иссиқлик ушлаши доимий ҳолатда, намлик ушлаши эса маҳсулотдан буғлатилаётган намлик ҳисобига ортиб бориши эътиборга олинади.

Калориферга келаётган ҳавонинг бошланғич намлик ушлашини  $d_0$ , иссиқлик ушлашини  $I_0$ , нисбий намлигини  $\varphi_0$  ва ҳароратни  $t_0$  белгилаб олсак, унда калориферда иситишдан кейин ҳавонинг ҳарорати  $t_1$  гача ошади, нисбий намлиги эса  $\varphi_1$  гача камаяди, намлик ушлаши ўзгармайди  $d_0 = d_1$ , иссиқлик ушлаши  $I_1$  гача ортади.

Калориферда иситилган ҳаво қуриткичга келиб тушади ва ҳарорати камаяди, нисбий намлиги эса  $\varphi_2$  гача ортади, иссиқлик ушлаши ўзгармайди  $I_2 = I_1$ , намлик ушлаши маҳсулотдан намликни буғланиши ҳисобига  $d_2$  гача ортади.

Амалий қуриткични ҳисоблашда эса иссиқликни турли хилдаги йўқотишлар сони келтирилган қонуниятлардан четга чиқишини инобатга олиш керак.

### Сепараторлар

Сепараторлар – гўшт саноати корхоналарида суюқликларни ажратиш учун узлуксиз равишда ишлайдиган машиналар сифатида кенг қўлланилади. Улардан ҳайвон ёғларини сувсизлантириш ва тозалаш учун, қонни ажратишда, бульонларни, рассолларни тиндириш ва тозалашда, тиббиёт препаратларга ишлов беришда фойдаланилади.

Сепараторлар технологик белгисига кўра, 3 гуруҳга бўлинади:

- суюқликлар аралашмаларини ажратиш учун қўлланиладиган ажратгичлар (пурификаторлар);
- суюқликдан қаттиқ чўкмаларни ажратиб олишда ишлатиладиган тиндиргичлар (кларификаторы);
- суюқ аралашмаларга ишлов беришда икки ёки ундан кўп операцияларни бажариш учун комбинирлашган сепараторлар.

Қаттиқ фракцияларни (шлам) барабандан чиқариш усули бўйича чўкмани марказдан қочма таъсирида ва қўл билан чиқарувчи сепараторларга ажратилади.

Зич ёпилган (герметик), ярим ёпилган ва очик сепараторлар бўлиши мумкин. Масалан, герметик сепараторларда сепараторга суюқликни келиши ва сепарациялаш жараёни ҳавони киритилмасдан амалга оширилади.

Гўшт саноати корхоналарида истеъмол қилинадиган қувватига ва унумдорлигига, конструктив расмийлаштирилишига қараб, кўп миқдорда турли хил маркадаги сепараторлар қўлланилади.

Ҳайвон ёғларини сувсизлантириш ва тозалаш учун ЦНС; ИСА-3; ИСЖ; РТ-ОМ 4,6; ФСВ; ФСГ ва бошқа сепараторлар қўлланилади.

Хорижий фирмалар «Титан», «Де-Лаваль» (Швеция), «Шарплесс» (АҚШ) ва бошқа сепараторларни ишлаб чиқарадилар. Қонга ишлов бериш учун СК-1, АС-1Ж, БЦА ва бошқа сепараторлар қўлланилади.

Барча турдаги сепараторлар учун ишнинг самарадорлигини баҳолашнинг асосий критерияси ажратувчи омил -  $\Phi$  деб номланадиган кўрсаткич ҳисобланади.

$$\Phi = 2 \operatorname{tg} \alpha z (R_{\max}^3 - R_{\min}^3) \text{ см}^3/\text{сек}^2, \quad (4-1)$$

Бу ерда  $\omega$ — барабаннинг бурчакли айланиш тезлиги,  $\text{сек}^{-1}$ ;

$\alpha$  - тарелкани оғиш бурчаги, град;

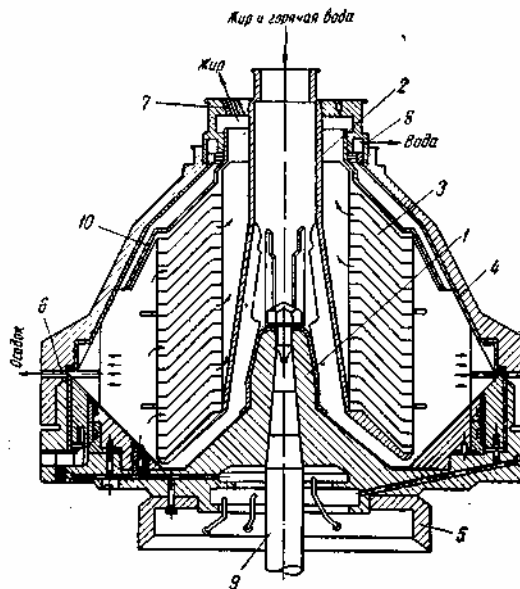
$z$  – сепаратор барабани тарелкаларининг сони;

$R_{\max}$ -тарелканинг максимал радиуси, см;

$R_{\min}$ - тарелканинг минимал радиуси, см.

39-расмда сепаратор– барабан тарелка билан асосий ишчи органининг ишлаши ва тузилиш схемаси кўрсатилган.

Барабан валга 9 маҳкамланган асосдан 1 ва қуйида тормозли дискдан 5 иборат.



39-расм. Сепаратор барабани:

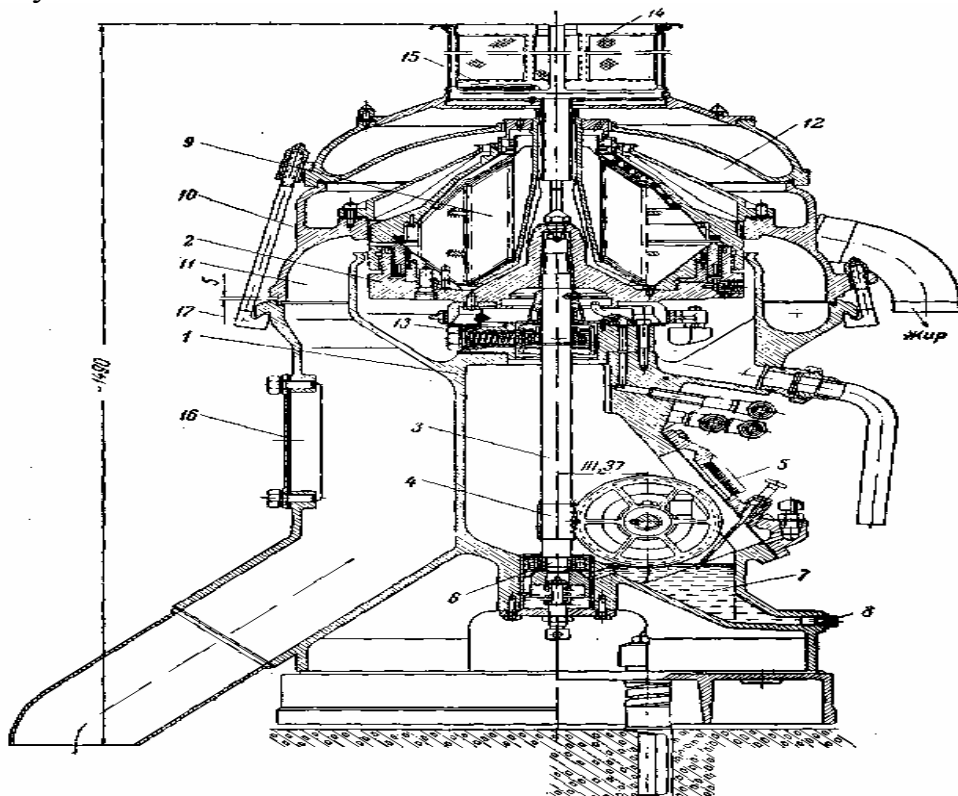
1-барабан асоси; 2 – тарелка ушлагич; 3 – тарелкалар пакети; 4 – барабан қопқоғи; 5 – тормозли диск; 6 – чўкмани тушириш учун тешик; 7 – ёғ учун канал; 8 – сув учун тешик; 9 – барабан вали; 10 – ажратувчи тарелка.

Барабан асосига тарелка пакети 3 терилган тарелка ушлагичга 2

маҳкамланган. Пакетни юкорисида барабан қопқоғи 4 ва ажратувчи тарелка 10 мавжуд.

Яхши сепарациялаш учун ёғга иссиқ сув қўшилади. Ёғ-сув аралашмаси иссиқ сув билан юкоридан ўз оқими бўйича келиб, пастга оқиб тушади, тезда айланаётган асос билан камраб олинади, марказдан қочма куч таъсирида улоқтирилади ва юпқа қатламда тарелкаларга тақсимланади. Кичик солиштирма оғирликка эга ёғ томчилари айланиш ўқиға яқин жойлашади ва канал 7 бўйича, катта солиштирма оғирликка эга сув ва чўкма эса айланиш ўқидан узоқроқ жойлашган 6 ва 5 тешиқлар орқали олиб кетилади.

**Сепаратор ЦНС-70.** Сепаратор (40-расм) ёғ-сув аралашмаларини тозалаш ва сувсизлантириш учун хизмат қилади. У вертикал ўрнатилган станина 1, барабанли сепаратор 2 асосий ишчи органи, унинг ликопларидан 9 иборат. Барабан конусли уланма ёрдамида вертикал вал 3-да зич маҳкамланган. Валнинг остида ўқ йўналишидаги кучларни қабул қилиш учун товон 6 мавжуд.



**118-расм. Сепаратор ЦНС-70:**

/ - станина; 2 - барабан; 3 –сепаратор вали; 4 – юритма червяки; 5 – червяк ғилдираги; 6 - вал товони; 7- картер; 8 - пробка; 9 – барабан ликопи; 10 – сепаратор идиши; II – намлик учун; 12 – ёғ учун; 13 - амортизатор; 14 - юклаш бўйини; 15 – тўрсимон филътр; 16 -қараш туйнуги; 17 – болтлар.

Валға 3 червяк ғилдираги 5 билан туташган червяк 4 кийдирилган. Червяк ҳаракатни қуввати 7 кВт, тезлиги 1440 айл/мин. бўлган электродвигателдан фрикцион муфта орқали олади. Червяк жуфтлиги валнинг айланиш тезлигини (сепаратор барабани вали) 4500-6000

*айл/минутгача* оширади. Сепаратор ишлашининг стационар ишчи режимида ЦНС-70 сепаратори барабанининг айланиш тезлиги 6120 айл/минутни ташкил этади.

Станина остида картер 7 мавжуд. Унга червяк жуфтлигини узлуксиз мойлаб туриш учун суюқ сепаратор мойи солинади. Ишлаш муддати тугаган мойни картердан тўкиш учун остида пробка 8 билан беркитилган тешик мавжуд.

Ташқаридан барабан, ҳаракатсиз ҳимоя қобиғи 10 билан ўралган. У сепаратор идиши деб аталиши қабул қилинган. Идишнинг пастки қисмида резинали ҳақасимон зичлаштиргич мавжуд. Унинг ёрдамида идиш станина билан болтлар 17 ёрдамида бириктирилади. Идишнинг юқори қисмида тўрсимон фильтр 15 қўйилган очик юклаш бўйини 14 мавжуд.

Ишга тушириш, ишлаш ва тўхташ вақтида рўй берадиган радиал тебранишлар ва вибрацияларни бартараф этиш учун махсус амортизациялаш қурилмаси 13 қўлланган.

Юқори частота билан айланувчи сепаратор барабани яхши баланслаштирилиши керак, акс ҳолда машина тезда ишдан чиқади.

ЦНС-70 сепараторининг хусусияти барабанни йиғмасдан ва машинани тўхтатмасдан, тўпланган чўкмани чиқариш мумкинлиги ҳисобланади. Бунинг учун авваломбор, сепараторга аралашма узатилиши тўхтатилади, шундан сўнг барабанга сув узатилади, бу билан марказдан қочма кучлар поршенга таъсир этади ва чиқариш тешиги клапани 6 очилади.

Чўкма ташлаб юборилади, шундан сўнгра яна сепараторга ёғ аралашмаси ва сув узатилади.

ЦНС-70 сепаратори унумдорлиги 1500 л/соат. Барабан сиғими 13 л, тарелкалар сони 54 ёки 115, тарелкалар ўртасидаги масофа 2 ёки 0,75 мм. Тозаланган ёғдаги намлик 0,05%. Электроэнергия сарфи 1 т тозаланган ёғ учун 4,5 кВт.

Қуйида баъзи сепараторлар тавсифи берилган:

|                                 | Сепараторларни техник тавсифи |      |          |      |
|---------------------------------|-------------------------------|------|----------|------|
|                                 | ИСА-3                         | ИСЖ  | РТ-ОМ4,6 | ФСВ  |
| Унумдорлиги, л/соат             | 1500 -2000                    | 500  | 1500     | 1500 |
| Минутдаги айланиш-лар сони      | 6500                          | 7250 | 6120     | 5700 |
| Тарелкалар сони                 | 80—89                         | 50   | 54       | 90   |
| Тарелка радиуси, мм:            |                               |      |          |      |
| Максимал                        | 125                           | 91   | 106      | -    |
| Минимал                         | 58                            | 46   | 58       | -    |
| Тарелкани оғиш бурча-ги, град   | 50                            | 50   | 45       | 45   |
| Тарелкалар орасидаги масофа, мм | 0,8                           | 0,7  | 0,75-2   | 1    |
| Барабан диаметри, м             | 430                           | 320  | 460      | 500  |
| Двигатель қуввати, кВт          | 4,5                           | 2,8  | 7,0      | 14,0 |



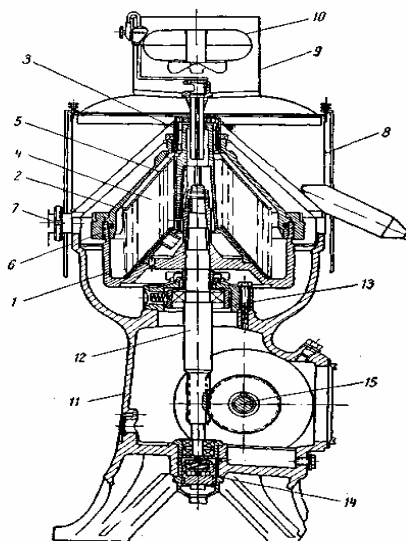
**Қон учун сепараторлар.** Бу сепараторлар шаклий элементларни ва зардобни (плазмалар) ажратиш учун фойдаланилади. Замонавий сепараторларда умумий қон массасига нисбатан қоннинг суюқ фракциясини чиқиши 65% га етади.

Сепаратор барабанига қон 25—30° С ҳароратда узлуксиз оқимда узатилади. Қалқовучли ростлагич юклаш воронкасида қон сатҳини доимий ва барабанга бир текисда келишини таъминлайди. Марказдан қочма куч таъсирида қон 2 та фракцияга ажралади. Енгил фракция (плазма) барабан марказига ҳаракат қилади, тарелка ушлагични ташқи канали бўйича кўтарилади ва ажратувчи тарелка тешиклари орқали қабул қилгичга (приёмник) йўналтирилади. Оғир фракция (шаклий элементлар концентратлари) барабан қопқоғи ва ажратувчи тарелка орасидаги канал бўйича барабан четига келиб тушади ва қабул қилгичга (приёмник) чиқарилади.

Катта ва кичик гўшт корхоналарида СК-1 сепараторлари қўлланилади (120 -расм). Унумдорлиги 250 кг/соат, барабаннинг айланишлар сони минутига 3500-4650, тарелкалар сони 57-97, электродвигатель қуввати 1,7 кВт.

Сепаратор асосга 1 маҳкамланган қопқоқдан 2 иборат. Барабан ичида тарелкали пакет билан 4 тарелка ушлагич 3 бор. Юқорида ажратувчи тарелка 5 бор. Тарелкалар ўртасидаги масофа 0,4 мм, тарелканинг максимал ва минимал радиуслари 108,5 ва 30,5 мм, тарелканинг оғиш бурчаги 55°.

Барабан қопқоғи асосга ҳалқа 6 ёрдамида маҳкамланади. Қондан ажраладиган шаклий элементлар йиғичга (сборник) 7 келиб тушади, зардоб эса қабул қилгичга 8 йўналтирилади. Қоннинг сепараторга келишини ростлаш қалқовуч 10 билан қалқовуч камераси 9 хизмат қилади.



120-расм. Қон учун СК-1сепаратори:

1 -асос; 2-қопқоқ; 3-тарелка ушлагич; 4-тарелка пакети; 5-ажратувчи тарелка; 6-бириктирувчи ҳалқа; 7-йиғич (сборник); 8-қабул қилгич (приемник); 9- қалқовучли камера; 10 -қалқовуч; 11- станина; 12-вал; 13 – юқориги таянч; 14- пастки таянч; 15 – винтли жуфтлик.

Аппаратнинг ҳамма деталлари станинага 11 маҳкамланган. Юқориги ва пастки таянчларга 13, 14 эга вертикал валга 12 барабан маҳкамланган. Вал винтли жуфтлик 15 ва фрикцион марказдан қочма муфта орқали фланецли электродвигател ёрдамида ҳаракатга келтирилади. Барабан тарелкаси зангламайдиган пўлатдан тайёрланади.

Кичик корхоналарда қонни сепарациялаш учун АС-1Ж и АС-2Ж сепараторларидан фойдаланиш мумкин. Уларнинг унумдорлиги 40-100 л/соат -ни ташкил этади. Сепараторлар оқова сувлардан ёғни ва оксилли аралашмаларни ушлашда, елимли бульонларни тиндириш ва тозалаш учун ҳам қўлланилади.

Сепараторни ишга туширишда дастлаб, барабанни айланишини 3-10 мин давомида тезлаштириб олинади. Бу вақт давомида сепарацияланадиган маҳсулот сепаратор барабанига узатилмайди. Сўнгра маҳсулот узатилиши бошланади ва фракция сифатини назорат қилиш учун даврий равишда намуналар олинади.

Сепарациялаш тугагандан кейин тўхтатиш тугмаси босилади ва электродвигатель ўчирилади. Агар сепаратор тўхтагандан кейин барабанда суюқлик ёки чўкма қолса, унда улардан тозалаш керак. Бунинг учун барабан очилиб, қисмларга ажратилади, тарелкалар ювиладилар ва шу тартибда у йиғилади. Гўшт корхоналарида сепараторлар кичик таъмирдан ўтказилади. Капитал таъмирлашда эса сепараторлар махсус корхоналарга йўналитирилади. Эксплуатация жараёнида ишқаланиб ишлайдиган сепаратор деталлари ўз вақтида ва тўғри мойлаш керак. Бу мақсадда ишлатиладиган мойлар таркибида механик аралашмалар ёки сув бўлмаслиги керак. Мойни тўлиқ алмаштириш сепаратор ҳар 300-350 соат ишлагандан кейин амалга оширилади.

Сепаратор унумдорлиги қуйидаги тенглама орқали аниқланади:

$$Q = 4,8 \beta n^2 z \operatorname{tg} \alpha (R_{\text{макс}}^3 - R_{\text{мин}}^3) d^2 t \text{ л/соат}, \quad (4-2)$$

Бу ерда  $\beta$  - барабаннинг Ф.И.К. (0,5-0,7);  $n$  - барабаннинг минутдаги айланишлар сони;  $z$  - барабандаги тарелкалар сони;  $\alpha$  - барабан тарелкасининг оғиш бурчаги, *град*;  $R_{\text{макс}}$  - барабан тарелкасининг максимал радиуси, *см*;  $R_{\text{мин}}$  - барабан тарелкасининг минимал радиуси, *см*;  $d$  - заррачалар диаметри, *см*;  $t$  - маҳсулотнинг ҳарорати, °С.

Сепаратор электродвигатели қувватини қуйидаги тенглама орқали аниқлаш мумкин:

$$N = \frac{\beta \cdot \varphi \cdot (R + H) R^3 n^3}{1,36 \cdot 10^{11}} \text{ кВт}, \quad (4-3)$$

бунда  $\beta$  - ишқаланишда қувват сарфини инобатга олувчи коэффициент (1,1-1,5);  $\varphi$  - коэффициент,  $\varphi=1,5-1,6$ ;  $R$  - барабаннинг ташқи радиуси, *см*;  $n$  - барабаннинг секунддаги айланишлар сони;  $H$  - конус қобиғининг ярмигача



Қуриткич қуйидаги тартибда ишлайди. Буғ узатилади ва айланаётган валец  $110^{\circ}\text{C}$  ҳароратгача иситилади, шундан кейин вентилятор ишлатилади ва сочувчан мосламага ҳавони узатилади. Сўнгра кран очилади ва ванналарга қувур бўйича қон (ёки бошқа суюқ маҳсулот) узатила бошланади. Бунда маҳсулотнинг ванналарга бир текисда келишини, сочувчан механизмни нормал ишлашини, буғ ва қуритилаётган маҳсулотнинг ҳароратини кузатиш керак. Агар буғ ҳарорати паст бўлса, валецнинг айланишлар сони бир неча бор камаяди. Машинанинг ишқаланувчан қисмлари яхшилаб мойланади, барабан юзаси бўйлаб пичоқлар қаттиқ зичлаштирилади. Валецнинг юзаси тоза бўлиши керак.

Нормал шароитда ишлайдиган қуриткич унумдорлиги соатига 120 кг буғлатилган намликни ташкил этади. 1 кг буғлатилаётган намликка 1,25 кг буғ, 120  $\text{м}^3$ /соат ҳаво сарфланади. Валецларнинг ишчи юзаси 4,4  $\text{м}^2$ .

### **Пурковчи қуриткичлар**

Пурковчи қуриткичларда эритмалар 20-60 микрон ўлчамдаги томчиларни пуркалади ва қисқа вақт мобайнида кукунсимон қуруқ маҳсулотга айлантирилади. Бунда атроф-муҳит ҳароратига қараганда томчилар (заррачалар) эрта қуритилади, бу юқори ҳароратга сезгир оксилли эритмалар учун муҳимдир. Бу эса маҳсулот сифатини пасайтирмасдан қуриткичда ҳароратни  $180\text{—}200^{\circ}\text{C}$  га етказиш имконини беради.

Улар юқори унумдорликка эга, қуритилаётган маҳсулот билан иситилган ҳаво билан тўғридан-тўғри контактда ишлаши бўйича таққослаганда тежамкордир.

Пурковчи қуриткичларни камчилигига ўлчамининг катталиги, юқори босимли буғ микдорининг кераклиги, қимматлилигини кўрсатиш мумкин.

Пурковчи қуриткичлар ҳавони иситиш мосламасидан, қуритиш камерасидан, маҳсулотни пуркаш учун механизмдан, ҳавони йўқотиш ва узатиш мосламасидан, қуриткичдан чиқариладиган ҳавони тозалаш учун филтрдан ва қуритилган маҳсулотни чиқариш механизмидан иборат.

Уларнинг конструкцияси ва унумдорлиги турлича, биринчидан улар эритмани пуркаш усулига (механик форсунка, пневматик форсунка ва диски пуркагичлар) боғлиқ..

Механик форсункаларга эритма насосда 50-60 ати босим остида узатилади ва 0,5-1,5 мм диаметрдаги тешиклар орқали пуркалади. Бунда суюқликлар айланувчан ҳаракатга келтирилади. Натижада маҳсулотнинг буғланиш юзаси бирмунча ортади. Форсункада пуркалган 1 л қон 5000  $\text{см}^2$  юзага эга. 1 та механик форсунка соатига 4 т эритма пуркашни таъминлаши мумкин.

Механик форсункаларни камчилиги:

- қуритиш жараёнида кўпинча улар ифлосланади;
- чиқиш тешиклари кенгаяди ва уларни унумдорлигини ростлаш мумкин эмас.

Пневматик форсункаларда насос типига қараб, қуритилаётган маҳсулот билан бир вақтда форсункага эритма, сиқилган ҳаво оқими ёрдамида

пуркалади.

Бу форсункалар кам ифлосланади ва емирилади, пуркалаётган маҳсулотнинг дисперс даражаси юқори.

Дискни айланишидан (10 000 айл/мин гача) ҳосил бўладиган марказдан қочма кучлар ёрдамида пуркаш замонавий ва тежамкор усул ҳисобланади.

Махсус электродвигатель ёки буғ турбиналари ёрдамида пурковчи диск айлантрилади. Замонавий пурковчи қуриткичларда дискни айланиш тезлиги 120-130 м/сек –га етади. Дискни айланиш тезлиги ва диаметри қанча катта бўлса, эритмани томчи (пуркалаётган заррачалар) ўлчами шунча кичик бўлади. Диск билан қовушқоқ суюқликларни ҳам пуркаш мумкин. Диск камдан-кам ифлосланади.

Қуритиш камерасига иситилган ҳавонинг узатилиш усулига қараб, қуриткичлар тўғридан-тўғри, қарама-қарши ва аралаш бўлиши мумкин.

Кўпгина ҳолларда қуритиш камералари вертикал минора кўринишида конструктив бажарилади, унга иситилган ҳаво ва эритма узатилади. Механик форсункалар қўзғалмас ёки айланувчан бўлиши мумкин.

Кўпгина хорижий фирмалар - «Геринг» (ГФР), «Таг» (ГФР), «Краузе» (ГФР), «Свенсон» (Швеция), «Ниро-Атомайзер» (Дания), «Империл» (ГФР), «Нема» (ГДР) пурковчи қуриткичларни ишлаб чиқаради.

### **Механик айланадиган форсункали «Геринг» пурковчи қуриткич**

Узлуксиз равишда ишлайдиган қуриткич унумдорлиги соатига 300-500 кг гача буғлатилган намликка эга (42-расм). Бу қуриткич қон, сут, елимли эритмалар, тухум кукуни ишлаб чиқариш учун хизмат қилади.

Қуриткич қуйидаги тартибда ишлайди. Қон бакдан 21 сўрувчи қувур 17 бўйича катта босимли насосга 18, сўнгра 50 ати босим остида назорат қилувчи манометрли ресиверга 19 келади. Ресивердан ҳайдаш қувури бўйича қон форсункали 7 айланувчи колонкага 8 узатилади.

Ташқи ҳаво, марказдан қочма куч таъсирида ишлайдиган вентилятор 1 орқали олинади, пластинали калорифер 2 орқали ҳаракатланади, у ерда буғ ёрдамида иситилади ва ҳавони ташувчи қувурга 4 келиб тушади. Бунда келаётган ҳавонинг микдори дросселли заслонка 3 ёрдамида ростланади. Иситилган ҳаво минорага узатилади ва тарелкали ажратгич 5 ёрдамида миноранинг 6 бутун кесими бўйича бир текисда тақсимланади.

Қон зарралари кичик томчилар кўринишида форсунка орқали пастдан юқорига чиқарилади ва иссиқ ҳаво оқими билан учрашади, минора тагига қуруқ кукун ҳолатида қисқа муддат ичида тушади.

Айланувчи чўтка қуруқ кукунни пол тешикларидан 5 артиб олади ва улар шнек ариқчасига (желоб) 11 келиб тушади ва чиқариш тешигига ташилади. Қайта ишланган ҳаво минорадан пастки тешик орқали чиқарилади ва ҳавони ташувчи қувур 10 бўйича матоли енг тизими мавжуд 13 филтрга 12 йўналтрилади. Ҳаво зич тўқимали енг орқали ўтиб, қуритилган маҳсулот зарралари ушлаб қолинади. Енг 13 махсус механизм

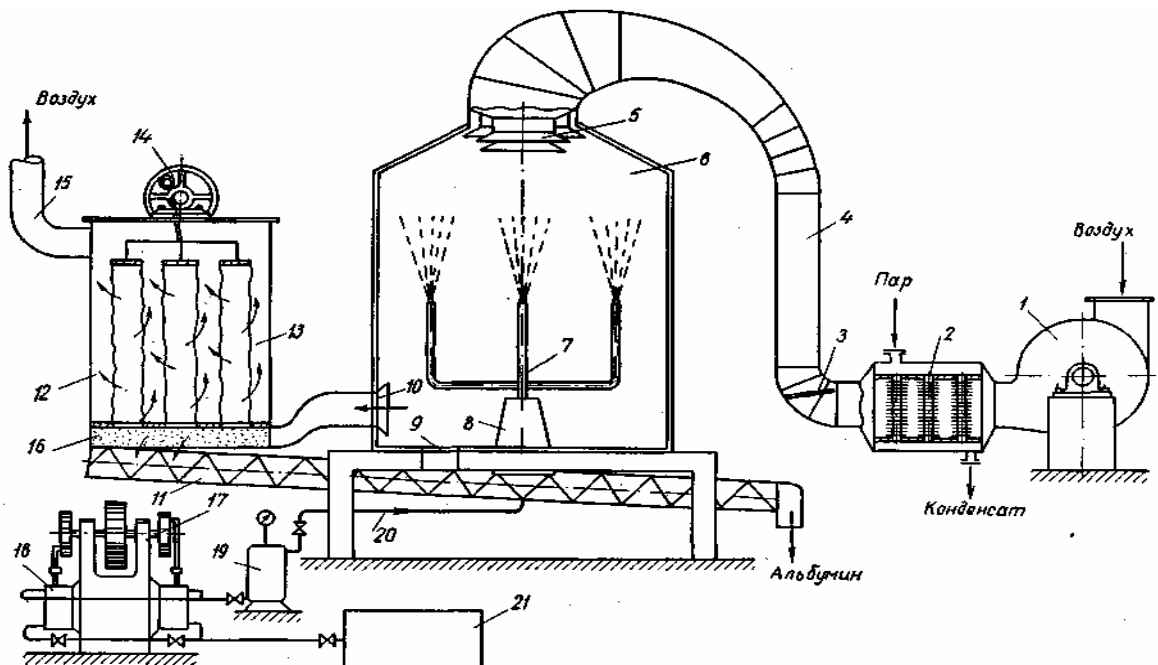
14 ёрдамида даврий равишда силкитилади, маҳсулот зарралари филтрга 16 тушади, ундан яна шнекда 11 олинади. Тозаланган ҳаво филтрдан канал 15 бўйича йўқотилади.

Минорага келаётган ҳавонинг ҳарорати  $130-135^{\circ}\text{C}$ -ни ташкил этади. Буғлатилаётган намлик бўйича қуриткични унумдорлиги қуйидаги тенглама бўйича аниқланади:

$$W = V \cdot A \quad \text{кг/соат}, \quad (4-7)$$

Бу ерда  $V$  — қуритиш минорасининг ички ҳажми,  $\text{м}^3$ ;  
 $A$  — қуриткич ҳажмининг кучланиши,  $\text{м}^3/\text{соат}$  бирликдаги  
 кг буғлатилаётган намлик ( $A = 2,5 - 4 \text{ кг/м}^3 \cdot \text{соат}$ ).

1 соат ичида қуритиш камерасининг  $1 \text{ м}^3$  ҳажмига тўғри келган буғлатилаётган намлик миқдори қуриткични кучланиши деб аталади.



42-расм. Пурковчи қуриткич:

1- вентилятор; 2- пластинали калорифер; 3- дросселли заслонка; 4, 10- ҳавони ташувчи йўл; 5- тарелкасимон тақсимлагич; 6-минора; 7- форсункалар; 8-айланувчан колонка; 9-чиқариш тешиги; 11- маҳсулот учун шнек; 12,16-филтрлар; 13-енгли мато; 14- силкитгич; 15- ҳаво учун канал; 17-катта босим остида ишлайдиган насос; 18- насос узатмаси; 19- ресивер; 20-ҳайдаш қувури; 21- қон учун бак.

Қуритилаётган эритма заррачаларига иссиқ ҳаво орқали берилаётган ва намликни буғланиши, заррачаларни иситиш учун сарфланадиган иссиқлик миқдори қуйидаги тенглама орқали топилади:

$$Q = W (595 + 0,47t_{\text{II}} - t_0) + c_2 G_2 (t_2 - t_0) \quad \text{ккал/соат}, \quad (4-8)$$

Бу ерда  $W$  — эритмадан буғлатилаётган намлик миқдори, кг/соат;

$G_2$  — қуруқ маҳсулот бўйича қуриткичининг унумдорлиги, кг/соат;

$c_2$  — қуруқ маҳсулотнинг иссиқлик сифими,  $\text{ккал}/(\text{кг} \cdot ^\circ\text{град})$ ;

$t_n$  — қуритиш охиридаги ҳавонинг ҳарорати,  $^\circ\text{C}$ ;

$t_0$  — эритманинг қуритишгача бўлган ҳарорати,  $^\circ\text{C}$ ;

$t_2$  — маҳсулотнинг қуритишдан кейинги ҳарорати,  $^\circ\text{C}$ .

Форсунканинг пуркашдаги истеъмол қилинадиган қуввати қуйидаги ифода бўйича аниқланади:

$$N = \frac{MH}{3600 \cdot 102 \cdot \eta} \text{ кВт}, \quad (4-9)$$

Бу ерда  $M$  — бошланғич маҳсулот бўйича қуриткич унумдорлиги,  $\text{кг}/\text{соат}$ ;

$H$  — плунжерли насос ёрдамида ҳосил қилинган босим (напор),  $\text{м}$ ;

$\eta$  — насоснинг Ф.И.К. ( $\eta = 0,6-0,8$ ).

Дискда пуркаладиган двигатель қуввати қуйидаги ифода бўйича аниқланади:

$$N = \frac{2,55 \cdot v^2 \cdot M}{1000 \cdot 2 \cdot 3600} \text{ кВт}, \quad (4-10)$$

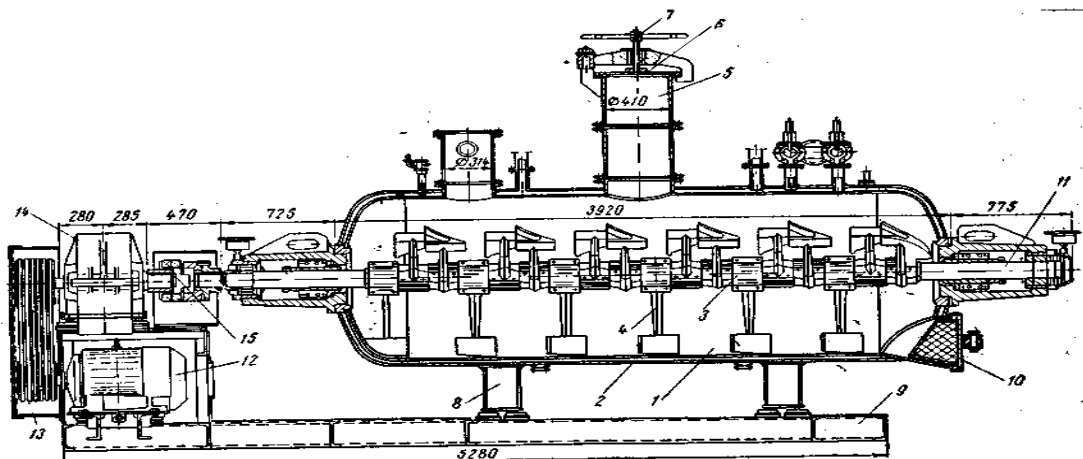
Бу ерда  $v$  — дискни айланиш тезлиги,  $\text{м}/\text{сек}$ ;

$M$  — нам маҳсулот бўйича дискни унумдорлиги,  $\text{кг}/\text{соат}$ .

### КВМ-4,6 вакуум-горизонтал қозони (котел)

Бу қозон (43-расм) гўшт ва парранда гўштини қайта ишлайдиган корхоналарни техник фабриклар ва ёғ цехларида ўрнатилган, универсал ва кенг тарқалган аппарат ҳисобланади.

КВМ-4,6 қозони замонавий конструкцияли, аввал ишлаб чиқарилган қозонларга солиштирганда эса мукамаллаштирилган бўлиб, гўшт корхоналарини лойиҳалаш институти томонидан ишлаб чиқилган. КВМ-4,6 қозони ҳайвон ёғларини эритиш, гўшт-суяк хомашёларини ва ливер-паштет ишлаб чиқаришда жигарни пишириш, озиқ-овқат маҳсулоти бўлмаган чиқитларни ишлаб чиқаришда пишириш, сетрилизация ва сувсизланитириш ҳамда улардан техник ёғ, қуруқ ем олишда, озиқ-овқат концентратлари ишлаб чиқариш учун мўлжалланган.



43-расм. КВМ-4,6 вакуум-горизонтал қозони (котел):

1- қозон корпуси; 2- корпус қобиғи; 3-аралаштиргич (мешалка); 4-аралаштиргич парраги; 5-юклаш бўйни (горловина); 6-бўйин қопқоғи; 7-босимли бугель; 8-таянч оёқлар; 9- рама; 10-патрубок; 11- таянч подшипниклар; 12-электродвигатель; 13-тасмали узатма; 14-редуктор; 15-муфта.

Қозоннинг геометрик сиғими  $4,6 \text{ м}^3$ , иситиш юзаси  $17,2 \text{ м}^2$ . Қозон хомашёга ишлов беришда иссиқлик усуллари, уларни атмосфера босими, вакуум ёки юқори атмосфера босими остида амалга оширишда комбинация қилиш имкониятини беради. Олдинги моделларига қараганда КВМ-4,6 қозони аралаштиригични айланишлар сонини минутига 50 марта оширилиши, хомашёни қайта ишлаш циклини 30-35%-га камайтиради; юклаш бўйни, раманинг таянч подшипниклари, аралаштиргич парраклари конструкцияси яхшиланган. Бу қозонлардаги ёғ сув қўшмасдан қуруқ усул билан эритилади. Махсулотни сифатини яхшилаш ва эритишни тезлаштириш учун хомашёни саралаш, ювиш ва майдалаш тавсия этилади.

Қозон корпуси 1 қалинлиги 18 мм бўлган листли пўлатдан чокланган, ташқаридан 12 мм ли пўлат листли қобиқ 2 ўрнатилган. Бўғни киритиш ва конденсатни чиқариш учун қобиқда штуцер, яна ўлчов-назорат асбоблари ўрнатиш учун штуцер мавжуд.

Мустаҳкамланган рамада 9 қозон учун оёқ 8 ва узатма механизми ўрнатилган. Қозон корпусининг юқори қисмида, унинг ўртасида қопқоқ 6 диаметри 410 мм бўлган юклаш бўйни 5 ва босимли бугель 7 чокланган. Олдинги қисмда эса тўғри бурчакли патрубк 10 кесилган. Юклаш бўйининг 5 баландлиги шундай қилинганки, у кейинги қаватни ёпиш орқали чиқиши керак.

Қозоннинг ичида бир-бирига  $120^\circ$  бурчак остида, винтли чизиғи бўйича жойлашган парраги 4 бўлган аралаштиргич 3 мавжуд. Парракнинг охирида қозон деворидан 4-5 мм масофада махсус шаклдаги қисқичлар ўрнатилган. Аралаштиригичнинг соат стрелкаси бўйича айланишида хомашёнинг жадал аралашиши, тескари томонга айланишида эса скосни оғиши туфайли қозондаги паррак охиридан хомашёни чиқариш содир бўлади.

Олти қиррали шаклга эга аралаштиргич вали парракларни больтларда маҳкамлаш учун қулай бўлиб, қозондан вални емирилмасдан тез алмаштириш имконини беради. Зичлаштириладиган сальникли иккита таянч подшипникда 11 вал айланади.

Аралаштиргични вал ҳаракати 23,34 узатиш сонига эга цилиндрик икки поғонали редуктор 14 ва айланиш сони минутига 1470 га тенг бўлган тасмали узатма 13 орқали қуввати 40 квт-ли электродвигателдан 12 амалга ошади.

Редуктор, вал билан муфта 15 ёрдамида бириктирилган.

Қозонда вакуум алоҳида ўрнатилган ВВН-3 (электродвигатель қуввати 7 квт) насос ва барометрик конденсатор ёрдамида ҳосил қилинади. Вакуум тизими қувурлар билан қозонга уланган.

Қозонда ёғни эритиш одатда 3 фазада олиб борилади:



700 мм.рт.ст. гач вакуум остида хомашёни дастлабки сувсизлантириш;  
Қозонда хомашёдан намликни буғлатиш натижасида ҳосил қилинадиган босим остида пишириш;

650 мм.рт.ст. вакуум остида қуришти ёки охири сувсизлантириш.

Агар хомашёдаги намлик 25-30% дан ошмаса, иссиқлик билан ишлов беришни икки фазада, дастлабки сувсизлантиришсиз, олиб бориш мумкин.

Ёғни эритиш жараёнининг тугатгандан кейин қозонда қолганлари штуцер орқали қуйилади, сўнгра люк очилади ва жизза чиқарилади.

Ёғни эритиш жараёнининг давомийлиги одатда чуқур вакуум остида 3-4 соатни ташкил этади. Чўчка ва мол гўшти ёғларини эритишда 1 кг ёғ хомашёсига мос равишда ўртача 0,3 ва 0,65 кг буғ сарф қилинади.

Вакуум-горизонтал қозоннинг иссиқлик ҳисоби қуйидаги ифодалар асосида аниқланади:

1. Қозоннинг деворини, бўйнини, тагини (днища) ва бошқа металл қисмларини иситишдадаги иссиқлик сарфи -Q:

$$Q_1 = cG(t_2 - t_1) \text{ кДж}, \quad (4-11)$$

Бу ерда  $c$  – қозон металл қисмининг иссиқлик сиғими,  $c = 0,48 \text{ кДж/кг}$ ;

$G$  - қозон металл қисмининг массаси,  $\text{кг}$ ;

$t_2$  – қозон деворининг охири ҳарорати,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$t_1$  — қозон девори ва бошқа қисмининг бошланғич ҳарорати,  $^{\circ}\text{C}$ .

Қозон изоляциясини иситиш учун иссиқлик сарфи ҳисоби шу тартибда амалга оширилади.

2. Хомашёни ва ёғни эриш ҳароратигача кетган иссиқлик сарфи-  $Q_2$ . Қозонга  $G$  оғирликда маҳсулот солинганда, жарён тугаганда ёпиқ қозонда жиззалар  $G_1$  ва ёғ  $G_2$  олинади ва маҳсулотдан буғлатилган намлик  $G_3$  ёки

$$G = G_1 + G_2 + G_3 \text{ кг}. \quad (4-12)$$

Шунда

$$Q_2 = c_1 G_1 (t_k - t_0) + G_2 [c_2 (t_n - t_0) + r_{ж} + c_2 (t_k - t_n)] \text{ кДж} - \text{га тенг бўлади.}$$

бунда  $c_1$  – жиззани иссиқлик сиғими (одатда  $20—22 \text{ кДж/кг}$ );  $t_k$  - шкварлар ва ёғнинг охири ҳарорати,  $^{\circ}\text{C}$ ;  $t_0$  - шкварлар ва ёғнинг бошланғич ҳарорати,  $^{\circ}\text{C}$ ;  $c_2$  - эришгача бўлган ёғнинг иссиқлик сиғими ( $1,7 \text{ кДж/кг}$ );  $c_2''$  - эришдан кейинги ёғнинг иссиқлик сиғими ( $2,1 \text{ кДж/кг}$ );  $r_{ж}$  - ёғнинг эришдаги яширин иссиқлиги ( $165 \text{ кДж/кг}$ );  $t_n$  - ёғнинг эриш ҳарорати,  $^{\circ}\text{C}$ .

3. Маҳсулотдан намликни буғлатиш учун сарфланган иссиқликни сарфи  $Q_3$ :

$$Q_3 = G_3 (t_{ср} - t_0 + r_{в}) \text{ кДж}, \quad (4-13)$$

Бу ерда  $G_3$  - буғлатилган сув массаси,  $\text{кг}$ ;  $t_{ср}$  - буғлатилган сувнинг ўртача ҳарорати,  $^{\circ}\text{C}$ ;  $t_0$  - маҳсулотдаги сувнинг бошланғич ҳарорати,  $^{\circ}\text{C}$ ;  $r_{в}$  -  $t_{ср}$  да сувнинг буғланишдаги яширин иссиқлиги.

4. Атроф-муҳитга йўқотиладиган иссиқлик сарфи  $Q_4$ .

$$Q_4 = kF\tau(t_{п} - t_{в}) \text{ кДж} \quad (4-14)$$

Бу ерда  $k$  - иссиқликни узатишнинг умумий коэффициенти,  $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot \text{соат} \cdot \text{град})$ ;  $F$  - иссиқлик узатиш юзаси,  $\text{м}^2$ ;  $\tau$  - иссиқлик узатишнинг давомийлиги, соат;  $t_n$  - қозон қобиғидаги бугнинг ҳарорати,  $^{\circ}\text{C}$ ;  $t_g$  - цех атрофидаги ҳавонинг ҳарорати,  $^{\circ}\text{C}$ .

5. Иссиқлик сарфининг умумий йиғиндиси

$$\sum Q = Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 \text{ кДж.} \quad (4-15)$$

#### 4-бўлим учун назорат саволлари

1. Қуритиш усулига боғлиқ ҳолда, қандай типда ва конструкциясидаги қуриткичлар мавжуд?
2. Сепараторларнинг вазифаси, тузилиши ва ишлаш принципи.
3. Сепараторлар технологик белгисига кўра, неча гуруҳга бўлинади?
3. Сепаратор унумдорлиги қайси тенглама орқали аниқланади?
4. Икки валецли барабанли қуриткични вазифаси, тузилиши ва ишлаш принципи.
5. Пурковчи қуриткичнинг вазифаси, тузилиши ва ишлаш принципи.
6. Дискда пуркаладиган двигатель қуввати қайси ифода бўйича аниқланади?
7. КВМ-4,6 вакуум-горизонтал қозонининг (котел) вазифаси, тузилиши ва ишлаш принципи.
8. Вакуум-горизонтал қозоннинг иссиқлик ҳисоби нечта ифода асосида аниқланади?

## 5-БЎЛИМ. ГЎШТ ВА ГЎШТ МАҲСУЛОТЛАРИНИ МЕХАНИК МАЙДАЛАШ УЧУН ЖИҲОЗЛАР

Турли хилдаги гўшт маҳсулотлари (колбаса маҳсулотлари, гўшт консервалари, котлетлар, чучваралар, қадоқланган гўшт, гўшт ярим тайёр маҳсулотлари ва бошқалар) ишлаб чиқаришда ва суяк елими, желатина, эритилган ёғ, қуруқ оксилга бой емлар, альбумин ва бошқа гўшт маҳсулотлари, субмаҳсулотлари, ёғли хомашё, техник чиқиндилар ҳар хил машиналар ёрдамида майдаланади.

Майдалаш маҳсулот (қадоқланган гўшт, ярим тайёр маҳсулотлар, шўрва масаллиқлари (суповой набор) ишлаб чиқаришда) ўлчамларини кичрайтириш, каттиқ маҳсулотга ўзгача консистенция бериш ( гўшт қиймаси, гўшт-суяк уни ишлаб чиқаришда) ёки технологик жараёнларни (ёғни эритиш, елим ишлаб чиқариш ва бошқалар) тезлаштириш мақсадида амалга оширилади.

Гўшт ва гўшт маҳсулотларини механик майдалаш маҳсулотларни арралаш, кесиш, юмшатиш, эзиш, майдалаш йўли билан амалга оширилади. Шунга асосан майдалаш машинасининг ишчи органлари болғачалар, тиш, пичоқлар, дисклар ва бошқа кўринишда бажарилади.

Майдаланишгача маҳсулот эгаллаган юзага ( $F$ ) майдалашдан кейинги юзага маҳсулот бирлик ( $1 \text{ кг}$ ,  $1 \text{ м}$ ) юзани ( $F_1$ ) нисбати майдаланиш даражаси деб аталади.

$$K = \frac{F_1}{F}, \quad (5-1)$$

Бу ерда  $K$ —майдаланиш даражаси;

$F$  —майдаланишгача бўлган маҳсулот юзаси,  $\text{м}^2$ ;

$F_1$  — майдалашдан кейинги маҳсулот юзаси,  $\text{м}^2$ .

Агар шартли равишда маҳсулот кубли тўғри шаклдан иборат деб тасаввур қилсак, унинг майдаланиш даражаси  $K$  —га тенг, шунда майдаланиш юзаси

$$F = 0,5F(K-1) \text{ м}^2 \quad \text{—га тенг.} \quad (5-2)$$

Бу ерда  $F$  — майдаланишгача бўлган маҳсулот бирлик юзаси,  $\text{м}^2$ ;

$K$  — майдаланиш даражаси.

У ёки бу маҳсулотни майдалашда сарфланадиган иш, маҳсулот турига ва майдаланиш даражасига боғлиқ. У қуйидаги ифода орқали топилади:

$$R = AF \text{ н м}, \quad (5-3)$$

Бу ерда  $A$  — майдаланишгача бўлган солиштирма энергия сарфи, н;

$F$ —майдаланиш юзаси,  $\text{м}^2$ .

Гўшт ва гўшт маҳсулотларини механик майдалаш учун машина двигателининг қуввати қуйидаги ифода бўйича топилади:

$$N = N_m + \frac{R_u}{1000} \quad \text{кВт}, \quad (5-4)$$

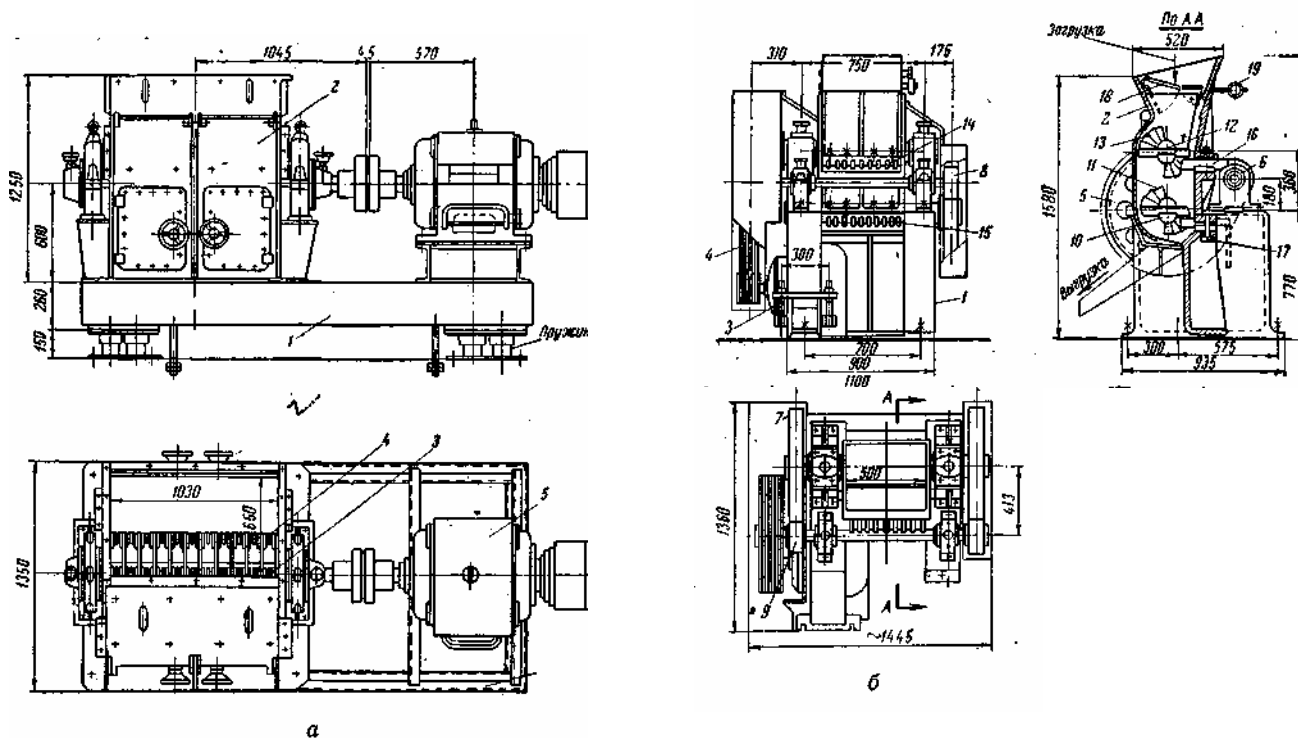
Бу ерда  $N_T$  — машина деталарининг ишқаланиши олдини олиш учун сарфланадиган қувват, *кВт*;

$R_u$  — маҳсулотни майдалаш учун сарфланадиган қувват.

Қуйида гўшт корхоналарида гўшт ва гўшт маҳсулотларини механик майдалаш учун кўп қўлланиладиган машиналар келтирилган.

**Майдалагичлар ва майдалаб-кесиш машиналари.** Техник чиқитларни, куруқ ва нам суякларни ва жиззаларни катта ўлчамда майдалаш учун вальцли ёки болғачли майдалагичлар ва майдалаб-кесиш машиналари ишлатилади.

**Валецли майдалагичлар.** Вальцли майдалагичларда (44-расм) майдаловчи орган сифатида айланувчан пўлат қадагичлар, пичоклар ва кўзгалмас қирғичлар ишлатилади.



78-расм. Валецли майдалагичлар:

а- ДК-10 бир валецли:

1-станина; 2-кути-кожух; 3-шиплар-пичоклар; 4-кўзгалмас қирғич; 5-электродвигатель;

б — ДК-0,5 икки вальцли:

1-станина; 2-юклаш бўйни; 3-электродвигатель; 4-тасмали узатма; 5-шестерня; 6-узатувчи вал; 7,8,9- шестернялар; 10-ишчи вал (пастки); 11, 13-жойлаштирувчи шиплар; 12- ишчи вал (юкориги); 14,15-қирғичлар; 16,17-болтлар; 18-шибер; 19-қарши юк (противовес).

Суяк учун ДК-10 бир вальцли майдалагич (44-расм, а) ишлатилади. Бу машина чокланган конструкцияли станинадан 1, унга ўрнатилган массивли пўлат кути-қобиқни (кожух) 2 ичидан ўтадиган айланувчан пўлат қадагичли (шип) 3 пичоқли вал ва қўзғалмас қилиб маҳкамланган қирғичдан 4 иборат. Вал айланишлар сони минутига 1000 -га тенг ва 75 кВт қувватга эга электродвигателдан ҳаракатга келтирилади. Суяк юқоридан 1030х650 мм ўлчамга тенг бўйин орқали юкланиб, айланувчан вал пичоқлари ва қирғичлари орасига келиб тушади, натижада керакли ўлчамгача (30 мм) майдаланади.

Майдалагичнинг унумдорлиги 10 т/соат, пичоқли роторнинг диаметри 800 мм, роторнинг ишчи узунлиги 918 мм. Майдалагичнинг ишлаш вақтида ҳосил бўладиган тебранишини юмшатиш учун станинага пружиналар ўрнатилади.

**Болғачали майдалагичлар.** Валецли майдалагичлардан фарқли бўлган болғачали майдалагичларда, ишчи органи сифатида айланувчи вал ёки шарнирли дискка маҳкамланган пўлат болғачалар хизмат қилади. Бундай роторнинг айланишида марказдан қочма куч таъсирида болғачалар роторга перпендикуляр равишда жой эгаллайди ва роторнинг бутун узунлиги жойлашган винтли линия бўйича жойлашган, станинага маҳкамланган қирғич ва болғачалар орасидаги бўшлиққа суяк ёки бошқа маҳсулот келиб тушиб майдаланади.

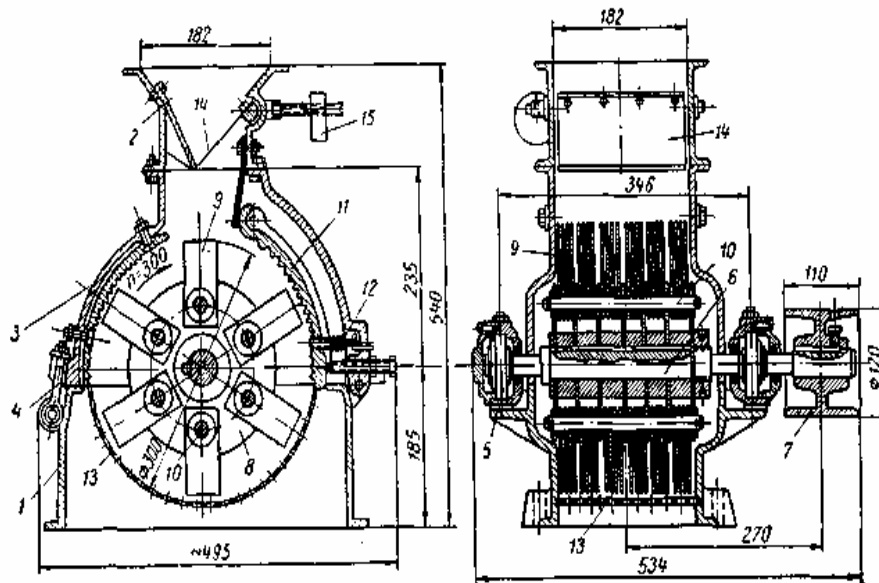
Майдаланган маҳсулот (суяк, жизза) тушади ва маҳсулотнинг талаб этилган майдаланиш даражасигача тегишли ўлчамда тешикли тўр орқали элакланади.

**ДМ-300-4 болғачали майдалагич.** Бу майдалагич (45-расм) гўшт корхоналарида суяк ва жиззаларни майдалаш учун кўп қўлланилади. У болт 4 билан ёпиладиган ён эшикли 3 юклаш бўйнига 2 эга станинадан 1 иборат. Станинанинг ичида икки подшипникка 5 ўнг томони охирига кийдирилган шкивли 7 вал ўрнатилган. Валга 6 пўлат дисклар 5 маҳкамланган, уларга болтлар 10 билан пўлат болғачалар 9 шарнирли бириктирилган.

Майдалагич тасмали узатма орқали алоҳида турган двигателдан ҳаракатга келтирилади. Суяк (ёки бошқа майдаланадиган маҳсулот) бўйин 2 орқали юқоридан юкланади. Бунда суякни келиб тушиши заслонкада 14 ростланади. Юкланган суяк айланувчи болғачалар билан тезликда ушлаб олинади ва пастдан пружина 12 билан ушлаб туриладиган ва юқориги қисмга шарнирли равишда маҳкамланган, қиррали (рифли) юзага эга пўлат қайтаргичга 11 келиб тушади ва керакли ўлчамдаги бўлақларга майдаланади. Корпуснинг қуйи қисмига майдаланган маҳсулотни элаш учун тўр 13 ўрнатилган.

Майдалагичнинг унумдорлиги соатига 300 кг, роторнинг ички диаметри (болғачалар айланаси бўйича) 300 мм. Келтирилган конструкциядаги майдалагич яна суякдан совуқ усулда ёғни ажартиш учун импульс аппарат сифатида қўллаш мумкин. Бу усул вальцли майдалагичда дастлабки майдаланган суяк ДМ-300-4 майдалагичга сув етти каррали

микдорда солинишидан иборат. Болғачаларнинг сув бўйича урилиши гидравлик импульсли урилишларни келтириб чиқаради, уларнинг таъсирида суяк синади, тўқималаридан ёғ ажралади ва майдалагичдан сув билан биргаликда чиқарилади.



45-расм. ДМ-300-4 болғачали майдалагич:

1- станина; 2- юклаш бўйни; 3-ён эшиклар; 4-улоктирувчи болтлар, 5-вал подшипниклари; 6- вал; 7-узатмали шкив; 8-дисклар; 9-болғачалар; 10-болтлар; 11-кайтаргич; 12-пружина; 13-махсулотни элаш учун тўр; 14-ростловчи заслонка; 15- қарши юк.

Импульсли аппарат сифатида ДМ-300-4 майдалагични ишлаши учун роторда узунлиги 65 мм, эни 45 мм ва қалинлиги 10-12 мм бўлган 36 та болғачалар ўрнатилади. Диск билан вал 2800—3000 айл/мин тезликда айланади, истеъмол қиладиган қуввати 5 кВт. Суяк учун тўр узунлиги 130 мм ва эни 5-25 мм бўлган тўғри бурчакли тешиклардан иборат.

**РДБ-3000 болғачали майдалагич** (дон майдалагич). Баъзи гўшт корхоналарида қўлланиладиган бундай майдалагичлар унумдорлиги 1 т/соат. Роторнинг минутига айланишлар сони 2100, болғачалар сони 55, болғачалар узунлиги 140 мм, эни 60 мм, қалинлиги 20 мм, болғачаларнинг айланма диаметри 500 мм, двигатель қуввати -? Квт ! га тенг.

Майдалагичнинг юқори қисмида суяк учуни истеъмолчи ва металл аралашмаларини ажратиш учун магнитли сепаратор бўлишидан ташқари юқорида таъкидлаб ўтилган майдалагичлар конструкциясига мос.

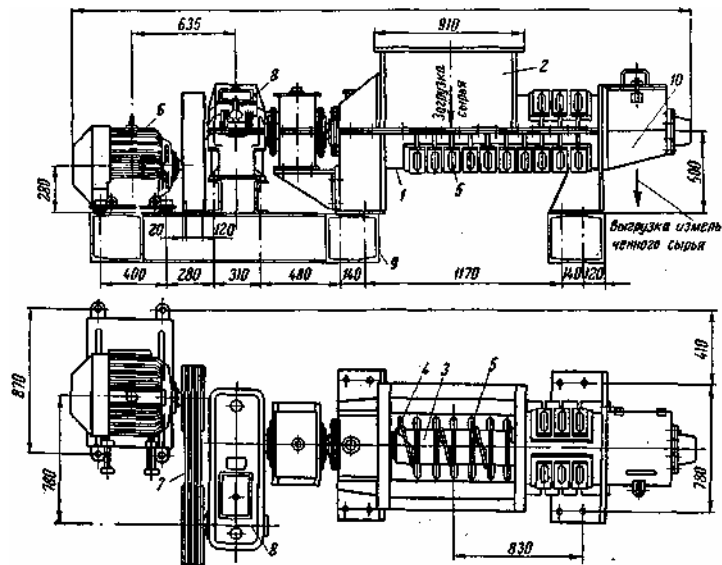
Болғачали майдалагичлар унумдорлиги роторнинг узунлиги ва унинг айланишлар сонига, болғачали ротор диаметрига, ҳамда махсулотнинг майдаланиш даражасига боғлиқ.

Пўлат болғачалар юзасининг ейилишидан майдалагичнинг унумдорлиги камаяди, шунинг учун болғачаларни алмаштириш талаб этилади.

## Майдалаш-кесиш машиналари

Гўшт корхоналарида қўлланиладиган майдалаш-кесиш машиналарига куч билан ишлайдиган майдалагичлар ва ишчи органи махсус шаклдаги пичоқлар кўринишидаги майдалагичлар тааллуқлидир.

**Куч билан ишлайдиган СИ-20 майдалагичи.** Бу машина (46-расм) куруқ оксилга бой ем ишлаб чиқаришга ва техник ёғни эритишга келадиган техник чиқитлар ёки суяклар ва конфискатлар, гўшт танасининг суяк қисмини дағал майдалаш учун мўлжалланган.



46-расм. Куч билан ишлайдиган СИ-20 майдалагичи:

1-станина; 2-юклаш бўйни; 3-пичоқли вал; 4-шнекли пичоқлар; 5-қўзғалмас пичоқлар; 6- электродвигатель; 7-тасмали узатма; 8-редуктор; 9-рама-станина; 10-чиқариш тешиги.

Бу максимал 600x750 мм ўлчамли хомашё бўлакчаларини юкланадиган юклаш бўйнига 2 эга ва швеллердан 9 иборат рамага ўрнатилган массивли пўлат станинадан 1 иборат.

Корпуснинг ичида ротор-вал 5 шаҳобчали шнек-пичоқлар 4 жойлашган. Пичоқли вал 3, 39 айл/мин эга редуктор 8 ва тасмали узатма 7 орқали 30 квт қувватли электродвигателдан 6 ҳаракатга келтирилади. Электродвигатель тасмаларни керакли таранглашишини таъминлаш учун салазкага ўрнатилади.

Шнеклар 4 шаҳобчалари орасида қўзғалмас пўлат пичоқлар 5 маҳкамланган. Хомашё айланаётган шнеклар ва қўзғалмас пичоқлар орасига тушаётиб, 50x50 мм ўлчамгача майдаланади ва чиқариш тешигига 10 шнеклар ёрдамида корпусдан бир вақтда силжийди.

Куч билан ишлайдиган СИ-20 майдалагичи унумдорлиги соатига 8-9 тоннани ташки этади.

Куч билан ишлайдиган майдалагич қуввати қуйидаги ифода билан аниқланади:

$$N = \frac{AQ}{1000} \text{ кВт} \quad (5-5)$$

Бу ерда  $A$  — амалий йўл билан топиладиган, гўшт танасининг суяк қисмини майдалашдаги солиштирма энергия сарфи  $A = 3,2-3,5 \text{ кВт} \cdot \text{соат}/\text{т}$ , суякни майдалаш учун  $A = 3,6-3,9 \text{ кВт} \cdot \text{соат}/\text{т}$ ;  
 $Q$  — майдалагич унумдорлиги,  $\text{кг}/\text{соат}$ .

**Мисол.** Агар майдалагич унумдорлиги соатига 9 тоннани ташкил этса, СИ-20 майдалагич электродвигателининг қувватини аниқланг.

(5-5) ифода бўйича двигатель қуввати қуйидагича топилади:

$$N = \frac{3,2 \cdot 9000}{1000} = 28,8 \text{ кВт}$$

#### 5-бўлим учун назорат саволлари

1. Майдаланиш даражаси деб нимага айтилади?
2. Валецли майдалагичларни вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
3. Болғачали майдалагичларни асосий ишчи органи нима?
4. ДМ-300-4 болғачали майдалагични вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
5. РДБ-3000 болғачали майдалагични вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
6. Куч билан ишлайдиган СИ-20 майдалагичини вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
7. Куч билан ишлайдиган майдалагич қуввати қайси ифода билан аниқланади?



## 6-БЎЛИМ. ГЎШТ ВА ГЎШТ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ТЕЗ СОВУТИШ ВА МУЗЛАТИШ УЧУН ЖИҲОЗЛАР

Совутиш – бу иссиқлик жараёнидир. Бунда маҳсулотга нисбатан совуқни ташувчи агент ҳарорати паст бўлган, ажратувчи девор орқали ёки маҳсулот ўзининг иссиқлигини атроф-муҳитга беради.

Совутиш жараёни оддий иссиқлик жараёни бўлиб, иссиқлик ўтказувчанлик, конвекция ва нур ўтказиш йўли билан амалга оширилади.

Маҳсулотдан атроф-муҳитга берилаётган иссиқлик миқдори иссиқлик бериш йўли билан йўқотиладиган иссиқликка  $Q_1$  ва маҳсулотдан намликни буғлатиш учун сарфланадиган иссиқликларга  $Q_2$  тенг.

Шу назардан,

$$Q = Q_1 + Q_2 \quad (6-1)$$

Бу ташкил этувчиларнинг сонли қиймати қуйидаги берилган тенглама билан тавсифланади:

$$Q_1 = \frac{F}{G} \alpha T (t_1 - t_2) \text{ кДж/кг, } (6-2)$$

Бу ерда  $F$  — маҳсулот юзаси,  $m^2$ ;  $G$  - маҳсулот массаси,  $кг$ ;  $\alpha$  - атроф-муҳитга берилаётган иссиқлик узатиш коэффиценти,  $кДж/(m^2 \cdot соат \cdot град)$ ;  $T$  - иссиқлик алмашилишнинг давомийлиги, соат;  $t_1$  - совутилаётган маҳсулот юзасидаги ҳарорат,  $^{\circ}C$ ;  $t_2$  - совутилаётган муҳитнинг ҳарорати,  $^{\circ}C$ .

Маҳсулотдан буғлатилаётган намликка сарфланаётган иссиқлик миқдори  $Q_2$ , формула бўйича топилади.

$$Q_2 = \sigma \frac{F}{G} (i_1 - i_2) \text{ , } (6-3)$$

Бу ерда  $\sigma$  — буғланиш коэффиценти,  $кг/(m^2 \cdot соат \cdot град)$ ;  $i_1$  - тўйиниш ҳолатидаги ҳавонинг иссиқлик ушлашига тенг бўлган ўртача ҳароратдаги маҳсулот юзасидаги иссиқлик ушлаши,  $кДж/кг$ ;  $i_2$  - нисбий намликни ҳисобга олувчи совутилаётган ҳавонинг иссиқлик ушлаши,  $кДж/кг$ .

Совутишнинг жадал бориши маҳсулотнинг физик хоссаларига, материал юзасининг ўлчамларига, иссиқлик узатиш коэффиценти ва усулига, материал ва атроф-муҳитдаги ҳарорат фарқига боғлиқ.

Совутилаётган муҳит бўлиб, совуқ ҳаво, рассол, муз, газ хизмат қилиши мумкин. Маҳсулот билан атроф-муҳит ўртасидаги иссиқлик алмашилиши кўпгина сабабларга боғлиқ.

Ҳисоблаш учун қуйидаги иссиқлик бериш коэффиценти  $\alpha$  қийматларини танлаш мумкин.

|                                  |                                              |
|----------------------------------|----------------------------------------------|
| Муҳит                            | $\alpha$ , $кДж/(m^2 \cdot соат \cdot град)$ |
| Тинч турган ҳаво                 | 14—40                                        |
| Ҳаракатдаги ҳаво (бу ерда $v$    | 8,4-42 $\sqrt{v}$                            |
| ҳавонинг ҳаракат тезлиги, м/сек) |                                              |

Маҳсулотни суюқ муҳитда совутишда жараён бир неча марта тезлашади, бироқ бунда маҳсулотни намлигини ростлаш имконияти бўлмайди.

Маҳсулотни ҳавода совутишда маҳсулотни қайта ишлашга тегишлилигини таъминлайди, охирида намланиши, қуритилиши керакли ҳароратгага етказилади.

Совутиш жараёнининг давомийлиги ҳам катта аҳамиятга эга. Иссиқликни тезда олиш ва ҳавонинг тегишли намлиги гўшт танасининг юзасини сифатли термик ишлов беришни таъминлаш имконияти яратилади.

Катта шохли мол гўшти, чўчқа, ҳам қўй таналари, субмахсулотлар ва қуш танаси совутилади.

Гўшт ва гўшт маҳсулотларини музлатишда аниқ чегаравий ҳароратгача совутилганда маҳсулот намлиги кристалл моддага айланади.

Ҳароратни пасайтириш билан гўштдаги намлик музлатилади, жумладан ҳар бир ҳароратнинг қиймати аниқ музлатилаётган сув микдорига мос келади.

Планк бўйича  $-62-65^{\circ}\text{C}$  ҳароратда гўшт тўқималаридаги сув музлайди, бироқ музлатиш жараёни нафақат намликни музлатишдан иборат эмас, гўштдаги бошқа физик ва кимёвий ўзгаришларига боғлиқ.

Музлатилган намликнинг микдорини ошириш даражаси бўйича маҳсулотнинг иссиқлик ўтказувчанлиги ошади ва музлатиш ва совутиш жараёни қачонки маҳсулот, атроф – муҳит ҳарорати фарқлари камайгунича тезлашади.

Музлатиш тезлиги маҳсулотнинг шакли ва ўлчамига, гўшт қатламининг катталигига, иссиқлик ўтказувчанлигига, ҳарорат фарқига боғлиқ. Музлатиш бир ва икки фазали бўлиши мумкин.

Икки фазали музлатиш – совутиш камерасида иссиқлик жараёни  $4^{\circ}\text{C}$  ҳароратгача, кейин эса музлатиш камерасига жойлаштирилади ва музлаткичда  $-18$  до  $-25^{\circ}\text{C}$ -да ҳавонинг ҳарорати  $-8^{\circ}\text{C}$  гача музлатилади.

Бир фазали музлатиш – бу жараёнда гўшт оёғи ва субмахсулотлари дастлабки совутишга учраган ҳолда музлаткичга юборилади.

Гўшт ва гўшт маҳсулотларини совутиш ва музлатишда муҳит маҳсулотга акс таъсир қилмаслиги керак, маҳсулотдаги иссиқлик иложи борица тез ва ҳар томондан бир текисда, маҳсулот сифатига жараён тезлиги таъсир қилмаслиги, совутиш аппаратлари эксплуатация учун оддий ва қулай бўлиши керак.

Музлатиш ҳавода, рассолда ёки совуқ ташувчи агентлар (аммиак, фреон, рассол), металл плиткада циркуляция ёрдамида ҳам амалга оширилиши мумкин. Энг кўп тарқалгани эса туннелларда, камераларда, шкафларда ҳавони мажбурий циркуляциялашни қўллаш ҳисобланади.

Сунъий совуқ олиш учун унумдорлиги ҳар хил совутиш қурилмалари арматуралар ва коммуникациялар билан ҳосил бўладиган турли хилдаги

совутиш қурилмалари – компрессорлар, конденсаторлар, буғлаткичлар, ҳаво совуткичлар, кондиционерлар ва бошқа аппаратлар қўлланилади.

Совутиш қурилмаларини мосламалари, уларнинг ишаш принциплари ва эксплуатацияси махсус курсда ўрганилади ва берилади. Бу бўлимда фақат гўшт саноати корхоналарида қўлланиладиган, гўшт ва гўшт маҳсулотларига совуқ технологик ишлов бериш учун баъзи машина ва аппаратлар кўриб чиқилади.

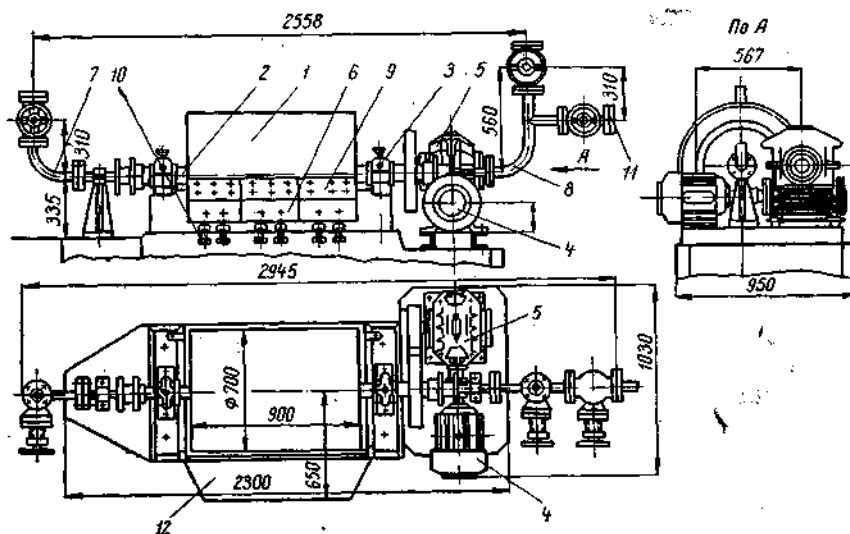
### Танга шаклидаги муз (чешуйчатый лед) тайёрлаш учун АИЛ-200 аппарати

Бу аппарат (47-расм) узлуксиз равишда буғлатилаётган аммиак ичида совутиладиган айланма барабанда сувни музлатиш йўли билан қор ёки танга кўринишидаги музни тайёрлаш учун хизмат қилади.

Тайёрланаётган муз колбаса маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қиймани куттерлашда совутиш учун қўлланилади, шунинг учун аппарат гўшт корхоналарининг колбаса цехларида ўрнатилади.

Аппаратнинг асосий ишчи органи икки подшипникда 3 айланувчи валга 2 маҳкамланган 700 мм диаметрда эга барабан 1 ҳисобланади.

Барабан цилиндрик шестернялар жуфтлиги ва ва 950 айл/мин га эга червякли редуктор 5 орқали қуввати 2,8 кВт бўлган электродвигателдан ҳаракатга келтирилади.



47-расм. Танга шаклидаги муз (чешуйчатый лед) тайёрлаш учун  
АИЛ-200 аппарати:

1- барабан; 2- барабан вали; 3-вал подшипниги; 4- электродвигатель; 5- червякли редуктор; 6-сув учун ванна; 7-аммиак буғлари учун қувур; 8-аммиак қувури; 9-пластинали пичок; 10- ўрнатувчи болт; 11-иссиқ сув учун қувур; 12- тоғора.

Барабан 8,5 айл/мин –га эга. Совутовчи қурилмадан суюқ аммиак қувур 5 орқали барабан ичига келиб тушади. Барабан ичида -  $23^{\circ}\text{C}$  ҳароратда аммиак буғланади ва барабан юзасини совутади. Ванна барабан тагида жойлашган бўлиб,  $10^{\circ}\text{C}$  ҳароратда сув ваннага келиб тушади. Барабаннинг узлуксиз айланишидан сув деворни ҳўллайди ва бу сув тезда музлайди. Барабаннинг бошқа томонида маҳкамландиган болтлар ёрдамида юзасига

зичлаштирилган пластиналар пичоқ 9 ўрнатилган ва тангалик музни (қор) супуради, тоғорага 12 келиб тушади.

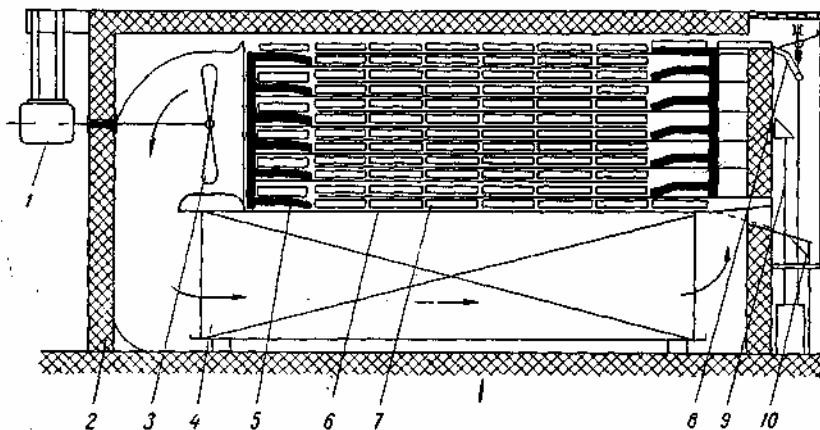
Буғлатилган аммиак барабандан қувур 7 бўйича сўриб олинади. Аппаратдаги музни эритиш учун уни аммиакни қувурга узатиш учун ювишда ва тозалашда босимли вентилга эга иссиқ сувли қувур 11 уланган. Барабандан олинаётган музнинг ҳарорати до  $-8^{\circ}\text{C}$ .

Аппарат унумдорлиги аммиакни буғлатиш ҳароратига боғлиқ. Келаётган сув  $10^{\circ}\text{C}$  ва аммиакни буғланиши  $-33^{\circ}\text{C}$  ҳароратда аппарат унумдорлиги 330 кг/соатга;  $-23^{\circ}\text{C}$  ҳароратда 225 кг/соат-га етади. Аппаратдаги ўртача совуқ сарфи 40 000 ккал/соатни ташкил этади.

Гўшт саноати корхоналарида кўп миқдорда гўштни, субмахсулотларни, гўшт тўпламларини ва бўлақларини музлатиш учун турли хилдаги тез музлатувчан аппаратлар қўлланилади.

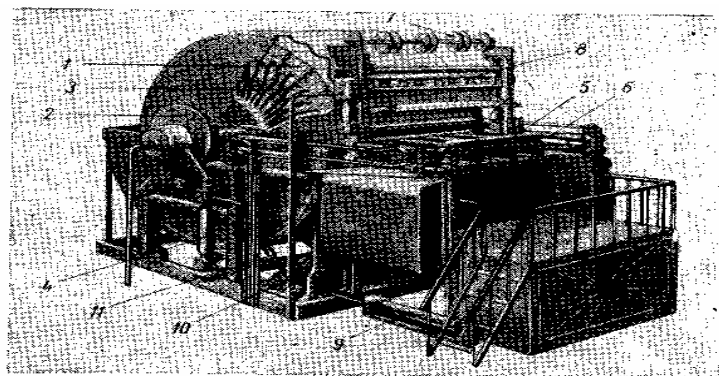
**Тез музлатувчан конвейерли ГКА-2 аппарати (48-расм) ва МА-10 роторли блок-музлатгичли агрегат (49-расм).** Совуқ ҳаво оқимида гўшт маҳсулотларини узлуксиз равишда музлатиш учун мўлжалланган. Камеранинг юқори қисмида музлатилаётган маҳсулотлар учун тагликлар ўрнатилган кареткалар 7 тоқчалар қаторидан 14 иборат бўлган маҳсулотни музлатилиши амалга ошириладиган юклаш тўйнуғи жойлашган.

Унинг тагида умумий совутиш юзаси  $1025\text{ м}^2$  га тенг совутиш батареялари ўрнатилган. Аппаратда ҳавони циркуляция қилиш учун 970 айл/мин –га эга ва 10 кВт қувватли электродвигателдан 1 ҳаракатга келтириладиган  $7,7\text{ м}^3/\text{сек}$  унумдорликка эга вентиллятор 3 ўрнатилган. Аппаратдаги ҳавонинг ҳарорати  $-35^{\circ}\text{C}$ -ни, маҳсулот тепасидаги ҳавонинг ҳаракат тезлиги  $7\text{ м/сек}$  –ни ташкил этади.



48-расм. Тез музлатувчан ГКА-2 аппарати:

1- электродвигатель; 2- музлатиш камераси; 3- вентиллятор; 4 – совутивчи батареялар; 5-қирғичлар; 6- полкалар; 7 -аравачалар; 8-юклаш ойнаси; 9- кўтарувчи винт; 10- чиқариш ойнаси.



49-расм. МА-10 роторли блок-музлатгичли агрегат:

1-ротор; 2-храпли механизм; 3- эгилувчан шланг; 4, 6, 9- гидроцилиндрлар; 5-юклаш мосламаси; 7- вал; 8-қоғозни узатиш механизми; 10- муштли вал; 11 — итаргич (толкатель).

Маҳсулотлар мавжуд бўлган тагликлар камеранинг ўнг юқориги бурчагида жойлашган ойна 8 орқали юкланади, кўтарувчи винтлар ёрдамида тагликлар камерага келиб тушади. Юқори ҳолатдаги тагликли аравача мажбуран аппаратга киритилади. Аравачаларнинг кейинги жойлашиши тишли махсус қирғичлар 5 ёрдамида автоматик равишда зигзаг кўринишдаги йўналиш бўйича юқоридан пастга тушади.

Қирғичлар 5 юклаш туйнугини ён томонида бойлашган ва махсус механизм ёрдамида горизонтал ва вертикал йўналишда ҳаракатга келади, бунга асосан тагликли аравачалар ҳар бир кетма-кет қаторга вертикал пастга тушади ва горизонтал бўйича сурилади. Қирғичлар 5 синхрон ҳаракатланади. Бу вақтда чап қирғич кейин аравачани қабул қилади, у билан четга чиқади, бир қатор пастга туширади ва қареткани кейинги қаторга суради, ўнг қирғич ўз ўрнида туради ва ўзининг тишлари билан аравачани қабул қилади. Сўнгра ҳаракат тескари тартибда такрорланади. Энг пастки қаторда аравача ойна 10 орқали чиқарилади ва иш шундай тартибда узлуксиз содир бўлади.

Аппаратнинг унумдорлиги аммиакнинг қайнаш ҳарорати  $-40^{\circ}$  Сда суткасига 20 т (50—70 мм бўлакчалар) гўшт ёки балиқни ташкил этади.

Бир вақтда аппаратга умумий юзаси 86 м<sup>2</sup> эга 216 та таглик жойлашади. Аппаратнинг ўлчамлари 2400 х 7300 х 3100 мм.

## АРРАЛАР

Маҳсулотни майдалаш суякни ёки гўшт тўқималарини арралар ёрдамида арралаш йўли билан амалга ошириш мумкин.

Гўшт саноатида тасмали, циркуль ёки диски арраларни қўллаш мумкин. Арралаш арранинг лезвия қалинлигидан бир неча катта бўлган, энига ёйилган тишлари ёрдамида амалга оширилади. Стационар ва кўтариб юриладиган арралар бўлиши мумкин.

**Тасмали арра.** Кичик моделдаги бу арралар (50-расм, а) гўшт

корхоналарининг хомашё ва қадоқлаш цехларида суякли гўшти 0,25; 0,5 и 1 кг массадаги порцияларга арралашда кенг қўлланилади. Улар мол, қўй ёки чўчка ярим танасини порциялаш ва ажратишда қадоқланган гўшт, рагу, шўрванинг куруқ масалликлар тўплами ёки ярим тайёр гўштлар ишлаб чиқаришда ишлатилади. Бундай арраларнинг катта модели ўлчамлари бўйича фарқ қилади. Кейинги суякдан ажратиш ва қадоқлашда танани катта бўлакчаларга ажратиш учун колбаса-консервалар ишлаб чиқаришда ишлатилади.

Арра чўян станинадан 1 иборат бўлиб, унинг ичига бир-бирига пастга узатмали 2 ва юқорига тарангловчи 3 икки шкив таъмирланган. Шкивларга машинанинг асосий ишчи органи ҳисобланган чексиз арра юзаси (полотно) 4 кийдирилган.

Шкив 2 қуввати 1 квт бўлган электродвигателда 7 ҳаракатга келтирилади ва 750 айл/мин, шкив диаметри 355 мм, арра юзасининг ҳаракат тезлиги 14 м/сек –ни ташкил этади.

арралаш юзасининг керакли таранглашини таъминловчи ва ўрнатилган винтлар 6 ёрдамида вертикал бўйича ҳаракатланадиган қўзғалувчан подшипникларга юқорига таранглайдиган шкив таъмирланган.

Станина қуйилишга 2 эга, унга арралашда гўшни жойлаштиришда хизмат қиладиган ва шарикли подшипникларда эркин ҳаракатланадиган, зангламайдиган пўлатли столча 9 ўрнатилади.

Арралашда арра юзасининг эгилишини олдини олиш учун таянч-йўналтирадиган ролик 10 ўрнатилади.

Бўлакларни арралаш учун гўшт столчага жойлаштирилади, қўл билан ушлаб турилади ва арралаш юзасига столча билан биргаликда силжитилади, у юқоридан пастга ҳаракатланади ва шу тартибда гўшни столчага сиқади. Столчанинг узатиш тезлиги (суякли гўшни арралашда) тахминан 0,07—0,1 м/сек-ни ташкил этади.

Тасмали арра юқори унумдорликка эга, компакти, қулай, турли йўналишда арралаш, гўшни қисмларга ажратиш жараёнида куч сарфланишини механизациялаш имкониятини беради.

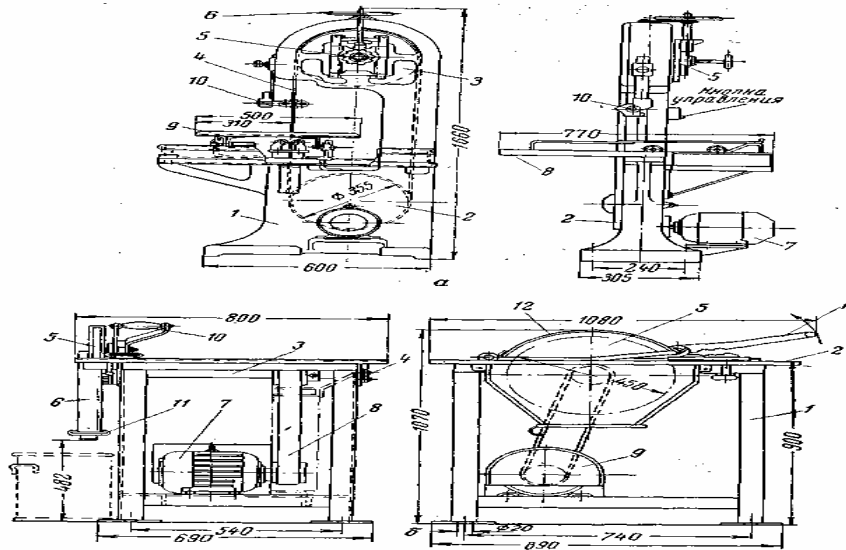
Бир-бирига бириктирилган горизонтал тасмали ва пластинали транспортёрлардан бир нечта арраларни ўрнатишдан гўшт ярим тайёр маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ва гўшни қадоқлаш учун оқимли механизациялашган линия ҳосил қилиш мумкин. Бундай линиялар нафақат гўшт корхоналарида, умумий овқатланиш корхоналарида ҳам ўрнатиш мумкин.

Тасмали арраларнинг камчилигига хизмат кўрсатувчи шахсга катта хавф туғдириши жумладан, ишчи участкаларни тўлиқ ёпиш имконияти эга эмаслигини айтиш мумкин.

Арранинг унумдорлиги арралашдан олдинги ва кейинги гўшт бўлакчалари ўлчамига ва арралувчи шахснинг малакасига боғлиқ.

Кичик моделдаги арра унумдорлиги 1000-1200 кг/соат -ни, танани арралашда ёки йирик қадоқлашда (10-15 кг) катта моделдаги арралар учун 5

т/соатни ташкил этади. Арранинг унумдорлиги ҳисобий йўл билан ҳам топиш мумкин.



50- расм. Арралар:

*а*- гўшти арралаш учун тасмали кичик модел: 1-станина; 2-пастга узатмадиган шкив; 3- юқорига таранлайдиган шкив; 4-арралаш юзаси (полотно); 5- қўзғалувчан подшипниклар; 6- ўрнатувчи винтлар; 7- электродвигатель; 8-станина қуйилиши; 9-қўзғалувчан столча; 10-таянч – йўналтирувчи;

*б*- циркулли арра: 1-станина; 2-стол; 3-вал; 4-вал подшипниклари; 5-дискли (циркульи) арра; 6-чегара; 7-электродвигатель; 8-узатмали тасма; 9- қобик (кожух); 10 –суякни сиқиш учун мослама; 11- задвижкилар; 12-қўзғалувчан қобик.

Мисол. Агар арралашгача мол гўшти чорак ўлчамлари 20 х 30 х 50 см (ўртача) ва чорак массаси 30 кг ташкил этса, чоракларни 0,5 кг массали порция қилиб арралашдаги тасмали арра унумдорлигини аниқланг.

Битта чоракдан олинадиган гўшт порцияси миқдори, 60 порцияга (30/0,5) тенг, бу эса майдаланиш даражасига мос  $K = 4$ .

Арралашгача гўшт чорагининг юзаси

$$F = 2 [(20 \cdot 30) + (20 \cdot 50) + (30 \cdot 50)] = 6200 \text{ см}^2 \text{ га тенг.}$$

Чоракни арралаш юзаси (II—20) формула бўйича

$$F_{\text{и}} = 0,5F(K-1) = 0,5 \cdot 6200(4-1) = 9300 \text{ см}^2 \text{ тенг.}$$

Чорак баландлиги  $H = 20$  см бўлганда арралашнинг умумий узунлиги

$$\frac{9300}{20} = 465 \text{ см} = 4,65 \text{ м} \text{ —га тенг бўлади.}$$

Арралашга узатилаётган гўштининг ўртача тезлиги  $v = 0,1$  м/сек —га тенг бўлса, битта чоракни арралаш учун керакли вақт қуйидагига тенг:

$$t = \frac{4,65}{0,1} \approx 50, \text{ сек.}$$

Столчанинг тескари қайтишига сарфланадиган, чоракни жойлаштириш учун кетган вақтни ҳисобга олганда ва арралашда уларни айлантириш (ағдариш) учун битта чоракни арралашнинг умумий вақти

$$T = 50 + 50 \cdot 0,4 \cdot 2 = 90 \text{ сек, ёки } 1,5 \text{ мин -ни ташкил этади.}$$

Бу ердан олинган маълумотларни ўрнига қўйиб, арра унумдорлиги топилади:

$$Q = \frac{60}{1,5} \cdot 30 = 1200, \text{ кг/соат.}$$

Арра электродвигателининг қуввати қуйидаги ифода бўйича аниқланади:

$$N = \frac{\varphi \cdot a \cdot b \cdot v_n}{1000\eta}, \text{ кВт}$$

Бу ерда  $\varphi$  — арралашдаги қаршилик,  $\text{н/м}^2$ ; совутилган суякли гўшт учун  $\varphi = 100\text{--}250 \text{ Мн/м}^2$  ва музлатилган гўшт учун  $\varphi = 150\text{--}350 \text{ Мн/м}^2$ ;  $a$  - арралаш эни,  $\text{м}$ ;  $b$  - арраланаётган маҳсулот қалинлиги (баландлиги),  $\text{м}$ ;  $v_n$  - арралаш юзасига узатиш тезлиги,  $\text{м/сек}$ ;  $\eta$  - арра узатмасининг умумий Ф.И.К. ( $\eta = 0,85\text{--}0,88$ ).

**Мисол.** Музлатилган гўштни арралаш учун тасмали арра электродвигателининг қувватини аниқланг. Бунда арралаш эни 4 мм -ни, чорак қалинлиги 0,2 м -ни, узатиш тезлиги  $v_n = 0,04 \text{ м/сек}$ -ни ва узатманинг Ф.И.К.  $\eta = 0,85$ -ни ташкил этади.

Қувват қуйидаги ифода орқали топилади:

$$N = \frac{200000000 \cdot 0,004 \cdot 0,2 \cdot 0,04}{1000 \cdot 0,85} = 7,5 \text{ кВт-ни ташкил этади.}$$

### ПК циркулли арра

Бу арра (50-расм, б) шохларни ёки суякларни арралаш учун ишлатилади ва колбаса ёки ёғ, субмаҳсулотлари, танани қайта ишлаш ва чорвани сўйиш цехларида ўрнатилади. Унинг ишчи органи тишли арралаш диски хизмат қилади.

Арра подшипникларда 4 айланувчан вал 3 маҳкамланган, юқоридан столи мавжуд чокланган станинадан 1 иборат. Валга циркуль (диск) 5 кийдирилган ва маҳкамланган, вал эса 2,2 кВт қувватга эга электродвигателдан 7 ҳаракатга келтирилади.

Электродвигатель тебранувчан плита-майдонга ўрнатилган, бу узатмали тасманинг 8 доимий таранглашишини таъминлайди. Электродвигатель қобиқ 9 билан ёпилган.

Диаметри 450 мм бўлган арралайдиган дискни айланиш тезлиги 34 м/сек-га тенг бўлиб, минутига 1450 марта айланади. Диск пастдан майда бўлакчаларни (опилка) чиқариш учун задвижкали 11 қўзғалмас қилиб



маҳкамланган тўсиклар, юқоридан эса шарнирда бурилиб оладиган кўзғалувчан қобик 12 билан маҳкамланган.

Арралашда суяк ушлагичли махсс кўзғалувчан мослама 10 ёрдамида сиқиб олинади. Диск столга арраланаётган маҳсулотни сиқишни таъминловчи йўналиш бўйича айланади. Суяк ёғни ажратишни енгиллатиш ёки кейинги саноатда қайта ишлаш; техник маҳсулотлар ишлаб чиқариш учун шохларни ажратиш учун арраланади. Циркуль арранинг унумдорлиги 300-400 арралаш/соат. Аррани ишлаш вақтида арралаш дискида синган тишларни йўқлигини ва ҳамма тўсикларни тузатилганлигини, валга дискни маҳкамлашга чидамлилигини кузатиш керак.

Арранинг камчилигига ишлаш вақтида юқори шовқин бўлишини таъкидлаш мумкин.

### **Танани арралаш учун «Минск-59» арраси.**

Арра (51-расм) йирик шохли мол ва чўчка таналарини вертикал ҳолатда арралаш учун мўлжалланган. У сўйиш цехида ўрнатилади. Арралаш конвейер бўйича узлуксиз ҳаракатда ёки осма йўлларда танани кўзғалмас ҳолатида амалга оширилади. Бу аррани бир жойдан иккинчти жойга кўчириш мумкин.

Арра унумдорлиги 500 тана/смена –ни ташкил этади. Агар конвейер унумдорлиги 500 бош/смена-дан кўп бўлса, линияга бир нечта арра ўрнатиш мумкин.

Арра двигатель корпусига маҳкамланган, арралаш юзаси учун йўналтирувчи рамкаси 4 мавжуд ва вертикал ҳолатда ўрнатиш, 1,7 квт қувватга эга фланецли электродвигателдан 1 иборат. Вал двигателялига тирсакли вал, шатун ва штокдан тузилан кривошип-шатун механизми 2 жойлаштирилган.

Арранинг иккита юриш сони 1420, юриш узунлиги 60 мм, қалинлиги 1 мм, оғирлиги 45 кг.

Арра ҳалқасидан тросга 5 осилади ва қарши юкда тенглаштирилади, бу эса уни танани арралашда вертикал йўналишда енгил жойлашиш имконини беради. Олдиндаги рамкада, орқасидаги двигатель корпусида жойлашган 2 та ушлагич 6 ёрдамида арра йўналтирилади ва ушлаб турилади.

Ишлаш вақтида арра текис, қаттиқ сиқмай ушланади. Арралаш охирида орқадаги ушлагичнинг ўнг томонида жойлашган тугмача (кнопка) ёрдамида электродвигатель ўчирилади. Арра ағдарилишининг олдини олиш учун фиксатор мавжуд.

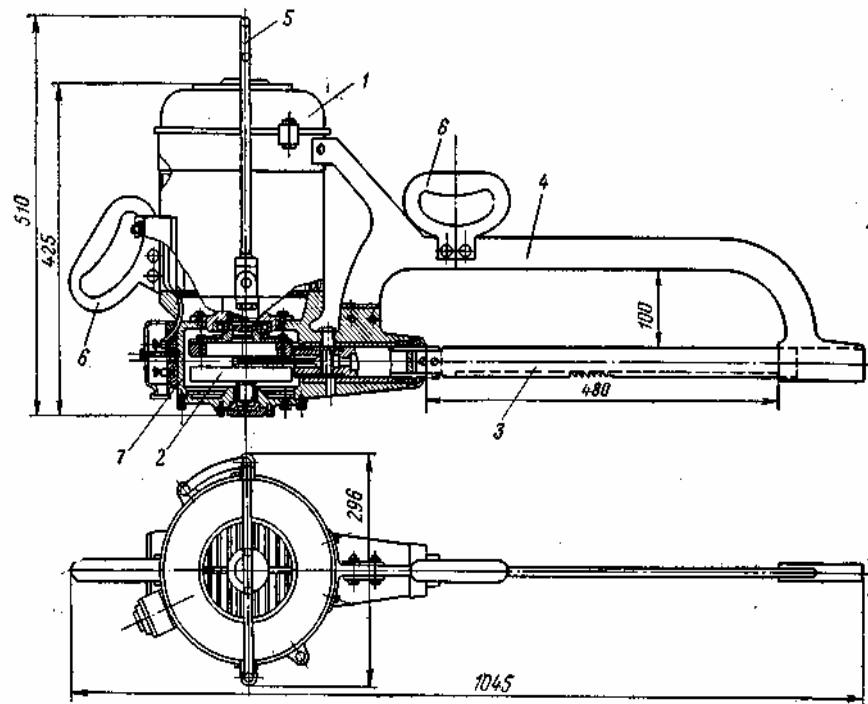
Арранинг кривошип-шатун механизми корпусга 7 жойлашган, унинг юқори қисмида атмосфера билан корпуснинг ички қисмини туташтириш учун клапан жойлашган.

Корпусда мой сатҳининг назорати мой сатҳини кўрсатувчи ойна ёрдамида амалга оширилади.

Мойни чиқариш учун корпуснинг пастки қисмида тикин (пробка) билан ёпиладиган тешик мавжуд.

Штокнинг арра корпуси орқали ўтар жойида арра ишлаган вақтда мойнинг пуркалиб кетишига қаршилик кўрсатурви сальник ўрнатиш.

Аррада кесувчи оператор механик ёки гидравлик юритма орқали вертикал йўналишда ҳаракатланувчи майдончада бўлади.



51-расм. Танани арралаш учун «Минск-59М» арраси:

1- электродвигатель; 2-кривошип-шатун механизми; 3-арралаш юзаси (полотно); 4-йўналтирувчи рамка; 5- арраларни осиш учун ҳалқа; 6- ушлагич (рукоятка); 7- арра корпуси.

Гўшт комбинатларида йирик шохли чорво кўкрак қафасини кесиш учун мўлжалланган олиб юриладиган диски арра ҳам мавжуд. Унинг ишчи органи тишли диск бўлиб флансли электродвигателдан конуссимон тишли шестернялар орқали ҳаракатга келтирилади. Ушбу аранинг унумдорлиги сменада 1200 *тана* -ни ташкил этади, дискнинг тезлиги 1400 *айл/мин*, электродвигатель қуввати 0,4 *кВт*.

Пневматик юритмали арралар ФИК —и нисбатан кичик, сиқилган ҳаво манбаи керак ва юқори даражадаги шовқин билан ишлаганлиги учун гўшт комбинатларида кенг қулланмайди.

### Қадоқлаш-шакл бериш машиналари

Ушбу машиналар ярим тайёр маҳсулотни оғирлиги ёки ҳажми бўйича қадоқлаб шакл бериш учун қўлланилади. Котлет, чучвара, сосиска, гўштли кийма солинлан гуммалар.

Одатда бу машиналарнинг унумдорлиги жуда катта, кўпинча оқим-технологик линияларда ўрнатилади. Қадоқлаш-шакл бериш машиналарини қўллаш кўп меҳнат талаб эрадиган операцияларни механизациялаш, маҳсулот ишлаб чиқаришни кўпайтириш, уни сифатини яхшилаш имкониятини беради.

**Котлет ишлаб чиқариш автомати.** Автомат гўшт комбинатлари ва умумий овқатланиш корхоналарида кенг қўламда қўлланилади. У тайёр гўшт ва балиқ фаршини дозалаб котлет шакллантириш учун ишлатилади.

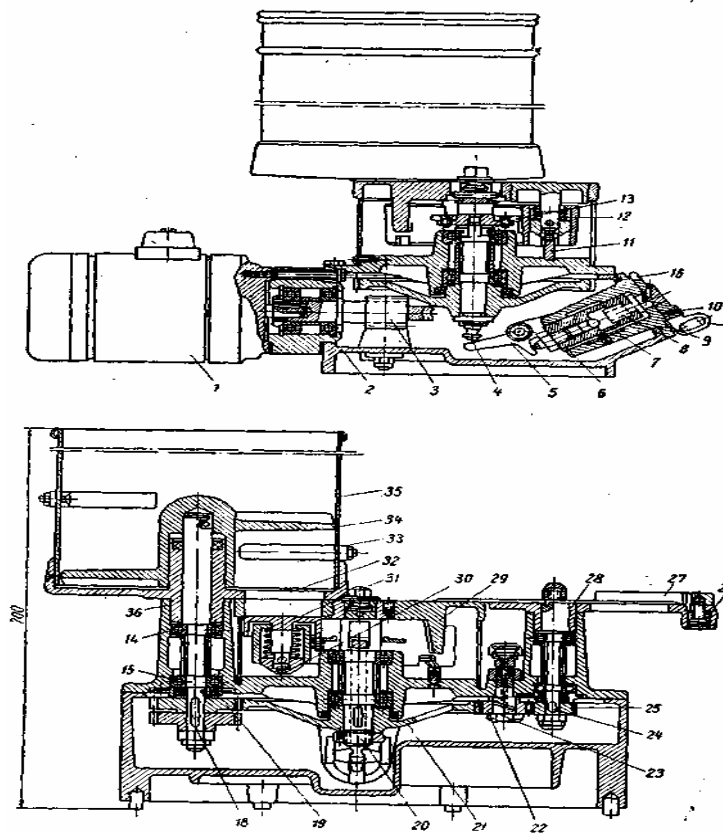
52-расмда АК 2М-40 русумли котлет автомати кўрсатилган. Унинг юклаш бункери 20 л, унумдорлиги соатига 4000 котлетни ташкил этади.

Автомат узлуксиз режимда ишлайди, тури ротацион, чўян қуйма корпус 2-дан иборат. Корпусда автоматнинг барча қисмлари мужассамлаштирилган: АОЛ 22-4 типдаги 0,4 кВт –га тенг қувватли электродвигатель 1, фарш учун листли зангламас пўлатдан тайёрланган бункер 35, беш уя ва улардаги поршен 31-ли асосий шакл бериш столи 29, диски пичоқ 28, қирғичи 27 билан ва котлет массасини 100 г атрофида ўзгартирувчи ростлагич.

Юритманинг барча деталлари корпус ичкарасида ўрнатилган. Бу машинанинг компактлиги ва керакли санитар ҳолатини таъминлайди.

Автоматни ҳаракатга келтириш электродвигатель 1- дан червякли жуфтлик 3 орқали амалга оширилади. Шунингдек ҳаракат цилиндрик шестернялар 19, 22 ҳамда 35 ёрдамида учта вертикал валларга берилади - бу лопасти винт 18, шакллантириш столи 20 ва диски пичоқ 24. Автомат бундай ишлайди. Тайёр гўшт ёки балиқ фарши бункер 35-га юкланади, ундан винт 34 ёрдамида юклаш бункери остидаги туйникка берилади.

Туйникка тақаш шакл бериш стол 32-нинг навбатдаги тешиги (поршень туйниги) келади. Унда поршень 31 пастга тушган ҳолда бўлади.



52-расм. Котлет шакллантириш автомати:

Парракли винт ҳосил қилган босим остида фарш стол ячейкаси ҳажмини тўлдиради. Поршенлар 31 остки қисмида шариклар 30-га ўрнатилган. Шариклар поршенли стол айланганда ҳаракатсиз йўналтирувчи 11 бўйлаб сирпанади. Йўналтирувчи профили шундай бажарилганки, столнинг айланиши давомида (тўлатилган уяча бункер остидан чиққач) поршень юқорига, столнинг устки текислигиге баробар сатҳга котлет билан биргаликда чиқиб кетади.

Котлетлар столдан чеккаси ҳақасимон чахланган дискли пичоқ 28 ёрдамида олинади. Дискли пичоқ валик 24 -да унинг остки юзаси ва кадоқлаш столининг устки юзаси билан минимал зазор (0,2 мм) ҳосил қилиб ўрнатилган.

Олинадиган котлета дискли пичоқдандаги марказдан қочма куч ҳисобига қуйилган лотокка отилади.

Дискли пичоқнинг юзаси ёпишган фарш парчаларидан қирғич 27 ёрдамида тозаланади, унинг дискга зич туришини пружина 26 таъминлайди.

Котлет ҳажмини ростлаш учун махсус ростлагич 7 қўлланилган, у ушлагич 17-ли кўрсаткич диск 16-дан ташкил топган, ростлагия валики 8-га маҳкамланган. Валикда ричаг 5 ва стержень 4-га таянган шток 6 мавжуд.

Кўрсаткич диск 16-ни айлантирилганда валик 5 шток 6-ни суради, ричаг 5 эса стерженни кўтаради, натижада поршенлар таянган шайба 13 кўтарилади ва котлет ҳажми ўзгаради.

Кўрсаткич диск бир бўлимга бурилганда котлета массаси 10 г -га ўзгаради, 0,5 бўлимга ўзгарганда – 5 г-га. Шундай усулда котлет массасини 100 г атрофида ўзгартириш мумкин. Бир жинсли фарш билан ўрнашган режимда ишлаганда котлем массасининг берилгандан оғиши  $\pm 5\%$ -дан ошмайди. Котлетнинг энг катта ўлчами: унинг диаметри бўлиб 75 мм-га тенг, баландлиги эса 22 мм -ни ташкил этади.

Автоматни ишлатиш осон, қисмлари осон ечилади, санитар ишлов бериш қулай, хизмат кўрсатувчи ишчи хавфсизлиги таъминланган.

#### **Ротацион котлет автомати.**

Автомат (53-расм) ЦКБ “Мясомолмаш”, яъни “Гўштсутмашинасозлик” Марказий конструкторлик бюро томонидан узлуксиз режимда котлет ишлаб чиқариш учун ишлаб чиқилган. Унумдорлиги соатига 20000 котлет.

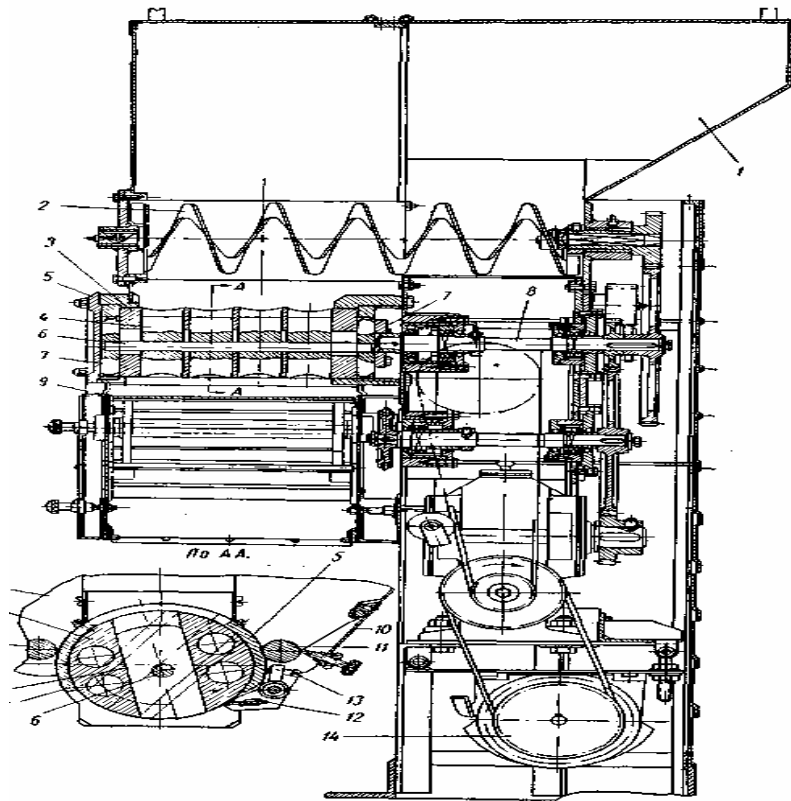
Машина зангламас пўлатдан тайёрланган қабул қилиш бункери 1 билан таъминланган, остида фарш узатиш учун лентасимон спирал кўринишидаги шнек 2 жойлаштирилган.

Шнек остида шакл бериш барабани 3 мавжуд. Яхлит шакл бериш барабанида тўрта туйнук мавжуд бўлиб улардан ползун 4 ўта олади. Барабан икки йўналтиргич 5-да ҳаракат қилади, ползунлар 4-нинг ўқи 6 бўлса - таянч дисклар 7-да.

Ўқ 6 барабан ўқи ва юритиш валига нисбатан эксцентрик билан жойлаштирилган.

Барабан айланганда ўқ 6-нинг эксцентриклик натижасида ползунлар 4 барабан билан биргаликда айланиб пазларда илгариланма-қайтма ҳаракат

қилади. Ползунли барабан шнек бўлим (зона) масофасини босиб ўтганда подзун пастроқга ўтадиган ва уя шакллантирадиган қилиб ўрнатилади.



53-расм. Ротацион котлет автомати:

1- қабул бункери; 2 – фарш бериш шнеки; 3 - шакллантириш барабани; 4- ползун; 5- барабан йўналтиргичи; 6-ўқ; 7-таянч диск; 8- вал; 9- котлетли лоток учун транспортер; 10- бункер; 11- валик; 12- лентали пичоқ; 13- винт; 14- электродвигатель.

Барабаннинг кейинги 90°-га бурилишида ползунлар коллетларни уялардан итариб чиқаради. Шундай қилиб бир айланишда ҳар бир ползун иккитадан котлет шакллантиради.

Барабан остида транспортёр 9 ўрнашган. Унга котлет тахлаш учун ёғоч ёки алюминийдан ясалган лотоклар ўрнатилган. Барабангача ёки барабандан кейин котлет юзаси ва лотокга қотган нон кукуни сепиш учун (панировка) транспортёрда иккита нондон ўрнатилган. Нон кукуни идиши бункер 10 ва унинг остига ўрнатилган рифланган валик 11, 45 *айл/мин* тезлик билан айланувчи шунинг билан котлет устига баробар қотган нон кукуни солишни таъминловчи айланувчан ўқ билан жиҳозланган.

Барабан юзасини унга ёпишган фарш бўлаклари, ун қолдиқлари ва бошқа материаллардан тозалаш учун лентали пичоқ 12 ўрнатилган. Лентали пичоқ барабан ташкилантувчиси бўйлаб илгариланма-қайтма ҳаракат қилади. Пичоқнинг барабанка таққашлик даражаси винтлар 13 ёрдамида ростланади. Машинанинг барча механизмлари қуввати 1 *кВт*, ва тезлиги 1410 *айл/мин*-ли электродвигатель 14 –дан ҳаракатга келтирилади.

Котлет автоматининг унумдорлиги куйидаги формула орқали топилади

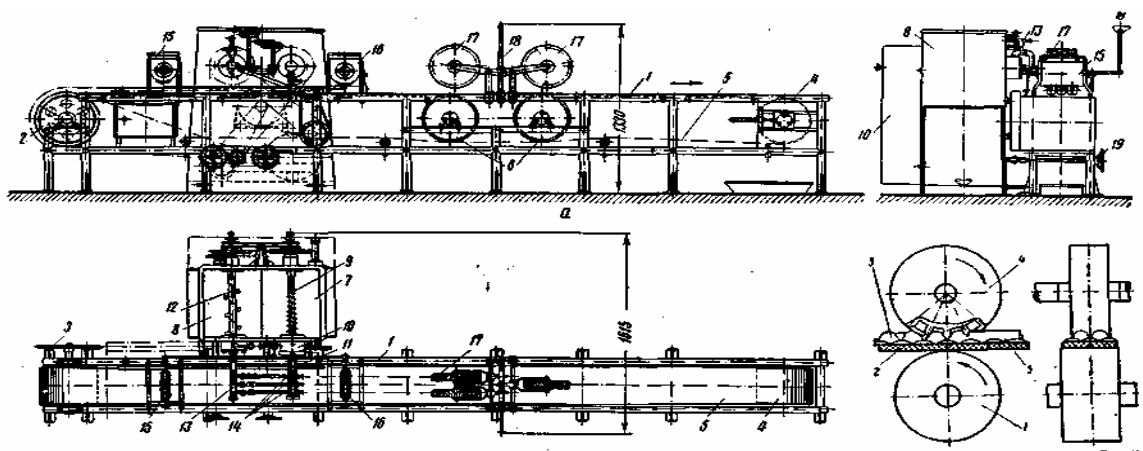
$$Q = 60 a n \text{ дона/соат}, \quad (6-4)$$

бунда  $a$  – столдагикотлет шакллантириш уялари сони (ёки барабанда);  
 $n$  – столнинг айланиш тезлиги, *айл/мин*.

Алоҳида машинарни комбинациялаш йўли билан Москва гўшт комбинатида котлет ишлаб чиқариш учун оқим-механизациялашган линия вужудга келтирилган. У гўштни суякдан шилиш ва пайларни ажратиб олиш учун конвейер столи 4, гўшт майдалаш учун волчоклар 2, котлет фарши тайёрлаш учун шнекли аралаштиргичлар, нони майдалаш ва уютиш машиналари, котлет автоматлари шнекли насос-таъминловчиси ва 2 котлет автоматидан иборат.

Линия унумдорлиги соатига 200 минг котлетани ташкил қилади. Линия икки қаватда жойлашган.

**СУБ-3М кўтариш автомати.** Автомат (54-расм) – узлуксиз ишловчи машина, механизациялашган усулда хамирдан гўшт фарши солинган чучвара ишлаб чиқариш учун мўлжалланган. Машина Скрыпник, Усик ва Богачев таклиф этган принципиал схема асосида ишлаб чиқилган. Ҳозир унинг модификациялари сериялаб ишлаб чиқарилади.



54-расм. СУБ-3М чучвара тугиш автомати:

а-умумий кўриниш: 1- станина; 2- юритиш барабани; 3- юлдузча; 4- таранглаш станцияси; 5 -транспортёр; 6-таянч барабан; 7- хамир учун бункер; 8- фарш учун бункер; 9- хамир узатиш шнеки; 10-цилиндр-йиғувчи; 11- коллектор-тарқатувчи; 12-фарш узатиш шнеки; 13- коллектор; 14-шакллантириш ускунаси; 15, 16-ун сепиш қурилмаси; 17-штамловчи барабан; 18- барабанни кўтариш механизми; 19-ростловчи маховкча;

б-чучвара штамплash схемаси: 1-таянч барабан; 2- транспортер лентаси; 3- чучвара; 4-штамп; 5-хамир ўрами.

Автомат кўп меҳнат талаб этувчи чучвара тугиш жараёнини механизациялаш имконини берди (бир автомат 40 ишчини ўрнини босади), айти вақтда чучвара сифати яхшиланди.

Автомат пайвандлаб тайёрланган каркас типигаги станинадан иборат бўлиб қувур ва бурчакли пўлатдан тайёрланган. Унинг устида лентали транспортёр ўрнатилган. Транспортёр юлдузча 3-ли тортиш барабани 2 ва винт типигаги таранглаш станцияси 4 –дан иборат.

Барабанларга транспортёр 5-нинг резиналаштирилган лентаси ўралган, у таянч вазифасини бажарувчи роликлар, чучварани штамплаш жойида эса таянч барабан 6 билан таъминланган. Таянч барабанни мажбур этувчи юрутувчиси йўқ, шунинг учун шарикподшипникда эркин айланади. Транспортёрнинг умумий узунлиги 5400 мм.

Транспортёр ёнида зангамас пўлатдан тайёрланган икки бункер ўрнатилган: хамир юклаш учун 7, фарш юклаш учун 8. Хамир бункер 7-га юкланади, ундан шнек 9 ёрдамида цилиндр йиғувчи 10-га берилади. Кейин шнек ҳосил қиладиган босим таъсирида хамир коллектор-тарқатувчи 11-га ва шакллантириш қурилмаси 14-га боради.

Фарш бункер 8-дан шнек 12 ёрдамида коллектор 13-га кейинчалик шакллантириш қурилмаси 14-га боради.

Шакллантириш қурилмаси - чучвара аппаратининг асосий ишчи органи ҳисобланади. У икки қувурчадан иборат бўлиб, улардан биттасига хамир, иккинчисига эса фарш берилади. Охирида ҳақасимон тешик ҳосил қилинган, ундан босим остида хамир узлуксиз қувур кўринишида чиқади. Трубка ичига фарш берилади. Шакллантириш қурилмасининг чиқиш жойида хамирдан ҳосил бўлган қувурча ичига босим остида фарш жойлашган ҳолда ўз гирлиги таъсири остида узлуксиз лента кўринишида пачақлашади ва транспортёрга ўрнашади. Транспортёрнинг ҳаракат тезлиги соплодан фаршли хамир чиқиши тезлигига тенг бўлади, тезлик ростланиши мумкин.

СУБ-3М чучвара тугиш автомати ишлаш тузилиш ва принципи келтирилган матнда ўрта штапмлаш машинаси мавжуд. Шунинг учун унинг ишлашида ўрта параллель фаршли трубка ҳосил бўлади.

### **Ўғшт кесиш машиналари**

Ўғшт ва ўғшт маҳсулотларини кесиш ёрдамида майдалаш турли конструкция машиналарида амалга оширилади. Улардан энг кенг тарқалгани волчок (ўғшт кесгич), куттер ва шпик кесувчи машиналар деб аталади. Бу машиналар ёрдамида ўғшт ва шпик майдаланади, колбаса, котлет, чучвара ва бошқа маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун фаршга айлантирилади.

### **Волчок (ўғшт кескич) -лар**

Бу машина узлуксиз ишлайди, ўғштни, юмшоқ субмаҳсулотлар, ёғ хом ашёси, конфискат, эндокрин-ферментли хом ашё ва боқаларни майдалаш учун хизмат қилади. Волчоклар турли ўлчамли бўлади. ўлчами уларнинг унумдорлигини белгилайди. Унумдорлик майдаланган ўғшт чиқиш

решёткасининг диаметри билан аниқланади, диаметр қанча ката бўлса унумдорлик шунча кўп. Решёткадаги тешикчалар диаметри турли бўлади, улар фаршнинг майдаланиш даражасини таъминлайди. Волчоклар юритиш, гўштни механизмга бериш ва кесиш механизмларидан иборат.

Юрита двигатель, тишли ёки понасимон тасмали узатгич орқали асосий валга бураш моменти ва айланишни узатиш воситаларидан иборат. Асосий вал турли конструкцияли волчокларда 80-350 *айл/мин* тезлик билан ҳаракат қилади.

Гўштни кескич қисмга бериш механизми одатда бир ёки бир неча шнек (винт) лардан иборат. Улар цилиндр ёки конус шаклида бўлади, қадами доимий ёки ўзгарувчан бўлади, горизонтал ёки бурчак остида ўрнатилади. Бу шнеклар ёрдамида маҳсулот мажбуран майдалагичга узатилади.

Айрим волчокларда асосий гўшт узатувчи шнекдан ташқари қўшимча шнек бўлиши мумкин. У гўштни кесиш механизмга бир текисда етказиб туриш учун хизмат қилади.

Кесиш механизми асосий ишчи орган бўлиб у бир неча конструкцияли пичоқлар ёрдамида гўштни кесади. Пичоқлар гўшт бўлагини учга бўлуви, крест шаклида ва решетка шаклида бўлади. Фарш компонентларининг майдаланиш даражаси решётка шаклидаги пичоқ тешикларининг диаметрига боғлиқ. Асосий кескир пичоқ – бу крест шаклидаги пичоқлар. Майин кесилган фарш тайёрлаш учун крест шаклидаги ва решеткали пичоқларнинг бир неча жуфтлиги ишлатилади.

Волчокга одатда олдиндан 50-100 *мм* узунликда тилчаланган гўшт солинади. Дағал ҳолда майдалаш учун бир дона пичоқ ва тешиклари диаметри 16-25 *мм*-ли ишлатилади, маймн тўғраш учун сўнгги решетка тешиклари 2-3 *мм*-ни ташкил этиши керак. Кесиш жуфтликларининг сони икки ёки учта бўлади.

Пичоқ ва решеткалар яхши чахланган бўлиши керак, уларни ишчи валга ўрнатганда бир-бирига зич жойлашишини таъминлаш зарур, акс ҳолда кесиш сифати паст бўлади, тўқималар кесилиш ўрнига эзилади, гўшт сели оқиб кетади.

Кесиш механизми волчокнинг энг сўнгига, гўштни чиқариш жойига ўрнатилади, асосий вал, яъни гўшт бериш вали айланган вақтда у билан биргаликда крест шаклидаги пичоқлар ҳам айланади, решеткалар турғун туради.

Волчок яхши ишлаётганлигидан унинг ҳисобий унумдорлиги таъминланганлиги далолат беради. Агар кесиш механизми унга берилаётган гўштни кесишга улгурмаса гўшт орқага қайтиб чиқади, цилиндр ичида айланади, ишқаланади ва қизиб кетади. Агар кесиш механизми тўла юкланмаса у ҳолда кесиш механизми бўш ишлайди ва кесиш органлари тезда ишдан чиқади.

Гўшт цилиндрдан орқага қайтишини камайитириш учун цилиндр ичида винт йўналишида ариқча (шлица) қилинади.

Қуйидаги конструкциядаги гўшт кескичлар серияда ишлаб чиқилган: МП-82 решетка диаметри 82 *мм*; МП-1-160 - 160 *мм*; МП-2-220 - 220 *мм*.



**Волчок МП-82.** Ушбу волчок кичик ва ўрта кобаса цехлари, умумий овқатланиш корхоналарида ишлатилади. Машинанинг унумдорлиги 3 мм-ли сеткадан ўтқазилганда 600-700 кг/соат-ни ташкил этади.

Волчокнинг асосий қисмларини тўрт бурчакли устида юклаш қурилмаси мавжуд қуйма станина, АОЛ 42-4 маркали электродвигатель, цилиндрик эгри тишли уч зинали узатиш сони  $i = 28$  бўлган редуктор, бир валда ўрнатилган икки шнекдан иборат хом ашёни қабул қилиш ва узатиш механизми ва кесиш механизми ташкил этади. Электродвигательнинг қуввати 2,8 кВт, айланиш тезлиги 1420 айл/мин.

Кесиш механизмнинг диаметри 82 мм. Кесиш мезханизми қабул қилиш сеткаси, пичоқ, 12 мм тешикли сетка, иккинчи пичоқ ва тешиклари диаметри 3 мм-ли чиқиш сеткаларидан иборат.

Электродвигатель ва юритиш механизми станинанинг ичига жойлаштирилган.

**Волчок МП-1-160.** Машина (55-расм, а) гўшт ва ёғни колбаса, гўштли нон, котлет, чучвара ва бошқа маҳсулот учун фарш тайёрлаётганда кесиш учун ишлатилади. Машинанинг унумдорлиги 0,4-0,5 кг – катталиқдаги гўшт бўлақларини тешиклари 3-4 мм диаметрли решетка ёрдамида майдалаганда 3000-3700 кг-ни ташкил этади. Решётка тешиклари диаметри 25 мм бўлганда 20000 кг/соат-ни ташкил этади.

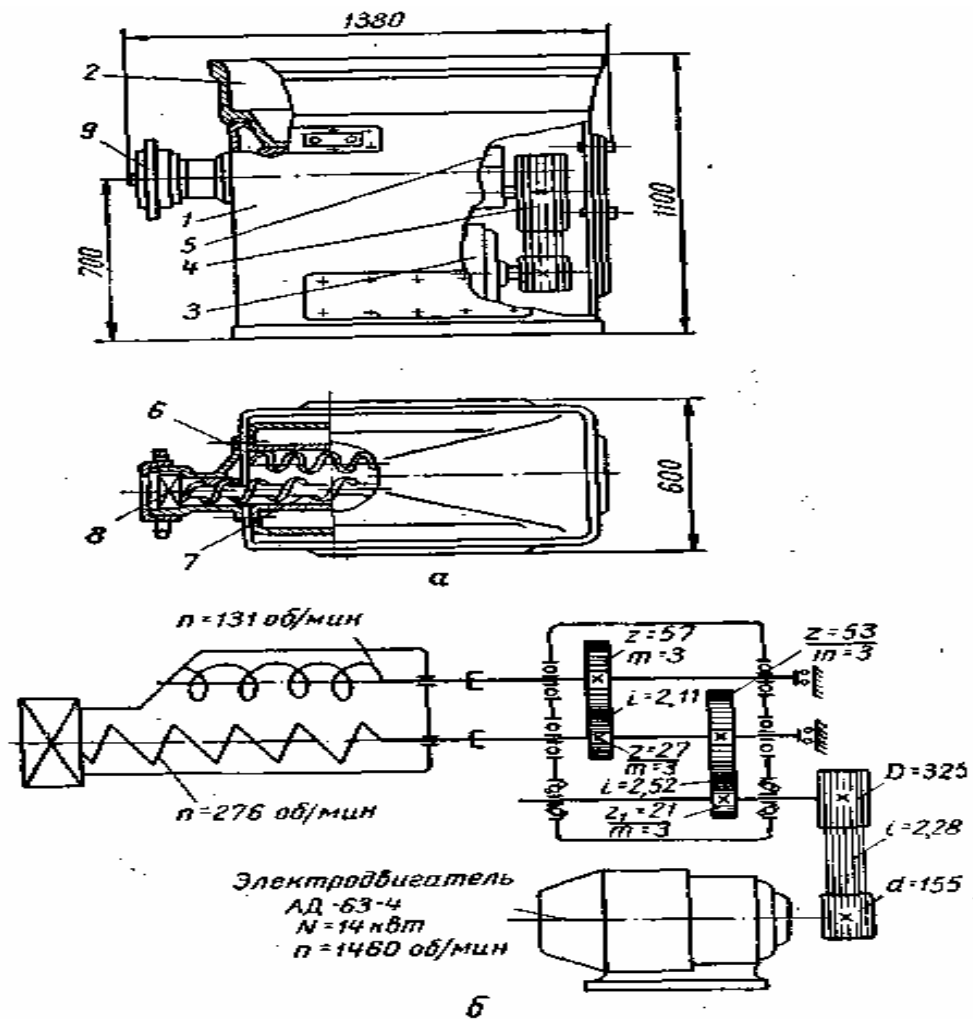
Волчокни ҳам алоҳида ҳам колбаса ишлаб чиқариш оқим-технологик линия таркибида ишлатиш мумкин. Линия таркибида ишлатилганда чиқиш решёткаси учига зангламас пўлатдан тайёрланган махсус қувур уланади ва фарш тўғридан тўғри бошқа машинага узатилади. Натижада узлуксиз линия ҳосил бўлади. Майдаланган гўштни қувурсиз қурилмадан тушириш баландлиги 700 мм, қувурли қурилмадан эса 1200 мм-ни ташкил этади.

Волчок МП -1-160 чўян қуйма станина 1 -дан иборат, устида алюминийдан тайёрланган 100 кг сиғимли гўшт бўлақларини юклаш тоғорачаси 2 ўрнатилган. Ундан гўштни узатиш шнеки 6-нинг ўрамлари олиб кетади ва бир текисда ишчи шнек 7-га беради ва қотириш гайкаси 9-га эга кесиш механизми 8-га сиқиб беради.

Диаметри 169 мм-га тенг бўлган кесиш механизми қабул қилиш сеткаси, крест шаклидаги пичоқлар ва тешиклари диаметри 25, 16, 12, 8, 6 ва 3 мм бўлган решеткалардан иборат. Кесиш механизми АО 63-4 типдаги қуввати 14 кВт, айланиш тезлиги 1460 айл/мин бўлган электродвигатель 3-дан ҳаракатга келтирилади. Ҳаракатни узатиш учун понасимон тасмали узатгич 4 ва эгри тиш шестерняли редуктор 5 –дан фойдаланилган.

МП-1-160 волчокнинг кинематик схемаси 88, б расмда кўрсатилган. Гўшт бериш шнекининг айланиш тезлиги 131 айл/мин, ишчи шнекнини эса 276 айл/мин.

Волчокнинг шакли силлиқ, қисмлари осон очилади, санитар ишлов бериш осон. Юклаш баландлиги полдан 1100 мм. Электродвигатель ва юритиш механизми станина ичида ўрнатилади.



88-расм. Волчок МП-1-160:

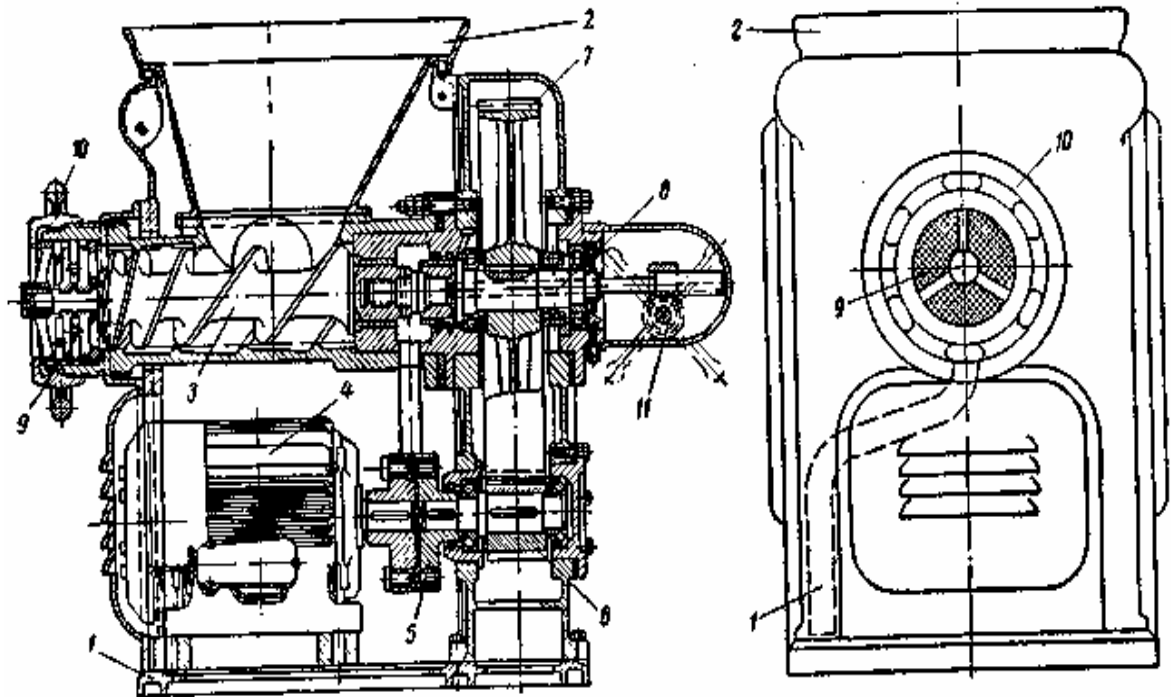
*a* - умумий кўриниш: 1-станина; 2-юклаш тоғорачаси; 3-электродвигатель; 4-понасимон тасмали узатгич; 5-редуктор; 6-гўшт бериш шнеки; 7-ишчи шнек; 8 – кесиш механизми; 9- гайка;

*б* - кинематик схема.

**Волчок МП-2-220.** Волчок (56-расм) чўян станина 1-дан иборат бўлиб, унга юклаш бўйни 2 ўрнатилган. Гўшт бўлаклари юклаш бўйнидан 1-1,5 кг миқдорда солинади. Бўйин тегида волчок цилиндри жойлашган ва унда гўшт бериб турувчи пўлат шнек 3 айланади. Шнек гўштни олиб кесиш механизмига етказиб беради. Шнек қадамнинг ўзгарувчанлиги туфайли унинг охирида гўштга маълум босим ҳосил қилинади. Кесиш механизми 9 қабул қилиш сеткаси катта эллипсимон учта тешикка эга. Тешиклар чеккаси ўткир бўлиб улар гўштни дастлаб бўлиб олиш учун хизмат қилади. Кейин икки томонли крест шаклидаги пичоқ ва тешиклари 16-25 мм-ли биринчи сетка ўрнатилган, иккинчи крест шаклидаги пичоқ ва тешиклари диаметрлари 2-3 мм-ли сўнгги сетка.

Кесиш механизмининг барча комплекти цилиндрнинг охирида йиғилган ва жойлаштирилган ва гайка 10 ёрдамида маҳкам тортилган. Резьбасининг тортилиши жуда қаттиқ бўлиши керак эмас, акс ҳолда кесиш механизмининг кизиби кетиши рўй беради. Станина ичида шнек остида қуввати 20 кВт –ли

электродвигатель 4 ўрнатилган, муфта 5 орқали оралиқ вал ва унга ўрнатилган шестерня 6 билан туташтирилган, ҳаракат гўшт берувчи шнекнинг вали 8-га шестерня 7 орқали ўтказилади.



56-расм. МП-2-220 волчоги:

1-станина; 2-юклаш бўйини; 3-гўшт узатиш шнеки; 4-электродвигатель; 5-туташтириш муфтаси; 6-шестерня; 7-етакчи шестерня; 8- шнек вали; 9- кесиш механизми; 10-тортиш гайкаси; 11- сиқиш механизми.

Иш тугаганда гайка 10 бураб чиқарилади ва гўшт узатиш шнеки ва кесиш механизми унда қолган прессланган гўштлар билан биргаликда механизм 11 ёрдамида итариб чиқарилади. Механизм 11 тишли рейка ва штурвал ғилдирагидан иборат. Машина дкталлари гўшт қолдиқларидан тозаланади, ювилади, кейин эса механизм истеъмол ёғи билан мойлаб йиғилади. Машинани юксиз узоқ вақт ишлатиш тавсия этилмайди, чунки бунинг оқибатида пичоқ ва сеткалар ишдан чиқади. Волчок бир текисда, тинч зарбаларсиз ишлаши керак. Пичоқларни нотўғри йиғиш ва гайка 10-ни ҳаддан ташқари қаттиқ тортиш натижасидаги гўшт қизиб кетиши 4-6°C-дан ошмаслиги керак. Гўшт волчокнинг юклаш бўйнига юкланади, у билан биргаликда суяк, металл қисмлар ва бегона предметлар тушмаслиги керак.

Машина қулай шаклга эга. МП-2-220 волчокининг унумдорлиги тешиклари диаметри 3 мм, ташқи диметри 220 мм-ли решётка ишлатилганда 5 т/с-ни ташкил этади.

Волчок унумдорлиги гўшт узатиш шнекининг қобилияти ва гўшт кесиш механизмининг унумдорлиги орқали аниқланади.

$$Q = 60 \alpha \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) n t \rho \text{ кг/соат}, \quad (6-5)$$

бунда  $\alpha$  - шнекнинг гўшт бериш ёки шнекдан фойдаланиш коэффициенти.  $У$  шнек узунлиги, шнек ва волчок цилиндри девори орасидаги зазор ва ҳ.к.; амалда  $\alpha = 0,25-0,35$  қабул қилинади;  $D$  – шнекнинг ташқи диаметри,  $м$ ;  $d$  - шнек валининг диаметри,  $м$ ;  $n$  – шнекнинг айланиш тезлиги;  $t$  – шнекнинг қадами катталиги,  $м$ ;  $\rho$  - маҳсулот зичлиги,  $кг/м^3$  (гўшт учун  $1100 кг/м^3$ ).

Волчокнинг унумдорлиги унинг гўшт кесиш қобиляти бўйича қуйидаги формула фордамида ҳисобланади :

$$Q = \alpha \frac{60n \frac{\pi D^2}{4} (\varphi_1 K_1 + \varphi_2 K_2 + \dots + \varphi_n K_n)}{F} \quad кг/соат, \quad (6-6)$$

бунда  $\alpha$  - кесиш механизмидан фойдаланиш коэффициенти (одатда  $\alpha = 0,7-0,8$  қабул қилинади);  $n$  – шнекнинг айланиш тезлиги;  $\varphi_1, \varphi_2, \dots, \varphi_n$  - решётка (сетка) юзасидан фойдаланиш коэффициенти (жами тешиқлар юзасининг решётканинг умумий юзасига нисбати билан аниқланади).

Бу коэффициент қуйидаги формула орқали топилади

$$\varphi = \frac{nd^2}{D^2}, \quad (6-7)$$

бунда  $n$  - решетка (сетка) даги тешиқлар монӣ;  $d$  – тешиқ диаметри,  $мм$ ;  $D$  - решетка (сетка) диаметри,  $мм$ ;  $K_1, K_2, \dots, K_n$  - пичоқнинг тиглари сони;  $F$  – маҳсулотнинг кесишдан кейинги юзаси,  $м^2/кг$ .

Амалда  $F$ -нинг қийматини сўнгги решётка тешиқлари диаметри 2-3  $мм$  бўлганда  $1,2—0,8 м^2/кг$ -га тенг деб қабул қилиш мумкин, тешиқлар диаметри 16-25  $мм$  бўлганда эса  $0,9-0,07 м^2/кг$  – га тенг.

Волчокдаги қувват гўштни майдалаш, гўшт узатиш механизми иши ва гўштнинг волчок деталлари билан ишқаланишини енгишга сарфланган қўвватлар йиғиндисидан иборат. Амалда қувват қуйидаги формула орқали қониқарли аниқлик билан ҳисоблаб топилади.

$$N = \frac{qQ}{1000\eta} \quad кВт, \quad (6-8)$$

бунда  $q$  – электр энергиясининг маҳсулот бирлигига сарфи. Тешиқлар диаметри 2-3  $мм$  бўлганда  $q = 3,5-4,5 кВт \cdot с/т$  ва диаметр 16-25  $мм$  бўлганда  $q = 1,5-2,0 кВт \cdot с/т$ ;  $Q$  – волчок унумдорлиги,  $кг/ч$ ;  $\eta$  - волчок юритиш механизми ФИК.  $\eta = (0,85-0,9)$ .

Волчок ҳисобланганда ёғни майдалашда қуйидаги формулалардан фойдаланилади.

Волчок унумдорлиги

$$Q = \alpha D^2 t n \rho \quad кг/соат,$$

бунда  $\alpha$  - коэффициент (12);  $D$  - диаметр витка шнека,  $м$ ;  $t$ - шнек ўрамининг

кадами,  $m$ ;  $n$  – шнекнинг айланиш тезлиги,  $мин$ ;  $\rho$  – хом ашё зичлиги,  $кг/м^3$ .

Волчок электродвигателининг керакли қуввати

$$N = \frac{0,16QL}{75\eta}$$

бунда  $L$  – волчок шнекининг узунлиги,  $m$ ;  $Q$  – волчок унумдорлиги,  $кг/ч$ ;  $\eta$  – шнекнинг келтириш механизми ФИК.

**Мисол.** Ёғ хом ашёсини майдалаш учун волчок унумдорлиги ва электродвигатели вати топилсин, агар шнек айланаси диаметри 120  $мм$ , кадами 60  $мм$ , шнек айланиш тезлиги 160  $айл/мин$ , шнекнинг узунлиги 95%  $мм$ , хом ашё зичлиги 1080  $кг/м^3$ , ФИК  $\eta = 0,6$  –га тенг бўлса.

Волчокнинг унумдорлиги

$$Q = 12 \cdot 0,12^2 \cdot 0,06 \cdot 160 \cdot 1080 = 1800 \text{ кг/соат.}$$

Электродвигателининг қуввати

$$N = \frac{0,16 \cdot 1800 \cdot 0,95}{75 \cdot 0,6} = 6,1 \text{ о.к. ёки } 4,5 \text{ кВт}$$

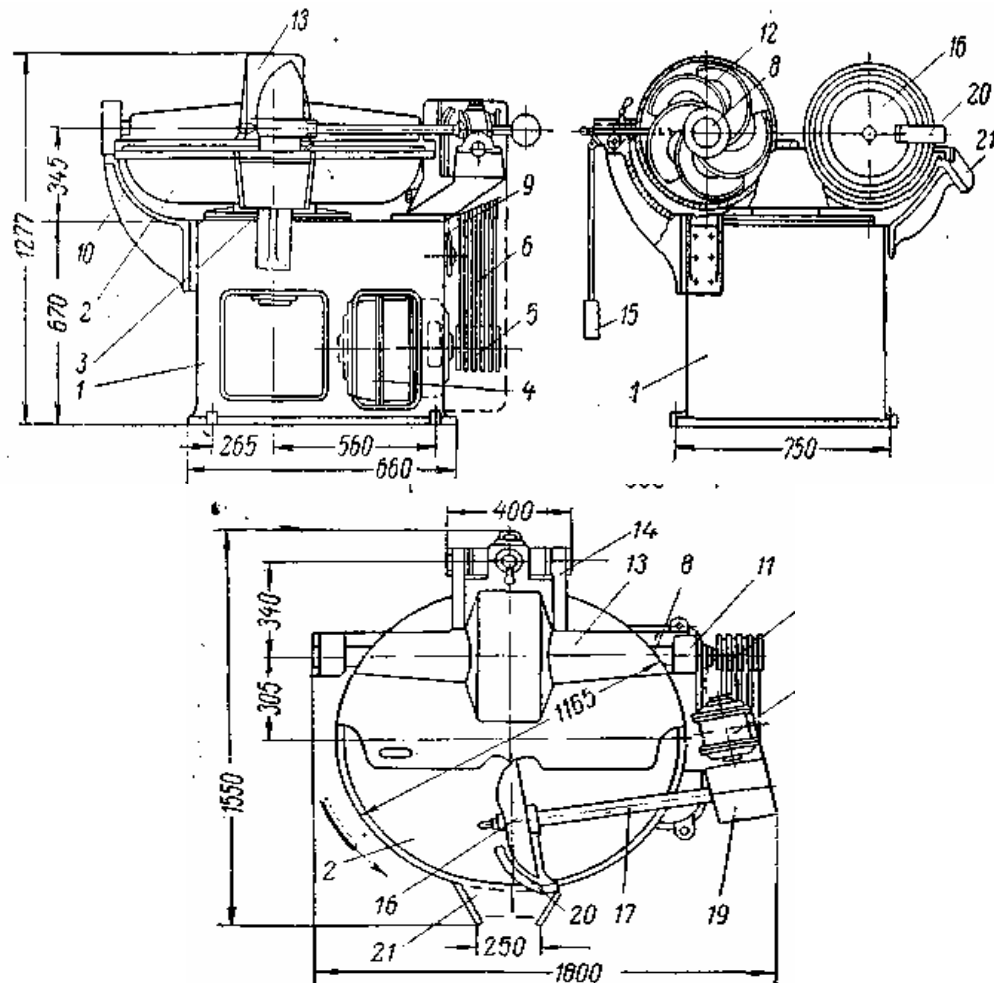
Чет элда «Саксония» (ГДР), «Александер Верке», «Кремер ва Гребен» (ФРГ), «Босс» (АҚШ), «Аглас» (Дания), «Комплекс» (ВХР) фирмаларининг машинасозлик заводларида катта миқдорда турли конструкцияга эга волчоклар ишлаб чиқарилади. Уларда хом ашё юклаш мосламаси, турли бурчак остида ўрнатилган бир ёки бир неча шнек, совутиш қобили, турли кесиш механизмлари мавжуд бўлиб, унумдорлиги 10-15  $т/с$ , электродвигатель қуввати 40-50  $кВт$  –ни ташкил этади.

### Куттерлар

Куттер ҳам гўштини қайта ишлаш корхоналарида кенг тарқалган машиналардан бири. У қиймани қайнатилган колбаса, сосиска, сарделкалар ҳамда ливер колбасалар қиймани якуний майин кўринишда майдалаш учун ишлатилади. Гўштни куттерда майин майдалаш ва уни гомоген массага айлантириш гўштни вертикал ўқ атрофида айланувчи чўян тоғорада тез айланувчан ўроқ шаклли пичоқлар ёрдамида кесиш орқали амалга оширилади.

Куттерлар даврий ва узлуксиз ишловчи бўлади. Улар ўзаро гўшт солинадиган тоғора сифими, пичоқ ўрнатилган валлар сони, пичоқ конструкцияси ва айланиш тезлиги ҳамда фаршни тоғорадан ағдариш усули билан фарқ қилади. Куттерда майдаланадиган гўшт дастлаб волчокдан ўтқалилади. Тоғорасининг ҳажми 120  $л$  –га тенг куттерлар ишлаб чиқаришда кенг тарқалган.

**ФКЧ-120 куттери.** Куттер (57-расм) қуйма чўян станина 1 ва унинг ичига ўрнатилган юритиш механизмидан иборат.



57-расм. ФКЧ-120 куттери:

1-станина; 2-тоғора; 3 - вертикал вал; 4 - электродвигатель; 5, 6 – понасимон тасмали узатгич; 7 - шкив; 8- пичоқ вали; 9 – занжирли узатма; 10 - кронштейн; 11- вал шарикоподшипниклари; 12- ўроқсимон пичоқлар; 13 -қобик; 14 -ўқ; 15- қарши вазн; 16 -фаршни тушуриш диски; 17 - тушуриш диски вали; 18- электродвигатель; 19- редуктор; 20-дискни тозалаш учун қирғич; 21 – фарш учун лоток.

Юмалоқ чўян тоғора 2 вертикал вал 3-да ўрнатилган ва қуввати 14-20 кВт-ли электродвигатель 4-дан вертикал вал атрофида айлантирилади. Электродвигатель тебранувчи плитада ўрнатилган бўлиб, тебраниш понасимон тасмали узатгич 5-нинг доимо таранг туришини таъминлайди. Тасма 6 ёрдамида айланма ҳаракат пичоқ 8 ўрнатилган шкив 7-га узаталади, валдан эса занжирли узатгич 9 ва червякли редуктор ёрдамида вертикал вал 3-га узатилади.

Пичоқлар ўрнатилган валнинг айланиш тезлигини 1460-2940 *айл/мин*, тоғоранинг айланиш биринчи босқич тезлигини 5-10 *айл/мин*, иккинчи босқич тезлигини эса 5-20 *айл/мин* оралиғида ўзгартириш мумкин. Тоғора сиғими 120 л, юклаш коэффициенти 60%, бир маротаба юкланадиган маҳсулот миқдори 72 кг-ни ташкил этади. Куттерлаш циклининг узунлиги (майдаланадиган маҳсулот турига қараб) 4-7 *ми.*- ни ташкил этади. Пичоқ

ўрнатилган вал ўртаси қалинлашган айлана шаклдаги кесимга эга. Қалинлашган жойидаги пазга қалинлиги 5 мм бўлган ўроқ шаклидаги пичоқ 12 ўрнатилади. Пичоқларнинг сони олти дона. Улар валда гайка ва контргайка ёрдамида мустаҳкам ўрнатилган, винтли линия бўйича жойлаштирилган, бир-бирига нисбатан  $60^{\circ}$ -га силжитилган.

Вал корпусларда жойлаштирилган кронштейн 10-да ўрнатилган шарикоподшипниклар 11 -да айланади. Ўроқсимон пичоқ ўрнатилган валнинг юқори қисми қобик 13 билан беркитилган. Қобик ишлаш учун хавфсиз шароит яратади ва пичоқли вал айланиш вақтида фаршнинг куттердан отилиб чиқишига тўққинлик қилади. Қобик 13 қарши юк 15 билан мувозанатланган ўк 14 –да айланади. Бу унинг очилишини енгиллаштиради.

Қобикнинг очилиши электродвигательнинг ишлаши билан блокировка-ланган, яъни қобик кўтарилганда контакт узилади ва электроэнергия берилиши тўхтайди, ҳам электродвигатель ҳам пичоқли вал айланишдан тўхтайди.

Электродвигатель қобик беркитилган яна ёқилиши мумкин. Бу ишловчи одамларнинг хавфсизлигини таъминлайди.

Тоғора 2-нинг ости ярим доира кесимдаги шаклга эга ва пичоқлар айланиши траекториясининг радиусига тенг. Пичоқ четлари ва тоғора орасидаги зазор 1,5-2 мм-га тенг. Пичоқларни унга ёпишган фарш бўлақларидан тозалаш учун қобик 13 ичида пазли сидиргич ўрнатилган, унинг пазлари орасидан пичоқлар ўтади ва фаршдан тозаланади.

Куттер ишлаши учун гўшт (фарш) айланаётган тоғорага солинади ва пичоқли вал ишга туширилади. Гўштли тоғора айланади ва гўштни пичоқ остига беради. Бунда хом ашё ниҳоятда қизиб кетади. Шунинг учун унга совуқ сув ях генераторида тайёрланган тангасимон ях, қор кўшилади. Қуттерни бил хилда юклаш зарур. Куттерлашда фаршга зираворлар қўшилади, улар куттерда яхши қўшилади.

Охирги вақтда гўшт комбинатларида айрим турдаги колбасалар учун фарш тайрлашда гўшт ва зираворлардан ташқари куттерга шпик қўшилади. У ўроқсимон пичоқлар ёрдамида яхши майдаланади ва фарш билан яхши аралашади.

Куттерлаш тугагач фарш тоғорадан туширилади махсус механизм ёрдамида туширилади. Механизм алюминийдан тайёрланган диск 16-дан иборат сфера шаклида, 0,6 кВт қувватли индивидуал электродвигател 18-дан редуктор 19 орқали ҳаракатланувчи вал 17-га ўрнатилган,

Бўшатиш дискининг айланиш тезлиги 61 *айл/мин*. Диск вал билан биргаликда шарнирли ўрнатмада кўтарилиши ва тушиши мумкин.

Ноишчи ҳолатда бўшатиш вали  $40^{\circ}$ -га кўтарилган ва электродвигатель ўчирилган. Қиймани бўшатиш учун дискли бўшатувчи вали айланиб турган тоғорага туширилади, контакт уланади, электродвигатель ўчади ва диск айлана бошлайди. У тоғорадан фаршни олади ва лоток 21-га қараб суради. Бунда диск узлуксиз равишда фаршдан стационар ўрнатилган қирғич 20 ёрдамида тозаланади. Лекин бўшатиш диски тоғоранинг фаршдан тўлиқ тозаланишини

таъминламайди, шунинг учун куттер тўхтатилади ва унинг тоғораси кўлда тозаланади.

Юқорида келтирилган куттер даврий ишлайдиган машина бўлиб унинг унумдорлиги қуйидаги формула ёрдамида ҳисоблаб топилади

$$Q = \alpha \frac{60}{t} V \rho \text{ кг/соат} \quad (6-9)$$

бунда  $\alpha$  - тоғорани юклаш коэффиценти (фойдаланиш);  $\alpha = 0,6$ ;  $t$  - куттерлаш бир циклининг давомийлиги (юклаш, куттерлаш, тушириш), мин;  $V$  – куттер тоғораси сифими, л;  $\rho$  - фаршнинг зичлиги, кг/л,  $\rho = 1$  кг/л қабул қилиш мумкин.

Даврий ишловчи куттер электродвигателининг қуввати қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланиши мумкин:

$$N = \frac{AFzn\eta_a}{60 \cdot 1000 \eta_{\text{общ}}} \text{ кВт}, \quad (6-10)$$

бунда  $A$  – пичоқ билан фарш қатламини 1 айланишда кесиш учун сарфланадиган энергиянинг бирлик чарфи,  $\text{дж/м}^2$ ; (пичоқ тигларининг айлана тезлиги 30 м/сек гача бўлганда фаршга сув қўшмасдан  $A = 2,7-3,1 \text{ кдж/м}^2$ ; фаршга сув қўшганда  $A = 2,0 - 2,4 \text{ кдж/м}^2$ );  $F$  – куттер тоғорасида фарш қатламининг кесишиш юзаси. Қуйидаги формула ёрдамида ҳисоблаб топилади

$$F = \frac{V}{2\pi r} \text{ м}^2 \quad (6-11)$$

бунда  $V$  - фарш юклаш ҳажми,  $\text{м}^3$ ;  $R$  - айланиш ўқидан фарш қатлами оғирлик марказигача бўлган масофа, м;  $z$  - куттер пичоқлари сони;  $n$  - валнинг айланиш частотаси,  $\text{айл/мин}$ ;  $\eta_a$  – қувват захираси коэффиценти;  $\eta_{\text{ум}}$  – энергиянинг барча йўқотишларини ҳисобга олувчи юритманинг умумий ФИК, обатда  $\eta_{\text{ум}} = 0,7-0,8$  қабул қилинади.

Мисол. ФКЧ-120 русумли куттер унумдорлиги ва электродвигатели қуввати топилсин, агар куттерлашнинг бир цикли 6 мин, тоғора сифими 120 л, пичоқлар сони 6-та, пичоқли валнинг айланиш тезлиги 2000  $\text{айл/мин}$ , куттерлаш сув қўшиш усулида амалга оширилади ( $A=2,2 \text{ кДж/м}^2$ ), айланиш радиуси (куттер тоғорасида фарш қатламининг ўқдан оғирлик марказигача)  $R=45\%$  мм, қувват захираси коэффиценти  $\eta_a=1,2$  ва юритма ФИК 0,75. Куттернинг унумдорлиги қуйидаги бўйича

$$Q = 0,6 \frac{60}{6} 120 = 720 \text{ кг/соат}$$

Куттер тоғорасидаги қийма қатламининг юзаси қуйидаги ифодага тенг:

$$F = \frac{0,120 \cdot 0,6}{2 \cdot 3,14 \cdot 0,45} = 0,025 \text{ м}^2$$

Куттер электродвигателининг қуввати қуйидаги ифода орқали топилади:



$$N = \frac{2200 \cdot 0,025 \cdot 6 \cdot 2000 \cdot 1,2}{60 \cdot 1000 \cdot 0,75} = 17,6 \text{ кВт},$$

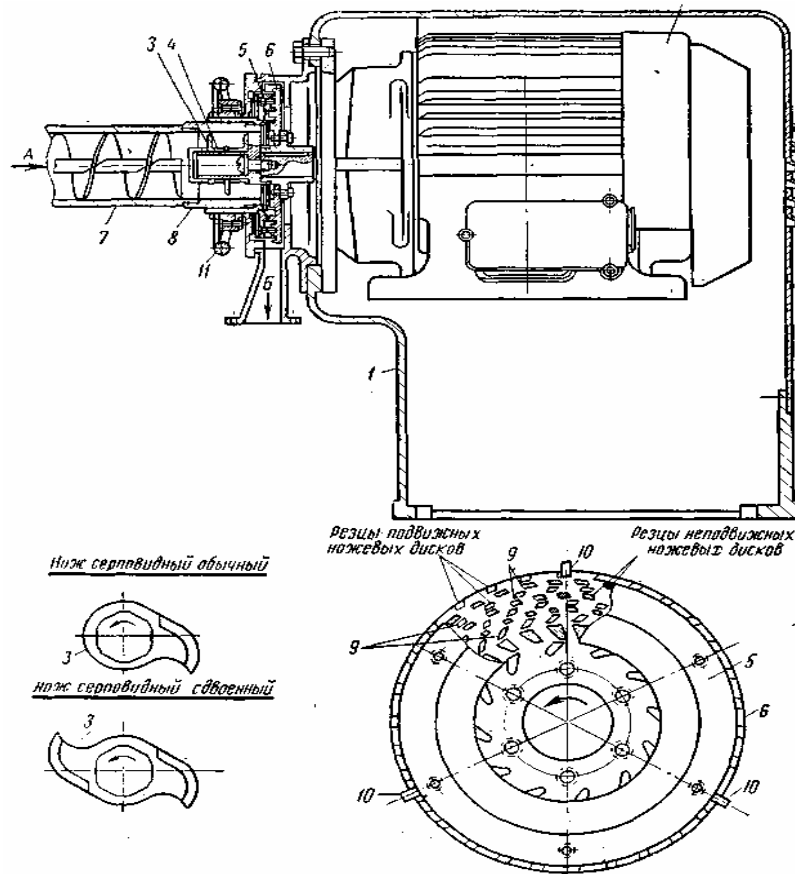
Йирик қувватли колбаса цехларида тоғорасининг ҳажми 270 л-га тенг куттерлар ишлатилади. Бундай куттерлар ФКД –нинг электродвигателининг қўвати 29 кВт, тоғорасининг айланиш тезлиги 12 ва пичоқлар ўрнатилган валнинг айланиш тезлиги 970 *айл/мин*, ўроқсимон пичоқлар сони 9-тани ташкил этади. ФКД куттерининг конструкцияси юқорида келтирилганга ўхшаш, фақат юритмаси алоҳида фундаментга ўрнатилган.

Чет эл куттерлари тоғорасининг сиғими 600 л, хом ашё юклашни механизациялаш учун турли мосламалар, куттерлаш жараёнини назорат ва ростлаш учун турли приборлар билан таъминланган. Ушбу куттерлар пичоқ ўрнатилган валларни ҳаракатлантириш учун икки томонлама электродвигателлар билан таъминланган, фаршнинг ҳарорати электрик дистанцион приборлар ёрдамида назорат қилинади, махсус ҳисоблаш механизми тоғоранинг айланиш тезлигини рўйхатга олади ва берилган куттерлар режимига биноан тўхтатади.

Аммо бу куттерлар даврий режимда ишлайди ва фарш тайёрлаш жараёнини тўлиқ оқимли режимга ўтказиш имконини бермайди.

**ФИЛ куттери.** Куттер конструкцияси (58-расм) ВНИИЭКИП –да ишлаб чиқилган. Бу куттер узлуксиз режимда ишлайди, унумдорлиги 2 *т/с*, электродвигатель қуввати 28 кВт.

У қуйма чўян станина 1, унинг ичида ўрнатилган пичоқлар йиғиндиси билан бевосита туташган электродвигатель 2 (айланиш тезлиги 2940 *айл/мин*)-дан иборат. Майдаланиши керак бўлган хом ашё шнек-аралаштиргич 7 воситасида кесиш механизмига берилади (А стрелкаси бўйича). У айна вақтда хом ашёни сув ва зираворлар билан аралаштиради. Хом ашё бўйин 8-га тушади ва дастлаб втулка 4-да маҳкамланган ўроқсимон пичоқлар 3 билан майдаланади. Кейин хом ашё икки диск орасига тушади: ҳаракатсиз 5 ва айланувчан 6. Дисклар бўртиб чиққан кескирлар 9-га эга, кесиш тиглари ўзаро таъсир этиб хом ашёни яхши майдалайди. Ҳаракатчанг диск 6 нинг лопаткалари 10 бор. Уларнинг ёрдамида майдаланган хом ашё (Б стрелкаси бўйича) тушириш бункерига берилади. Дисклар оралиқ зазори (маҳсулот майдаланиш даражаси) ҳаракатсиз дискга пайвандланган гайка-штурвал 11 ёрдамида ростланади. Ўроқсимон пичоқлар сони – 6-та, жуфтлангани эса учта.



58-расм. ФИЛ куттер:

1-станина; 2- электродвигатель; 3-пичоклар; 4- втулка; 5-кўзғалмас диск; 6-кўзғалувчан диск; 7- шнек-аралаштригич; 8-бўйин; 9-бўртиб чиққан кескирлар; 10- лопаткалар; 11- гайка-штурвал.

Узлуксиз ишловчи куттернинг унумдорлиги куйидаги формула ёрдамида ҳисобланади

$$Q = \alpha \frac{F}{F_1} \text{ кг/соат}, \quad (6-12)$$

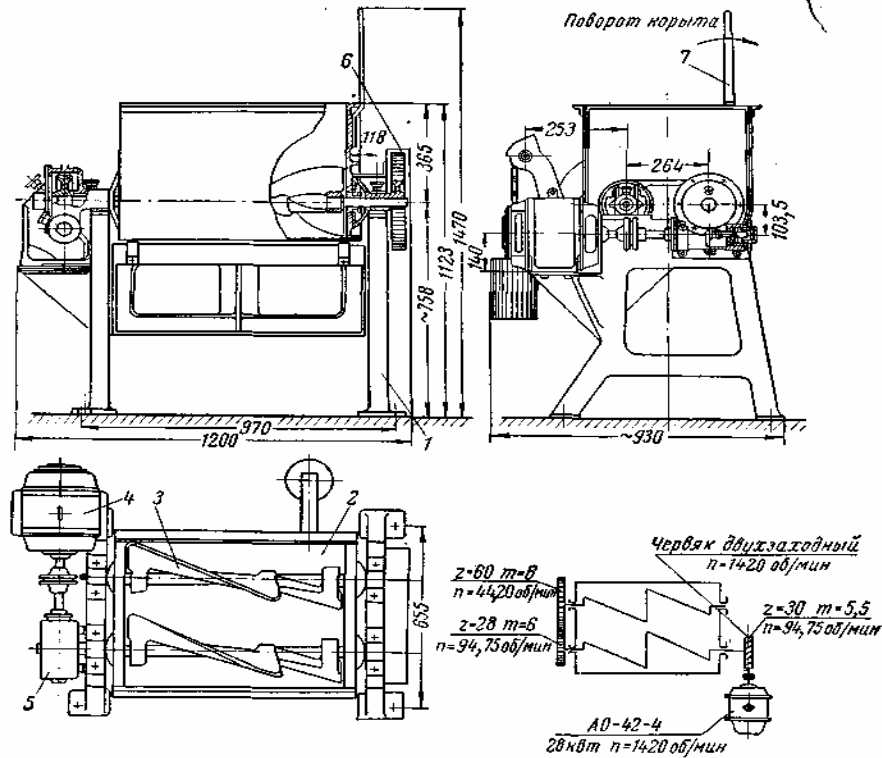
бунда  $\alpha$ -механизмнинг кесиш қобилиятидан фойдаланиш коэффициен-ти;  $F$ - пичокли механизмнинг кесиш қобилияти,  $\text{м}^2/\text{соат}$ ;  $F_1 - 1 \text{ кг}$  маҳсулотни майдалаш майдони,  $\text{м}^2/\text{кг}$ .

Колбаса ва кулинар цехларида турли навдаги гўштлар тузлаш компонентлари билан, колбаса, чучвара, котлет, фаршлари: гўшт нони ҳамда гумма ва чучвара хаамири ишлаб чиқаришда Бу опреациялар лопадли фарш аралаштиргичларда амалга оширилади.

**ФМ-140 қийма аралаштиргичи.** Машина (59-расм) икки қуйма чўян устунлар 1-дан иборат. Улар ўзаро кўндаланг деталь билан уланган. Стойкада икки тсапфада зангламас пўлатдан ясалган тоғора (дежа) 2 ўрнатилган. Дежа ўк атрофида юклаш вақтида ушлагич 7 ёрдамида айлантририлиши мумкин. 140 кг сиғимли дежани айлантририш

осонлаштирилишини осонлаштириш учун дежа билан бириктирилган ролик орқали ўтган троссда ўрнатилган қарши оғирликдан фойдаланилади.

Дежа ичида ики **Z**- шаклидаги қалай билан қопланган лопастрлар ўрнатилган. Етакчи лопастрни ҳаракатга келтириш электродвигатель 4-дан амалга оширилади. Унинг қуввати  $2,8 \text{ кВт}$ , айланиш тезлиги  $1420 \text{ айл/мин}$ . Ҳаракат узатилишида узатиш сони  $i = 15$  бўлган червякли редуктор 5 ишлатилади. Иккинчи лопасть уларнинг валига кийдирилган цилиндрик шестернялар 6 ёрдамида ҳаракатга келтирилади. Етакчи лопастрнинг ҳаракат тезлиги  $95 \text{ айл/мин}$ , эргашувчисини эса 44-га тенг. Ўқлар оралиғ масофаси  $264 \text{ мм}$ . Расмда юртманинг кинематик схемаси келтирилган.



59-расм. ФМ-140 қийма аралаштиргичи:

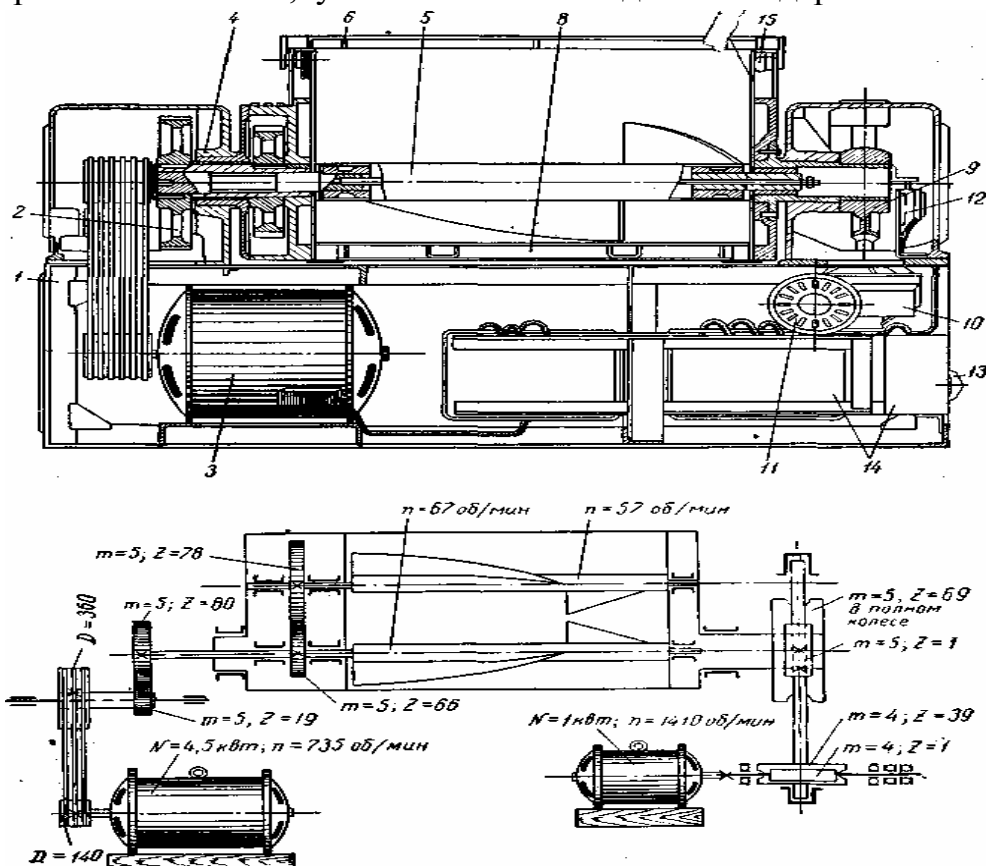
1-устунлар; 2- тоғора; 3- лопастрлар; 4- электродвигатель; 5 -червякли редуктор; 6 – юритма шестерняси; 7 –тоғорани ағдаиш ушлагичи.

Лопастлар валлари ўтган жойларда тоғора ён деворлари орқали махсус герметиклаш сальниклари ўтказилган. Бу подшипник мойини маҳсулот ичига тушишига йўл қўймайди. Сальниклар махсус фланцлар ёрдамида тортилади.

Машинанинг барча айланувчи деталлари (лопастрлардан ташқари) ғовлар билан тўсилган. Маҳсулот дежага унинг эгилган ҳолида солинади, сўнгра у вертикал ҳолатгача тўғриланади ва электродвигатель ишга туширилади. Аралаштириш тугагач дежа қия ҳолатга келтирилади ва маҳсулот туширилади. Бу вақт электродвигатель ўчирилмайди, унинг лопастрларни айлантирилиши маҳсулотни тушириш учун ишлатилади. Сўнгра машина яна юкланади ва янги тсикл бошланади.

**ФММ-300 қийма аралаштиргичи.** Машина (60-расм, а) дежасининг сифими 300 л, катта ва ўрта қувватли гўшт комбинатларида ишлатилади. У

пайвандланган станина 1, унинг чап томонига ўрнатилган лопасти айлантириш механизми 2, ўнг томонига эса – дежани ағдариш механизми.



60-расм. ФММ-300 қийма аралаштиргичи. (умумий кўриниш ва кинематик схема): 1-станина; 2 – лопастларни ҳаракатлантириш механизми; 3-электродвигатель; 4 – лопастларни қотириш конуслари; 5- аралаштиргич лопастлари; 6 -тоғора (дежа) қопқоғи; 7-дежа; 8- дежани иситиш қобиғи; 9- червякли узатгич; 10- редуктор; 11-электродвигатель; 12-сўнгги ўчиргич; 13 - токнинг умумий ўчиргичи; 14-электр қурилма; 15-электр блокировка контакти.

Лопастлар 5 қуввати 5 кВт, айланиш тезлиги эса 735-га тенг электродвигатель 3 -дан иборат. Етакчи лопасть 67 айл/мин, эргашувчиси эса 57 айл/мин тезлик билан айланади. Тезликларнинг бу нисбати цилиндрик узатувчи ҳисобига эришилади. Лопастлар дежа 7-да айланади, унинг усти қопқоқ 6 билан ёпилади, остки қисмида эса маҳсулотни иситиш учун буғ ёки иссиқ сув бериш учун қобиқ 8 мавжуд. Зарураб бўлганда лопастларни осонликча чиқариб олиш мумкин, бунинг учун конус 4 бўшатилади ва айлантириб чиқарилади. Валлар дежанинг ён деворидан ўтган жойларда сальникли герметиклаш воситалари ўрнатилган. Бунинг билан фаршга подшипник мойи тушишнинг олди олинган.

Дежа 6-нинг қопқоғи электродвигатель 3 билан шундай блокировкаланганки, лопастлар ишлаб турганда қопқоқ очилса контакт 15 узилади ва электр энергияси берилиши тўхтайдиё двигатель ўчади. Дежани ағдариш учун механизм мавжуд, у алоҳида электродвигатель 11-

дан иборат бўлиб, қуввати  $1 \text{ кВт}$ , айланиш тезлиги бўлса  $1410 \text{ айл/мин}$ . Ундан ҳаракат червякли редуктор 10 ва червякли жуфтлик 9 ёрдамида узатилади.

Дежанинг ағдарилиш вақти  $0,5 \text{ мин}$ , полдан ағдарилган дежа чеккасига қадар баландлик  $585 \text{ мм}$ -ни ташкил этади. Оддий ишчи ҳолатда эса  $1205 \text{ мм}$ . Дежа ағдарилишини чеклаш учун сўнгги ўчиргич 12 мавжуд. У дежа энг пастки ва энг сўнгги юқоридаги ҳолатларни эгаллаганда ишга тушади. Магнитли ишга туширгичлар ёрдамида ёқилган электродвигателлар икки томонга айланиши мумкин (реверсли айланиш). Токнинг умумий ўчиргичи 13 станинанинг ташқарисига ўрнатилган ва электр ишга тушурувчи ускуна 14 билан уланган. 97 б-расмда фарш аралаштиргия кинематик схемаси келтирилган.

**ММ-1-100 аралаштиргичи.** Фарш ва хамир аралаштириш учун хизмат қилади. Унумдорлиги  $2 \text{ м/с}$ , тоғораси сифими  $155 \text{ л}$ , бир вақтда юкланадиган маҳсулот массаси  $100 \text{ кг}$ , электродвигатель қуввати  $2,8 \text{ кВт}$ .

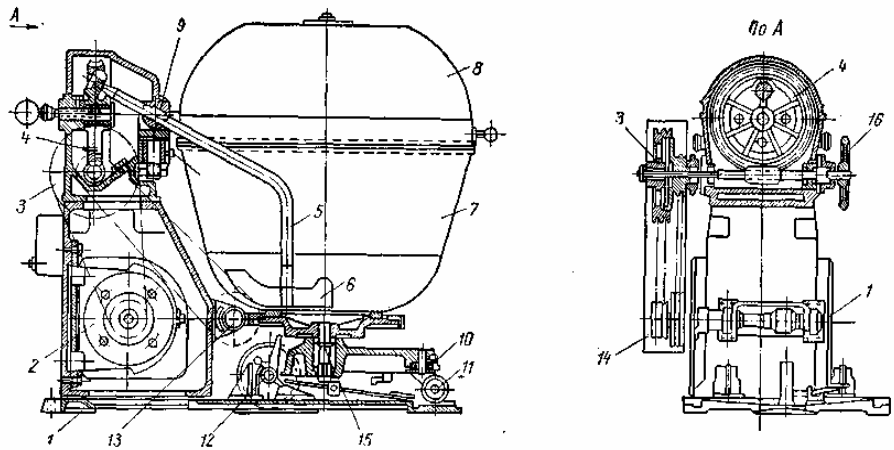
Ушбу фарш аралаштиргиянинг асосий жиҳати унинг тайёр маҳсулотни ён деворидан махсус люк орқали автоматик тарзда айланувчи лопастрлар ёрдамида ағдаришидир. Лопастлар айланиш йўналишини ўзгартириши мумкин. Тоғорада органик шишадан ишланган қопқоғи мавжуд бўлиб у аралаштириш жараёнини кўриш имкониятини беради. Қопқоқ очилиши ишлаш хавфсизлигини таъминлаш учун электродвигатель иши билан блокировкаланган.

**Вакуумли аралаштиргичлар.** Охирги йилларда чет элда (Чехия, Словакия, ГФР, ГДР, ВХР) вакуум аралаштиргичлар кенг тарқалган. Уларда аралаштириш жараёни вакуум остида олиб борилади. Бунинг учун дежа қопқоғи герметик беркиладиган ясалган ҳамда машина керакли вакуумни таъминлаш учун вакуум-насос билан таъминланган. Гўшт фаршини аралаштиришда вакуум қўлланиши колбаса маҳсулотларининг сифатини кескин яхшилайдди, чунки фаршдан колбаса батонларида бўшлиқлар ҳосил қилувчи ҳаво чиқарилади. Аралаштиришда вакуум 85-90 %-га еққазилади.

**Хамир қориш машинаси.** Чучвара ва пишиндиклар ишаб чиқаришда хамир қориш учун гўшт комбинатларида «Стандарт» туридаги  $330 \text{ л}$  ҳажмга эга дежали аралаштиргичлар ишлатилади (61-расм).

У чўян ичи бўш станина 1 -дан иборат. Унинг ичида электродвигатель 2 ўрнатилган (қуввати  $4,5 \text{ кВт}$ , айланиш тезлиги  $1440 \text{ айл/мин}$ ). Электродвигательдан ҳаракат понасимон тасмаши узатгич ёрдамида шкив 3-га берилади. Шкив ва червяк 4 бир валда ўрнатилган, бу вал аралаштиргич вали 5-ни шунингдек унда ўрнатилган лопаст 6-ни ҳаракатга келтиради.

Хамир дежаси 7 тележка 10-да ўрнатилади, тележка ғилдираклар 11 ёрдамида ҳаракатланиш имкониятига эга. Дежа 15 ўз ўки атрофида червякли механизм ёрдамида айланади, у червяк 13-дан ҳаракатга келтирилади.



61-рasm. Ҳамир қориш машинаси:

1- станина; 2 - электродвигатель; 3 - узатгич шкиви; 4 - редуктор червяки; 5 – аралаштиргич вали; 6-лопасть; 7- хамир учун дежа; 8 – дежа қопқоғи; 9-қопқоп бурилиш ўқи; 10-тележка; 11-тележка ғилдираклари; 12-автоматик зашёлка; 13- червяк; 14-ғов; 15-дежанинг айланиш ўқи; 16-аралаштиргични кўтариш маховикчаси.

### Шпик кескичлар

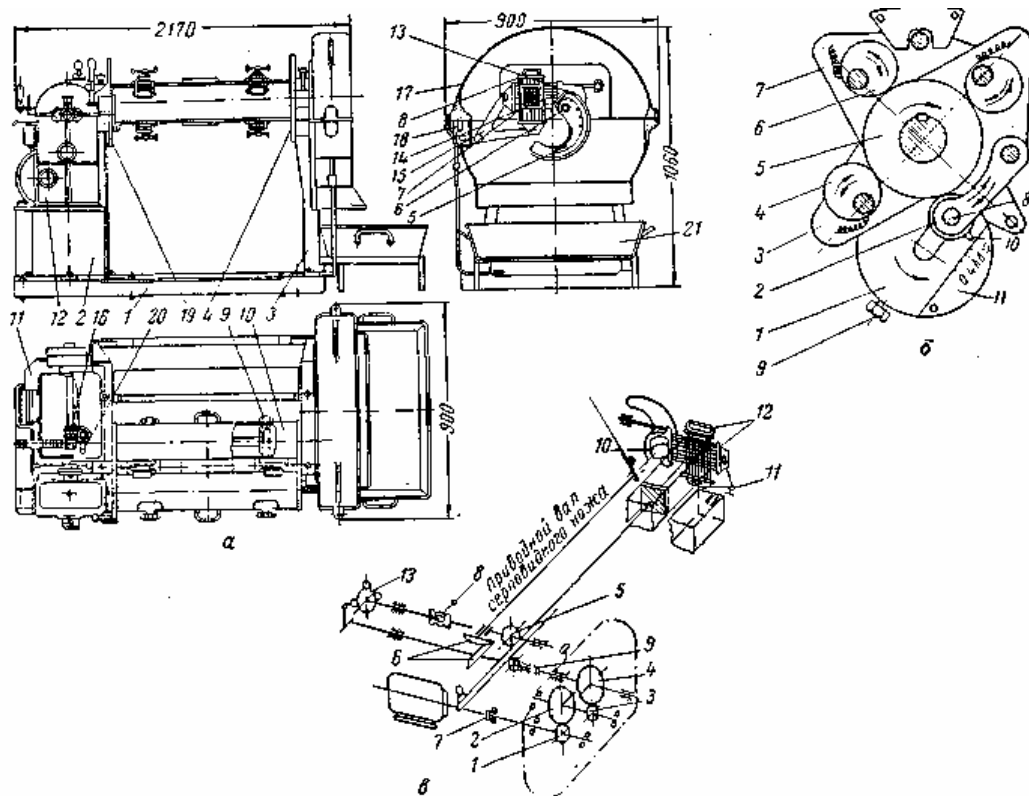
Шпик кескич – бу маҳсулотни маълум ўлчам ва шаклдаги бўлақларга бўлиш усули билан майдалаш машинаси ҳисобланади. Масалан, колбаса ёки гўшт нони ишлаб чиқариш учун шпиг кескичларда 4x4x4 –дан 12x12x12 мм ўлчамгача бўлган шпик кесилади. Шпик кесиш машинасининг асосий ишчи органи кесиш механизми. Унинг ёрдамида майдаланган маҳсулот (шпиг, қайнатилган суяксиз гўшт) аввал парракларга кесилади, сўнгра брусларга, охирида эса кубикларга кесилади. Демак, кесиш жараёни уч координатада амалга оширилади.

Кесиш механизмининг конструкцияси бўйича шпик кескичлар диск ва пластинасимон пичокли бўлади. Биринчисида маҳсулот парраглар ва брусокларга айланувчан пичокларда бўлинади, иккинчисида – лентали (пластинкали) рамкага тортилган илгариланма-қайтувчи ҳаракатли пичоклар ёрдамида кесилади. Кубикларнинг тамомила ҳосил қилиниши ҳар иккала конструкциядаги шпик кесиш машиналарида ўроқсимон пичоклар ёрдамида кесиб амалга оширилади.

Диск пичокли шпик кесиш машиналари кичикроқ унумдорликка эга. Шпик кесилиши сифати ёмон. Ишлаб чиқаришда улар кам учрайди. Маҳсулот юклаш усули бўйича шпик кескичлар горизонтал ва вертикалга ажралади.

**ФШМ-2 горизонтал шпик кесиш машинаси.** Машинанинг (62-рasm) асоси чўян плита 1-дан иборат. Плита устида чап томондан тумба 2, ўнг томонда эса икки чўян устунлари 3 бўлиб унда маҳсулот узатувчи, юритма ва кесувчи механизмлар ўрнатилган. Маҳсулот узатувчи механизм икки секцияли таъминлаш короблари 10 ва туркич 9-дан иборат. Майдаланиши керак бўлган шпик брусчалари таъминлаш коробига жойлаштирилади, қопқоғи беркитилади,

ва маҳсулот узатиш механизми  $180^\circ$  –га шундай буриладики, коробнинг шпик солинган секцияси кесиш механизмининг қаршисида бўлсин. Бу вақтда таъминлаш коробининг кесиш механизми олдида бўлмаган иккинчи секцияси шпик билан тўлдирилади. Шпик брусокини майдалаш операцияси тугатилгач таъминлаш короби яна  $180^\circ$ -га айлантирилади ва иккинчи секциядаги шпик майдалана бошлайди, биринчи секцияга эса яна брусок солиш давом этади ва ҳ..к.



62-расм. ФШМ-2 горизонтал шпик кесиш машинаси:

*а* – умумий кўриниш: 1-плита; 2 - тумба; 3-устунлар; 4 - вал; 5 – ўроксимон пичоқ; 6-пичоқ вали; 7 – пичоқли рамка; 8 - вертикал рамка; 9-турткич; 10 – икки секцияли короб; 11-электродвигатель; 12 - червякли редуктор; 13 - эксцентрик, 14-ползун; 15 - бурчаг ричаг; 16 - шестерня; 17 – ғов қобиғи; 18 – зичлагич (герметик); 19- фиксатор; 20- ростлагич; 21- тоғора (дежа);

*б* - рейкани бериш механизми: 1 - фланец; 2 - шатун; 3 - шека; 4 - етакчи эксцентрик; 5-диск; 6- эксцентрик; 7 -турғун шека; 8 – шатун ўқи; 9- болт; 10 –кўрсаткич стрелка; 11- шкала;

*в* – шпик кесиш машинасининг кинематик схемаси: 1- етакчи вал шестерняси; 2,3- оралик шестернялари; 4 –вал шестерняси; 5 –рейка шестерняси; 6 - конуссимон шестерня; 7- муфта; 8 – ишга тушуриш механизми; 9 - подшипник; 10 - эксцентрик; 11 - бурчаг ричаги; 12- пичоқли рамкалар; 13 –бурилувчи қурилма.

Маҳсулот узатиш ва кесиш механизмларини юритиш электродвигатель 11-дан (қуввати 1,7 кВт, айланиш тезлиги 1420 ай/мин) червякли редуктор 12,

сўнгра турткич вали 16 ва эксцентрик кесиш механизмининг вали 13 ҳаракатга келтирилади. Таъминлаш коробининг ўзи айланиб кетмаслиги учун шпикни майдалаш вақтида фиксатор 19 ўрнатилган. Учида ёғоч поршенли турткич 9 тишли рейка билан туташган. Рейка шестерня 16 ёрдамида ҳаракатга келтирилади. Шестерня махсус механизм ёрдамида турткич валининг ҳар бир айланиши натижасида маълум бурчакга бурилади ва рейкани турткич билан биргаликда шпик қалинлигига тенг масофага суради.

Рейканинг маҳсулот бериш механизми (93-рasm,б) ўқ ёрдамида шатун 2-га уланган ва соат стрелкасига қарши узлуксиз айланувчи фланс 1-дан ташкил топган. Шатун ўз навбатида икки шчеклар 3 билан уланган. Шчекларда мувофиқ икки етакчи эксцентрик 4 ўрнатилган. Шчеклар тебранма айланувчи ҳаракатни амалга оширади ва эксцентриклар ёрдамида диск 5-ни маълум бурчакга у билан биргаликда шестерняни рейкаси билан буради.

Қўзғалмас шчека 7 –га ўрнатилган эксцентрик 6 ҳаракатли шчекалар 3 соат стрелкасига қарши йўналишда қўзғалган вақтда диск 5-ни бурилишдан тутиб қолади. Турткич тишли рейкаси узатадиган силижишнинг қийматини ўзгартириш учун шатун гайкаси бўшатилади ваа болт 9 айлантирилади, натижада шатун ўқи фланс 1-даги йўнилган жойда силжийди ва эксцентрик ўзгаради. Керакли ўлчам шкала 11 бўйича аниқланади, унга қраб эса стрелка 10 ўрнатилади. Шпик кескичнинг кесиш механизмининг тузилиши 93, а-рasmда акс эттирилган. Кесиш механизмининг этаковчи валининг сўнгида эксцентрик 13 ва ползун 14 мавжуд бўлиб айланиш вақтида горизонтал текисликда тўғри чизиқли илгариланма-қайтувчи ҳаракат қилади. Ползунга пластина пичоқли рамка 7 уланган. Пичоқлар шпик брусочкини горизонтал паррақларга кесади. Рамка 7 бурчаг ричаги 15 орқали вертикал пичоқ рамкаси билан шундай туташганки, рамка 7 горизонтал текисликда ҳаракатланганда рамка 8 пичоқлари билан вертикал текисликда ҳаракат қилади ва шпик паррақларини квадрат кесимли брусочкаларга бўлади. Охирида брусочкани кубикларга кесиш ўроқсимон пичоқ 5 ёрдамида амалга оширилади. Бу пичоқ эргашувчи валнинг учига уланганва айлана ҳаракат бажаради. Шпик кубиклар тоғора 21-га берилади.

Кесиш механизми қобик 17 билан беркитилган. Унда блоклаштирувчи контакт ўрнатилган бўлиб, қобик очилганда электродвигателни ўчиради. Бундай конструкция керакли техника хавфсизлигини таъминлайди.

93 в -рasmда шпик кескичнинг кинематик схемаси кўрсатилган. Электродвигатель вали муфта 7 ёрдамида узатувчи вал ва унга кийгизилган шестерня 1 билан уланган. Шестерня 1 шестерня 2 билан тишли бирикган ҳолатда. Муфта 7 оралиқ вал орқали шестерня 3 ва 4 билан ҳам бирикган. Кесиш механизмининг юрутувчи вали конуссимон жуфтлик 6 орқали ҳаракатга келтирилади, турткичнинг узатиш механизми маълум бурчакга буриш қурилмаси орқали ва ишга тушуриш механизми 8 рейка 5-нинг шестернясига.

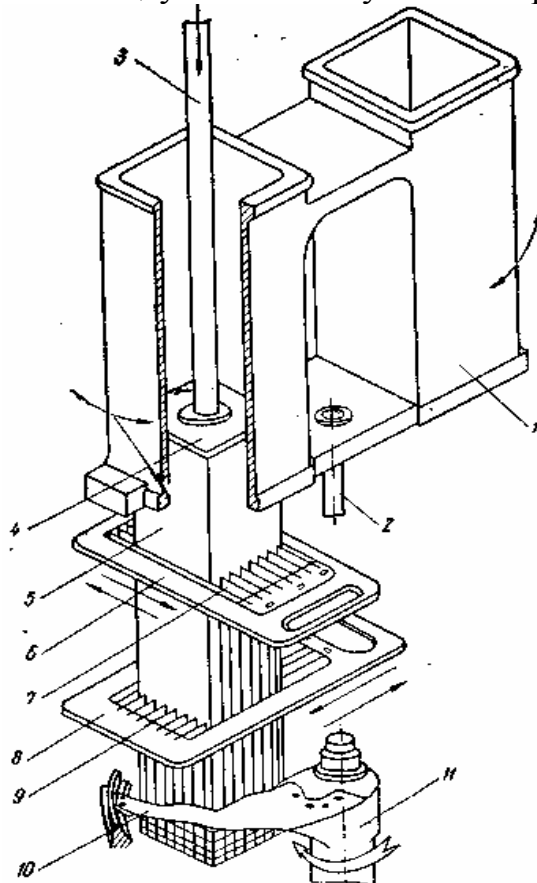
Кесиш механизмининг юритиш валининг учига эксцентрик 10 кийдирилган. У бурчакли ричаг 11 билан уланган пичоқли рамкалар 12-ни ҳаракатга келтиради. Шпик кескичнинг сифатли иш даражасини таъминлаш учун майдаланадиган маҳсулотни совутиш тавсия этилади.



ФШМ-2 шпик кескичининг унумдорлиги маҳсулот майдаланиш даражасига боғлиқ. Кубикларнинг ўлчами 4x4x4 мм бўлганда унумдорлик 200 кг/с; 6x6x6 мм ўлчамда – 350; 8x8x8 мм ўлчамда – 500 ва 12x12x12 мм ўлчамда - 750 кг/с.

Ҳозирги вақтда ГГШМ горизонтал шпик кесиш машиналарининг конструкциялари яратилган ва серия қилиб ишлаб чиқарилади. Уларда кесиш механизмига шпик дастлабки ҳолатга автоматик қайтувчи узатиш гидравлик ҳаракатланувчи цилиндр аналга оширилади. Бу машиналар шпикни 4,6,8,12 мм ўлчамдаги кубикларга бўлади. Машина унумдорлиги 4x4x4 мм ўлчамли кубиклар бўйича 300 кг/с-ни ташкил этади, энергия сарфи 5,6 кВт\*с/т.

**Гидравлик вертикал шпик кесиш машинаси (63-расм).** Бу машинада таъминловчи икки секцияли короб вертикал ўрнатилган, бу шпикни кесиш механизмига узатишни осонлаштиради. Пластина (лента) ва ўроқсимон пичоқли икки пичоқ рамкаларидан иборат кесиш механизми яхшироқ шароитда ишлайди. Ундан ташқари, узатиш механизми кесиш механизми ва майдаланадиган маҳсулотнингнинг ёнида ўрнашган. Бу мойловчи материалнинг маҳсулот ичига тушиш хавфини йўқ қилади.



63-расм. Вертикал шпик кесиш машинаси кесиш механизмининг тузилиш схемаси

1- таъминлаш короби; 2-вертикал ўқ; 3- турткич вали; 4-поршень; 5- шпик брусоки; 6-биринчи рамка; 7-пластинасимон пичоқлар; 8-пичоқли рамка; 9-пичоқлар; 10- ўроқсимон пичоқ; 11- ўроқсимон пичоқ вали.

Мандрик машинасозлик заводи ишлаб чиқариган гидравлик шпик кесиш машиналарининг унумдорлиги  $1000 \text{ кг/с}$ , таъминловчи секциясининг ҳажми  $5,5 \text{ дм}^3$ , пичоқли рамкаларнинг силжиш узунлиги  $40 \text{ мм}$ , двигатель қуввати  $4,5 \text{ кВт}$ , ишчи босим  $13 \text{ атм}$ . 94-расмда вертикал шпик кесиш машинаси кесиш механизмининг тузилиш схемаси келтирилган. Икки секциядан иборат таъминлаш короби 1 вертикал ўқ 2 атрофида айланиши мумкин ва секциялардан бирига шпик брусоти юклангандан сўнг турткич вали остига туради. Коробда поршень 4 ўрнатилган бўлиб унинг ёрдамида шпик брусоти 5 кесиш механизмига узатилади. Аввал брусот пластинка пичоқ 7-ли вертикал қовурғага ўрнатилган биринчи рамка 6-га тушади.

Брусот илгариланма-қайтувчи ҳаракатланувчи пичоқлар ёрдамида қисилади. Кесиш қалинлиги рамкадаги пичоқлар оралиғ масофасига боғлиқ. Сўнгга маҳсулот парраклари шундай пичоқлар жойлашган иккинчи рамкага тушади. Фақат бу пичоқлар биринчи гуруҳ пичоқларга перпендикуляр йўналишда ҳаракатланади. Пичоқлар 9 ўрнатилган рамка 8 маҳсулот парракларини қватрат кесимли брусотчаларга кесади. Улар кейинчалик айланувчи вертикал вал 11 учига уланган ўроқсимон пичоқлар 10 ёрдамида горизонтал текисликда кубикларга қисилади.

Шпик кубиклари қабул қилиш лотокига берилади.. Вертикал шпик кескичларнинг унумдорлиги горизонталга қараганда юқорирок, кесиш сифати ҳам яхшироқ.

Даврий ишловчи шпик кесиш машиналарининг унумдорлиги қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$Q = 60 \frac{G}{t} \quad \text{кг/с}, \quad (6-13)$$

бунда  $G$  – короб таъминловчисига юкланган шпик (брусот) порциясининг массаси,  $\text{кг}$ ;  $t$ -бир порция шпикни майдалаш жараёнида юклаш, қопқокни ёпиш, коробни буриш, майдалаш, тескари томонга буриш, қопқокни очишга сарфланган вақт,  $\text{мин}$ .

Шпик кесиш машинасининг қуввати А.П.Пелеев таклиф этган қуйидаги формула ёрдамида топилади:

$$N = \frac{a \phi b z n (2dz_0 + b) \eta_a}{60 \cdot 1000 \eta_1 \eta_2} \quad \text{кВт}, \quad (6-14)$$

бунда  $a$  -шпик кесиш учун сарфланган энергия,  $\text{дж/м}^2$ ;  $\phi$  -максимал мумкин бўлган унумдорликдан фойдаланиш коэффиценти;  $z$  – таъминлаш короби кесимининг ўлчами,  $\text{м}$ ;  $b$ -ўроқсимон пичоқлар сони;  $n$  – ўроқсимон пичоқ ҳаракатланиш тезлиги;  $d$  – пичоқнинг бир айланишида бериладиган шпик миқдори,  $\text{м}$ ;  $z_0$  – рамкадаги пластинкали пичоқлар сони;  $\eta_a$  – қувват захираси коэффиценти;  $\eta_1$  – таъминлагичдаги қувватни йўқотиш коэффиценти;  $\eta_2$  – кесиш механизмига ҳаракат узатгичлар ФИК.

**Мисол.** Шпик кесиш машинасининг унумдорлиги ва электродвигатели қувватини аниқланг, агар маҳсулот билан таъминловчи секцияга юкланувчи шпик брусокининг массаси 12 кг, майдалаш циклининг давомийлиги 110 сек бўлса.

Маҳсулот билан таъминлаш коробининг ўлчамлари 120x120 мм, кесиш механизми икки пичоқ рамкаларидан иборат, ҳар бир рамкада 16 –тадан пичоқ ва 90 *айл/мин* тезликка эга бир ўроксимон пичоқ ўрнатилган. Шпик узатиб бериш валнинг 1 айланишида 6 мм-ни ташкил этади.

Шпикни кесишга сарфланадиган энергия сарфи 16 *кДж/м<sup>2</sup>* -ни ташкил этади, қувват захираси коэффицентини 1,2 –га тенг қабул қиламиз, унумдорликдан фойдаланиш коэффицентини 0,9, маҳсулот билан таъминловчида қувватни йўқотиш коэффицентини 0,95 ва кесиш механизми узаткичларида 0,85.

Шпик кесиш машинаси унумдорлигини қуйидаги ифода ёрдамида топамиз:

$$Q = 60 \frac{12}{\frac{110}{60}} = 395 \quad \text{кг/с}$$

Электродвигатель қуввати қуйидаги ифода ёрдамида топамиз:

$$N = \frac{15000 \cdot 0,9 \cdot 0,12 \cdot 1 \cdot 90 \cdot (2 \cdot 0,006 \cdot 16 + 0,12) \cdot 1,2}{60 \cdot 1000 \cdot 0,95 \cdot 0,85} = 1,1 \quad \text{кВт}.$$

Шпик кесиш машиналари гуруҳига терини шпикдан тозалаш ва шпикни қалинлиги 2 мм бўлган пластларга ажратиш машиналари киради. Ушбу машиналарнинг асосий кесиш органи илгариланма-қайтувчи ҳаракат бажарувчи узлуксиз лентали ёки пластиналар пичоқ.

### **Гўшт ва гўшт маҳсулотларини кесиш машиналарини эксплуатация қилишдаги техника хавфсизлиги**

Юқорида келтирилган гўштга механик ишлов бериш машиналари одатда тез ҳаракатли, ишловчилар учун хавфсиз эмас. Шунинг учун улар билан ишлашга бу машиналарни яхши билган ишчилар, ишга тушириш, эксплуатация қилиш ва тўхтатиш қомдаларини биладиган, техника хавфсизлиги бўйича керакли инструкторга ўтган ишчиларга рухсат берилади.

Машиналар тўлиқ соз ҳолатда бўлиши керак. Ҳаракатланувчи қисмларга қўйилган ғовлар бўлмаса, электр қисмларни Ер билан туташтирган воситалар бўлмаса, цех ёмон ёритилган вақтда ишлашга рухсат берилмайди.

Барча ҳаракатланувчи қисмлар мойланиши керак. Улар товушсиз ишлаши, деталлари қизимаслиги керак. Электродвигатель, электроблокловчи контактлар, проводка, ишга тушириш ва ростловчи приборларни намлик тегиши ва механик таъсирлардан сақлаш, доимий текширишлардан ўтказиш керак.

Ҳар бир машина ёнида кўринар жойда машинани ишга тқшириш, хизмат кўрсатиш ва тўхтатиш қоидалари осилади.

#### 6-бўлим учун назорат саволлари

1. Танга шаклидаги муз (чешуйчатый лед) тайёрлаш учун АИЛ-200 аппаратининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
2. Тез музлатувчан конвейерли ГКА-2 аппаратини тузилиши ва ишлаш тартиби.
3. Арралар, уларнинг турлари, вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиблари.
4. Қадоклаш-шакл бериш машиналари, уларнинг турлари, вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиблари.
5. Волчокнинг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
6. Куттерларнинг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
7. Шпик кескичларнинг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
8. Гўшт ва гўшт маҳсулотларини кесиш машиналарини эксплуатация қилишдаги техника хавфсизлиги.

## **7-БЎЛИМ. ТЎЛДИРИШ, ДОЗИРОВКАЛАШ, ШАКЛ БЕРИШ ВА ҚАДОҚЛАШ МАШИНАЛАРИ**

Колбаса маҳсулотлари, гўшт консервалари, чучвара, котлет ва бошқа гўшт маҳсулотлари ишлаб чиқаришда колбаса қиймаси билан қобикларни тўлдириш, консерва банкаларини гўшт билан тўлдириш, донали маҳсулотларни тайёрлашда гўшт ва хамир порцияларини оғирлик ёки ҳажми бўйича бўлиш операциялари бажарилади. Уларга маълум шакл берилади, қадоқланади ва йирик тараларга солинади.

Бу операциялар жараён унумдорлигини оширувчи ва маҳсулот сифатини яхшиловчи турли машиналар ёрдамида оқим-технологик линия ташкил эттиб амалга оширилади.

### **Дозалаш-тўлатиш машиналари**

Тўлатиш ва дозалаш машиналари гўшт ва парранда комбинатларининг колбаса ва консервалаш цехларида кенг қўламда ишлатилади. Бу гуруҳ машиналарга биринчи навбатда шприц, ёки колбаса қобикларига механик усулда фарш тўлдириш машиналари киради.

### **Шприцлар**

Ишлаш принципи бўйича шприцлар даврий ва узлуксиз ишловчи бўлади.

Даврий ишловчи шприцлар нисбатан кичик унумдорлиги билан тавсифланади. Унинг фарш солиш резервуари фаршни резервуардан қобикга сиқиб чиқариш поршен шаклидаги мосламаси билан бирга қурилган. У қўл кучи, механик ва гидравлик юритмаларидан ҳаракатга келтирилади.

Узлуксиз ишловчи шприцлар унумли ва колбаса ишлаб чиқариш оқим-технологик линияларини вужудга келтириш учун жуда қулай. Бу машиналар узлуксиз равишда шприц орқали колбаса қобиғига қийма беришни таъминлайди. Қиймани резервуардан босим билан бериш учун узлуксиз ишловчи эксцентрик лопасти конструкцияли, винтли ёки шнекли, шестерняли ва ротацион ишчи органли механизмлар қўлланади. Юритма тури бўйича механик ва гидравлик машиналарга ажралади.

Узлуксиз ишловчи фарш чиқаргичларнинг камчилиги фарга нисбатан босим тенг тарқалмаслигидан иборат. Қийма узатиш айрим ҳолларда силташлар кўринишида амалга оширилади, агар фарш сарфи камайганда унинг рециркуляцияси рўй беради, натижада қийма сели чиқиб кетади, фарш корпусга кўп ишқаланиб сифати ёмонлашади.

Поршенли қийма сиқиб чиқарувчи шприцларда цилиндр кесимининг барча нукталари бўйича фарш бир текисда сиқилади, бунинг натижасида гўшт сели деярли чиқмайди, фарш бериш доимий босим остида амалга оширилади, фаршда ҳаво тўлиб қолган бўшлиқлар ҳосил бўлиш эҳтимоли деярли қолмайди.

Шприцлар бир ёки бир неча цилиндрли, горизонтал ёки вертикал бўлиши мумкин. Шприцларнинг айрим конструкцияларида махсус дозаловчи ёки буровчи қурилмалари бўлиши мумкин.

Шприцларга қуйидаги талаблар қўйилади: юқори унумдорлик, маҳсулот бирлигига сарфланадиган қувватнинг минималлиги, қийма чиқиши босим ва тезлигини ростлаш имконияти, фаршнинг таркиб ва структурасини сақлаш, қобиқга тиқиш зичлиги, фарш юклаш қулайлиги, машина конструкциясининг ишончлилиги, конструкцияни ечиш осонлиги ва санитар ишлов беришга осонлиги, хизмат кўрсатишда хавфсзлик таъминланиши.

Қиймани қобиққа тиқиш вақтида унинг ичига ҳаво кирмаслиги энг асосий фактор ҳисобланади. Шунинг учун шприцларнинг охириги конструкцияларида шприц цилиндридан вакуум-насос ёрдамида ҳавони сўриш қурилмаси қўлланилган.

64-расмда гўшт комбинатларида кўп ишлатиладиган айрим шприцларнинг принципаал схемалари келтирилган.

**Даврий ишловчи гидравлик шприц.** Шприцда (64-расм,а) икки цилиндри бор: ишчи 5 ва гидравлик (мойли) 8. Цилиндрларда умумий шток билан уланган поршенлар 6 ва 9 ҳаракат қилади. Шестерняли насос 3 ёрдамида суюқлик (мой) йиғувчи 10-дан поршень 9 остига берилади, у ўз навбатада кўтарилади ва фаршни ишчи цилиндр 5-дан цевка 1 орқали сиқиб чиқаради. Цилиндр 5 юқори қисми қопқоқ 7 билан беркитилган.

Фаршни ишчи цилиндрдан сиқиб чиқариш жараёни бажарилгач кран 2 қайта очилади ва мой поршен усти бўшлиғи 5-га кира бошлайди, натижада поршень 9 ва у билан боғлиқ поршень 6 пастга туша бошлайди. Ишчи цилиндр 5 қопқоғи 7 ишчи томонидан очилади ва унга фаршнинг кейинги порцияси солинади, кейин яна шприцлар жараёни бошланади. Бир томони боғланган қобиқ оғзи очик ҳолда шприц цевкаси (қувурчаси)-га кийдирилади ва фарш тўлдириш вақтида қўл билан маҳкам ушлаб турилади.

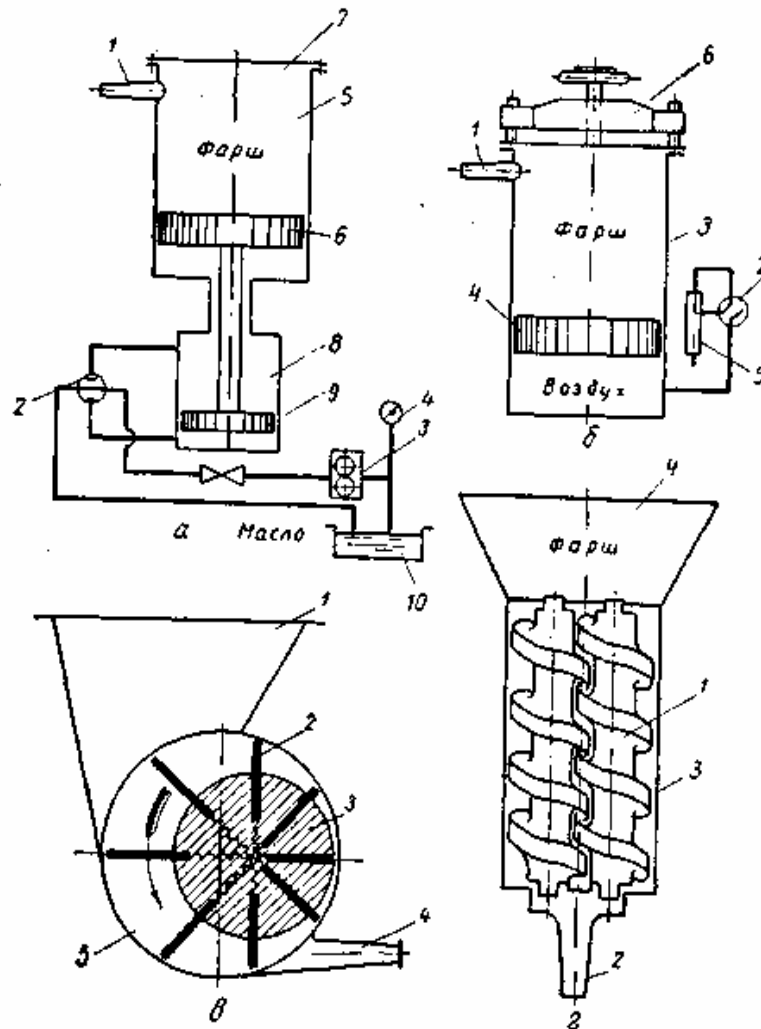
Чет эл фирмалари «Комплекс» (ВХР), «Саксония» (ГДР), «Веаг» ва «Александр Верке» (ГФР), «Глоуб» ва «Босс» (АҚШ) ва ҳ.к. томонидан кўп сонли фарш солиш цилиндри 30 дан 350 литргача бўлган гидравлик шприцлар ишлаб чиқарилади. Улар ташқи кўриниши, ишлови, оғирлиги, дозалаш қурилмасининг борлиги, фарш юклаш мосламаларининг конструкцияси билан фарқ қилади.

**Пневматик шприц.** Бу шприц (64, а -расм) ҳам даврий ишлайди, ишчи цилиндр 3, сиқилган ҳаво таъсирида унда ҳаракатланувчи поршень 4, вентиль 2 ёрдамида поршеньга ҳаво бериш насоси 5 –дан ташкил топган. Цилиндрнинг юқори қисмида қопқоқ 6 ва цевка 1 мавжуд.

Охириги цилларда шприцлар тобора кам ишлатилмоқда. Улар ишлашда хавфли, гидравлик шприцлардан кўра афзалликга эга эмас.

**Парракли ротацион шприц.** Шприц (64, в - расм) узлуксиз ишловчи корпус 5-дан иборат бўлиб унда лопастрлар 2-ли ротор 3 эксцентрик билан ўрнатилган ва ҳаракат қилади. Ротор айланганда корпусида роторнинг кесмаларида лопастр ҳаракатланади, бункер 1-дан фарш олади ва уни босим остида цевка орқали чиқаради.

**Винтли шприц.** Бу шприц (64, г - расм) узлуксиз ишлайди. Корпу 3, унинг ичида шнек 1 айланади, бункер 4-дан қийма олади ва цевка 2 –га беради.



64-расм. Шприцлар тузилиши схемалари:

а – даврий ишловчи гидравлик шприц: 1-цевка; 2-кран-переключатель; 3-шестерняли насос; 4-манометр; 5-ишчи цилиндр; 6-фарш узатиш поршени; 7-қопқоқ; 8 -мой цилиндри; 9-поршень; 10 - йиғувчи;

б - пневматик ишловчи шприц: 1- шприц цевкаси; 2-вентиль; 3-ишчи цилиндр; 4- поршень; 5- насос; 6-қопқоқ;

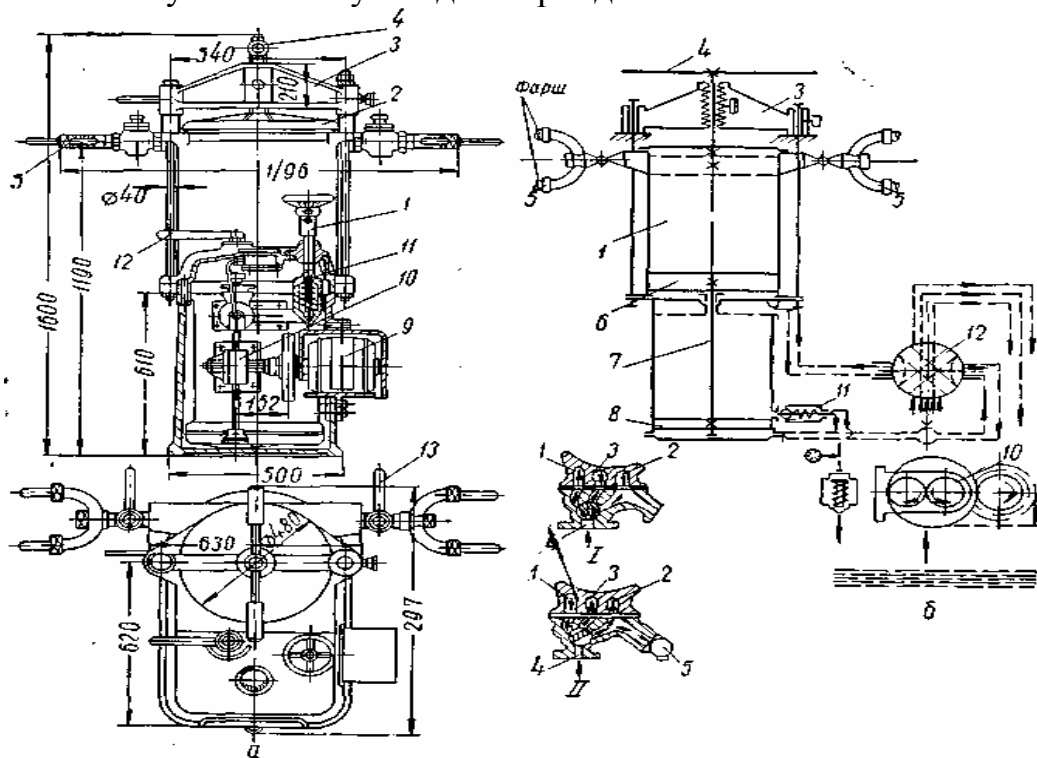
в- ротацион лопаст таъсирли шприц: 1-бункер; 2-лопастлар; 3- ротор; 4 - цевка; 5 – шприц корпуси;

г -винт таъсирли: 1-шнеклар; 2-шприц цевкаси; 3- шприц корпуси; 4-бункер.

Шприцларнинг ёритилган принципиал схемаларининг конструкциялари турлича шакллантирилиши мумкин. Айрим шприцларнинг конструкциялари фаршни механик юклаш мосламалари ҳамда фарш дозаларини ажратиш қурилмалари билан таъминланган. Бу донали маҳсулотлар: сосиска, сарделька ишлаб чиқариш имкониятини беради.

Шприцларнинг алоҳида конструкциялари тузилишини тўлиқроқ кўриб чиқамиз.

**ГШУ-65 русумли гидравлик шприц.** Шприц (65, *а, б* -расм)гўшт комбинатларида кенг тарқалган. У фарш учун ҳажми 65 л бўлган ишчи цилиндр 1 -дан иборат. Цилиндр чўяндан қуйиш йўли билан тайёрланган, ичида поршень ва зичлаш ҳалқалари мавжуд. Ҳалқалар фаршнинг поршень ости бўшлиғига тутишдан асрайди.



65-расм. ГШУ-65 русумли гидравлик шприц:

*a* –умумий кўриниш; б- кинематик схема: 1- ишчи цилиндр; 2- цилиндр қопқоғи; 3-траверза; 4-штурвал; 5-жуфтланган цевка; 6-қийма цилиндри поршень; 7-шток; 8-мой цилиндри поршени; 9-электродвигатель; 10-шестерняли насос; 11- сақланиш клапани; 12- тарқатиш крани; 13-цевка крани.

Қийма цилиндри поршени 6 шток 7 орқали поршень 8 балан қаттиқ уланган. Шунинг билан иккала поршеньлар бирга ҳаракат қилишади. Қийма цилиндри 1 юқори қисмидан қопқоқ 2 ва зичлаштириш ҳақаси билан беркитилган. Қопқоқ траверза 3 билан штурвал 4 ёрдамида зич сиқилади. Қийма чиқиши учун цилиндрнинг иккала томонидан иккита жуфтланган цевка 5 ўрнатилган. Улар кран 13 билан беркитилади. Цевкалар битталиқ бўлиши ҳам мумкин. Жуфтланган цевкалар шприц унумдорлигини ошириш имкониятини беради.

Шприц электродвигавтелдан 9 (қуввати 2,2 кВт, айланиш тезлиги 1500 айл/мин) юритилади. Электродвигатель шестерняли насос 10-ни ҳаракатга келтиради. Насос резервуадан мойни сўради ва босим остида қувурлар ва тарқатиш крани 12 орқали мой цилиндрининг поршень бўшлиғига берилади. Поршень 8, у билан биргаликда поршень 6 кўтарилади, фаршни ишчи цилиндрдан сиқиб цевка 5-га беради. Шприцлаш вақтидаги мой цилиндридаги максимал босим 13 атм-ни ташкил этади; фарш цилиндридаги максимал босим 8 атм.



Фарш цилиндри поршенининг силжиши (ход) 440 мм-ни ташкил этади. Шприцлаш тугагач поршень қийма цилиндрида энг юқори нуқтани эгаллаганда тарқатиш крани 12 I ҳолатга ўгирилади, мой насосдан поршенусти бўшлиғига туша бошлайди, поршень пастга ҳаракат қилади, поршень остидаги мой бўлса резервуага қараб сиқилади.

Поршень пастга тушгач цилиндр қопқоғи очилади ва цилиндрга керакли микдорда қийма солинади. Кейин қопқоқ зич беркитилади, тарқатиш кранининг II ҳолати ўрнатилади ва яна шприцлаш жараёни бошланади.

Сақлаш клапани 11 босим рухсат этилгандан ортишига йўл қўймайди ва босим 13-15 атм –дан ортганда очилади. Бунда насос мой резервуари билан туташади ва мой цилиндрга бошқа кирмайди.

ГШУ-65 шприци унумдорлиги 500 кг/с-ни ташкил этади. Россия машинасозлик заводларида ФГШ-30 румли цилиндр ҳажми 30 л бўлган гидравлик шприцлар ишлаб чиқарилади.

Бу шприц қуввати унча катта бўлмаган колбаса цехларида ўрнатилади.

ФГШ-30 шприцининг унумдорлиги 150 кг/с-ни ташкил этади. Фарш цилиндрининг диаметри диаметри 310 мм, поршень силжиш масофаси 400 мм, электродвигатель қуввати 1,1 кВт. Ишчи цилиндрда битта цевка ўрнатилган, у бурилиб фаршнинг қобикга кириш йўлини очиши ёки ёпиши мумкин. Шприцлашнинг ишчи босими колбаса навига боғлиқ ва сақланиш клапани ёрдамида ўрнатилади.

**ФЛН-1 русумли шприц.** Вакуумм электрогидравлик шприц-дозалагич ФЛН-1 нинг конструкцияси ВНИИЭКИПродмаш-да ишлаб чиқилган. Шприц (66-расм) донали ва оғирлиги бўйича ҳисоб олиб болилувчи колбасалар ва сосискалар ишлаб чиқариш учун мўлжалланган. У яқка тартибда ва оқим-механизациялашган линия таркибида ишлатилиши мумкин.

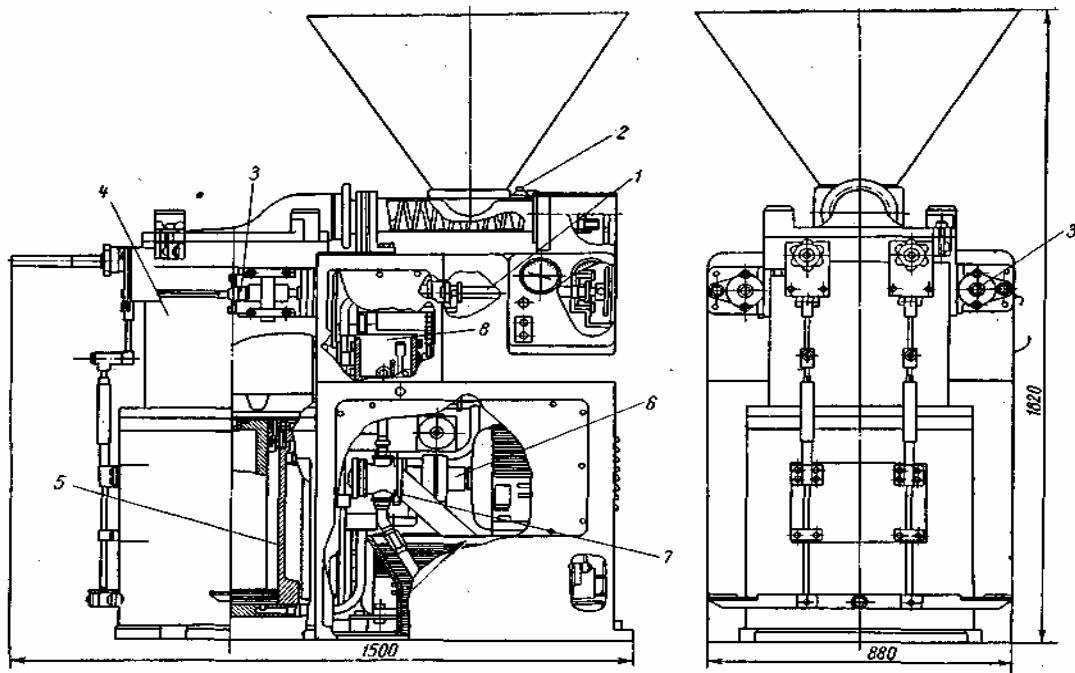
Шприцнинг асосий жиҳати унинг цилиндрга қийма юклаш операциясини механизациялаштирилганлиги ва фаршдан ҳавони чиқариш учун вакуумдан фойдаланганлигидадир..

Шприц вертикал қийма ишчи цилиндри 4 ва мой цилиндри 5-дан иборат. Уларда шток ёрдамида ўзаро қаттиқ туташтирилган поршенлар ҳаракатланади. Фарш цилиндрида оддий шприцлаш учун иккита цевка мавжуд, ён томонларида эса икки дозалаш бўлими 3 мавжуд. Дозалагичларда тегишли механизмлар ўрнатилган. Фарш вакуум головка 2-ли бункерга солинади, бункерда фарш узатиш шнеклари ўрнатилади.

Машина ишлашининг автоматик цикли поршеннинг энг юқори дағи ҳолатидан бошланади. Бу онда қийма юклаш механизми 1 автоматик тарзда ишга тушади, вакуум-насос ишга тушади ва поршень пастга тушади. Қийма бункердан узатиш шнеки ёрдамида олинади, ишчи цилиндр бўйнига туширилади ва поршень энг пастги ҳолатни эгаллагунсга тўлдирилади.

Пастки ҳолатда поршень 2 сек бўлади, сўнгра вакуум-насос ўчади, фарш берувчи шнеklar тўхтайдди, поршеннинг юқорига ҳаракати ишга тушади ва фарш цилиндрдан сиқарала бошлайди. Дозалашсиз шприцлашда

одатдаги заслонкали цевкалардан фойдаланилади. Улар оёқ педали ёрдамида ёкилади ва ўчирилади.



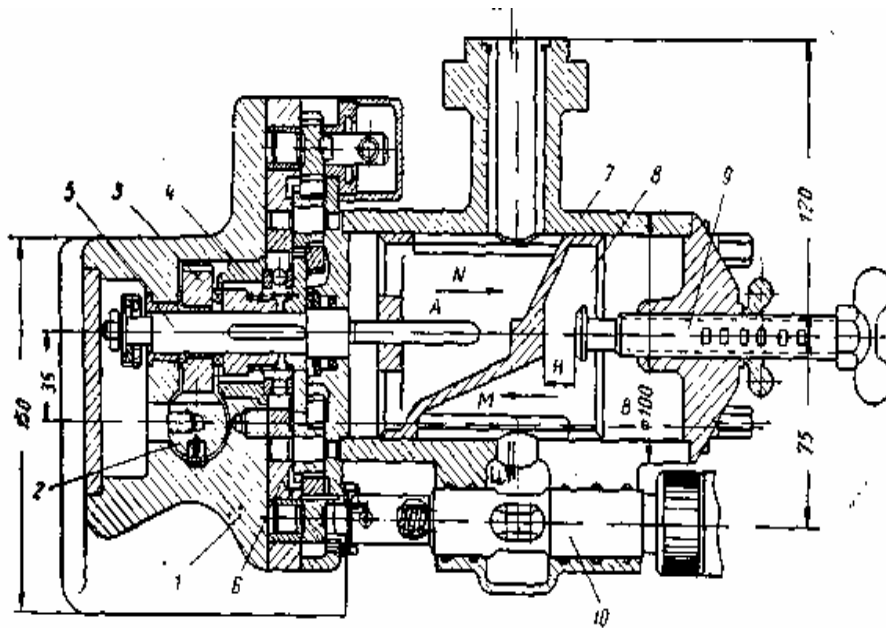
66-расм. ФЛН-1 русумли шприц:

1- фарш юклаш механизми; 2-вакуум головка; 3-дозалаш головкаси; 4-қийма солиш цилиндри; 5-мой цилиндри; 6-электродвигатель; 7-мой насоси.

Шприц ва мойли насос 7-га қийма узатиш механизмлари электродвигатель 6-дан ҳаракатга келтирилади. Унинг қуввати 6 кВт, айланиш тезлиги 960 айл/мин. Вакумм-насос ва дозалаш головкалари эса қуввати 1,7 кВт ва айланиш тезлиги 1450 айл/мин –ли электродвигательдан ҳаракатга келтирилади.

Дозалаш головкалари билан ишлаш вақтида ишалш схемаси 67-расмда акс эттирилган қурилма кўшилади.

Дозалаш қурилмаси (67-расм) асос 1 ва унда эксцентрик механизм ёрдамида ҳаракатланадиган иккала цилиндрга туташтирилган рейка 2-дан иборат. Рейка илгариланма-қайтувчи ҳаракат қилади ва шестерня 3-га ҳаракатни узатади. Шестерня вал 5-да эркин ўрнатилган, яриммуфта 4 билан тишлари орқали туташган. Рейка юқорига ҳаракатланганда шестерня 3, тишли яриммуфта 4 ва цилиндр 7-да жойлашган дозалаш поршени 8 180°-га бурилади. Рейка тескари йўналишда пастга ҳаракатланганда бурилиш бўлмайди. Бу бўш юриш бўлади. Фарш цилиндрдан дозалаш цилиндрига штуцер орқали К йўналишида киради ва дозалаш головкасининг А бўшлиғини тўлдиради. Бунда фарш босими остида поршень 8 ўнг томонга N йўналишда таяниш головкаси 9-гача Н катталикка ҳаракат қилади.



67-рasm. Дозалаш қурилмаси:

1-дозатор асоси; 2- рейка; 3, 6- шестеренкалар; 4- яриммуфта; 5- вал; 7-дозатор цилиндри; 8-дозалаш поршени; 9-таяниш головкаси (винт); 10-бураш механизми валики.

А бўшлиғи тўлдирилгач дозалаш поршени  $180^\circ$ -га буриладива фаршнинг кейинги келишида В бўшдиқ тўлдирилади. Бир вақтнинг поршень чапга М йўналишда ҳаракатланиб бошлайди ва А бўшлиқдан фарш дозасини L йўналишда евка томонга сиқиб боради. Цевка шестернялар 6 воситасида қобикни айлантиради. Кейин дозаловчи поршень яна ярим айланага айланади ва цикл давом этади.

Берилаётган қийма дозаси винт 9 ёрдамида поршень ва винт головкаси оралиғидаги масофа Я-ни ўзгартириб ростланади.

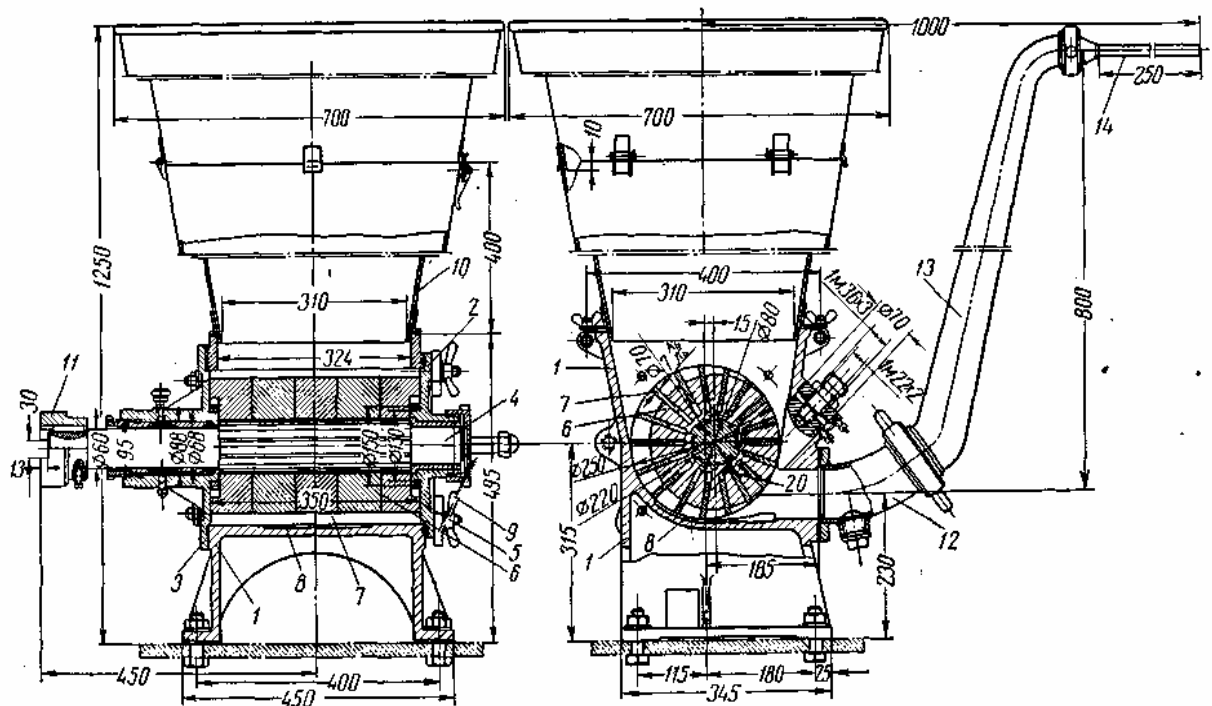
ФЛН-1 шприци унумдорлиғи 360 доза/мин-ни ташкил этади, қийма цилиндрининг сиғими 70 л, юклаш бункерининг сиғими 250 л.

Гидросистемадаги максимал босим  $50 \text{ кг/см}^2$ . Дозалаш қурилмасининг тасвир этилган принципи ФДН-1 русумли фарш кўчма дозаторида ҳам қўлланилган.

**Эксцентрик-парракли ротацион шприц.** Бу шприц (68-рasm) узлуксиз ишлайди. Неведомский ва Скрипник томонидан яратилган шприцлар асосида ишлаб чиқилган.

Шприц корпус 1, унинг ён деворлари 2 ва 3-дан ташкил топган. Деворлардан бири резина прокладкали бўлиб осон олинади. Девор 2 гайка барашкалар 9 ёрдамида ўрнатилади, девор 3 болтлар билан. Корпус деворларида суриладиган подшипниклар ўрнатилган, уларда вал 4 ва уларга шлицаларда роторнинг дисклари 5 ва 6 ўрнатиладиган. Ротор дискларининг узунаси бўйича ариқча очилган бўлиб, ротор айланганда уларда насос 7 нинг лопастлари ҳаракатланади. Ротор корпусга нисбатан эксцентрик билан ўрнатилган. Парраklar юклаш бункери 10 дан қийма олади ва чиқиш туйнуғи 12 томонга суради. Роторнинг эксцентрики туфайли қийма порциялари

лопастрлар орасида ҳажм камайиши ҳисобига секин аста сиқилади ва фарш чиқиш туйнугига босим билан берилади.



68-рasm. Эксцентрик-парракли ротацион шприц:

1-шприц корпуси; 2-олинувчан ён девор; 3-корпуснинг ён девори; 4-шприц вали; 5, 6-ротор дисклари; 7- насос лопастрлари; 8-корпусдаги канавка; 9-гайка-барашкалар; 10-юклаш бункери; 11-бириктирувчи муфта; 12-чиқиш туйниги; 13-қийма ўтказгич (фаршепровод); 14- цевка;

Қийма узатиш вақтидаги туртишлаш ва насоснинг пульсация билан ишлашини юмшатиш учун шприц корпусининг остида ариқча 8 фрезаланган, унинг ёрдамида қийманинг бир қисмини бир отсекдан иккинчисига чиқариш имконияти мавжуд. Бу айни вақтда қийма структурасини сақлаш имконияти беради ва уни кераксиз ишқаланишини бартараф этади. Ротор айланиши вақтида фарш узлуксиз қийма ўтказгич 13 орқали цевка 14 га берилади. Шприц дозалаш қурилмаси билан таъминланиши мумкин.

Ротор 2.8 кВт қувватли, 1500 айл/мин тезликка эга электродвигательдан редуктор ва яримқаттиқ муфта 11 орқали ҳаракатга келтирилади.

Роторда 18 та лопастр мавжуд. Унинг айланиш тезлигини тезликлар вариатори ёрдамида ўзгартириш мумкин. Бундай шприцнинг унумдорлиги соатига 4-5 тоннани ташкил этади, юклаш бункерининг сиғими 200 кг.

Шприц одатда конвейер столининг олдида ўрнатилади, унинг ортида эса батон боғловчи аёллар бригадаси ишлайди. Ишга туширишдан илгари шприц аввало бўш ишга туширилади, бар неча маротаба айланишига имконият берилади, ва унинг ишга тайёрлигига ишонч ҳосил қилгач қийма юклаш ва шприцлаш жараёни бошланади.

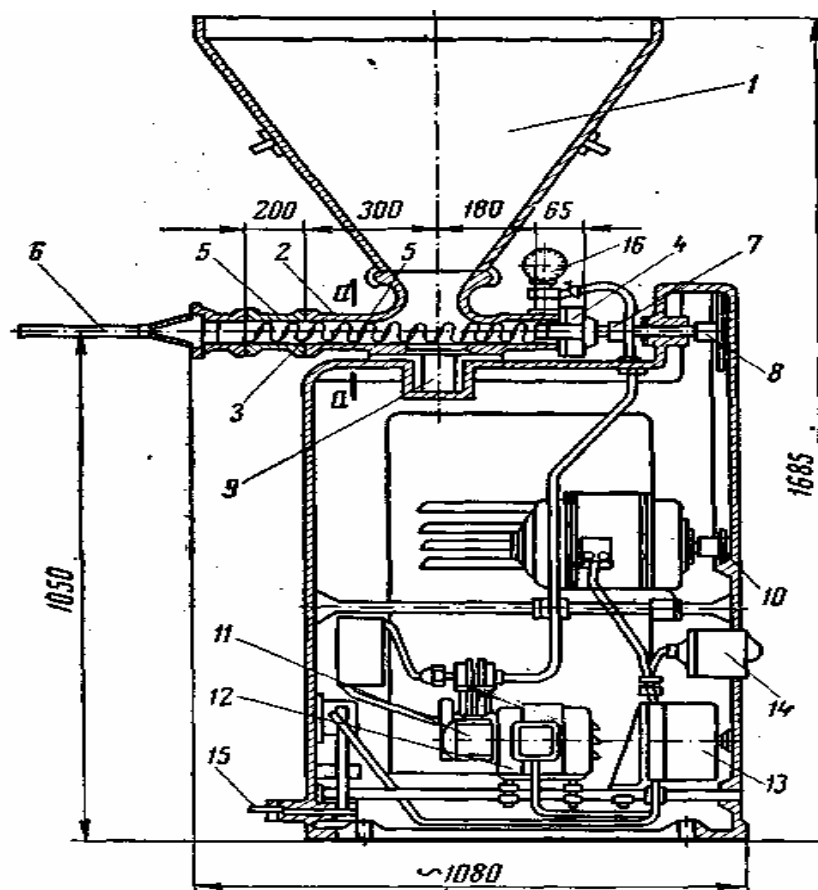
Иш тугаганда гака-барашкалар 9 ечилади, девор 2 олинади, роторли вал чиқариб олинади, қиймадан тозаланади, ротор, корпус ва қийма ўтказгич ювилади, сўнгра эса барча деталлар яна корпусга йиғилади.

Неведомский ва Скрипникларнинг шприцлари конструкцияси асосида Гипрогўшт лойиҳалаш институтида Еленич системасининг ШНД-1 ва бошқа конструкцияли шприцлари ишлаб чиқилган. Улар саноатда кенг тарқалмаган.

«Глоуб» (АҚШ), «Стоук ва Далтон» (Англия) ва «Беккер» (ГФР) фирмалари юқори унумли горизонтал қийма сиқиб чиқаргичли, вакуум қўлланилган эксцентрик-парракли шприцлар ишлаб чиқаришган. «Контифлоу» фирмасининг шприци 8  $m/s$  унумдорликка эга. Унга қийма юклаш машинани тўхтатмай амалга оширилади, унда қийма лентали транспортёр ёки махсус юклаш қурилмаси ёрдамида берилади.

Эксцентрик-парракли шприцлар камчилигига қийманинг бирмунча қизиши ва ишқаланиши киради. Шунинг учун бу шприцлар асосан структурасиз колбасалар ишлаб чиқаришда қўлланади.

**Шнекли шприц (винтли сиқиб чиқарувчи).** Шприц (69-расм) узлуксиз ишлайди. Зангламас пўлатлан тайрланган юклаш бункери 1, горизонтал цилиндр 2, унда айланувчи шнек 3 дан иборат.



69-расм. Узлуксиз ишловчи шнекли шприц:

1-юклаш бункери; 2-цилиндр; 3-шнек; 4-муфта; 5-горловина; 6-цевка; 7- шнек вали; 8-занжирли узатма; 9-ўқ; 10, 12- электродвигателлар; 11-вакуум-насос; 13, 14- пускателлар; 15- оёқ педали; 16- вакуумметр.

Шнек ҳаракатга электродвигатель (қуввати 1,5  $kW$ ) 10 дан занжирли узатма 8 ва муфта 4 ёрдамида келтирилади.

Фарш горловина 5 оркали цевка 6 га берилади. Унга ичак қобиғи қийдирилади. Остида вакуум-насос 11 ни ишлатиш учун иккинчи электродвигатель 12 ўрнатилган, унинг қуввати 0,55 кВт. Механизмларни ишга солиш учун оёқ педали 15 ва пускателлар 13 ҳамда 14 мавжуд. Шприцдаги ҳавосизлантириш даражаси вакуумметр 16 ёрдамида назорат қилинади.

Шприц икки шнекли бўлиши ҳам мумкин. Юклаш бункерининг ҳажми 90 л. Шнекнинг айланиш тезлиги 610 айл/мин. Шприц унумдорлиги 1600-1800 кг/смена.

Шприцлар тугагач муфта 4 очилади ва шнек юритмадан ажратилади, тозалаш ва ювиш учун ўқ 9 да 90° га бурилади, бункер 1 олинади.

Шприцлар унумдорлиги қуйидаги формулалар ёрдамида ҳисобланади.

а) Даврий ишловчи поршенли шприцлар

$$Q = 60 \alpha \frac{\pi D^2}{4T} H \rho \quad \text{кг/с}, \quad (7-1)$$

бунда  $\alpha$  - шприц цилиндрининг қийма билан тўлдириш коэффиценти, фарш сиқилиши ва юклаш усулини ҳисобга олади ( $\alpha=0,8-0,95$  қабул қилинади);  $D$  – цилиндрнинг ички диаметри, м;  $H$  – цилиндр баландлиги, м;  $\rho$  - фарш зичлиги, кг/м<sup>3</sup>;  $T$ - шприцлаш жараёнининг тўлиқ цикли, (ёрдамчи операцияларни ҳам қўшганда), мин.

б) Эксцентрик-парракли шприцлар.

Ротацион шприцлар унумдорлиги қийманинг айланувчи ротор ва корпус орасидаги очик жойда эгаллаган ҳажмига ва роторнинг айланиш тезлигига қараб ҳисобланади.

Ротор парраклари қалинлигини ҳисобга олмасак у ҳолда ротацион-парракли шприц унумдорлиги қуйидагига тенг бўлади

$$Q = 60 \alpha \frac{\pi(D^2 - D_1^2)}{4} L n \rho \quad \text{кг/с}, \quad (7-2)$$

бунда  $\alpha$  - шприцга қийма бериш коэффиценти (қиймақовушқоқлиги ва фаршни шприцга бериш усули: эркин ёки мажбурий беришга боғлиқ),  $\alpha = 0,5-0,8$  қабул қилиш мумкин;  $D$  – шприц корпусининг ички диаметри, м;  $D_1$  – роторнинг ташқи диаметри, м;  $L$  – ротор эни (узунлиги), м;  $n$  – роторнинг минутдаги айланишлар сони;  $\rho$  - маҳсулот зичлиги, кг/м<sup>3</sup>.

А. И. Пелеев эксцентрик-парракли шприц унумдорлигини ҳисоблаш учун қуйидаги ифодани таклиф этган:

$$M_0 = 60 \varphi \varphi_0 \varepsilon (\pi D + \pi d - 2cz) b n \quad \text{м}^3/\text{с}, \quad (7-3)$$

бунда  $M_0$  – эксцентрик-парракли шприцнинг максимал мумкин бўлган унумдорлиги, м<sup>3</sup>/с;  $\varphi$ - қийма бериш коэффицент;  $\varphi_0$  – қийма сиқилиш ҳисобига ҳажми камайиши коэффиценти;  $\varepsilon$  - барабан ўрнатилиши эксцентриклик катталиги, м;  $D$  – корпусдаги ариқча диаметри, м;  $d$  – барабан диаметри, м;  $c$  – паррак қалинлиги, м;  $z$  – парраклар сони;  $b$  – паррак кенглиги, м;  $n$  – барабаннинг айланиш тезлиги.

в) винтли (икки шнекли) шприц.

Унумдорлик куйидаги ифода ёрдамида ҳисобланади

$$Q = \lambda \frac{15\pi}{\cos \alpha} (D^2 - d^2) \cdot S \cdot K \cdot n \cdot \rho \quad \text{кг/с}, \quad (7-4)$$

бунда  $\lambda$  - қийма бериш коэффициентлари (0,5-0,65);  $\alpha$  - шнек винт линиясининг кўтарилиш бурчаги, *град*;  $D$  – шприц ишчи қисмининг ташқи диаметри, *м*;  $d$  - шприц ишчи қисмининг ички диаметри, *м*;  $S$  - винта қадами (шнек қадами), *м*;  $K$  – винтнинг тушиш жойи кенглигининг катталашиш коэффициенти ( $K = 1,075$ );  $n$  – шнекнинг айланиш тезлиги;  $\rho$  - маҳсулот зичлиги, *т/м<sup>3</sup>* ( $\rho = 1,05$ ).

Винт ёки шнекли маҳсулот бергичнинг унумдорлиги Шенкел усули билан топилади.

$$M_0 = \pi D h z \varphi_0 [0,5 K K_1 (t - n_0 l) \cos^2 \varphi \frac{K_2 h^2 p \sin^2 \varphi}{12 L \eta}] \quad \text{м}^3/\text{сек}, \quad (7-5)$$

бунда  $D$  - винт ёки шнекнинг ташқи диаметри, *м*;  $h$  – ариқча чуқурлиги, *м*;  $z$  - винт ёки шнеклар сони;  $\varphi_0$  – шнек ва винт контакти ҳисобига унумдорлик камайишини ҳисобга олиш коэффициенти;  $K$  - коэффициент ( $K = 0,5 - 0,7$ );  $K_1$  - коэффициент ( $K_2 = 0,6 - 0,8$ );  $t$  – винт линияси кесилиши қадамининг ўртача қиймати, *м*;  $n_0$  – винт киришлар сони;  $l$  - винт лентасининг ўртача қалинлиги, *м*;  $\varphi$  - винт кесиш ўрта чизиги развертка бурчаги;  $K_2$  – маҳсулотнинг орқага қайтишига боғлиқ коэффициент (0,6-0,8);  $p$  - маҳсулот чиқишида винт орқали ҳосил қилинадиган босим, *н/м<sup>2</sup>*;  $L$  – шнек ёки винт узунлиги, *м*;  $\eta$  - транспортланувчи маҳсулот ковушқоқлиги, *сек/м<sup>2</sup>*.

Даврий равишда ишлайдиган поршенли шприц двигателининг қуввати куйидаги ифода бўйича аниқланади:

$$N = \frac{p \cdot F \cdot v}{1000 \eta}, \quad \text{кВт}, \quad (7-6)$$

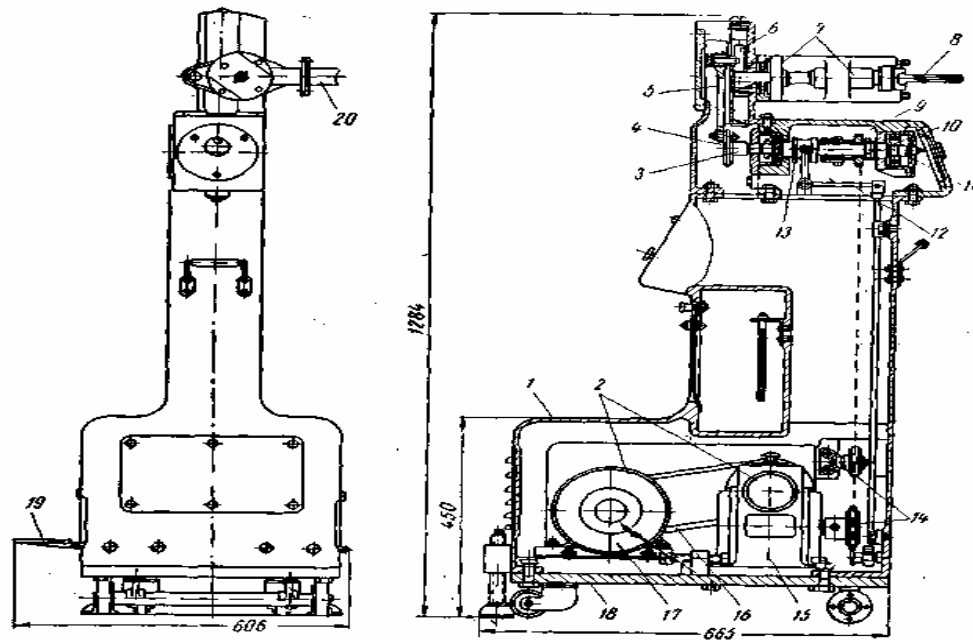
бунда  $p$  - шприц ишчи цилиндридаги босим, *н/см<sup>2</sup>*;  $F$  - поршень майдони, *см<sup>2</sup>*;  $v$  – поршень ҳаракат тезлиги, *м/сек*;  $\eta$  - электродвигателдан поршенга узатиш ФИК.

### ФДН-1 русумли қийма дозатори

Дозатор (70-расм) гўшт комбинатларида сосиска ишлаб чиқаришда қўлланилади ва кўчма машина ҳисобланади. Уни осонлик билан дозалаш механизми бўлмаган одатдаги гидравлик ва пневматик шприцларга улаш мумкин.

ФДН-1 дозатори донали ва оғирлиги бўйича ишлаб чиқариладиган маҳсулотлар: сосиска ва сарделькалар учун одатдаги шприцлари мавжуд бўлган гўшт комбинатларида қўлланиши мумкин.

ФДН-1 дозатори станина 1, унинг ичига жойлаштирилган юритма 2, унинг плита 18-га ўрнатилган АОЛ 32-4 маркали қуввати 1 кВт ва айланиш тезлиги 1410 *айл/мин* бўлган электродвигатели 17-дан иборат. Ҳаракат понасимон тасмали узаткич 16 –дан РЧН 80 А-4-П типдаги узатиш сони 10,25-га тенг бўлчан червякли редукторга орқали узатилади.



70-расм. ФДН-1 русумли қийма дозатори:

1-станина; 2-юритма; 3- эксцентикли механизм; 4- эксцентрик; 5- тортгич (тяга); 6-тишли рейка; 7-дозалаш головкаси; 8-цевка; 9-юлдузсча; 10-ўнг яриммуфта; 11-етакловчи вал; 12- ричагли қурилма; 13-чап яриммуфта; 14-занжирли узатма; 15-редуктор; 16-тасмали узатма; 17- электродвигатель; 18- плита; 19- педаль; 20- қувурча.

Ҳаракат редуктор юлдузчасидан занжирли узатма 14 орқали юлдузча 9-га ва вал 11-да эркин айланаётган тишли ўнг яриммуфта 10-га узатилади.

Фарш бўлагини дозалаш ва қобиғни бураш дозалаш головкаси 7 ва эксцентрикли механизм 3 ёрдамида амалга оширилади.

Эксцентрикли механизм етакловчи вал 11, унда айланувчи тишли яриммуфталар 10 юлдузча 9, эксцентрик 4, тортгич (тяга) 5 ва чап тишли яриммуфта 13 дан иборат.

Дозалаш механизми 7 нинг қўшилишидан илгари ичак қобиғи цевка 8-га кийдирилади, педаль 19 босилади. У ричагги қурилма 12 орқали яриммуфталар 10 ва 13 ни бириктиради, натижада вал 11 ҳаракатлантирилади. Вал ўз навбатида ҳаракатни эксцентрик 4, тяга 5 ва тишли рейка 6 га узатади. Бунда дозалаш қурилмаси  $180^\circ$  га бурилади ва фарш порциясини бериш билан биргаликда қобикни бурайди. Рейка тескари йўналишда ҳаракатланганда цикл тарорланади. Бу оператор оёғини педальдан олгунича давом этади.



ФДН-1 дозаторининг унумдорлиги 180 *доза/мин* –ни ташкил этади. Қобик диаметрига боғлиқ равишда цевкани алмаштириш мумкин. Бунинг учун махсус штуцердан фойдаланилади. Шприцга дозатор қувурча 20 ёрдамида бириктирилади.

#### 7-бўлим учун назорат саволлари

1. Шприцлар, уларнинг турлари, тузилиши ва ишлаш тартиби.
2. Даврий ишловчи гидравлик шприцнинг тузилиши ва ишлаш тартиби.
3. Эксцентрик-парракли ротацион шприцнинг тузилиши ва ишлаш тартиби.
4. Шнекли шприцнинг тузилиши ва ишлаш тартиби.
5. А. И. Пелеев таклиф этган эксцентрик-парракли шприц унумдорлигини ҳисоблаш ифодасини келтиринг.
6. ФДН-1 русумли қийма дозаторининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
7. Даврий равишда ишлайдиган поршенли шприц двигателининг қуввати қайси ифода бўйича аниқланади?

## 8-БЎЛИМ. ГЎШТ ВА ГЎШТ МАҲСУЛОТЛАРИГА ИССИҚЛИК БИЛАН ИШЛОВ БЕРИШ ЖИҲОЗЛАРИ

### ИСИТИШ ЖИҲОЗЛАРИ

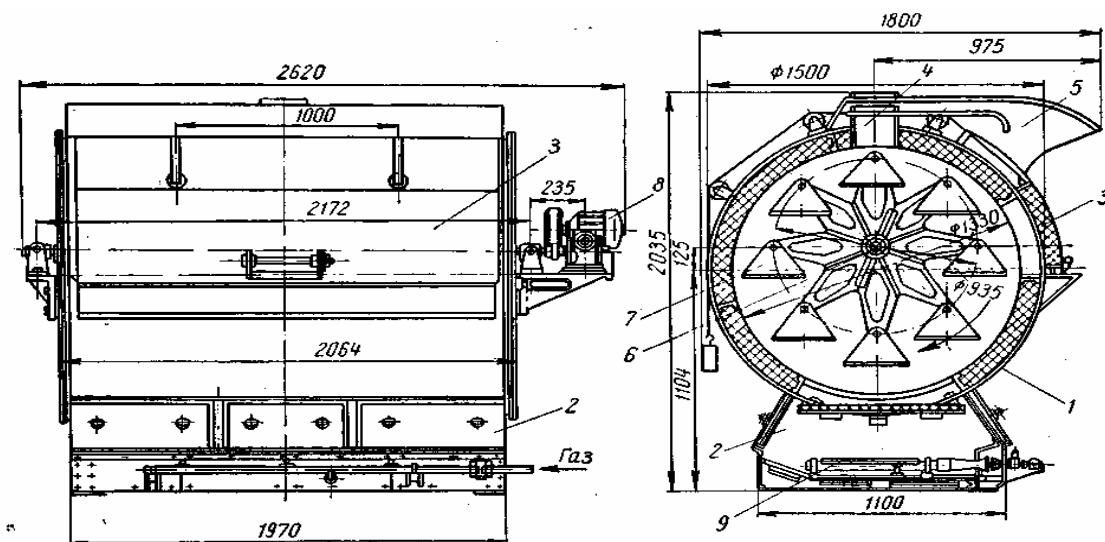
Иссиқлик билан ишлов бериш деганда гўшт ва гўшт маҳсулотларига қисқа ёки узок вақт иссиқлик энергиясининг бевосита контакт ёки адриб турувчи девор орқали таъсири тушунилади. Иссиқлик таъсири ёнаётган газ орқали ҳам амалга оширилиши мумкин.

Гўшт ва парранда фабрикаларида турли ишлов берилиши керак бўлган маҳсулот кўриниш ва ҳолатига қараб турли иссиқлик ишловлари амалга оширилади. Маҳсулот очик аппаратларда атмосфера босими остида иситилади, ёки ёпиқ аппаратлар (қозон, автоклавлар) да босим остида иситилади.

Бевосита контакт орқали иссиқлик билан ишлов берилганда маҳсулот иссиқ сувга солинади (чўчка ёки парранда танасини шпаркалаш, колбаса ва окорок пишириш ва ҳ.к.) ёки маҳсулотга иссиқ газлар билан таъсир қилинади (сосиска ва колбаса пишириш, гўшт нонларини қовуриш, пирожоклар пишириш, субмаҳсулотларни куйдириб олиш, парранда таналарини куйдириб олиш ва ҳ.к.).

Ажратувчи девор орқали иссиқлик энергияси таъсир этганда маҳсулот қозон, чан, чўктиргич, автоклав ва бошқа сифимли аппаратларга солиниб, улардаги қобиғларга иситиш учун буғ ёки иссиқ сув берилади. Шундай жараёнларга ёғнинг эритилиши мисол бўла олади.

**Ротацион печь.** Бу газ иситгичли гўшт нони, буженина ва бошқа гўшт маҳсулотлари пишириш печи (71-расм).



71-расм. Ротацион печь:

1-печь цилиндри; 2-станина; 3-юклаш учун эшик; 4-газлар учун туйнук; 5-чиқарувчи зонт; 6- ротор; 7- ророр люлькаси; 8- электродвигатель; 9- газ горелкаси.

У горизонтал цилиндр шаклидаги корпусдан иборат. Корпус листли пўлатдан тайёрланган ички ва ташқи ёпқичга эга. Ёпқич ва корпус орасига иссиқлик изоляцияси жойлаштирилган. Цилиндр станинада ўрнатилган. Ичида учта газ горелкалари ўрнатилган. Ёқиш электр ёпқич ёрдамида амалга оширилади. Газ сарфи печь ичидаги ҳарорат  $169-180^{\circ}\text{C}$  бўлганда  $1,8 \text{ м}^3/\text{с}$  ни ташкил этади. Цилиндрнинг олдинги қисмида маҳсулот юклаш ва тушириш учун эшикча, юкори қисмида эса ишлатилган газларни чиқариш учун туйник мавжуд. Эшик очилишини осонлаштириш учун қарши оғирлик осилган.

Печдан чиқувчи иссиқ газлар ва тутун вентиллятор билан туташган зонт орқали узоқлаштирилади.

Печнинг асосий ишчи органи ротор ҳисобланади, унга шарнирли ушлагичларда люлькалар осилган, ротор айланганда горизонтал ҳолати сақланади. Ротор вали печнинг ён деворига қотирилган икки чиқиб турган подшипникда ўрнатилган. Ротор  $0,6 - \text{айл/мин}$  тезлик билан айланади. Ҳаракат электродвигатель 5 дан (қуввати  $0,6 \text{ кВт}$ ) червякли редуктор орқали узатилади. Иссиқ газлар печга пастдаги туёниқдан киради, печ бўйлаб юкорига ҳаракат қилади ва унинг уст қисмидан чиқарилади. Бунда ротор узлуксиз айланади, бу эса люлька ва металл шаклларга жойлаштирилган маҳсулотга бир хилда ишлов берилишини таъминлайди.

Гўшт комбинатида газ бўлмаган ҳолда электр спираллар қўйилиши мумкин, бу энергия харажатини оширади.

Печь қуйидаги тартибда ишлайди. Эшикча очилади, ротор юритмаси ишга туширилади, газ қўйилади ва горелкалар ёқилади. Печь  $180-200^{\circ}\text{C}$  ҳароратгача иситилади, сўнгра маҳсулотни барча 8 люлькага юклаш бошланади. Кейин шибер (эшикча) ёпилади ва пишириш жараёни амалга оширилади. Ҳарорат печнинг ўнг томонига ўрнатилган термометр ёрдамида назорат қилинади, уни ушлаш эса газни горелкаларда ёқиш орқали амалга оширилади.

Роторга юклаш фарқи  $30 \text{ кг}$  дан ошмаслиги керак. Ротрли печь унумдорлиги  $100 \text{ кг/с}$ .

**Пирожоклар тайёрлаш (ясаш) ва қовуриш автомати.** Автомат (72-расм) қовурилган қиймали хамир пирожоклар ишлаб чиқариш учун мўлжалланган. Унинг унумдорлиги соатига 800 дона.

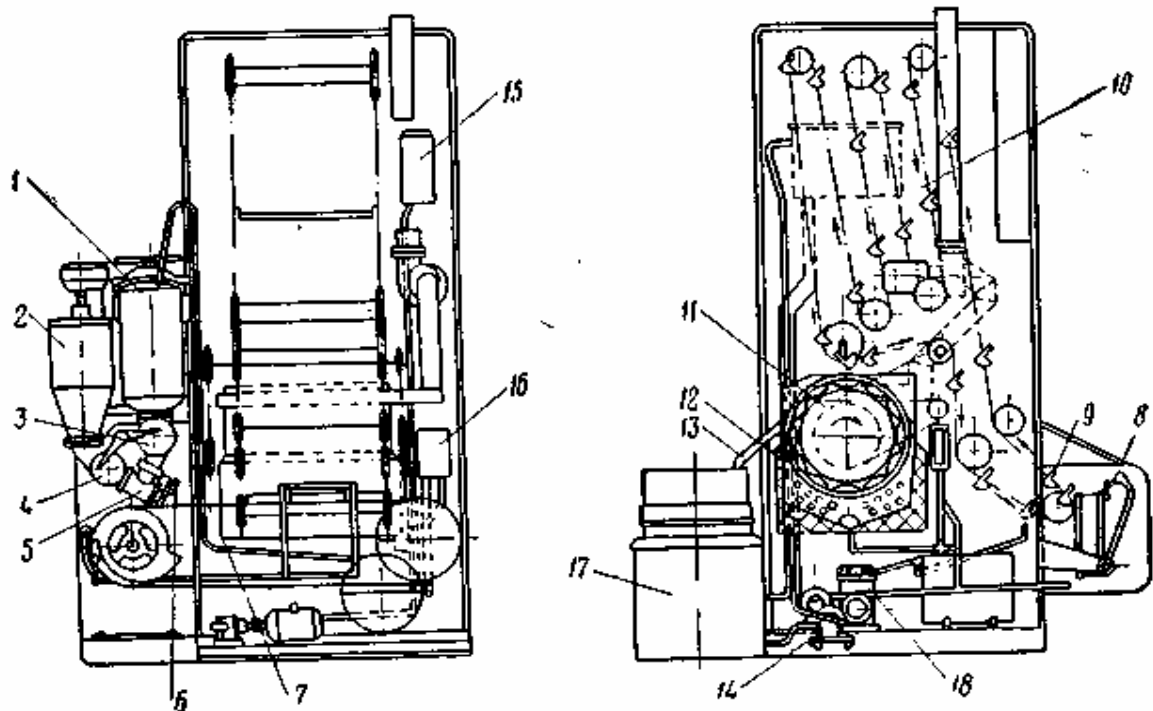
Автомат икки қисмдан иборат – шакллантируви ва иссиқлик билан ишлов берувчи. Хамир бункер 1 га солинади, гўшт қиймаси – бункер 2 га. Хамир сиқилган ҳаво ёрдамида  $2 \text{ атм}$  босим остида дозатор 3 га берилади, қийма эса шнекли насос ёрдамида - дозатор 4 га.

Дозаторлардан хамир ва қийма шакллантирувчи патрон (головка) 5 га боради. Хамир ҳақасимон тешиқдан сиқиб чиқарилиши натижасида яхлит чексиз қувур ҳосил қилади, фарш эса бу қувурчанинг ичига киради. Хамир ва фаршга мутаносиб даврий ҳаракат берилади, лекин хамир ҳаракатланиш даври кўпроқ, шунинг учун қийма қисқа танаффуслар билан ўрнаштирилади. Шакллантириш патронидан чикувчи қиймали хамир қувурчаси даврий пичок 6 билан узунлиги баробар бўлақларга кесилади, ҳосил бўлган пирожок-

трубкачалар пўлат транспортёр 7 га тушади ва отувчи 5 занжирли транспортёрнинг лоток 9 га ташлайди.

Пирожок отувчининг ҳар бир ҳаракати натижасида уч дона пирожок отилади. Занжирли транспортёр пирожокларни ошириш шкафи 10 беради.

Ошириш давомийлиги 15-20 мин. Ошириш охирида лоток ағдарилади ва пирожоклар қовуриш ваннаси 12 нинг роторли барабани 11 нинг мувофиқ бўлимига тушади. Барабан айланиш вақтида пирожоклар ёғнинг  $180^{\circ}\text{C}$  гача иситилган зонаси бўйлаб ҳаракат қилади, қовурилади ва ўз оғирлиги таъсири остида қабул лотоки 13 га туширилади. Қовуриш давомийлиги 2 мин. Қовуриш ваннасидаги ёғ ҳажми 22-27 л. Ўсимлик ёғи ишлатилади, унинг ишчи ҳарорати  $180^{\circ}\text{C}$ , электр иситкичлар ёрдамида доимий ҳарорат ушлаб турилади. Атоматнинг барча механизмлари синхрон равишда ишлайди ва қуввати 1,5 кВт бўлган бир электродвигательдан ҳаркатга келтирилади. Қовуриш ваннаси сарф баки 1 дан сарф баки 15 орқали насос 14 ёрдамида ёғ билан тўлдирилади, реле 16 қовуриш камераси ёғ ваннасидаги ёғ сатҳини бир хил ушлаб туради.



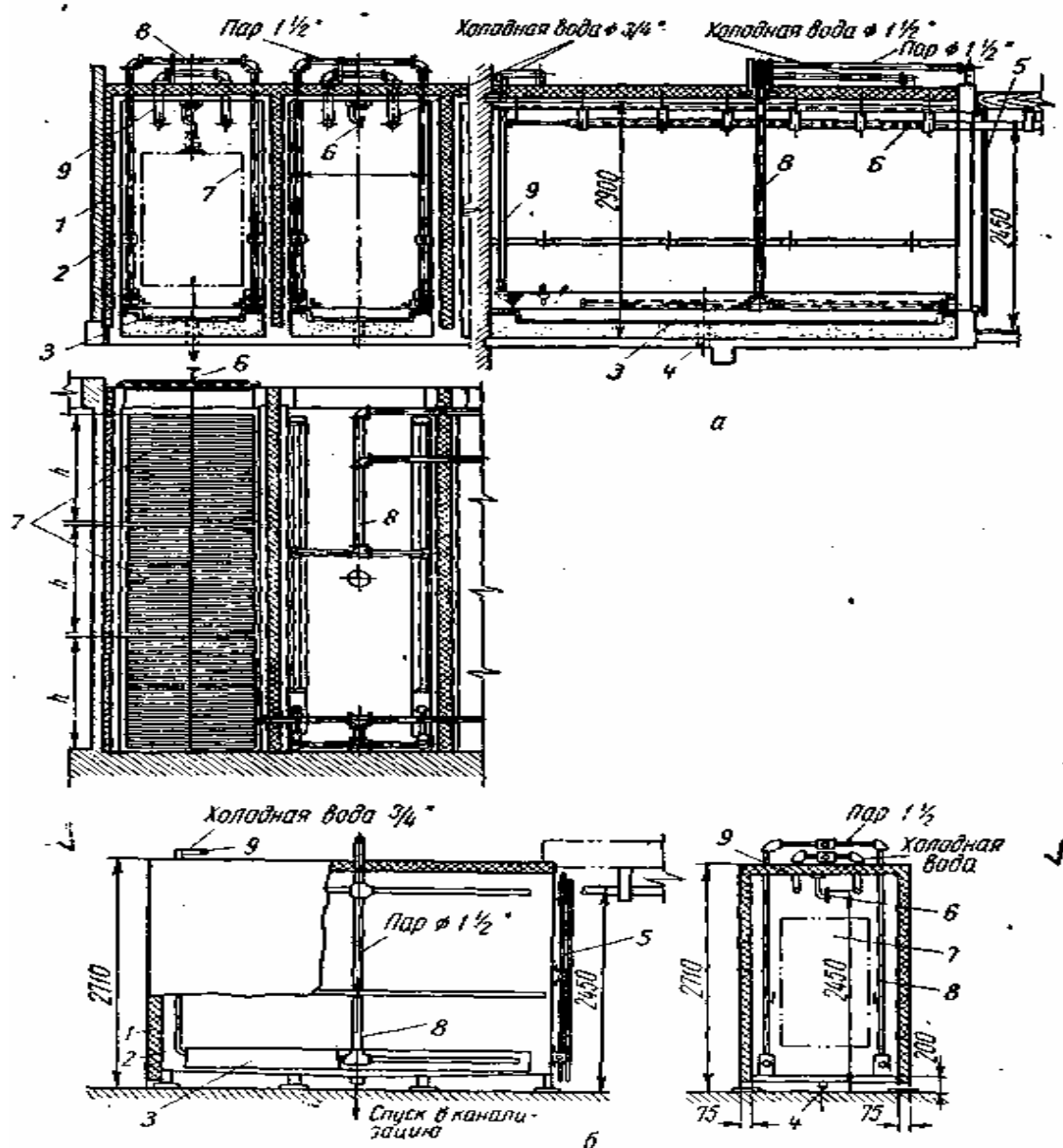
72-расм. Пирожоклар тайёрлаш (ясаш) ва қовуриш автомати:

1-хамир учун бункер; 2- фарш учун бункер; 3- хамир дозатори; 4- фарш дозатори; 5- шакллантириш головки; 6-пичок; 7-транспортёр; 8-отгич; 9-конвейер лотоки; 10-ошириш шкафи; 11-роторли барабан; 12-қовуриш ваннаси; 13- қабул лотоки; 14- насос; 15 - сарф баки; 16- ёғ сатҳи релеси; 17-бачок; 18- компрессор.

Колбаса маҳсулотлари нафақат қозон ва пишириш коробларида иссиқ сувда, балки буг ёрдамида стационар камераларда ҳам пиширилади.

**Буғда пишириш камералари.** Буғда пишириш камералари стационар ишлаб чиқариш хоналари бўлиб уларда колбаса маҳсулотларига буғ билан термик ишлов берилади.

73, а -расмда буғ билан пишириш камераси кўрсатилган. Унинг асосий деворлари 1 темир бетондан тайёрланган. Камера ичи иссиқликни тарқи муҳитга чиқиб кетишдан сақлавчи термоизоляция материал 2 қалами билан қопланган. Унинг полида пайвандлаш цўли билан тайёрланган металл поддон 3 ўрнатилган. Поддон остида гидрозатвор билан беркитилган суюқлик оқизиш тешиги мавжуд.



73-рasm. Буғда пишириш камералари:

а – темир бетонли; б - металл:

1-камера девори; 2-термоизоляция; 3-сув учун поддон; 4-тўкиш тешиги; 5-эшик; 6-осма йўл; 7-рама; 8-буғ келиш қузури; 9-сув келиш қузури.

Камерага металл эшик 5 ўрнатилган, у орқали камерани юклаш ва ундан маҳсулотни тушириш операциялари бажарилади. Эшик периметр бўйича зич ёпилади ва винтли затвор ёрдамида тортилади. .

Маҳсулот рамкалар 7 да юкланади. Рамкалар 2,45 м баландликда жойлашган осма йўллар 6 орқали камераги олиб келинади. Камераларнинг сифими бир, икки ва уч рамага мослаштириб қурилади. Уч рама сиғадиган камера ўлчами 1,45х3,4 м, юкланадиган маҳсулотнинг максимал миқдори 600 кг.

Буғ камерага қувур 8 орқали поддондаги сув орқали ёки бевосита ўтқир буғ кўринишида берилади. Поддондаги сув орқали бериладиган буғни намлигини керакли даражада ошириш мумкин. Поддонга сув қувур 9 орқали келади, камера устида ўрнатилган душлаш қурилмаси орқали эса ушбу сув пиширилган маҳсулотни рамкаларда совутиш учун ишлатилади.

Буғнинг ўртача сарфи 1 т маҳсулот учун 185 кг, сувники эса 55 л ни ташкил этади. Ишчи босим 2 атм.

73,б -расмда металл буғ билан пишириш камераси тасвирланган. У металл каркас 1 дан иборат бўлиб, шлаквата 2 билан 50 мм қалинликда изоляцияланган ва зангламас пўлат листлари билан қопланган. Камера поли темирбетон, азбокартон ва азбозурит билан 150 мм қалинликда изоляцияланган. Полда поддон 3 ўрнатилган, унда суюқлик тўкиш тешиги 4 мавжуд. Камеранинг уст қисмида камерага маҳсулотли рамалар 7 ни юклаш учун осма йўл 6 ўрнатилган. Камера металл эшик 5 билан зич беркитилади. Буғ қувур 8, сув эса қувур 9 орқали берилади.

Чехия ва Венгрия бир рамали кўчма металл буғ билан пишириш камераларини ишлаб чиқаради. Улар иссиқлик жараёнини автоматик назорат қилиш ва ростлаш приборлари билан таъминланган.

Буғ билан пишириш камераларида иссиқлик камерани, металл қисмларни (рамалар, осма йўллар ва ҳ.к.) камера ҳароратигача дастлабки қиздиришга, маҳсулотни пишириш ҳароратигача қиздиришга, пиширишга ва ташқи муҳитга сарфланади.

Буғ билан пишириш камерасида иссиқликни фойдали ишга сарфи ва йўқотишлари суммаси иссиқликка эҳтиёжни аск эттиради.

**Колбаса қовуриш камералари** Бу камералар даврий ва узлуксиз ишлайди, колбаса маҳсулотларини қовуриш учун ишлатилади.

Даврий ишловчи камералар бир қаватли тайёрланади (рамали), уларга рамалар бир ярусда ўрнатилади. Кўпинча барча камералар сифими уч рамага ҳисобланади.

Камералар бир неча қаватли кўп ярусли ҳам бўлиши мумкин. Маҳсулот осма ёки пол усти рамаларида юкланади.

Иситиш ўчоғи одатда ост қисмида ўрнатилади, ундан тутун ва ҳаво аралашмаси решеткали полдан камерага ўтади ва рамаларга жойлаштирилган маҳсулотни иситади.

Агар камерада битта маҳсулот юклаш ва чиқариш эшиги бўлса унда уларни боши берк деб аталади; агар юклаш бир томонидан тушириш эса

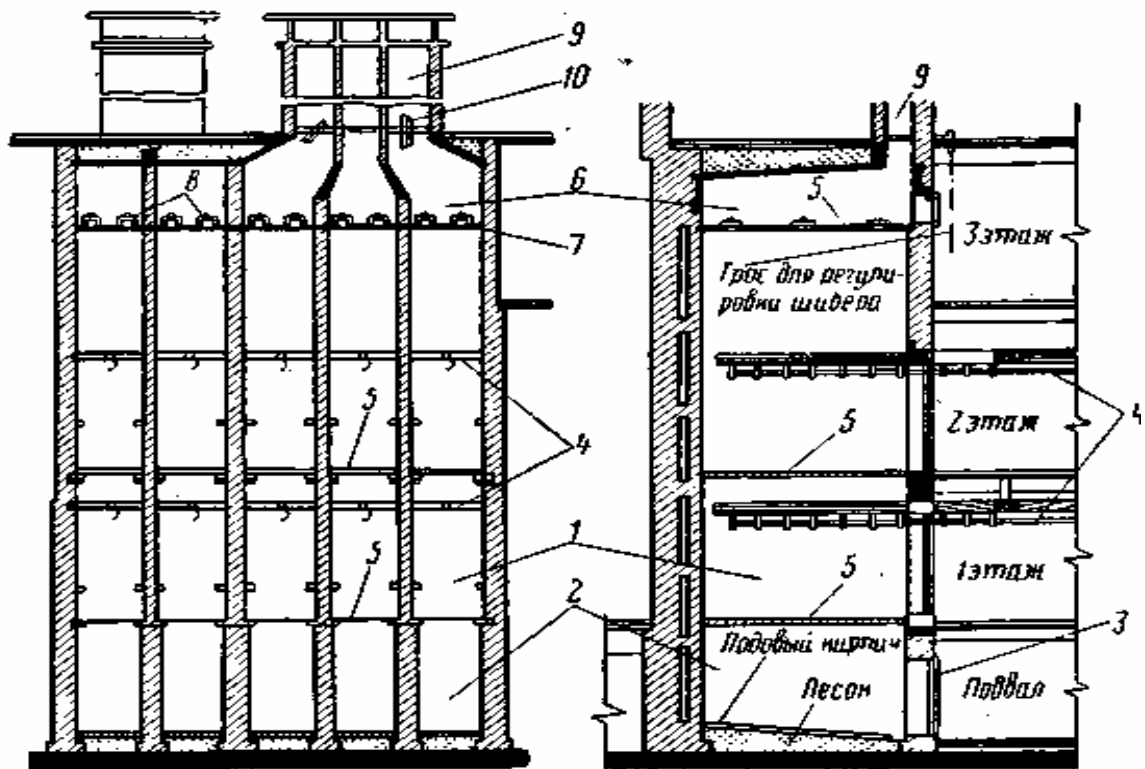
иккинчи томонидан амалга оширилса ундай камералар ўтувчи камера дейилади.

74-расмда кўп қаватли қовуриш камераси акс эттирилган. У вертикал ғишт шахта 1 ва унинг остига ўрнатилган ўчоқ 2 дан иборат. Ўчоққа подвалдан эшик 3 боради. Тутун ва ҳаво аралашмаси ўчоқдан шахта бўйлаб решётка 5 орқали камера полида тарқалади ва ростланадиган тешиклар 8, тутун мўриси 10 орқали чиқиб кетади.

Маҳсулот ҳар бир қаватнинг осма йўллари орқали рамаларда камераларга юкланади ва туширилади.

Сосиска қовуриш циклининг давомийлиги 25-30 мин, колбаса учун 45-50 мин.

Узлуксиз ишловчи қовуриш камераларида маҳсулотни юклаш, қовуриш, дудлаш ва тушириш операциялари узлуксиз амалга оширилади. Бунинг вертикал шахтада ҳаракатланувчи иситилиши керак бўлган маҳсулотни оситиш штангалари билан уланган чексиз занжир ишлатилади.



74-расм. Кўп қаватли қовуриш камераси:

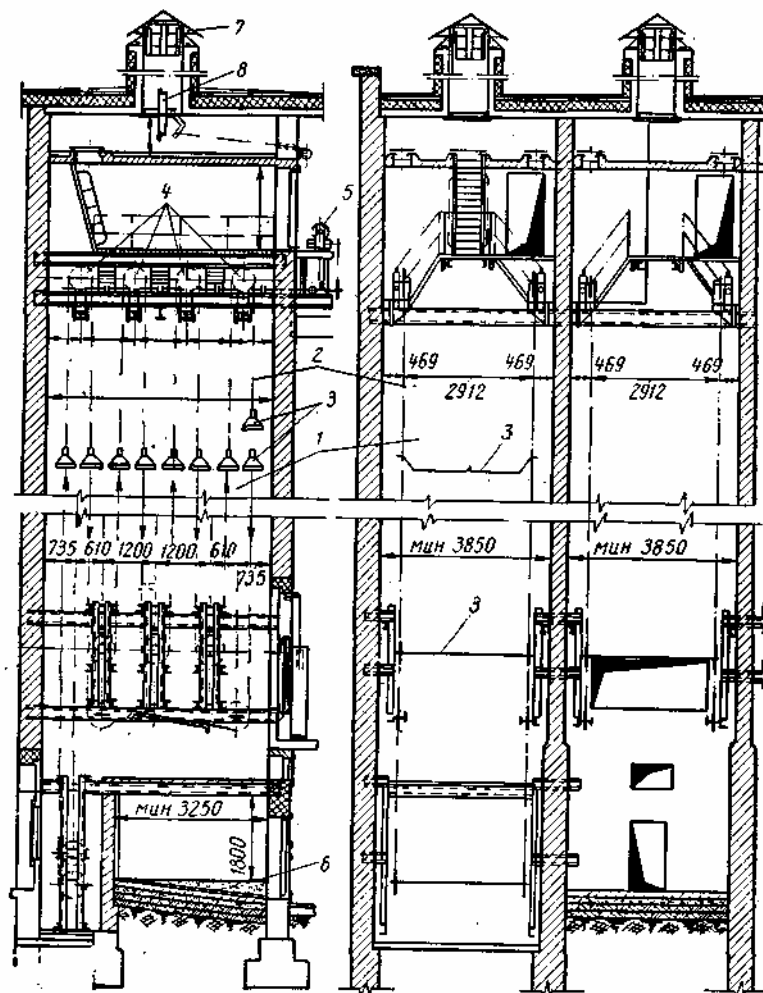
1-шахта; 2-ўчоқ; 3- ўчоқ эшиги; 4-осма йўл; 5-решетка; 6-тутун камераси; 7-темир бетон плита; 8- ростланувчи тешиклар; 9- тутун мўриси; 10- шибер.

Ѓўшт комбинатларида бундай камералар автокоптилка дейилади. Колбасани қовуриш ва дудлаш учун ишлатилади.

**Автокоптилка.** Автокоптилка (75-расм) кўп қаватли ғиштли ёки темир бетон шахтадан 1, унинг ичида эса ҳар вақт горизонтал ҳолатни сакловчи, шарнирга осилган, люл типдаги траверзалар 3 орасига бириктирилган, иккита

ён девор вертикал йўналишда ҳаракатланадиган иккита чексиз пластина-шарнирли занжирлардан 2 иборат. Траверзалар ишлов берилаётган маҳсулотни бир жойдан иккинчи жойга вертикал йўналишда жойлашиши учун хизмат қилади ва штанг ёки токча кўринишида бажарилиши мумкин. Занжирлар юлдузчаларга 2 кийдирилган бўлиб, занжирли узатма ва ҳар бир узатишлар сони 37-га тенг РЧП 180-1 типидagi иккита червякли редуктор, қуввати 4,5 кВт бўлган АОЛ 52-6 типидagi электродвигателдан иборат юритма станциясидан 5 айланади. Тягали пластина-шарнирли занжир қадами 150 мм, траверзалар орасидаги қадам 900 мм, траверзалар сони – 107, занжирнинг айланма тезлиги 1 м/мин, занжирлар орасидаги масофа (шахта эни бўйича) 2300 мм. Пастда юк типидagi тортиш станцияси жойлашган.

Ўчоқ 6 шахтанинг тагида жойлашган ва тутун-ҳаво аралашмаси ҳаракатланаётган занжирда траверзаларга осилган маҳсулотга бир текис таъсир этиб, ҳамма шахта бўйича эркин кўтарилади.



75-расм. Автокопилка:

1-шахта; 2- пластина-шарнирли занжирлар; 3- маҳсулотларни илиш учун траверзалар; 4-юлдузчалар; 5- юритмали станция; 6-ўчоқ; 7- сўриш тешиги; 8- шибер.



Маҳсулот иморатнинг мос қаватларида жойлашган шахта эшиги орқали юкланади ва чиқарилади. Шахтанинг юқори қисмида автокоптилка юритма станциясига хизмат қилиш учун махсус майдонча бор. Қайта ишланган газлар ростловчи шибер 8 бўлган сўриш тешиги 7 орқали канал бўйича шахтадан йўқотилади.

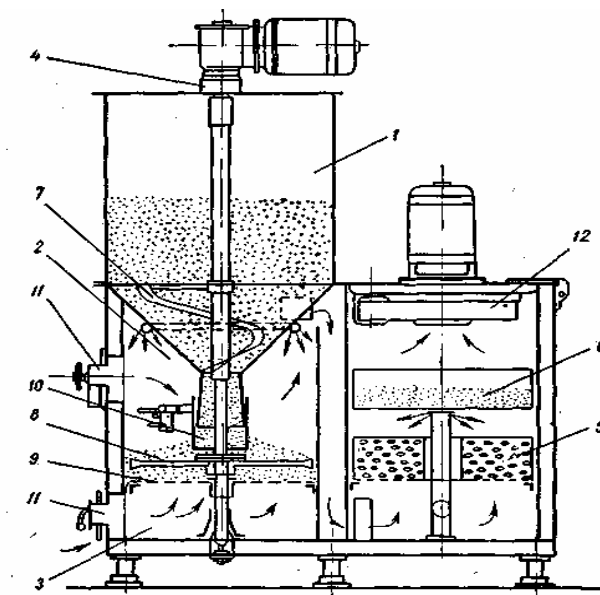
Ҳавони иситиш учун шахтада иситиш асбоблари (калориферлар, батареялар) ўрнатилади, иситишни юзаси ва миқдори ўрнатилган технологик параметрларга боғлиқ бўлади.

Автокоптилкалар иккита ўлчамда тузилади: шахта ўлчами 2,5х3,2 м, занжир узунлиги 194 м ва юкламаси 14,5 т –ли кичик модель; шахта ўлчами 3,85х5,13 м, занжир узунлиги 372 м ва юкламаси 30 т –ли катта модель.

**Автоматик тутун генераторлари.** Тутун тайёрлаш учун, ўчоқдан ташқари, камераларда турли конструкциядаги тутун генераторларини қўллаш мумкин. Бу тутун генераторлари икки асосий гуруҳга бўлиш мумкин: қипиқларни ёниш принципи бўйича ишлайдиган ёки айланадиган ёғочли брусок ва диск ўртасидаги ишқаланиш ҳисобига ҳосил бўладиган тутун.

Тутун генераторларининг иккинчи гуруҳи технологик камчиликлар қаторига эга эмас.

ЕЛРО русумли автоматик тутун генератори (76-расм) колбаса маҳсулотларини дудлашда тутунни узлуксиз олиш учун хизмат қилади.



76-расм. ЕЛРО русумли автоматик тутун генератори:

1-қипиқ учун генератори; 2-ёниш камераси; 3-ҳавони узатиш; 4-электродвигатель; 5-фильтр; 6-фильтр-ютгич; 7-қўзғатгич; 8-лопасти аралаштиргич; 9-ўт ёкиш решетки; 10- клапан; 11-ҳаво шибири (задвижка); 12-вентилятор.

Бункерга 1 ёғоч қипиқлар юкланади. Бункер сифими 90 кг, қипиқларнинг ўртача сарфи (ҳароратли режимга боғлиқ ҳолда) 10 кг/соат-дан

20кг/соат-гача. Бункердан 1 қипиқлар ўз оқимида ёниш камерасига 2 келиб тушади. Бункерда қипиқларни босилиб қолмаслиги учун махсус қўзгатгич 7 бор. Бу қўзгатгич редуктор орқали 0,6 квт қувватли электродвигательдан 4 ҳаракатга келади.

Қипиқлар ўт ёқиш решеткасига 9 тўкилади, лопастли аралаштиргич 8 билан қатлам қалинлиги бўйича бир текисда тенглаштирилади. Бунда қипиқлар аралаштирилади ва ёнишнинг барқарор режими ҳосил бўлади, унда тутун ҳарорати  $300^{\circ}\text{C}$ -дан ошмайди.

Ҳаво шибири (задвизка) 11 ёрдамида тутун ҳарорати ростланади. Ёниш камерасида 2 ҳосил бўлган тутун вентилятор 12 ёрдамида филтр камерасига сўриб олинади. Бу ерда уни аввал филтр 5 ёрдамида механик аралашмалардан тозаланади, сўнгра эса филтр-ютгич 6 орқали концентроген моддалар ўтказилади, ундан кейин вентиляторда 12 дудлаш камерасига узатилади.

Тутун генератори унумдорлиги  $500\text{ м}^3$  тутун/соат-ни ташкил этади. Тутуннинг ҳарорати  $30^{\circ}\text{C}$ -дан  $120^{\circ}\text{C}$ -гача. Тутун ҳароратининг юқори чегарасини чегаралаш учун автоматик соленоидли вентил ўрнатилади. Тутун ҳароратининг рухсат этилган тебраниши  $\pm 2\%$ .

#### 8-бўлим учун назорат саволлари

1. Ротацион печнинг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
2. Пирожоклар тайёрлаш ва қовуриш автоматининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
3. Буғда пишириш камераларининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
4. Колбаса қовуриш камераларининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
5. Автокоптилка, унинг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
6. Автоматик тутун генераторлари, уларнинг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.

## **9-БЎЛИМ. ЁҒ ВА ТЕХНИК ХОМ АШЁНИ ҚАЙТА ИШЛАШ УЧУН ОҚИМЛИ-МЕХАНИЗАЦИЯЛАШГАН ЛИНИЯЛАРИ**

Озуқавий ва техник ёғлар ишлаб чиқариш ва техник хом ашёларни қуритилган оқсилли ҳайвон озуқасига айлантириш учун оқимли-механизациялашган линиялар ишлаб чиқарилган.

Ёғли озиқ-овқат хом ашёсини қайта ишлаганда озуқавий ҳайвон (мол, чўчқа, қўй) ёғи ва айрим колбаса турлари, чорва озуқавий унига қўшиладиган озуқавий жизза ишлаб чиқарилади. Техник хом ашё қайта ишланганда техник ёғ ва қуритилган оқсилли ҳайвон озуқаси олинади.

Ёғларнинг озуқавий ва техник ёғларга бўлинишига мувофиқ тарзда ускуналар ҳам таснифланади. Улар ёғ ажратиб олиш усулига қараб иссиқлик, механик ва кимёвий ускуналарга ажралади.

Ёғли чиқиндиларни қайта ишлашдан асосий мақсад –иссиқлик ва механик энергияни имкон қадар кам сарфлаган ҳолда ёғни максимал даражада ажратиб олиш ва маҳсулот сифати юқори бўлишини таъминлашдир. Бунинг учун хомашёни қайта ишлаш ҳарорати иложи борица паст бўлиши керак.

Оқим-механизациялашган линиялар технологик оқим ҳосил қилиш, юқори даражадаги ишлаб чиқариш маданияти ва меҳнатнинг юқори унумдорлигига эришиш имкониятини беради.

Оқим–механизациялашган линиялар операциялар кетма-кетлиги бўйича ягона тизимга жойлаштирилган машина ва аппаратлардан иборат. Унда қуйидаги операциялар бажарилади: ёғли хом ашёни тайёрлаш, майдалаш, ёғни адратиб олиш, жиззани ажратиш, ёғ ва сувни ажратиш, ёғни совутиш ва қадоқлаш, жиззани пресшлаш.

АВЖ русумли турли ҳайвонларнинг юмшоқ (суяксиз) янги ҳосил бўлган ёки совутилган ёғли хом ашёсини қайта ишлаш оқим-механизациялашган линиялари кенг тарқалган.

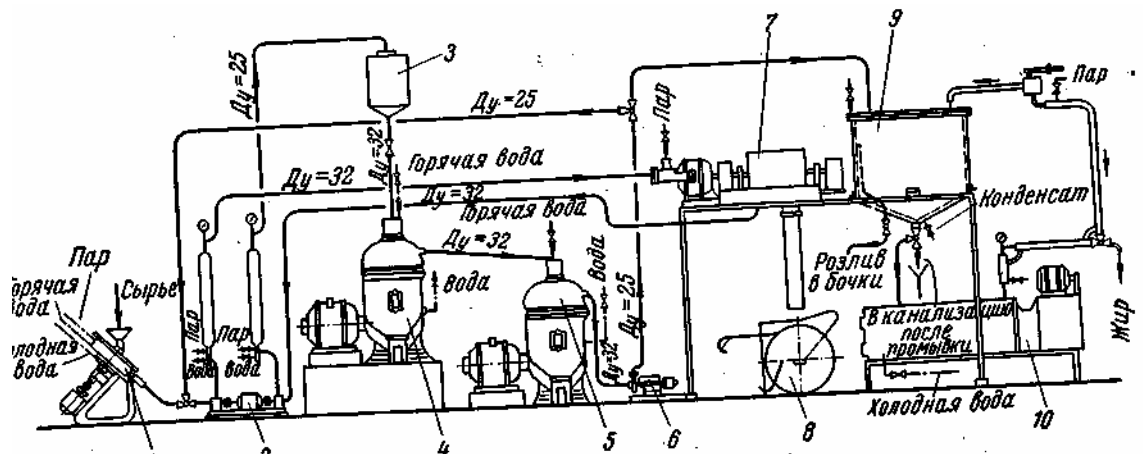
**АВЖ оқим-механизациялашган линияси.** Ушбу линия ВНИИМП да ишлаб чиқилган ва кўплаб гўшт комбинатларида амалда қўлланилади (77-расм).

Линиянинг асосий аппарати АВЖ-245 русумли марказдан қочма машина бўлиб, Ануфриев, Вечканов ва Земляниковлар томонидан ишлаб чиқилган. У хом ашёни майдалайди ва ундан ёғни эритиб олади.

АВЖ линияси бир неча заводда ишлаб чиқариладиган ускуналардан йиғилади.

Линиянинг унумдорлиги хом ашё бўйича соатига 500 кг-ни ташкил этади. Линия қуйидаги тартибда ишлайди.

Дастлаб навланган ва ювилган хом ашё марказдан қочма машинанинг АВЖ-245 қабул воронкасига солинади. Бир вақтда бу машинага хом ашёга иссиқлик билан ишлов бериш учун буғ ва 85-90°C –ли сув берилади. Центрифугада жиззани яхши ажратиб олиш учун сувнинг миқдори хом ашё миқдориға тенг бўлиши керак.



77-рasm. АВЖ русумли ёғни эритиш оқим-механизациялашган линияси:

1- АВЖ-245 машинаси; 2-насос; 3-насос бакчаси; 4- ЦНС-70 сепаратори; 5- ёғ сепаратори; 6-насос; 7- НОГШ-325 центрифугаси; 8- жизза учун тележка, 9- кабул баки; 10-ёғ совутгичи.

Ёғ, жизза ва сув аралашмаси насос 2 ёрдамида (ёки ўзи оқизилади) узлуксиз ишловчи горизонтал чўктируви центрифугага 7НОГШ-325 берилади. Центрифуга ёғни жизза ва сувдан ажратади.

Жизза центрифуга остига қўйилган тележкага ағдарилади, ёғ ва сув арашмаси (эмульсия) насос 6 ёрдамида буғ эмульсорлари орқали ҳайдалади. Эмульсорда қоган ёғлар батамом эритилади. Эриган ёғ сатҳи шарли клапан ёрдамида доимий ушлаб туриладиган бакка 3 тушади.

Иситгичдаги узатиш ва насоси сифатида марказдан қочма АВЖ-Ю7 марказдан қочма машинаси ишлатилади. Унда айланувчан барабан, ўртасида турғун ўрнатилган қанотча ва икки пичоғи мавжуд. Пичоқлар барабан деворларига марказдан қочма куч таъсирида киритилган ёғларни кесиш учун хизмат қилади. Бу ерда ёғни буғ ёрдамида қушимча равишда иситилади. Керакли босим марказдан қочма куч ҳисобига ҳосил қилинади. Барабан 2880 *айл/мин* тезлик билан айланади. АВЖ-Ю7 машинасининг унумдорлиги 1500 *кг/с* —ни ташкил этади, электродвигатель қуввати 2,8 *кВт*.

Қабул қилиш бакидан ёғ эмульсияси ўз оқими билан биринчи сепараторга ЦНС-70 (ёки РТ-ОМ-4,6) 4 келади, сўнгра иккинчи сепараторга 5 якуний тозалаш учун боради.

Сепараторда сув ва ёғ ажралади, ёғнинг сувда қолган қисми 0,05-0,1 % -дан ошмайди.

Ёғ эмульсиясининг ҳарорати сепараторга кириш вақтида 85-90°C —дан кам бўлмаслиги керак.

Ёғ сепаратордан 5 насос 6 воситасида кабул бакига 9 ҳайдалади, у ердан ОФИ-6 русумли ёғ совутгичга 10 совуқ сув ёки тузли эритма ёрдамида совутиш учун ҳайдалади.

Тозаланган, оқартирилган ва совутилган ёғ идишларга солинади ёки кадоқлаб ўралади.

Ажратилган жиззада қолган ёғларни чиқариш учун уни прессга юборилади.

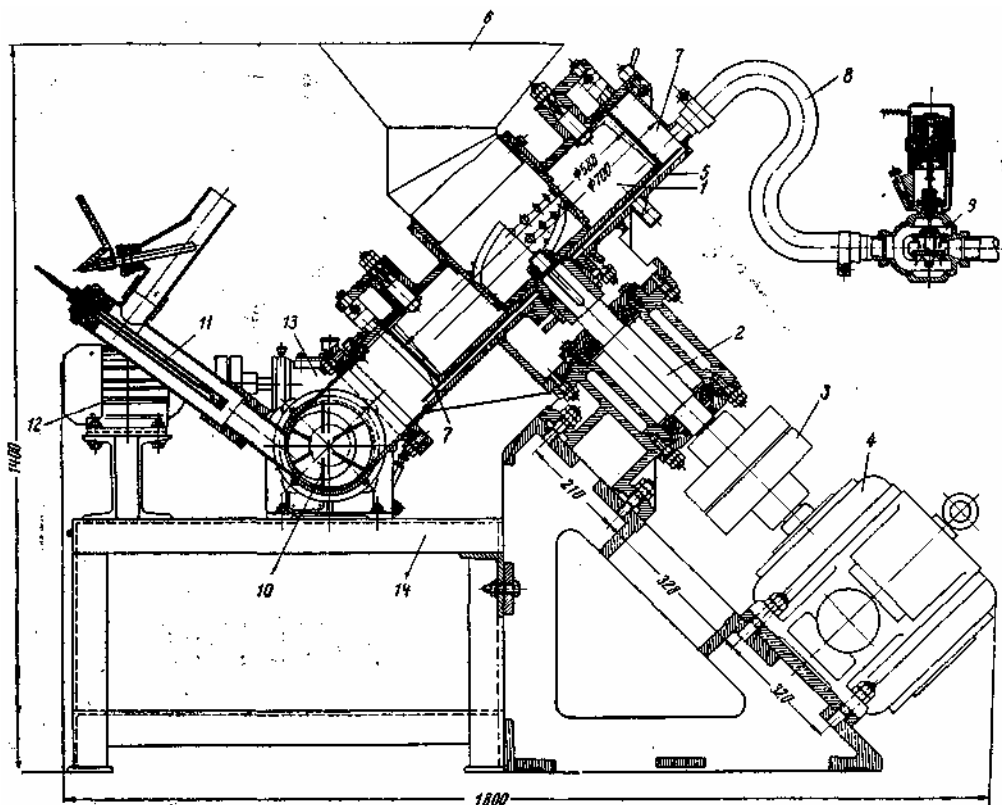
Линияга учинчи сепаратор қўшиб, унинг унумдорлиги соатига 800-1000 кг-га етказилган.

Ёғ хом ашёсини қайта ишлаш давомийлиги 6-7 минутни ташкил этади. Бу эса ажратиб олинган ёғнинг юқори сифатини таъминлайди.

Линиядаги жараёнларнинг алоҳида босқичларида ҳароратни назорат қилиш учун у приборлар билан таъминланган. Линия жуда компакт ўлчамли бўлиб, 35 м<sup>2</sup> майдонни эгаллайди, бир ёки икки қаватда жойлашиши мумкин. Бугнинг ўртача сарфи 1 т қайта ишланаётган хом ашё учун қарийб 100 кг, буғ босими 1,5 атм. Электроэнергиянинг 1 т хом ашё учун сарфи 62,8 кВт•с.

**АВЖ-245** русумли марказдан қочма машина ёғни майдалаш ва эритиш учун ишлатилади ва оқим-механизациялашган линия таркибига киради(78-расм).

Машинанинг асосий ишчи органи ён томони перфорацияланган (тешиклар диаметри 2-4 мм, шахмат тартибда ўрнашган) оғма пўлат барабандир 1, барабан оғма вал 2-да ўрнатилган, вал икки подшипникда айланади, яримдағал муфта 3 орқали қуввати 10 кВт ва айланиш тезлиги 1460 айл/мин бўлган электродвигатель 4 билан уланган. Барабан 1 турғун химоя қобик 5 билан ўралган.



78-расм. АВЖ-245 русумли марказдан қочма машина:

1-ишчи барабан; 2-оғма вал; 3- яримдағал муфта; 4- электродвигатель; 5- чегаравий кожух; 6- юклаш воронкаси; 7- ҳалқасимон бўшлиқ; 8-буғ учун қувур; 9- соленоидли вентиль; 10- ротацион насос; 11-ёғ-сув массаси учун қувур; 12- электродвигатель; 13- редуктор; 14-станина.

Унинг ўртасида воронкали 6 юклаш тешиги мавжуд. Барабан остида, унинг марказида хом ашёни бирламчи майдалаш ва барабан деворларига суриш учун спираль шаклидаги ҳаракатланувчи пичоқ ўрнатилган. Бу пичоқдан ташқари барабаннинг ички томонида параллел равишда икки турғун пичоқ 180°С бурчак остида ўрнатилган. Улар ҳаракатсиз қобиқ 5-нинг қопқоғига махсус бурама болтлар ёрдамида пичоқларнинг тиглари ва барабаннинг ички девори оралиғидаги масофани ўзгартириладиган имкониятини қолдириб ўрнатилади. Ишчи ҳолатда бу масофа 1-2 мм –ни ташкил этади.

Айланувчи барабан1 ва турғун қобиқ 5 оралиғида ҳалқасимон бўшлиқ ҳосил қилинади. Унга ўткир буғ қувур 8 орқали берилади. Буғ миқдори соленоид клапани 9 орқали ростланади. Қобиқнинг иккинчи томони ротацион-лопасти насос 10 билан уланган, у ёғ-сув аралашмасини қувур 11 орқали узатади. Насос электродвигателдан 12 редуктор 13 орқали ҳаракатга келтирилади. Машинанинг барча қисми пайвандлаб ясалган станида 14 ўрнатилган.

АВЖ-245 марказдан қочма машина қуйидаги тарзда ишлайди: ёғ хом ашёси бир маромда айланаётган барабанга юкланади. У ерда хом ашё ҳаракатсиз пичоқ ёрдамида бўлақларга кесилади ва барабаннинг ички деворига отилади.

#### 9-бўлим учун назорат саволлари

1. АВЖ-245 русумли марказдан қочма машинасининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
2. АВЖ линияси унумдорлиги қанча?
3. Ёғли чиқиндиларни қайта ишлашдан асосий мақсад нима?
4. АВЖ линиясининг асосий аппаратини айтинг.

## АДАБИЁТЛАР

1. М.Т.Ўрозбоев. «Материаллар қаршилиги». Тошкент. «Ўқитувчи» 1973 йил, 491-б.
2. К.М.Мансуров. «Материаллар қаршилиги курси». Тошкент. «Ўқитувчи» 1983 йил, 504 - б.
3. П.А.Степен «Сопротивление материалов» М.: «Высшая школа» 1983. - 303 с.
4. П.А.Фельман «Основы расчета прочностной надежности элементов конструкций в самостоятельной работе студентов». Учебное пособие для немеханических специальностей. Ташкент, 1988. - 86 с.
5. С.А.Йўлдошбеков. «Материаллар қаршилиги». Тошкент. «Ўқитувчи» 1995 йил, 192 - б.
6. Вольферц В. Ю., Чернобыльский Г. И., Фалеев Г. А. Механическая съемка шкур с туш крупного рогатого скота. Пищепромиздат, 1935.
7. Горбатов В. М., Л а г о ш а И. А. Справочник по оборудованию предприятий мясной промышленности. Изд-во «Пищевая промышленность», 1965.
8. Горбатов В. М., Фалеев Г. А. Монтаж, эксплуатация и ремонт оборудования мясокомбинатов. Пищепромиздат, 1959.
9. Гулари Н.Г. Подъемно-транспортное оборудование мясной и молочной промышленности. Пищепромиздат, 19Э6.
10. Гулари Н.Г. Конвейеризация первичной переработки скота. ЦИНТИПище-пром, 1961.
11. Гринберг Т. Д. Приводы подвесных технологических конвейеров со ступенчатым изменением скорости. «Мясная индустрия СССР», 1962, № 4.
12. Захаров А. М. Применение универсального конвейера для первичной переработки свиней и овец. Пищепромиздат, 1956.
13. Каледин И. Г. Оглушение крупного рогатого скота электрическим током. Пищепромиздат, 1935.
14. Лагоша И. А., Солунский А. Д. Оборудование для первичной переработки скота и обработки шкур. ВНИИМП, 1959.
15. П е л е е в А. И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. Пищепромиздат, 1963.
16. Пелеев А.И., Гулари Н.Г. Шприцы непрерывного действия. ЦИНТИПищепром, 1960.
17. Фалеев Г.А. Оборудование предприятий мясной промышленности. Пищепромиздат, 1960.

# М У Н Д А Р И Ж А

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| КИРИШ                                                                                | 3  |
| 1-БОБ. МАШИНА МЕХАНИЗМЛАРИНИНГ ДЕТАЛЛАРИ                                             |    |
| Механизмларнинг асосий турлари                                                       | 6  |
| Механизмларнинг асосий турлари: Ричагли механизмлар                                  | 6  |
| Кулачокли, тишли ғилдиракли ва эгилувчан звеноли механизмлар                         | 7  |
| Гидравлик, пневматик, винтли ва фрикцион механизмлар                                 | 8  |
| Бирикмалар                                                                           | 10 |
| Валлар ва уни ҳисоблаш                                                               | 12 |
| Подшипниклар                                                                         | 13 |
| Муфталар                                                                             | 14 |
| 1-бўлим учун назорат саволлари                                                       | 16 |
| 2-БОБ. ЖИҲОЗ ТАЙЁРЛАШ УЧУН КОНСТРУКЦИОН МАТЕРИАЛЛАР                                  |    |
| Қора металллар                                                                       | 17 |
| Пўлатлар                                                                             | 18 |
| Рангли металллар                                                                     | 18 |
| Узатмалар                                                                            | 19 |
| 2-бўлим учун назорат саволлари                                                       | 26 |
| 3-БОБ. ЮРИТМАЛАР ВА УЛАРНИНГ АСОСИЙ ТАВСИФЛАРИ                                       |    |
| Юритмалар                                                                            | 27 |
| Механик юритма элементларининг кинематик схемаларда белгиланиши                      | 27 |
| Юритманинг кинематик ҳисоби ва электродвигатель танлаш                               | 34 |
| 3-бўлим учун назорат саволлари                                                       | 41 |
| 4-БОБ. ТРАНСПОРТ-ТЕХНОЛОГИК УСКУНАЛАР                                                |    |
| 1-БЎЛИМ. ҲАЙВОНЛАРНИ ТАШИШ, ҚАБУЛ ҚИЛИШ ВА СЎЙИШ ОЛДИДАН УШЛАБ ТУРИШ УЧУН ҚУРИЛМАЛАР | 42 |
| Корхона ичида ҳаракатланувчи махсус транспорт воситалари                             | 45 |
| Осма йўл ва конвейерлар                                                              | 54 |
| Осма йўллар ва конвейерларни ишлатишда техника хавфсизлиги                           | 68 |



|                                                                                        |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Осма йўлда чорва молларни қайта ишлаш жиҳозлари                                        | 72  |
| Чорва молларни сўйишга тайёрлаш жиҳозлари                                              | 72  |
| Шохли йирик молни хушсизлантириш учун Г6-ФБА бокси                                     | 76  |
| ЛМБ-1-1000 русумли электр лебёдка                                                      | 78  |
| РЗ-ФКП русумли оғма конвейер                                                           | 79  |
| В2-ФВУ-100 ва В2-ФВУ-50 русумли шохли йирик чорва мол танасидан қон йиғиш қурилмалари  | 80  |
| 1-бўлим учун назорат саволлари                                                         | 84  |
| <b>2-БЎЛИМ. ГЎШТ ВА ГЎШТ МАҲСУЛОТЛАРИГА МЕХАНИК ИШЛОВ БЕРИШ ЖИҲОЗЛАРИ</b>              | 85  |
| Терини шилиш ва унга ишлов бериш жиҳозлари                                             | 85  |
| Йирик шохли чорва танасидан терини механик усулда шилиш ускуналари                     | 86  |
| Кичик шохли чорва терисини шилиш учун механик қурилмалар                               | 89  |
| Чўчка танасидан механик усулда тери шилиш механизми                                    | 92  |
| Барча тур парранда танасидан патини олиш универсал автомати                            | 93  |
| 2-бўлим учун назорат саволлари                                                         |     |
| <b>3-БЎЛИМ. ИЧАКЛАРГА ИШЛОВ БЕРИШ ЖИҲОЗЛАРИ</b>                                        |     |
| Ичакка ишлов бериш машиналари                                                          | 95  |
| Ичакка ишлов бериш машиналарида ишлашдаги техника хавфсизлиги                          | 101 |
| 3-бўлим учун назорат саволлари                                                         |     |
| <b>4-БЎЛИМ. ЧОРВА ҚОНИНИ ҚУРИТИШ ВА БОШҚА МАҲСУЛОТЛАРИНИ ҚАЙТА ИШЛАШ УЧУН ЖИҲОЗЛАР</b> | 103 |
| Сепараторлар                                                                           | 104 |
| Икки вальцли барабанли қуриткич                                                        | 110 |
| Пурковчи қуриткичлар                                                                   | 111 |
| КВМ-4,6 вакуум-горизонтал қозони (котел)                                               | 114 |
| 4-бўлим учун назорат саволлари                                                         |     |
| <b>5-БЎЛИМ. ГЎШТ ВА ГЎШТ МАҲСУЛОТЛАРИНИ МЕХАНИК МАЙДАЛАШ УЧУН ЖИҲОЗЛАР</b>             | 119 |
| Майдалагичлар ва майдалаш-кесиш машиналари:                                            | 120 |
| Вальцли майдалагичлар                                                                  |     |
| Болғачали майдалагичлар                                                                | 121 |
| Майдалаш-кесиш машиналари                                                              | 123 |
| 5-бўлим учун назорат саволлари                                                         |     |
| <b>6-БЎЛИМ. ГЎШТ ВА ГЎШТ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ТЕЗ СОВУТИШ ВА МУЗЛАТИШ УЧУН ЖИҲОЗЛАР</b>      | 125 |
| Танга шаклидаги муз (чешуйчатый лед) тайёрлаш учун АИЛ-200 аппарати                    | 127 |
| Тез музлатувчан конвейерли ГКА-2 аппарати                                              | 128 |

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Арралар                                                                                      | 129 |
| Қадоқлаш-шакл бериш машиналари                                                               | 138 |
| Гўшт кесиш машиналари:                                                                       |     |
| Волчок                                                                                       | 142 |
| Куттерлар                                                                                    | 144 |
| Шпик кескичлар                                                                               | 152 |
| Гўшт ва гўшт маҳсулотларини кесиш машиналарини<br>эксплуатация қилишдаги техника хавфсизлиги | 158 |
| 6-бўлим учун назорат саволлари                                                               |     |
| 7-БЎЛИМ. ТЎЛДИРИШ, ДОЗИРОВКАЛАШ, ШАКЛ<br>БЕРИШ ВА ҚАДОҚЛАШ МАШИНАЛАРИ                        | 161 |
| Шприцлар                                                                                     | 161 |
| Даврий ишловчи гидравлик шприц                                                               | 162 |
| Эксцентрик-парракли ротацион шприц                                                           | 167 |
| Шнекли шприц                                                                                 | 169 |
| ФДН-1 русумли қийма дозатори                                                                 | 171 |
| 7-бўлим учун назорат саволлари                                                               |     |
| 8-БЎЛИМ. ГЎШТ ВА ГЎШТ МАҲСУЛОТЛАРИГА<br>ИССИҚЛИК БИЛАН ИШЛОВ БЕРИШ ЖИҲОЗЛАРИ                 | 174 |
| Иситиш жиҳозлари                                                                             | 174 |
| Пирожоклар тайёрлаш ва қовуриш автомати                                                      | 175 |
| Буғда пишириш камералари                                                                     | 176 |
| Колбаса қовуриш камералари                                                                   | 177 |
| Автокоптилка                                                                                 | 178 |
| Автоматик тутун генераторлари                                                                | 179 |
| 8-бўлим учун назорат саволлари                                                               |     |
| 9-БЎЛИМ. ЁҒ ВА ТЕХНИК ХОМ АШЁНИ ҚАЙТА<br>ИШЛАШ УЧУН ОҚИМЛИ-МЕХАНИЗАЦИЯЛАШГАН<br>ЛИНИЯЛАРИ    | 183 |
| АВЖ оқим-механизациялашган линияси                                                           | 184 |
| АВЖ-245 русумли марказдан қочма машина                                                       | 185 |
| 9-бўлим учун назорат саволлари                                                               |     |
| АДАБИЁТЛАР                                                                                   | 187 |