

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА
ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ КИМЁ – ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

ЧОРИЕВ АБДУСАТТАР ЖЎРАЕВИЧ,
ДОДАЕВ ҚЎЧҚОР ОДИЛОВИЧ

КОНСЕРВА ҚОРХОНАЛАРИ ЖИҲОЗЛАРИ

Олий ўқув юртлари В 5541100 – «Озиқ-овқат технологияси» (консерванган
озиқ-овқат маҳсулотлари бўйича) йўналиши бўйича таълим олувчи
бакалавриатура талабалари учун дарслик

Тошкент – 2010

Ушбу дарсликда консерва корхоналарининг жиҳозлари: транспорт воситалари – лентали, гидравлик, роликли, сидирувчи, шнекли, пластинкали транспортёрлар; ускуна ва тараларни ювиш воситалари; хом ашёни ювиш машиналари – вентиляторли, барабанли, парракли, вибрацион, чўткали, тебранма, флотацион; сабзавот-меваларни навлаш ва саралаш машиналари – роликли, флотацион, барабанли, чизикли калибрлаш, универсал, дискли; хом ашёнинг пўстлоғидан ва истеъмол учун ярамайдиган қисмлардан тозалаш қурилмалари; хом ашёни майдалашда ишлатиладиган ускуналар – майдалаш машиналари, гомогенизаторлар, кесиш машиналари; мураккаб тизимларни таркибий қисмларга ажратиш учун ишлатиладиган машиналар – ишқалаш машиналари, центрифугалар, пресслар, сепараторлар, фильтр-пресс; иссиқлик аппаратлари – бланширлаш, қовуриш печи, иситкичлар, автоклав, буғлатиш ва қуритиш аппаратлари; кадоқлаш машиналари; беркитиш машиналари; бу жиҳозларнинг тузилиши, ишлаш принциплари, афзаллик ва камчиликлари, технологик қурилмалар структураси ва синфланиши, технологик қурилмаларнинг асосий кўрсаткичлари ва уларга қўйиладиган талаблар ҳақида батафсил маълумот берилган. Шу билан биргаликда дарсликда амалий машғулотлар ва тестлар тўплами ҳам ўз аксини топган.

Дарсликда келтирилган консерва корхоналари жиҳозлари расм ва матнлар, формула ва мисоллар, В 5541100 – «Озиқ-овқат технологияси» (Консерваланган озиқ-овқат маҳсулотлари) йўналиши бўйича таълим оладиган бакалавриатура талабаларига фанни ўзлаштириш, курс, битирув малака ишлари лойиҳаларини бажаришда жиҳозларни ҳисоби ва уларни танлашни ўрганиш учун катта ёрдам беради.

Такризчилар:

Норқулова Карима Тўхтабоевна - Тошкент давлат техника университети Илмий ишлар бўйича проректор, техника фанлари доктори, профессор

Юнусов Исмаи Инагамович - «Информатика, автоматлаштириш ва бошқарув» кафедраси доценти, техника фанлари номзоди

К И Р И Ш

Консерва саноатининг ишлаб чиқариш қувватини ошириш, ассортимент хилини кенгайтириш, мева-сабзаёт маҳсулотларини сифатини яхшилаш илмий-техник ривожланишнинг ўсиши билан бевосита боғлиқ.

Мева-сабзаёт консерваларини ишлаб чиқаришдаги илмий-техник ривожланишнинг асосий йўналишлари қуйидагилардир:

- хом-ашёни йиғиб олишдаги техникани ва технологиясини мукаммаллаштириш;

- саноат миқёсида қайта ишлаш учун хом ашёни ташиш ва сақлаш;

- яримтайёр маҳсулотларни асептик ҳолда консервалаш ва сақлашнинг технологиясини ва жихозларини яратиш ва татбиқ этиш;

- мева-сабзаётларни механизациялаштирилган ва автоматлаштирилган линияларда комплекс равишда қайта ишлаш;

- тайёр маҳсулотнинг сифатини яхшилаш ва энергияни кам сарфлаш мақсадида даврий стерилизациялаш техникаларини мукаммаллаштириш;

- модуль тамойили асосида юқори даражада механизациялашган ва автоматлаштирилган консервалар ишлаб чиқарувчи комплект линияларни яратиш ва татбиқ этиш.

Саноат миқёсида қайта ишлаш учун йиғиштирилган хом ашё кўп вақтда механизациялашган ҳолда йиғилади. Унда хом-ашё таркибида кўп миқдорда турли хил аралашмалар (тупроқ, кесак, қум, тош ва бошқалар) кўшилиб кетади, бундай маҳсулотларни қайта ишлаш учун ювиш жараёни катта аҳамиятга эга. Шунинг учун ювиш машиналарини сув ва энергияни тежамлайдиган қилиб мукаммаллаштириш ҳам ҳозирги кунинг муҳим йўналишларидан биридир. Ишлаб чиқаришни механизациялашни тезлашиш учун шиша тараларни ювиш жараёнини механизациялаш лозим. Бу жараёндаги меҳнат сарфланиши камайтириш мақсадида тараларга комплекс санитар ишлов берувчи ускуналар ишлаб чиқариши ва татбиқ этиши режалаштирилмоқда.

Умуман олганда консерва корхоналарини қувватини кўтариш ва иш унумдорлигини оширишда қурилмаларнинг аҳамияти каттадир.

Консервалаш соҳасида ишлатиладиган қурилмалар ва ускуналар мошинасозлик саноати томонидан айрим-айрим ҳолда ёки узлуксиз иш жараёнини бажарувчи линиялар сифатида тайёрланилади.

Бугунги кунда консерва корхоналарида жуда кўп чет эл линияларидан фойдаланилмоқда. Улардаги ишлаб чиқариш жараёнлари шундай ташкил қилинганки, уларга киритилган хом-ашё жараён охирида қадоқланган ҳолдаги тайёр маҳсулот ўринишида қабул қилинади. Масалан, Италиянинг ва Швейцариянинг «Тетра-Пак» линиялари ёки Америка ва Австралиядан келтирилган асептик ҳолда қадоқловчи линиялар.

Шундай қилиб, консервалаш соҳасини машина ва қурилмалари қатори кундан-кунга кўпаймоқда, эскирган, ҳозирги кунда ишлатиш учун ноқулай бўлган катта қувватли қурилмалар ўрнини янги, замонавий, бугунги куннинг талабига жавоб берувчи ускуналар эгалламоқда.

ТЕХНОЛОГИК ҚУРИЛМАЛАР СТРУКТУРАСИ ВА СИНФЛАНИШИ

Консерва саноати корхоналари қўл механатини механизациялаштириш ва уни бошқаришни автоматлаштиришга хизмат қиладиган ускуналар билан жиозланган. Қишлоқ хўжалик хом ашёсини озик – овқат ва техник маҳсулотларга қайта ишлашдаги операцияларни бажаришга мўлжалланган ишлаб чиқариш ускуналари технологик қурилмалар деб аталади.

Ишлов берилаётган маҳсулот ўз физик–механик ва бошқа хоссаларини сақлаган ҳолда фақат шаклини, ўлчамларини ва шунга ўхшаш жиҳатларини ўзгартирадиган технологик қурилма машина деб аталади. Машинанинг конструктив жиҳатдан ажралиб туриши–маҳсулотга механик таъсир кўрсатувчи характерланадиган ишчи органларининг борлиги.

Ишлов берилаётган маҳсулот ўз физик–механик, биокимёвий хоссаларини ёки агрегат ҳолатини ўзгартирадиган технологик ускуна – аппарат деб аталади. Аппарат конструкциясининг ўзига хослиги – маҳсулот хусусиятларини ўзгартириш мақсадида таъсир кўрсатиш имконини берадиган реакцион бўшлиқ (ҳажм) ёки ишчи камеранинг (резервуар) мавжудлигидир.

Бундан ташқари аппарат фаолият кўрсатиши учун иссиқлик ва совуқлик ташувчи ҳар хил суюқликлардан (иссиқ сув, совуқ, яхна сув, буғ ва бошқалар) фойдаланилади.

Ишчи суюқлик ва ишлов берилаётган маҳсулот аппарат ичида бир – бири билан бевосита контактда ёки ёки контактсиз ҳолда бўлиши мумкин. Иккинчи ҳолда, аксарият ўзаро таъсир ажратиб турувчи юза (қисм) орқали (металл девор) амалга оширилади.

Технологик қурилмалар структураси

Ҳар бир технологик ускуна бирлиги қўйидаги қисмлардан иборат: станиналар (корпуслар, рамалар ва х.к.), маҳсулот соладиган (бўшатиладиган) мослама ёки қисм, ҳимоя (блокировка), узатиш ва иш механизмлар, ишчи бажарувчи орган ва назорат – ўлчов асбоблари. Ускуна техник таснифини белгиловчи асосий қисмлар узатиш қисми, ишчи механизм ва ишчи органларининг ўзаро (боғлиқликдаги) фаолиятидир.

Станина усқунанинг барча қисмларини маҳкамлаш учун жумладан, қўшимча мосламаларни (ташувчи, кўтарувчи ва х.к.) мўлжалланган. Баъзи бир ускуна турларида (сепараторлар ва бошқалар) станина асосий вазифадан ташқари ишчи механизмни мойлаш учун мўлжалланган мой турадиган мослама (картер) вазифасини ҳам ўтайди.

Юклаш ва бўшатиш мосламаси маҳсулотни ускунага даврий ёки узлуксиз равишда солиб туриш, ҳамда технологик жараён талабидан келиб чиқиб уни ҳажм ёки массасига қараб дозировка қилиш имконини беради.

Ҳимоя мосламаси (блокировка) усқунанинг баъзи қисмларини нотўғри ёки бевақт ишга тушиб кетиши олдини олиш ёки уларнинг авария вақтида бузилишидан сақлаб қолиш учун хизмат қилади.

Узатма ҳаракатни ишчи механизм ёки ишчи органлар орқали узатиш учун керак. Узатувчи сифатида электр, гидравлик ва пневматик механизмлар қўлланилади.

Электр узатмалар энг кенг тарқалган механизмлардир. Унинг асосий қисми электродвигател ҳисобланади.

Электр токига қараб, электродвигателлар уч гуруҳга бўлинади:

Ўзгармас ток, бошқариладиган, кучланишли. Уларда вал айланиш частотасини кенг миқёсида силлиқ (плавное) ўзгартириш имкони бор;

Уч фазали ўзгарувчан ток – нисбатан кам қўлланиладиган синхрон ва кенг қўлланиладиган асинхрон электродвигателъ. Синхрон электродвигателлар валнинг доимий частотаси билан юкламадан боғлиқ бўлмаган ҳолда ишлайди. Асинхрон электродвигателларга қараганда улар анча юқори фойдали иш коэффициентига эга, юқори юкланишларга чидамли. Асинхрон электродвигателлар технологик ускуналарни ҳаракатга келтириш учун фойдаланилади. Улар конструктив ва хизмат кўрсатиши бўйича содда, уларни тармоққа бевосита, ток ўзгартиргичларсиз улаш мумкин;

Кам қувватли бир фазали асинхрон электродвигателъ. Уларни (аксарият) кўпинча, ёрдамчи қурилмаларда қўлланилади.

Уч фазали асинхрон электродвигателлар бир ва кўп тезликка эга бўлиши мумкин (тезлик сони – максимал тўртта). Катта тезликка эга электродвигателларнинг қулайлиги шундан иборатки, улар ўзгарувчан тезлик (босқичма-босқич) билан ишлаши мумкин.

Уч фазали асинхрон электродвигателлар ёпиқ (суюқлик томчилари ва чангдан) ҳолда, ёпиқ ва шамоллатиладиган ҳолда, ёпиқ ва шамоллатиладиган юқори ишга тушириш моментига эга ҳолда, юқори сирпанишли ёпиқ ва бошқа ҳолда ишлаб чиқарилади.

Таянчга маҳкамлаш конструкцияси бўйича электродвигателлар фла-нецли, чиқиш қисми пастда жойлашган вертикал, силжийдиган (сирпанадиган) плитали ва ўрнатиладиганга ажратадилар. Электр ҳаракатга келтирувчи сифатида тизим электродвигателлари (чизиқли электродвигателлар) ва соленоидлар (электромагнитлар) ҳам хизмат қилишлари мумкин.

Гидравлик ҳаракатга келтирувчи ишчи суюқликни гидросистемага ва ундаги босим ва сарф меъёрини таъминлаб турувчи насосдан узатувчи (минерал ва кастор ёғи, глицерин, сув ва бошқалар, ҳаракатни ишчи механизмга узатувчи) гидродвигателдан, насос ва гидродвигателни боғловчи қувурлардан, ишчи суюқликларни сақловчи идишлардан, ишчи суюқликларни тозалаш (филтрлаш) ва совутиш қурилмаларидан ташкил топган. Ишчи суюқликни узатиш учун шестерняли (парракли), поршенли ва бошқа турдаги насослар қўлланилади.

Гидродвигателлар ротацион, буриладиган ва поршенли (гидроцилиндрлар) бўладилар. Биринчилари иш механизмини айланма, иккинчилари–бурилиш ва учинчилари–олдига ва келиш-қайтма (возвратно-поступательное) ҳаракатга келтирадилар.

Пневматик ҳаракатга келтиришда ишчи восита сифатида қисилган ҳаводан фойдаланилади. Узатгич таркибига системага ҳаво пуфлайдиган компрессор, ҳаво заҳирасини ҳосил қилиш учун ресивер (герметик идиш); фильтр; қувурлар; пневмодвигателлар; назорат ва автоматика асбоблари киради. Пневмодвигателлар ротацион, поршенли, мембранали ва бошқа турли бўлади. Поршенли кенг тарқалган.

Ишчи механизми - ҳаракатни ҳаракатлантирувчидан технологик ускунанинг ишчи органларига узатиш учун хизмат қилади.

Бу механизм узатма билан боғланган етакловчи звенодан ва ишчи органлар билан боғланган етакланувчи звенодан иборат. Ишчи механизм фаолиятини баҳолайдиган асосий кўрсаткич – узатиш (сони) нисбати.

У қуйидагилар: тишли узаткичларда етакловчи ва етакланувчи тишлар сонининг етакловчи ва етакланувчи шестернялар диаметрига; тишли ва тасмали узаткичларда етакланувчи шестерня (шків) айланиш частотасининг етакловчи шестерня (шків) айланиш частотасига нисбати билан ифодаланади.

Узатиш механизми ишчи органлар ишлаш шароити билан баҳоланади.

Қуйидаги узатиш механизмлари мавжуд:

Узлуксиз ишлайдиган механизмлар – иш органлари ишлов берилаётган маҳсулот билан механизмларнинг бутун цикли даврида доимий контактда бўладилар;

Даврий ишлайдиган механизмлар – иш органлари ишлов берилаётган маҳсулот билан узатиш механизми ҳаракатининг бир қисми давомида контактда бўладилар, қолган вақтда ишсиз ҳолатда бўладилар.

Узатиш механизмлари қаттиқ ва юмшоқ бўлиши мумкин. Тишли, червякли, ричагли, кривошип-шатунли, шарнирли, крест кўринишли, пружинали, планетар, фрикцион ва дифференциал турдагилар қаттиқ узатиш механизмларига киради. Юмшоқ узатиш механизмлари – тасмали, занжирли, тасмали ва хоказолар кичик узатиш нисбатида, ҳамда қаттиқ механизмлар билан бирга ишлатилади.

Ишчи органлар ишлов берилаётган маҳсулотга бевосита энергетик (механик, иссиқлик) таъсир кўрсатиш ёки ишлов берилаётган маҳсулотнинг ишчи восита ёки энергетик майдон билан ўзаро таъсирда бўладиган шароит яратиш учун хизмат қилади. Бу органлар маҳсулот хоссалари, уларга бериладиган ишлов усули, режими ва йўналишидан келиб чиққан ҳолда ҳар хил конструкцияда бўладилар.

Ишчи органлар конструкцияси бўйича шнек ва винтли, барабанли, вальцли, мембранали ва шлангли, тасмали, тўрли, фрикцион, цилиндр-поршен жуфтлигида, соплали, форсункали ва дискли бўлиши мумкин.

Кўрсатадиган таъсир бўйича ишчи органларни тозалайдиган, майдалайдиган, аралаштирадиган ва иссиқлик берувчи, узатадиган турда бўлиши мумкин.

Технологик қурилмаларни синфланиши

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари исрофгарчиликдан ва етиштирилган маҳсулотни аҳолига нес-нобуд қилмасдан етказиш ва уларни йил давомида узлуксиз ҳолда таъминлаш давлатимиз олдидаги асосий вазифалардан биридир.

Маълумки, қишлоқ хўжалик маҳсулотлари билан ўзликсиз таъминлаш хом-ашёни қайта ишлаш билан боғлиқдир. Қандай маҳсулот бўлишидан қатъий назар, хоҳ у ўсимлик маҳсулоти бўлсин, хоҳ у ҳайвон маҳсулоти бўлсин, барибир улар тез бузилувчанлик хусусиятига эга. Шунинг учун уларни маълум технологик жараёнлардан ўтказиш йўли билан озуқавий қиймати ва сифатини сақланган ҳолда қайта ишлаш лозим.

Қайта ишлаш деганда кўз олдимизга маълум қурилмалар, машиналар ёки ускуналарни келтирамиз. Озиқ-овқат саноатининг хом-ашёни қайта ишлаш тармоқлари ишидаги консерва ишлаб чиқариш соҳаси, қурилма ва ускуналарга энг кўп муҳтож бўлган соҳадир.

Консерва корхоналарида қўлланиладиган қурилма ва ускуналар шу қадар хилма-хилки ва уларнинг жараёнларни бажариш доираси шу қадар кенги, уларни оддий сўз билан ифодалаш жуда мушкул. Масалан, мева ёки сабзавотни майдалаш жараёнини олайлик, бутун маҳсулотни майдаланган маҳсулотга айлантиришда бир неча хил ускуналар фойдаланилади ва бу ускуналарнинг вазифалари ҳам хар хил:

- майдалагич (волчок) ёрдамида майда бўлакчаларга майдаланилади;
- қирғич машиналарида тўғралади (мақсадга мувофиқ хар хил шакил ҳам бериш мумкин);
- май далагичда эзиб майдаланади;
- ишқалаш машинасида ишқалаб майдаланади;
- гомогенизаторда ўта майда заррачаларга майдаланади.

Келтирилганлардан кўриниб турибдики, маҳсулотни консервалаш жараёнида қўлланиладиган қурилма ва ускуналарни сони ҳам қўллаш мақсади ҳам жуда кўп экан.

Консерва соҳасида ишлатиладиган қурилмалар ва ускуналар машинасозлик саноати томонидан айрим-айрим ҳолда ёки узлуксиз иш жараёнини бажарувчи линиялар сифатида тайёрланилади.

Бугунги кунда консерва корхоналарида жуда кўп чет эл линияларидан фойдаланилмоқда. Улардаги ишлаб чиқариш жараёнлари шундай ташкил қилинганки, уларга киритилган хом-ашё жараён охирида қадоқланган ҳолдаги тайёр маҳсулот ўринишида қабул қилинади. Масалан, Италиянинг ва Швейцариянинг «Тетра-Пак» линиялари ёки Америка ва Австралиядан келтирилган асептик ҳолда қадоқловчи линиялар.

Шундай қилиб, консерва соҳасини машина ва қурилмалари қатори кундан-кунга кўпаймоқда, эскирган, ҳозирги кунда ишлатиш учун ноқулай бўлган катта қувватли қурилмалар ўрнини янги, замонавий, бугунги куннинг талабига жавоб берувчи ускуналар эгалламоқда.

Консерва корхоналарида ҳамма ишлатиладиган қурилмалар, уларнинг технологик жараёни амалга оширишдаги тутган ўрни ва ишлатилишига қараб, 3 синфга бўлинади:

1. Асосий технологик қурилмалар - тайёр маҳсулот ишлаб чиқаришнинг технологик жараёнида ишлатиладиган машина ва механизмлар киради ва улар ишлаб чиқаришнинг технологик жараёнида бевосита иштироқ этади.

2. Ёрдамчи технологик қурилмалар - бу гуруҳга кирувчи машиналар ва ускуналар асосий технологик жараёнда иштироқ этмайдилар, лекин уларни амалга ошириш учун ёрдам берадилар (бункерлар, қутичалар, дозаторлар ва бошқалар).

3. Транспорт воситалари - бу синфга кирувчи машина ва ускуналар технологик қурилмаларни бир бирига боғловчи возифасини бажаради, ҳамда турли хил ташиш, тушириш-кутариш ва бошқа жараёнларида иштироқ этади.

Хом ашёни консервалашни амалга ошириш учун турли хилдаги технологик қурилмалар ишлатилади.

Консерва корхоналарида технологик жараёнларни ташкил қилишда ускуналарнинг иш бажариш тавсифига асосланиб, уларни 6 та йўналишдаги гуруҳчаларга ажратилади:

1. Хом ашёни қабул қилишда, корхона ичида ташишда ҳизмат қилувчи қурилмалар (хом ашёни, ёрдамчи маҳсулотларни, яримтайёр маҳсулотларни, тайёр маҳсулотларни, тараларни).

2. Хом ашёни консервалашда, уни тайёрлашдан банкаларга жойлашгача бўлган бирламчи ишлов беришда ҳизмат қилувчи қурилмалар (хом ашё ва компонентларга механик ҳамда иссиқлик ишлов берувчи воситалар)

3. Бирламчи ишлов берилган яримтайёр маҳсулотларни узоқ муддат давомида, бузилмаслигини таъминлаш мақсадида герметик ҳолда банкаларга жойлашда ва қадоклашда ҳизмат қилувчи қурилмалар(тўлдирувчи, қопқоқни ёпувчи, стерилизацияловчи)

4. Консерваланган маҳсулотларни герметик беркитмасдан сақлаш мумкин бўлган жараёнларни амалга оширишда ҳизмат қилувчи қурилмалар.

5. Тайёр маҳсулотни безаклашда ҳизмат қилувчи қурилмалар.

6. Технологик жараёнларни тартибга солиш ва уларни автоматлашган ҳолда назорат қилишда ҳизмат қилувчи қурилмалар.

Ҳозирги вақтда бу қурилмалар алоҳида-алоҳида ҳолда ёки технологик линияларни комплекти ҳолида келтирилади.

КОНСЕРВА КОРХОНАЛАРИДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН МЕХАНИК ҚУРИЛМАЛАР

Консерва саноатининг ишлаб чиқариш қувватини ошириш, ассортимент хилини кенгайтириш, мева-сабзавот маҳсулотларини сифатини яхшилаш илмий-техник ривожланишнинг ўсиши билан бевосита боғлиқ.

Мева-сабзавот консерваларини ишлаб чиқаришдаги илмий-техник ривожланишнинг асосий йўналишлари қуйидагилардир:

- хом ашёни йиғиб олишдаги техникани ва технологиясини мукамаллаштириш;

- саноат миқёсида қайта ишлаш учун хом ашёни ташиш ва сақлаш;
- ярим тайёр маҳсулотларни асептик ҳолда консервалаш ва сақлашнинг технологиясини ва жихозларини яратиш ва татбиқ этиш;
- мева-сабзавотларни механизациялаштирилган ва автоматлаштирилган линияларда комплекс равишда қайта ишлаш;
- тайёр маҳсулотнинг сифатини яхшилаш ва энергияни кам сарфлаш мақсадида даврий стерилизациялаш техникаларини мукамаллаштириш;
- модуль тамойили асосида юқори даражада механизациялашган ва автоматлаштирилган консервалар ишлаб чиқарувчи комплекти линияларни яратиш ва татбиқ этиш.

Саноат миқёсида қайта ишлаш учун йиғиштирилган хом ашё кўп вақтда механизациялашган ҳолда йиғилади. Унда хом-ашё таркибида кўп миқдорда турли хил аралашмалар (тупроқ, кесак, қум, тош ва бошқалар) қўшилиб кетади, бундай маҳсулотларни қайта ишлаш учун ювиш жараёни катта аҳамиятга эга. Шунинг учун ювиш машиналарини сув ва энергияни тежамлайдиган қилиб мукамаллаштириш ҳам ҳозирги кунинг муҳим йўналишларидан биридир. Ишлаб чиқаришни механизациялашни тезлаштириш учун шиша тараларни ювиш жараёнини механизациялаш лозим. Бу жараёндаги меҳнат сарфланиши камайтириш мақсадида тараларга комплекс санитар ишлов берувчи ускуналар ишлаб чиқариши ва татбиқ этиши режалаштирилмоқда.

Умуман олганда консерва корхоналарини қувватини кўтариш ва иш унумдорлигини оширишда механик қурилмаларини аҳамияти каттадир.

Консерва саноатида қўлланиладиган қурилмаларни синфлаш ёки гуруҳларга ажратишга турли хил олимлар турлича ёндошишган. Масалан, Э.С. Гореньков ва В.Л. Бибергал консерва корхоналарининг қурилмаларини 2 та катта бўлакка бўлиб, бирини - технологик қурилмалар, иккинчисини - умумкорхона қурилмалари деб фарқлайди.

Биринчи қисмга - транспорт воситалари, хом-ашёни тайёрлаш ва ишлов бериш воситалари, маҳсулотни жойловчи воситалар, тайёр маҳсулотли тараларни стерилизацияловчи ва безакловчи воситалар, шиша тараларни ювувчи машиналар, мева-сабзавот маҳсулотларини ишлаб чиқарувчи комплекти линиялар киритилган.

Иккинчи қисмга - корхонани иситиш ва буғ бериш қурилмалари, корхонани сув билан таъминловчи қурилмалар, электр қурилмалари, газли қурилмалар, совутгич ускуналари киритилган.

Олимлардан М.Я. Дикис ва А.Н. Мальскийлар эса консерва корхоналари қурилма ва ускуналарни икки катта қисмга ажратади - механик қурилмалар ва иссиқлик аппаратлари.

М.Я. Дикис ва А.Н. Мальскийларнинг танлаган йўли бўйича борилса анчагина қулай ва фанни ўзлаштириш осон ва тартибли бўлади. Шунинг учун биз ҳам соҳада ишлатиладиган қурилма ва ускуналарни «Механик қурилмалар» ва «Иссиқлик қурилмалари» деган қисмлар кўринишида тушунтириш мумкин.

МЕХАНИК ҚУРИЛМАЛАР ҲАҚИДА УМУМИЙ ТУШУНЧА

Юқорида кўрсатилганидек, қайта ишлашни ташкил қилишда механик қурилмалар катта аҳамиятга эга. Ҳозир биз механик қурилмалар ҳақида умумий тушунча беришга ҳаракат қиламиз.

Агар биз механик қурилмаларни яхлит олиб кўрсатсак, бу қурилмалар шуқадар хилма-хил жараёнларда иштирок этар эканки, уларни маълум гуруҳларга ажратмасдан туриб, кўриб чишиш жуда қийин.

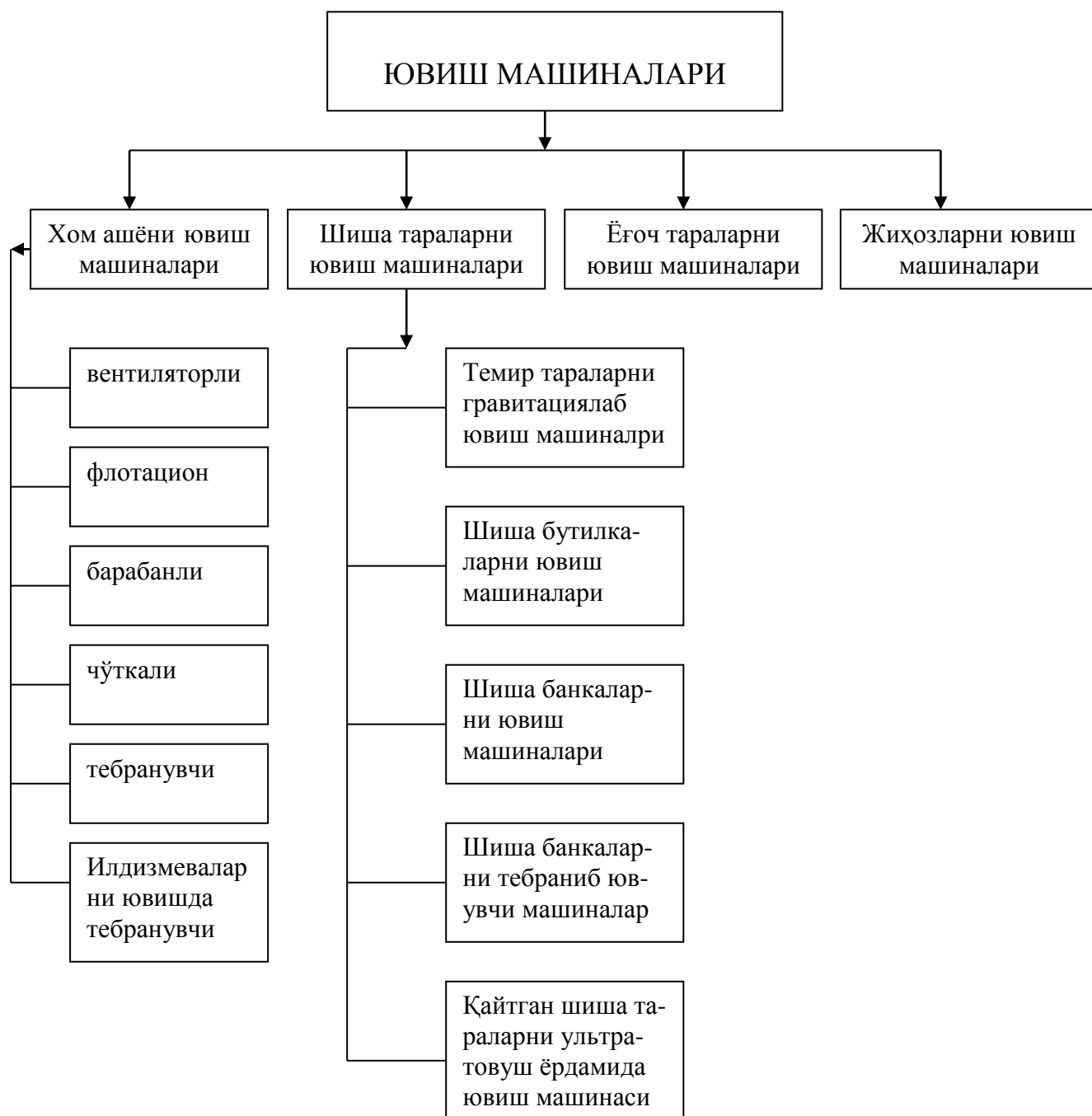
М.Я. Дикис механик қурилмаларни қайта ишлаш жараёнларидаги бажариш вазифасига қараб қуйидаги гуруҳчаларга бўлади:

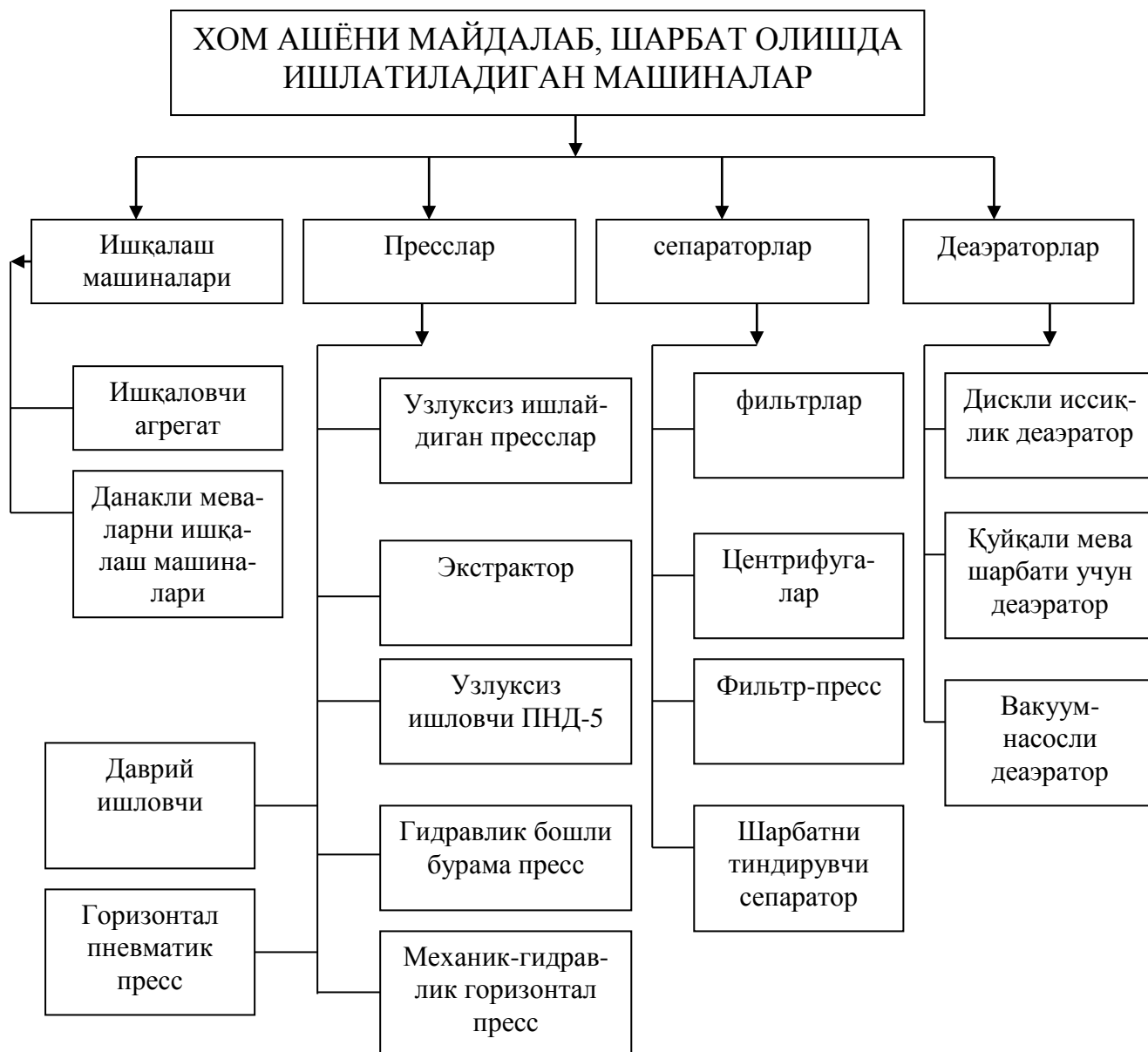
- транспорт воситалари;
- хом ашёни, консерва тараларни ювувчи ва машина ҳамда аппаратларга санитар ишлов берувчи машиналар;
- овқат маҳсулотларини сифатини ва консерва тараларини назорат қилувчи машиналар;
- мева-сабзавотларни сараловчи ва навларга ажратувчи машиналар;
- ўсимлик хом ашёсини майдаловчи машиналар;
- ўсимлик хом-ашёсини майдалаб, тиндириб ва деаэрациялаб берувчи машиналар;
- хом ашёни пўстидан, данагидан, уруғидан ва бошқа истеъмол қилинмайдиган қисмларидан ажратувчи машиналар;
- аралаштириб берувчи машина ва ускуналар;
- консерва тарасига суяк, пюресимон ва сочилувчан маҳсулотларни жойловчи машиналар;
- туника ва шиша банкаларни қопқоқ билан герметик равишда маҳкамловчи машиналар;
- этикеткаловчи машиналар.

Ҳар бир гуруҳ ўз навбатида турли мақсадда қўлланувчи машиналарни камраган. Бу машиналар яна хом ашё турига ва бошқа мақсадларга қараб бўлиниб кетади. Масалан, биз оддийгина ҳисобланган ювиш машиналарни кўриб чиқайлик, яъни фақат ювиш вазифасини бажаради. Шу ювиш машиналарининг қандай фарқланишини схема ҳолатида ифодалаймиз (1-схема).

Бу кўриб чиқилган схема орқали шундай хулоса чиқарамиз: демак консерва корхоналарида қўлланиладиган машина ва қурилмалар фақатгина иш бажариш мақсади бўйича умумийликка эга бўлиб, аслида эса улар, ҳам ўзининг таркибий қисми ва тузилиши бўйича, амда хом-ашёнинг хилига араб бажарадиган вазифалари бўйича бир-биридан фарқ қилар экан.

Юқоридаги кўрилган жараёндан фарқ қилиб, маҳсулотни структурасини ўзгартириб, ўзгача хом-ашё тусига келтирувчи жараён – майдалашдир (2-схема).





Келтирилган 2-схемадан кўриниб турибдики, ҳақиқатдан ҳам хомашёни қайта ишлашда қўлланиладиган машина ва ускуналарнинг номлари билан уларнинг тавсия этилиши олинадиган маҳсулотнинг ва хомашёнинг хилига қараб фарқланар экан.

КОНСЕРВА КОРХОНАЛАРИДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН ИССИҚЛИК АППАРАТЛАРИ ҲАҚИДА УМУМИЙ ТУШУНЧА

Хом ашёни қайта ишлаш давомидаги кўпчилик жараёнлар - стерилизациялаш, қовуриш, буғлатиш, бланширлаш, қуритиш ва бошқалар маҳсулотга иссиқлик таъсир қилиш орқали амалга оширилади.

Хар қандай иссиқлик ишлов берилганда маҳсулотнинг ҳарорати ёки унинг агрегат ҳолати ўзгаради ва маҳсулот билан муҳит орасида иссиқлик алмашинуви юзага келади, муҳит бу жараёнда ёки иссиқлик беради ёки иссиқликни қабул қилади.

Иссиқлик ишлов беришнинг мақсадига асосланиб (намликни қисман камайтириш, маҳсулотга маълум хид ва маза бериш учун, микроорганизмларни ҳаётини тўхтатиш учун, кейинги жараёнларни енгиллатиш учун) ишлов беришнинг муддати маҳсулотнинг ва иссиқлик ўтказувчининг ҳарорати, маҳсулот юзасидаги босим ва бошқа технологик кўрсаткичлар назарда тутилган ҳолда маҳсус технологик тартиб яратилади.

Маҳсулотларга ишлов бериш борасида кетадиган иссиқлик жараёнлари иссиқлик бериш ва масса бериш қонуниятини асосида амалга ошади. Шу қонуниятга асосланиб иссиқлик ускуналарини иши ўрганилади ва янги иссиқлик ускуналари лойиҳаланади, зарур бўлган иссиқлик энергиясининг миқдори аниқланади, материал ва иссиқлик баланслари тузилади.

Материал ва иссиқликнинг балансини таҳлил қилиш орқали жараёни тўғрилиги, ундаги камайишларнинг катталиги, ҳамда уларни олдини олиш йўллари ва усулларини айтиб бериш мумкин.

Аммо, маҳсулотларга иссиқлик ишлов беришдаги ҳамма жараёнлар ҳам иссиқлик берувчи ва масса берувчи қонуниятга бўйин синмайди.

Бундай мураккаб ва стационар бўлмаган жараёнларга қуйидагилар киради: ваннадаги сувда хар хил шаклга эга бўлган ва бир хил бўлмаган маҳсулотни иситиш ёки совутиш; узлуксиз ўзгарувчан ҳароратда концентранган томат маҳсулотлари (паста) ва повидлони қайнатиш; сабзавот ёки балиқ қовуриш жараёнидаги (маҳсулотда намлик ажралган сари ёғнинг ҳам, маҳсулотнинг ҳам ҳарорати ўзгаради) иссиқлик алашинуви.

Консерва саноатида иссиқлик ташувчи манбаа сифатида тўйинган сув буғи, айрим ҳолларда, қиздирилган ёғ, ҳаво ва сув хизмат қилади.

Асосий иссиқлик ташувчи сифатида тўйинган буғдан фойдаланишнинг боиси шундаки, уни масофага узатиш ва миқдорини бошқаришни қулайлиги, ҳароратни босимни ўзгартириш орқали бир хилда ушлаб туришни онсонлиги, безарарлиги, яширин ҳолдаги катта иссиқлик конденсатини тутганлиги, ўтказувчи труба ва ускуналар материалига кам зиён етказиши, ёнғинга қаршилиги, қимматини (нарҳини) юқори бўлмаганлиги ва ниҳоят сув буғини овқат маҳсулоти билан бевосита тўқнашган ҳолда ишлатиш мумкин.

Иссиқлик аппаратларидан фойдаланилганда маҳсус формула ёрдамида иссиқлик ташувчининг сарф қилиниши аниқланади.

Яна иссиқлик жараёнида сарфланадиган иссиқлик энергиясининг миқдори ҳам ҳисобланади. Уни ҳисоблашда маҳсулотни аппаратни, тарани, ишлаб чиқариш жараёнини қиздиришга кетган иссиқлик миқдорини билиш

керак.

Айтилган ҳисоб-китоблар фақат бу билан тўхтамайди, балки яна ҳам мураккаблашади (юзани қизиши; аппаратнинг иссиқлик унумдорлиги ва ҳ.). Шунинг учун уларни юқориги курсларда кўриб чиқамиз.

Кўп ҳолларда технолгик жараёнлардаги иссиқлик ишлов беришни замонавий усул электр ишлов бериш билан алмаштирилади, уни биз кўйидаги жадвал орқали кўришимиз мумкин.

1-жадвал

Электр ишлов бериш хили	электромагнит тўлқинларинг частотаси, Гц	Жараённинг номи
Доимий ёки паст частотали тоқлар билан	60	Бевосита қиздириш, маҳсулот пишириш (нон ёпиш), пастеризациялаш, ҳайвон ёғини эритиш.
Юқори частотали тоқлар билан	10^3-10^6	Стерилизациялаш ва пастеризациялаш, қиздириш, қуритиш, донни қовуриш, қайнатиш, ёпиш (нон), гўшти муздан тушириш.
Инфрақизил нурлар билан	$10^{12}-10^{14}$	Қиздириш, қуритиш, қайнатиш, донни қовуриш, кондитер маҳсулотларини ёпиш.
Ультрабинафша нурлар билан	$10^{15}-10^{17}$	Стерилизациялаш.
Рентген нурлари билан	$10^{17}-10^{19}$	Стерилизациялаш.
Гамма-нурлар билан	10^{20}	Стерилизациялаш

Консерва саноатида маҳсулотни консерваланга ҳолатга келтириш учун албатта иссиқ ишлов берилади, иссиқлик ишлов берилмасдан деярли ҳеч қандай (микробиологик усул қўллашдан ташқари) консерва маҳсулоти тайёрлаб бўлмайди.

Тайёр маҳсулот ишлаб чиқариш учун хом ашёга таъсир этиладиган иссиқлик ишлов бериш турлари ҳар хил, хом ашё буғда ёки қайноқ сувда ушланади (бланширланади), ёғда тобланади, ёғда сўлителилади, иссиқ муҳитда қуритилади, намлиги буғлатилади ва ниҳоят пастеризация ёки стерилизацияланади.

Иссиқлик ишлов беришнинг хилига ва мақсадига қараб қўлланиладиган қурилма ва ускуналар ҳам ҳар хил бўлади.

Хом ашёга иссиқ ишлов берувчи қурилма ва ускуналарни ўрганиш бирмунча мураккаб жараёнларни ўз ичига камраган.

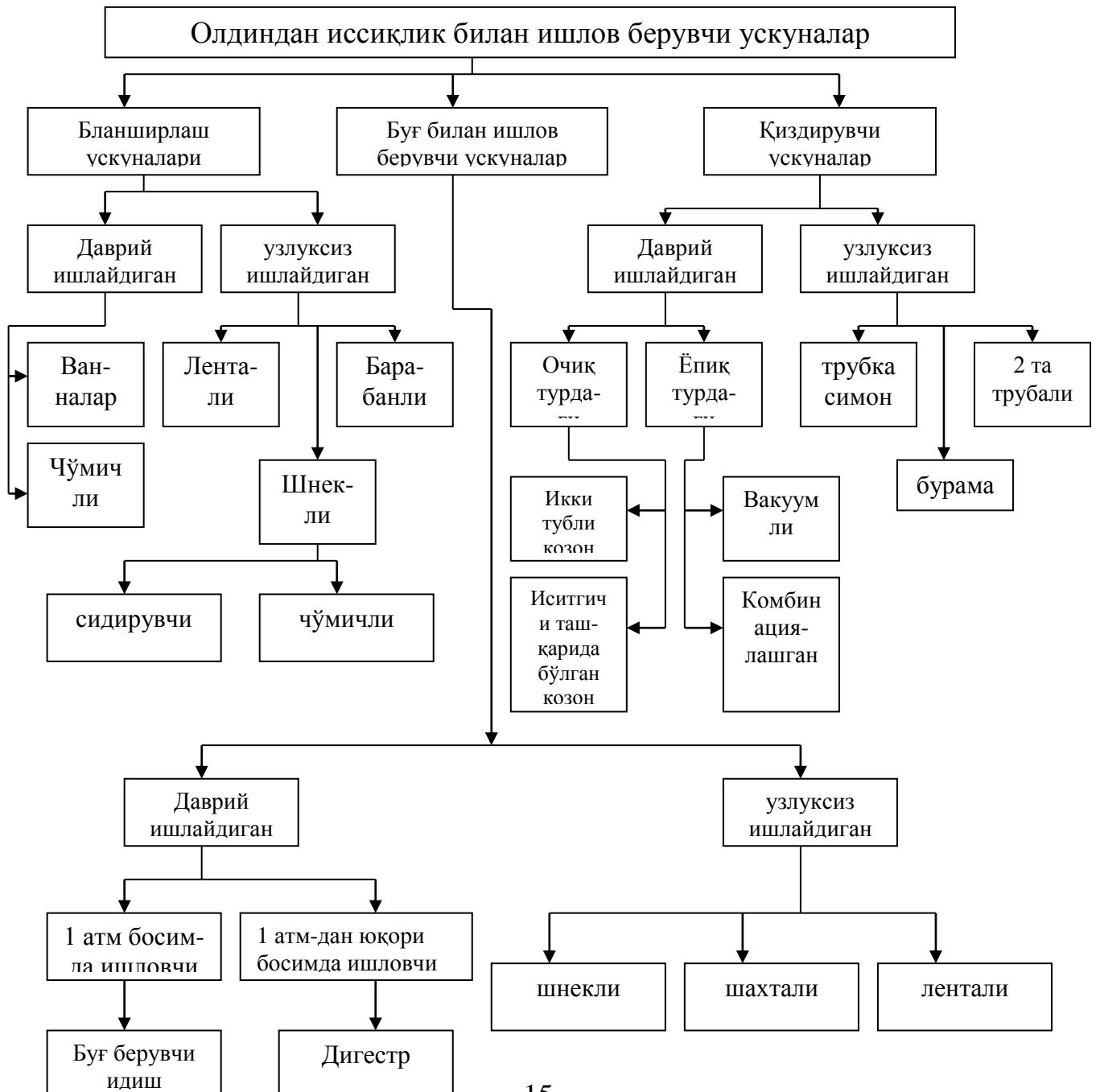
БЛАНШИРЛАШ, БУҒДА ТОБЛАШ ВА ҚИЗДИРИШ УСКУНАЛАРИ

Кўпчилик мева ва сабзавотларни қайта ишлаш жараёнида уларга бирламчи иссиқлик ишлов бериш зарурдир, бирламчи иссиқлик ишлов бериш қайноқ сувда, ош тузининг сувли эритмасида, ишқорий ёки кислотали эритмада, сув буғида, баъзан иссиқлик берувчи манбъа билан бевосита тўқнашган ҳолда олиб борилади.

Бирламчи иссиқ ишлов кўк нўхотга, спаржага, карамга, кўзоқли ловияга, шпинатга, қалампирга, томатга, жўхориға, олмага, нокка, беҳига, олхўриға, гўштга ва балиққа қайта ишлаш жараёнининг бирламчи босқичида ўтказилади.

3-схема

БЛАНШИРЛАШ, БУҒ БИЛАН ИШЛОВ БЕРИШ ВА ҚИЗДИРУВЧИ УСКУНАЛАР



Иссиқлик ишлов беришнинг тайинланишига ва иссиқликни маҳсулотга бериш усулига қараб жараёни бланширлаш, буғда тоблаш ёки қиздиришдеб аталади.

Юқоридаги ишлов бериш жараёнини амалга оширишдан мақсад шуки, жараён натижасида хом-ашёда қайтмас ўзгаришлар юзага келади, булар ўз навбатида тайёр маҳсулотни ишлаб чиқаришда катта аҳамиятга эга.

Бланширлаш, буғлаш ёки қиздириш орқали қуйидагиларга эришилади:

- ферментлар парчаланиши натижасида хом ашё ранги кейинги жараёнларда ўзгармайди;

- хом ашёнинг ҳажми камайиб, эгилувчанлиги ошади;

- хом-ашё таркибидаги ҳаво чиқиб, ундаги витаминларни сақланиши узаяди;

- хужайрадаги плазма қавати ўзгариб, шира олиш осонлашади;

- хужайра ўтказувчанлиги ошади, диффузия жараёнига шароит туғилиб, шакар ва ўзга қўшимчаларни хужайрага ўтилиши яхшиланади;

- хом ашё юзасидаги микроорганизмлар ўлади;

- меваларни қобиғини олиш осонлашади.

Бланширловчи, буғловчи ва қиздирувчи ускуналарнинг хиллари бир нечта бўлиб, улар уларининг тузилиши ва ишлаш принципи билан фарқланади. Уларнинг хилларини қуйидаги 3-схемада келтирамиз.

ҚОВУРИШ УСКУНАЛАРИ (печлар)

Сабзавотлардан газак консервалар ёки балиқларни турли хилда консервация учун улар ёғда ишлов берилади (4-схема).

Бақлажон, кабачки, сабзи, пиёз, оқ илдиз ва бали қаби хом-ашёлар аввал майдаланади, сўнгра ёғда ишлов берилиб олинандиган консерванинг хилига қараб, маҳсулот совутилади ва банкаларга жойланади ёки қийма билан тўлдирилади ёки аралаштирилади (икра).

Хом ашёни қовуришдан мақсад:

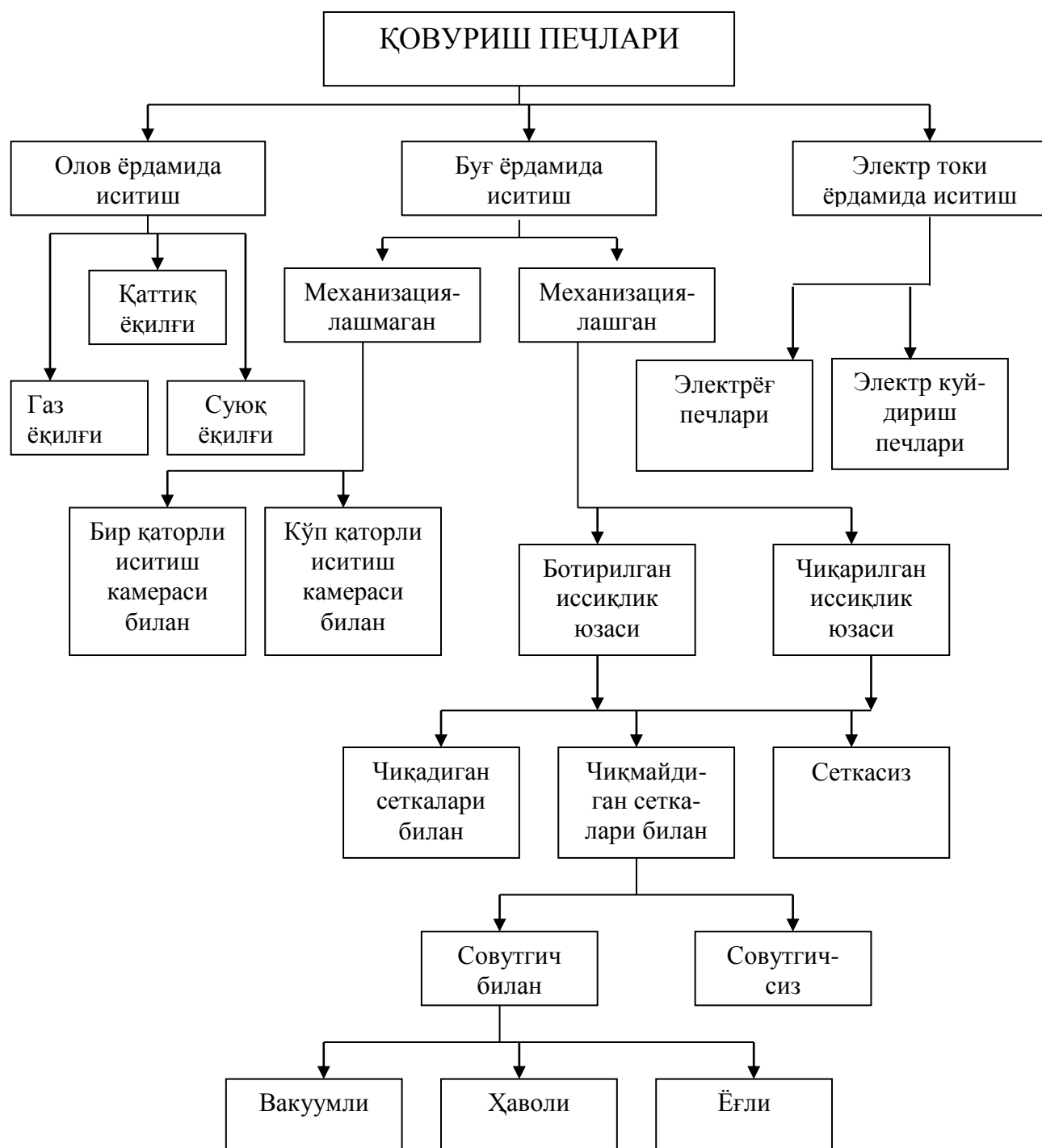
- бланширлашда юз берган ўзгаришлар амалга ошади;

- маҳсулотда ёқимли ҳид пайдо бўлади;

- маҳсулотда ёқимли маза ва ранг ҳосил бўлади;

- сув буғланиб, ўрнига ёғ сўрилиши ҳисобига маҳсулотнинг озуқавий қиймати ошади.

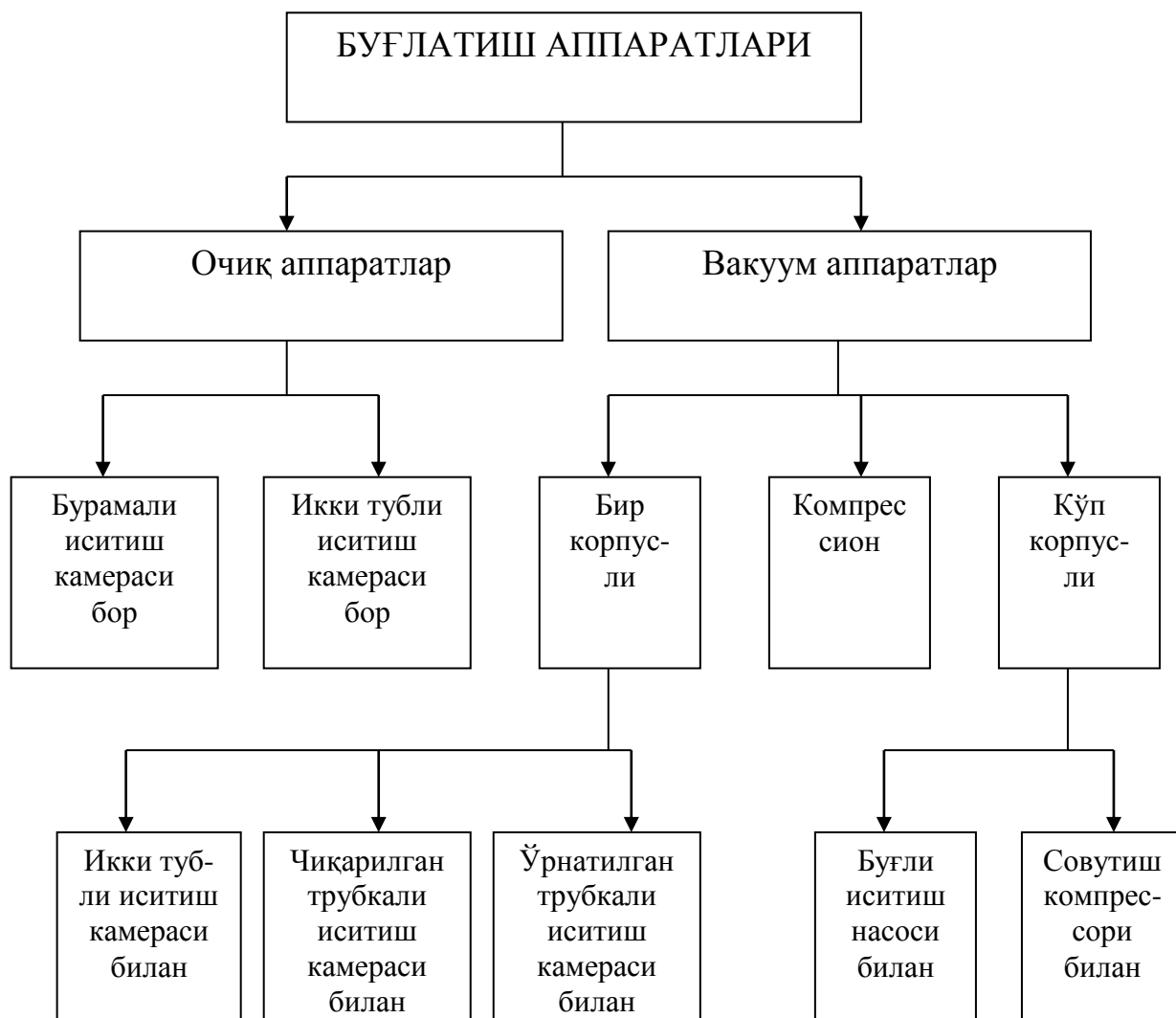
Қовуриш ускуналари ҳам бир неча хилдир.



БУҒЛАТИШ АППАРАТЛАРИ

Буғлатиш - қайнатиш жараёнида масулотдан сувни буғлатиш - консерва саноатидаги кенг тарқалган жараён бўлиб, уни томат пастаси, томат пюреси, қуютирилган мева шарбатлари, повидло ва жем олишда қўлланилади.

Буғлатиш аппаратининг ҳам хиллари кўп, уларни 5-схемада келтирамиз.

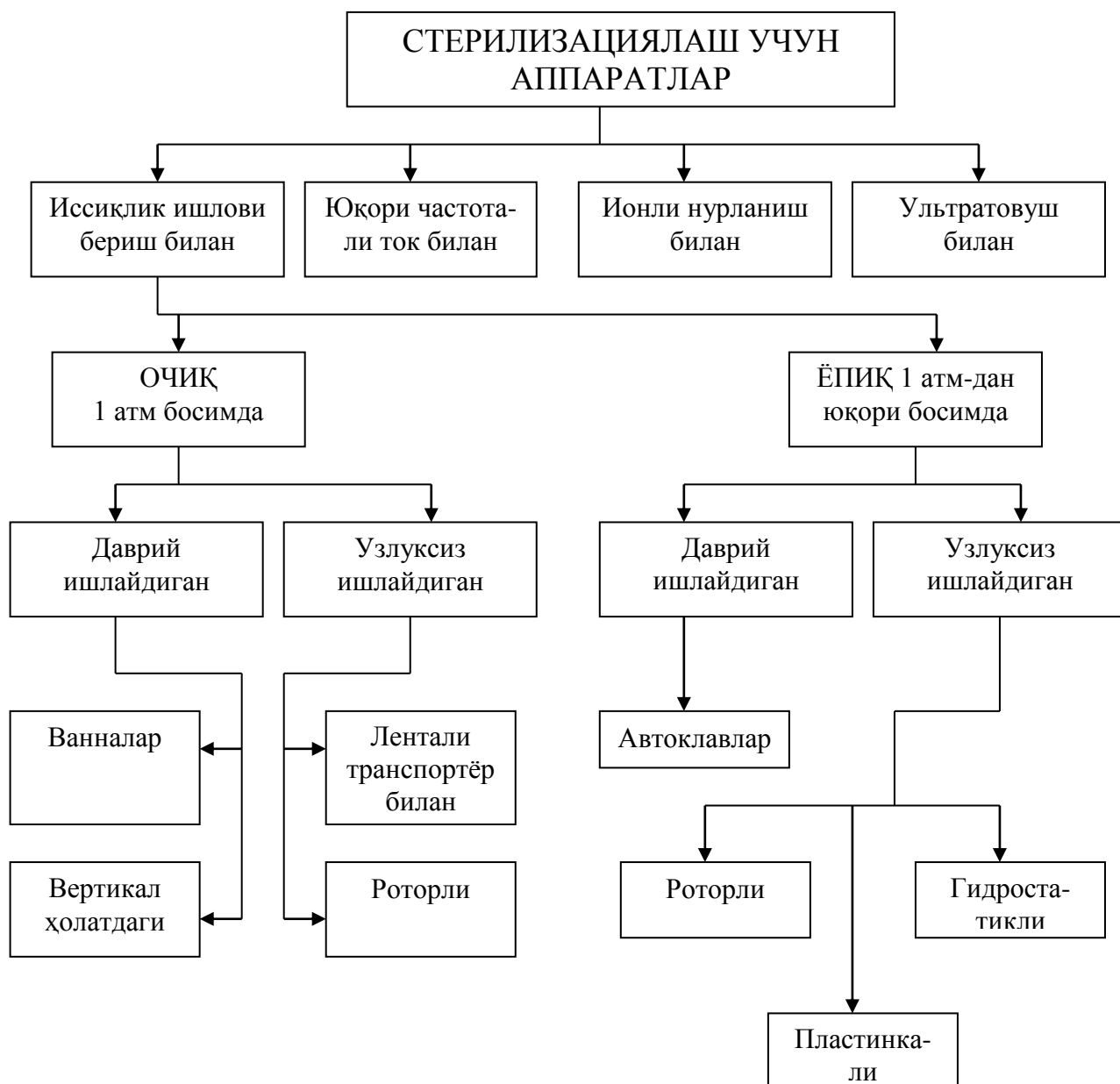


Буғлатиш натижасида маҳсулотда ҳар хил ўзгаришлар юзага келади:

- хом ашёнинг физик, кимёвий хусусиятлари ўзгаради;
- маҳсулотнинг озуқавий қиймати ошади;
- узоқ муддат сақлаш имконияти туғилади;
- ташиш учун қўллайлашади;
- маҳсулотнинг нисбий оғирлиги ўзгариб, қовушқоқлиги ошади;
- қайнаш ҳарорати кўтарилади;
- иссиқлик таъсирида оксил коагуляцияланади;
- пектин моддаси парчаланadi;
- қанд карамеллашади.

СТЕРИЛИЗАЦИЯЛОВЧИ УСКУНАЛАР

Консерваланган маҳсулотларни узоқ вақт сақлаш учун уларни турли усуллар билан стерилизацияланади. Стерилизацияловчи манба сифатида иссиқлик, юқори частотали тоқлар, нурли энергия, ионланувчи нурлар ёки ультратовушдан фойдаланилади.



Стерилизациялашдан мақсад - герметик банка ичидаги микроорганизмларни ўлдиришдир.

Герметик беркитилган банкага иссиқлик таъсир эттириш икки хил бўлади:

- пастеризациялаш; стерилизациялаш.

Стерилизация ва пастеризация қилиш аппаратларининг турлари бир неча хил, уларни 6-схемада келтирамыз.

Пастеризация ёки стерилизациянинг олиб борилиши вақти, ҳарорат даражаси:

- маҳсулотнинг ҳажм бирлигидаги микроорганизмларнинг сонига;
- муҳитнинг кислоталилигига;
- консерванинг кимёвий таркибига;
- иссиқликни банка ичига қира олиш шароитига қараб танланади.

Стерилизация ҳарорати ва муддатини танлаш махсус формула асосида аниқланади.

I-БЎЛИМ. ТЕХНОЛОГИК ЖИҲОЗЛАР

1-БОБ. ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИ

Қурилмалар синфланишда охириги ўринда турса, ҳам консерва корхонасининг ишлаб чиқариш жараёнларини таҳлил қилинса, энг аввало, асосий хизмат қилувчи қурилмалар сифатида транспорт воситалари билан учрашамиз.

Консерва заводларида ишлатиладиган транспорт воситалари.

Консерва заводларида бир неча минг тонна ўсимлик ва гўшт маҳсулотлари қайта ишланади.

Бу хом ашёларни саноат корхоналарида қайта ишлаш учун кўп миқдорда ёрдамчи материалларга (шакар, ўсимлик ёғи, шиша идишлар, ёқилғи ва бошқалар) ихтиёж туғилади. Шунинг учун консерва корхоналарида уларни олиб келиш ва тушуриш мақсадида транспорт воситаларини механизациялаш катта аҳамиятга эга бўлади.

Консерва заводлари хомашё ва ёрдамчи материалларни келтириш ва тайёр маҳсулотларни жўнатиш мақсадида темир йўл, денгиз йўли ва автомобил транспортларидан фойдаланадилар.

Турли хилдаги юкларни омборхонага ва хом ашё майдонларига, технологик цехларга олиб келиш учун, ҳамда тайёр маҳсулотларни цехдан омборхонага жўнатиш учун турли хилдаги транспортлар ишлатилади: транспортерлар, элеваторлар, насослар, кўтаргичлар, вилкали кўтариб берувчи электрюктамалар, автомашиналар, турли хилдаги арава ва вагончалар.

Консерва корхоналарида ишлатиладиган транспорт воситалари технологик қурилмалар билан бевосита боғланиб кетади ва уларни механизациялашган ёки ярим механизациялашган, автоматлаштирилган ёки ярим автоматлаштирилган узлуксиз линияларга айлантирилади.

Консерва корхоналарининг транспорт воситалари уларни кўрсатадиган хизмат вазифасига қараб, қўйидаги гуруҳларга бўлинади:

1. Ҳақиқий ташиш вазифасини бажарувчи транспорт воситалари.
2. Хом ашёни технологик ускуналарга узатувчи транспорт воситалари.
3. Хом ашёни ва яримтайёр маҳсулотларни технологик жараёнлар орасида узатиб берувчи транспорт воситалари.
4. Тайёр ҳолга келтирилган маҳсулотни банкаларга жойлаш учун тараларни етказиб берувчи транспорт воситалари.

ТАШИШ ВАЗИФАСИНИ ЎТОВЧИ ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИ

Бу гуруҳдаги транспорт воситаларига юкни узоқдан келтирувчи, корхона ичида ташувчи, цехлараро юкларни еказиб берувчи ва умуман олганда ҳақиқий транспортлик вазифасини бажарувчи воситалар киради.

Шу мақсадда қўлланиладиган уйма ҳолда мева-сабзавотларни ташувчи Д4 КТО-53-12 маркали транспорт воситаси (автомобиль) билан танишамиз.

Сабзавот ташувчи автомобилнинг тавсифи:

1. Юк кўтариш қобилияти, кг	2500
2. Унга ўрнатилган краннинг массаси, кг	500
3. Габарит ўлчамлари, мм	9575x2300x5000
4. Машинанинг массаси, кг	6000
юк билан, кг	7300

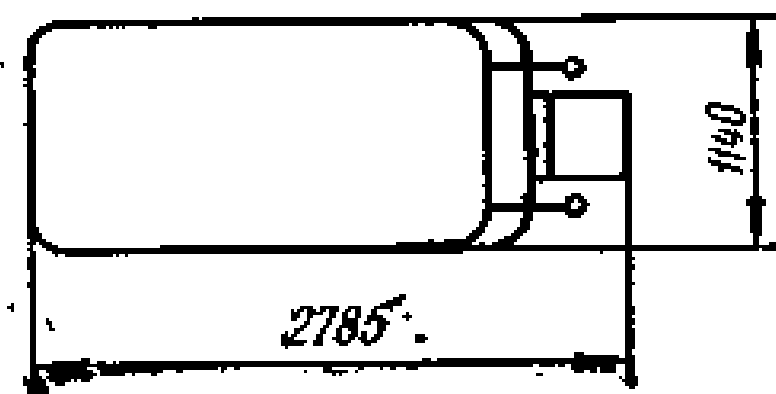
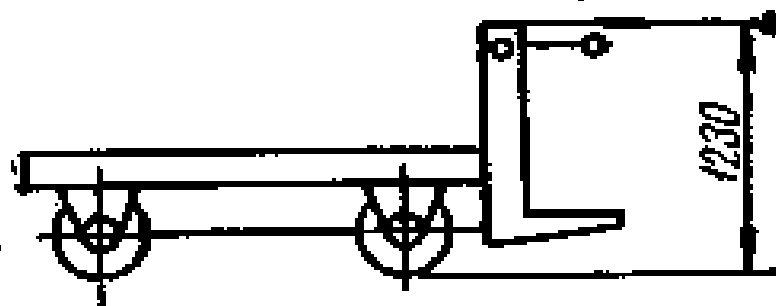
Бундан ташқари, мақсадга биноан қутиларда, цистернада (Д4 КТЛ) сув билан қўшилган ҳолда сабзавотларни (кўк нўхот), цистернанинг ўзида тоmat-пulpасини ва мева пюреларни ташиш мумкин.

Бу автомобилларда сабзавот ва мевалар гидравлик кранлар ёрдамида ортилади ва туширилади.

Консерва саноатидаги транспорт воситаларидан юклаш-тушириш ишларини бажарувчи машиналар, иш жараёнини механизациялашда катта аҳамиятга эга бўлди, бу воситалар - автотележка ва электротележкалардир. Ушбу транспорт воситаларини «изсиз» транспортлар деб ҳам аталади. Уларга ғилдираклар ўрнатилган бўлиб, улар корхона майдонида исталган йўналишда ҳаракатланадилар.

Шу воситалардан яна бири - юкни сиқиб олувчи ва кўтарувчи механизмлар бўлиб, улар аниқ мақсад асосидаги ишларни бажарадилар ва уларнинг иш самарадорлиги юқори ҳисобланади.

Консерва корхоналарида поддонларидан фойдаланиш юзага келиши билан уларни кўтариш ва ташиш учун қўлланиладиган вилкали электрлашган туширувчилар (02-04) ҳам юзага келди ва улар иш жараёнини ташкил қилишда катта аҳамият қозонди (1-расм).



1-расм. Электрокар ЭК-2.

Электрлашган туширувчи ускунанинг ҳаракат тезлиги 4 хил бўлиб, 1,8-6,5 км/соатгача етиб боради. Унга баландлиги 3м гача бўлган юкларни ортиш мумкин. Унинг юк ортиш тезлиги 4,25 м/мин. Юк кутарувчи колонканинг эгилиш бурчаги:

олдинга қараб - 3°

орқага қараб - 10°

Электрлашган кўтарувчининг катталиклари:

Баландлиги, мм 2000

Эни, мм 1000

Узунлиги, мм 2020

Унинг ташқи айланиш

радиуси, мм 2100

Аккумуляторли батарея асосида ишлайди.

ХОМ АШЁНИ ТЕХНОЛОГИК УСКУНАЛАРГА УЗАТУВЧИ ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИ

Бу гуруҳга контейнер, қутиларни ағдарувчи ускуналар киради. Бу гуруҳнинг асосий вакилларида бири - контейнерағдарувчи ускуна А9-КРД билан танишамиз.

Техник тавсифномаси:

Ишлаб чиқариш қуввати, контейнер/соат	12
Электр қуввати, кВт	2,2
Габарит ўлчамлари, мм:	1455x1930x1680
Оғирлиги, кг	700

Иш тартиби

Котейнерағдарувчи жиҳоз 4 та ғилирак билан таъминланган бўлиб, улар ёрдамида бу жиҳоз цех ичида маълум ҳаракатга келтирилади: иккита домкрат ёрдамида иш ҳолатда мустақамлаштирилади, ишлаш ҳолатига келтирилганда ағдарувчи жиҳоз қўйилган 2 та домкратга ва 2 та ғилдирагига таяниб иш бажаради. Ўрнатилган контейнерағдарувчи жиҳозга вилкали электрлашган кутарувчи ускуна юк билан тўлдирилган контейнерларни қўяди, контейнерлар ағдарувчи жиҳоз мосламасига маҳкам ўрнашади ва мослама ёрдамида контеёнер ичидаги юкни ағдаради, бўшаган контейнер эса қайтадан вилкали ускуна ёрдамида пастга туширилади. Ағдарилган хом-ашё кейинги технологик жараёнга узатилади.

ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁН ИЧИДА ҚАТНАШУВЧИ ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИ

Бу гуруҳга кирувчи транспорт воситаларини ишлаш тамойиллари 3 хил бўлади:

- а) горизантал йўналишда ишлайдиган қурилмалар;
- б) вертикал йўналишда ишлайдиган қурилмалар;
- в) қия йўналишда ишлайдиган қурилмалари.

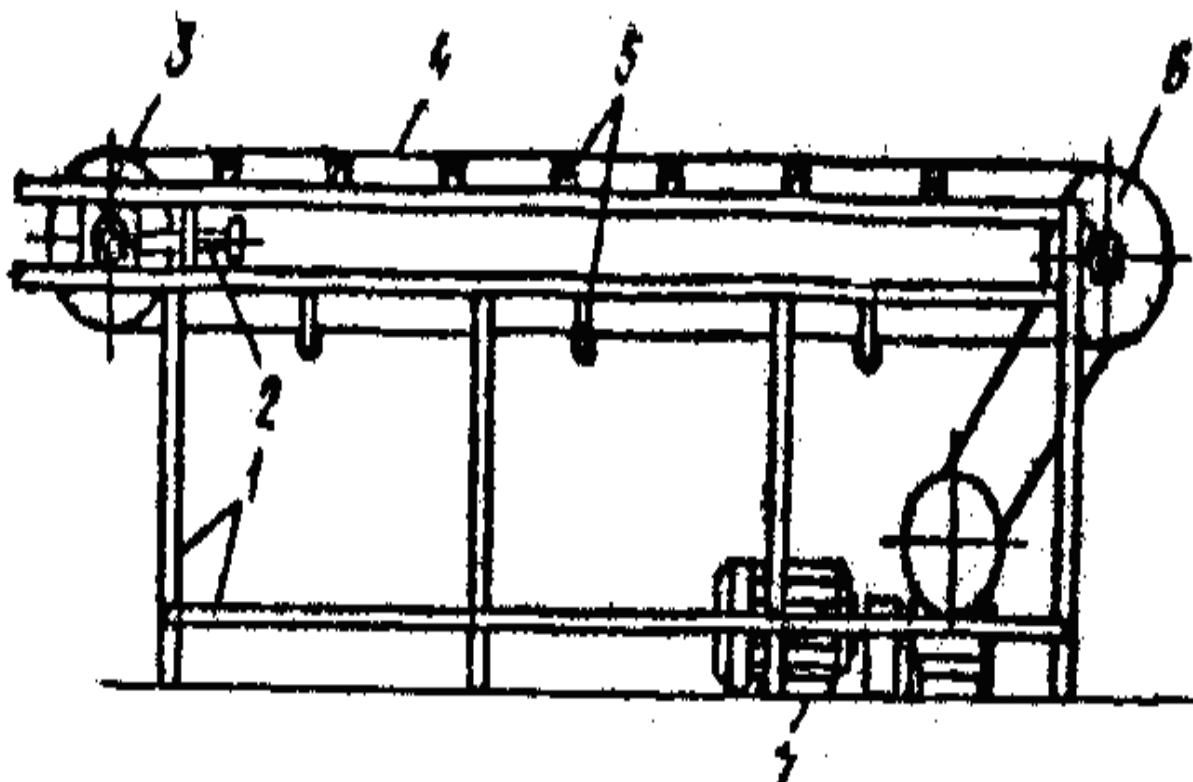
Аввало горизантал йўналишда ишлайдиган айрим транспорт воситалари билан танишамиз.

ЛЕНТАЛИ КОНВЕЙЕР

Сочилувчи юклар, идишлар ва тайёр маҳсулотларни узунасига узатиш учун лентали конвейер ишлатилади (2-расм).

Техник тавсифи

Лентанинг тезлик ҳаракати	0,1-1,5 м/с
Лентанинг кенглиги	300,400,500,600,800,1000.



2-расм. Лентали конвейер.

1-каркас; 2 -тортувчи узатма; 3-тортувчи барабан; 4-лента; 5-роликли подшипниклар; 6-узатмали барабан; 7-узатма.

ЛЕНТАЛИ КОНВЕЙЕРНИНГ ҲИСОБ - КИТОБИ.

1. Сочилувчи юкларни уўзатувчи лентали транспортернинг унумдорлигини ҳисоблаш формуласи:

$$\Pi = 0,04 b^2 V \rho,$$

b - лентанинг кенглиги (м)

V - лентанинг тезлик ҳаракати (м/с)

ρ - сочувчи материалларнинг зичлиги ($\text{кг}/\text{м}^3$)

2. Мева ва сабзавотларни узатувчи лентали транспортернинг унумдорлигини ҳисоблаш формуласи:

$$\Pi = b h V \rho \varphi$$

b - лентанинг кенглиги (м),

h - материал қатламанинг бўйи (м),

V - тезлик (м/с)

ρ - сочувчи материалнинг зичлиги ($\text{кг}/\text{м}^3$)

φ - лента майдонини тўлдирувчи коэффициент (0,5 - 0,9)

3. Юкларни донлаб узатиш учун лентали транспортернинг унумдорлигини ҳисоблаш формуласи:

$$\Pi \text{ шт.} = \left(\frac{V}{a}\right) k \varphi$$

а- банка маркази орасидаги масофа, м
к- лента эни бўйлаб маҳсулот қаторлари сони, $k=1$
φ- банклар билан лентани тўлдириш коэффициентини,
V- тезлик (м/с).

ГИДРАВЛИК ТРАНСПОРТЕР

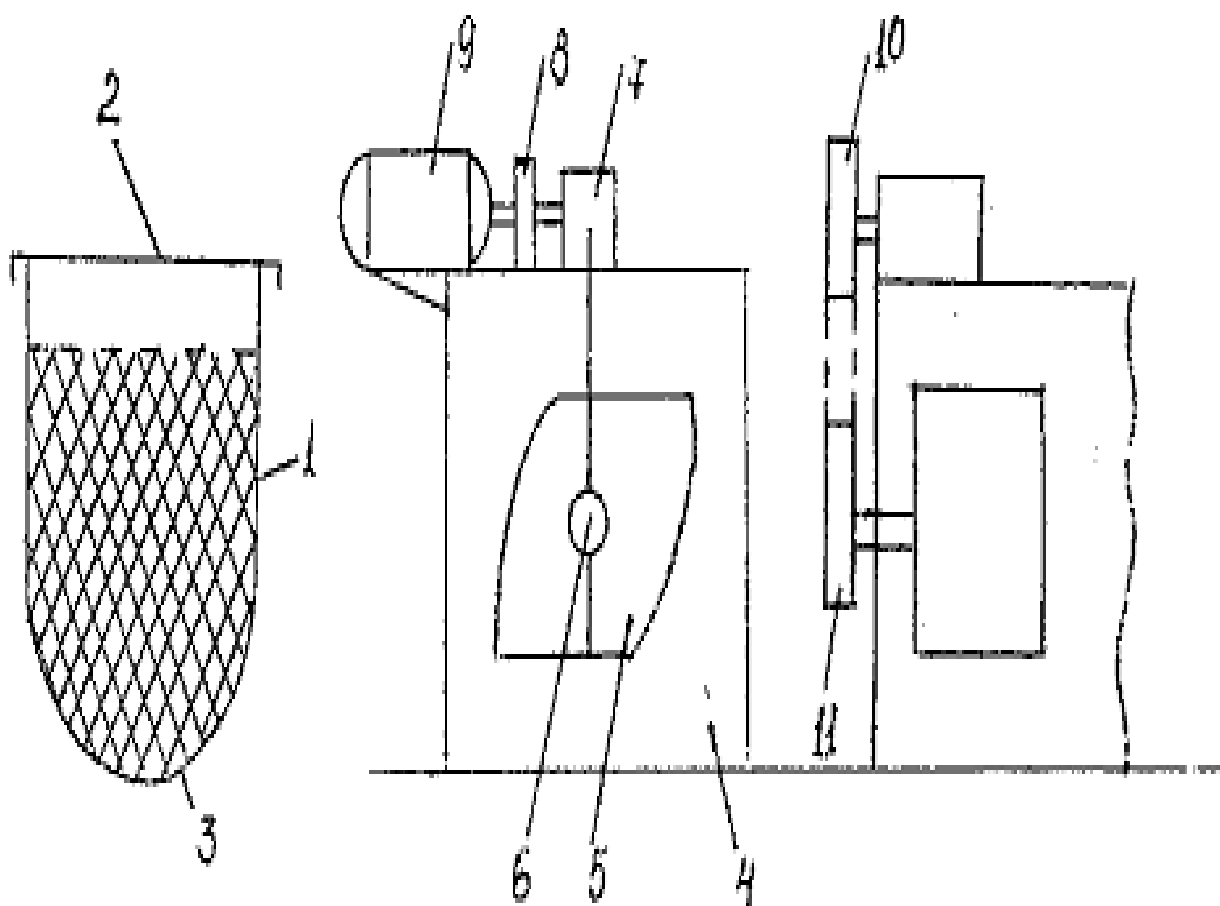
Консерва саноатида гидравлик транспортерлар кўп вақтда томатларни хом ашё майдончасидан томат цехидаги ювучи машинага узатишда ишлатилади. Гидравлик транспортер ариқ шаклини эслатиб уни темирдан, ғишдан ёки бетондан ясалади. Улар 4 бурчаг, 3-бурчаг, ярим доира ва трапеция шаклида қурилади. У хом-ашё майдончасининг юзасини баландлигига қараб хом-ашё киритиладиган тарафга ё нишабланган бўлади ёки унга кутарилган ҳолда бўлади. Нишаблик баландлиги транспортернинг 1 пог. м га 8-12 мм ни ташкил қилиш керак. Гидравлик транспортерларда ишни туғри ташкил қилиш ва ундан туғри фойдаланиш учун тубининг қияланиш радиуси 2,5-3 метрдан кам бўлмаслиги керак. Гидравлик транспортерларга сув берилганда сув оқимининг тезлиги 2,0-2,5 м/сек дан кам бўлмаслиги керак. Гидротранспортернинг тубидаги думолоклашган қисми ювиш машинасидаги сув юзаси баландлигидан 200 мм баландликда бўлиши керак. Гидравлик транспортер туби билан ювиш машинаси орасидаги масофага канализацион люк ўрнатилади (тошиб чиққан сувларни оқиб кетиши учун) ва усти сетка билан ёпилади.

Хом-ашёни қабул қилингандан сўнг қайта ишлаш цехига киритишда ҳам фойдаланилади. Хом-ашёни оқим бўйлаб тезлик асосида оқиб кетмаслигини таъминлаш учун транспортернинг бошланғич қисмига 2 та чўмичдан иборат қурилма ўрнатилган бўлиб, улар гидрожелоб ичида сувнинг тулқинли харакатини юзага келтиради ва хом-ашёни бир текисда сурилиб бориши учун ёрдам беради.

Гидравлик транспортер (гидрожелоб) бир вақтнинг ўзида хом-ашёни ҳам ташиш, ҳам бирламчи ювиш хизматини бажаради.

Транспортернинг техник тавсифи хисоблаш асосида ишлаб чиқилади.

Транспортернинг кўриниши 3 - расмда кўрсатилган.



3 – расм. Гидравлик транспортёр.

1-корпус; 2-қопқоқ; 3-таглик; 4-сув ҳаракатини таъминловчи; 5-чўмич; 6-вал; 7-редуктор; 8-муфта; 9-электродвигатель; 10,11-шкивлар.

РОЛИКЛИ КОНВЕЙЕРЛАР

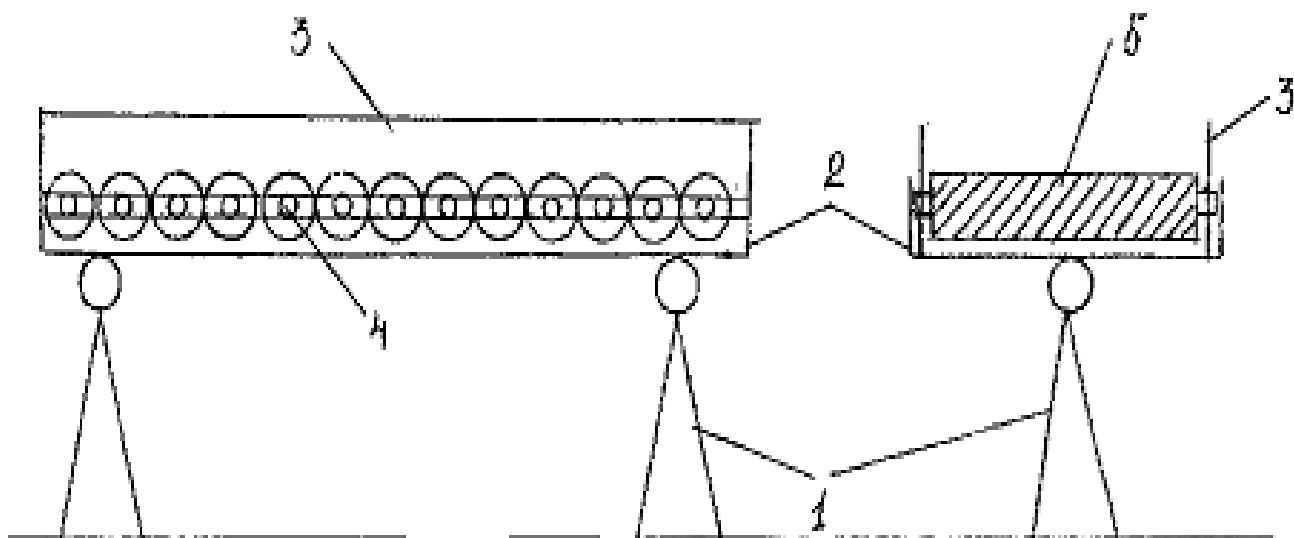
Роликли конвейерлар икки хил бўлади:

1. Узатмалар билан ишлайдиган транспортерлар.
2. Узатмаларсиз ишлайдиган транспортерлар.

Узатмали транспортерлар мева ва сабзавотларни инспекция қилиш учун қўлланилади.

Узатмаларсиз ишлайдиган транспортерлар юкни узини оғирлик кучи ҳаракати билан ўзатиш учун қўлланилади.

Уларни кўпинча рольганг деб аталади. Кўйида унинг кўринишини келтирамиз (4-расм).

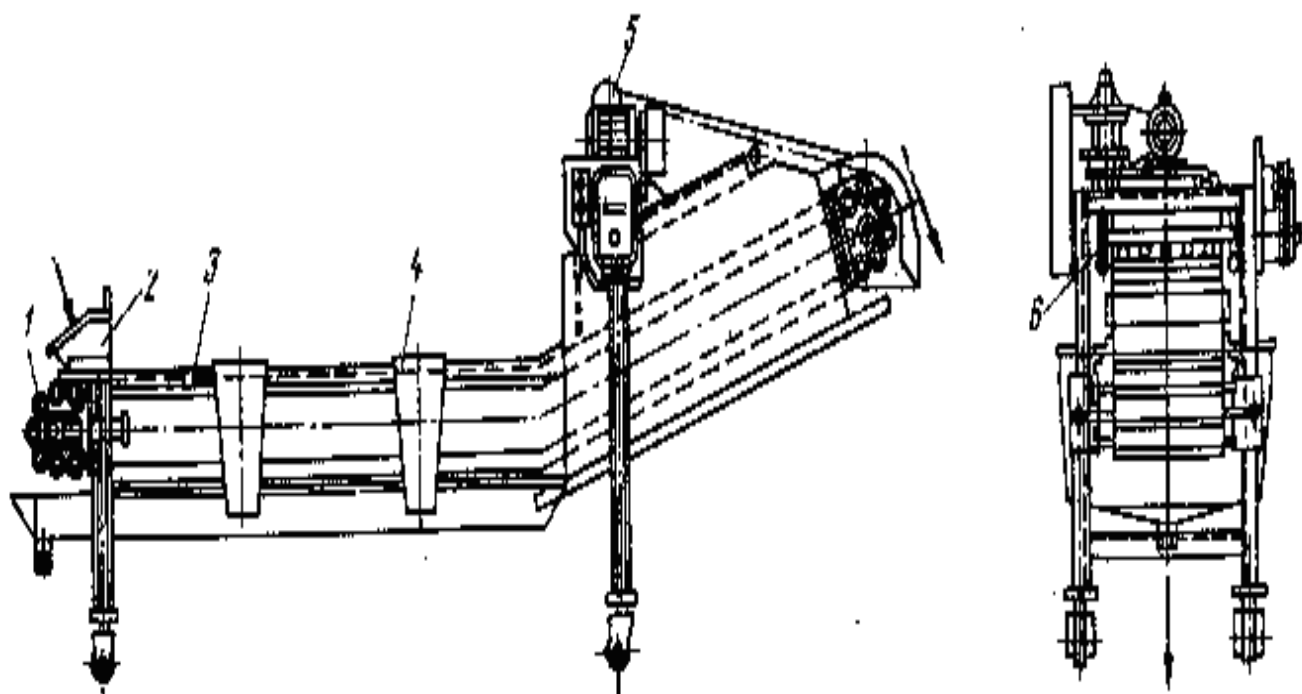


4-расм. Рольганг.

1-таянч; 2- корпус; 3-вал; 4-ўқ; 5-ролик.

Узатиш вақтида юкни ташқи куч таъсирида итариш лозим.

Хом ашёни бир жойдан иккинчи жойга ташиш учун роликли конвейерлардан фойдаланилади (5-расм).



5-расм. А9-КТ2-О типдаги роликли конвейер.

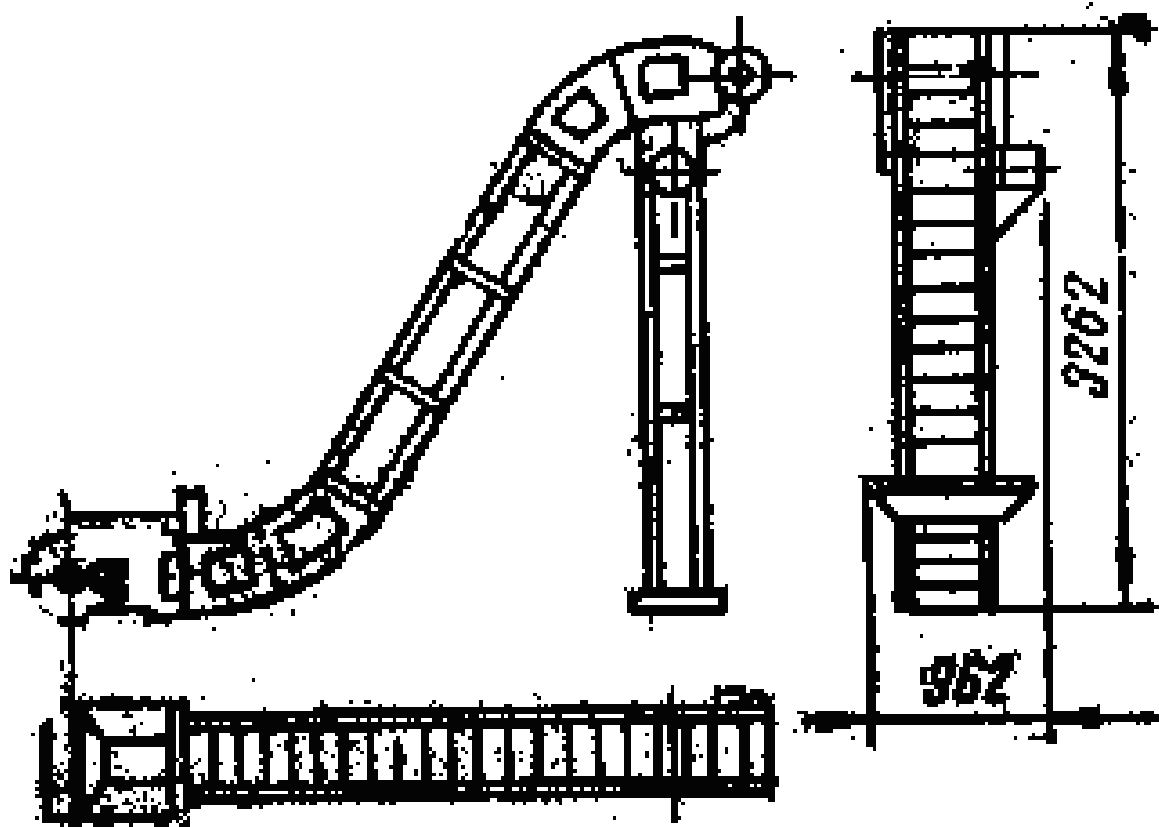
1-ташиш қисми; 2-бункер; 3-каркас; 4- чўнтак; 5-узатма; 6-душ мосламаси.

ВЕРТИКАЛ, ҚИЯ ЙЎНАЛИШДА ИШЛАЙДИГАН ВА ТАРЛАРНИ ТАШИШДА ХИЗМАТ ҚИЛУВЧИ ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИ

ЭЛЕВАТОРЛАР

Сабзавот-меваларни юқорига ва у жараёндан бу жараёнга узатиш учун элеваторлар ишлатилади. Консерва саноатида ғоз бўйинли шаклдаги элеватор қўлланилади. Уларнинг типлари А6 ва А9.

Унинг кўриниши қуйидагича (6-расм).



6-расм. «Ғоз буйинли» шаклдаги элеватор.

1 - тортиш станцияси; 2 – бункер; 3 - ёйсимон қисми; 4 – чўмич; 5 – тўсик; 6 – душ мосламаси; 7 - тўғри секция; 8 - ҳаракатга келтирувчи қисми; 9 - таянч қисми (стойка). 10 - желоб.

«Ғоз буйинли» шаклдаги элеваторнинг ишлаш тартиби

Хом ашё бункерга келиб тушади. Биқинидаги тўскичлар ёрдамида хом ашёни сочилиб кетишини олди олинади. Ҳаракатга келтирувчи қурилма элеваторни ҳаракатга келтиради. Бунда хом ашё кўтарилади, чайилиб кейинги жараёнга ўтади.

Техник тавсифи.

Ишлаб чиқариш қуввати, тонна/соат:

сабзаотлар бўйича

9

мева бўйича

5,85

Электродвигатель қуввати, кВт

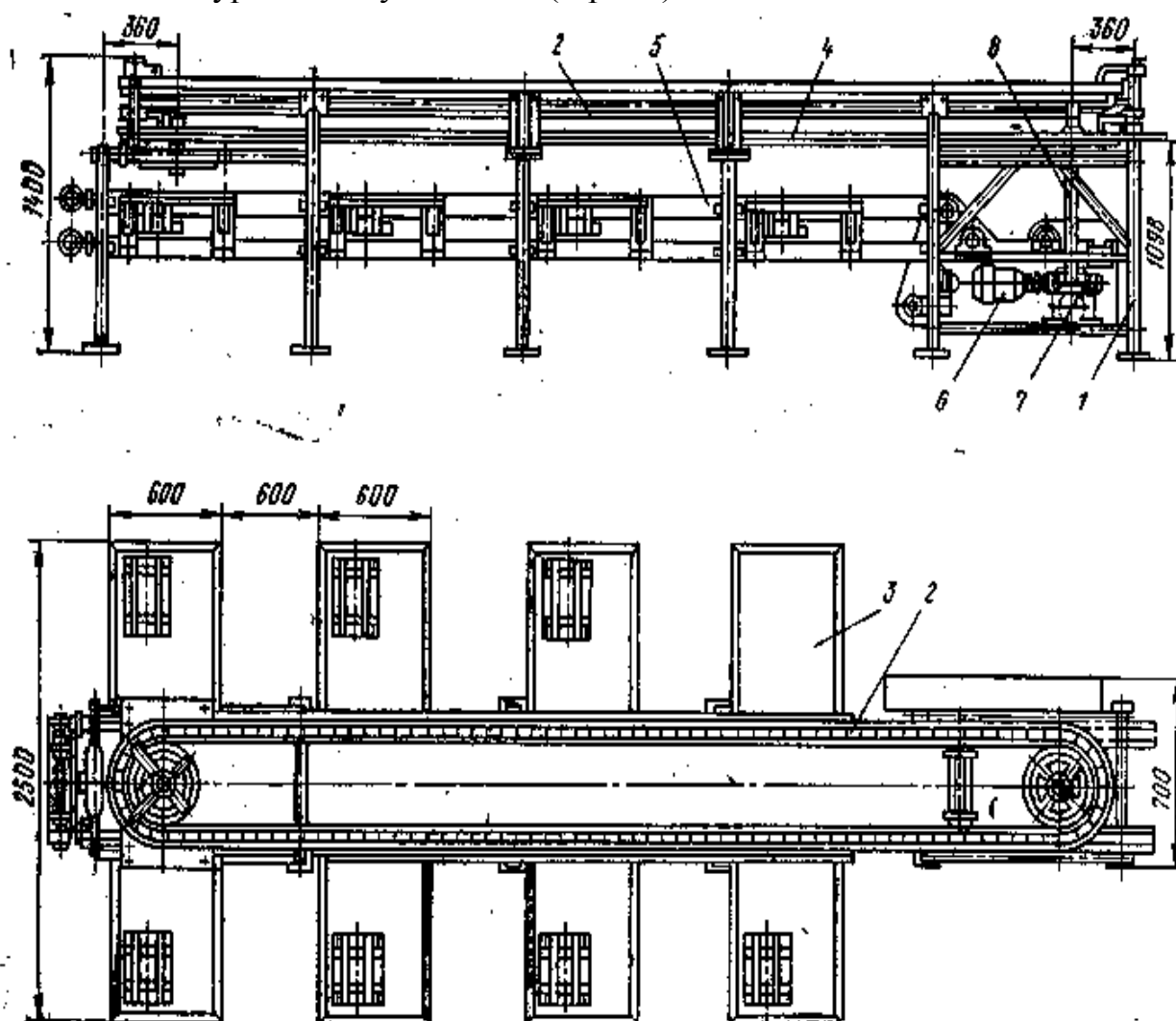
0,8

Сабзаот-меваларни узатиш учун яна А9-КТБ маркали лентали элеватор ҳам ишлатилади. Бу ускуна корпусдан, ўтказиб берувчи ва тортувчи қисмдан, кўтарувчи механизмдан ва лентадан иборат. Электродвигатель магнитли пускатель ёрдамида ҳаракатга келтирилади.

СИДИРУВЧИ ТРАНСПОРТЕР

Бу жиҳоз сочиладиган хом ашёларни (туз, шакар) ва технологик жараёндан чиқадиган чиқиндиларни горизонтал ва нишабли ҳолатда узатиб боради.

Унинг кўриниши қуйидагича (7-расм).



7-расм. Сидирувчи транспортёр.

1 – станина; 2- юқориги пластинали айланма транспортёр; 3-жойлаштириш столи; 4 - пастки пластинали айланма транспортёр; 5- лентали транспортёр; 6 – электродвигатель; 7 – редуктор; 8 – вертикал вал.

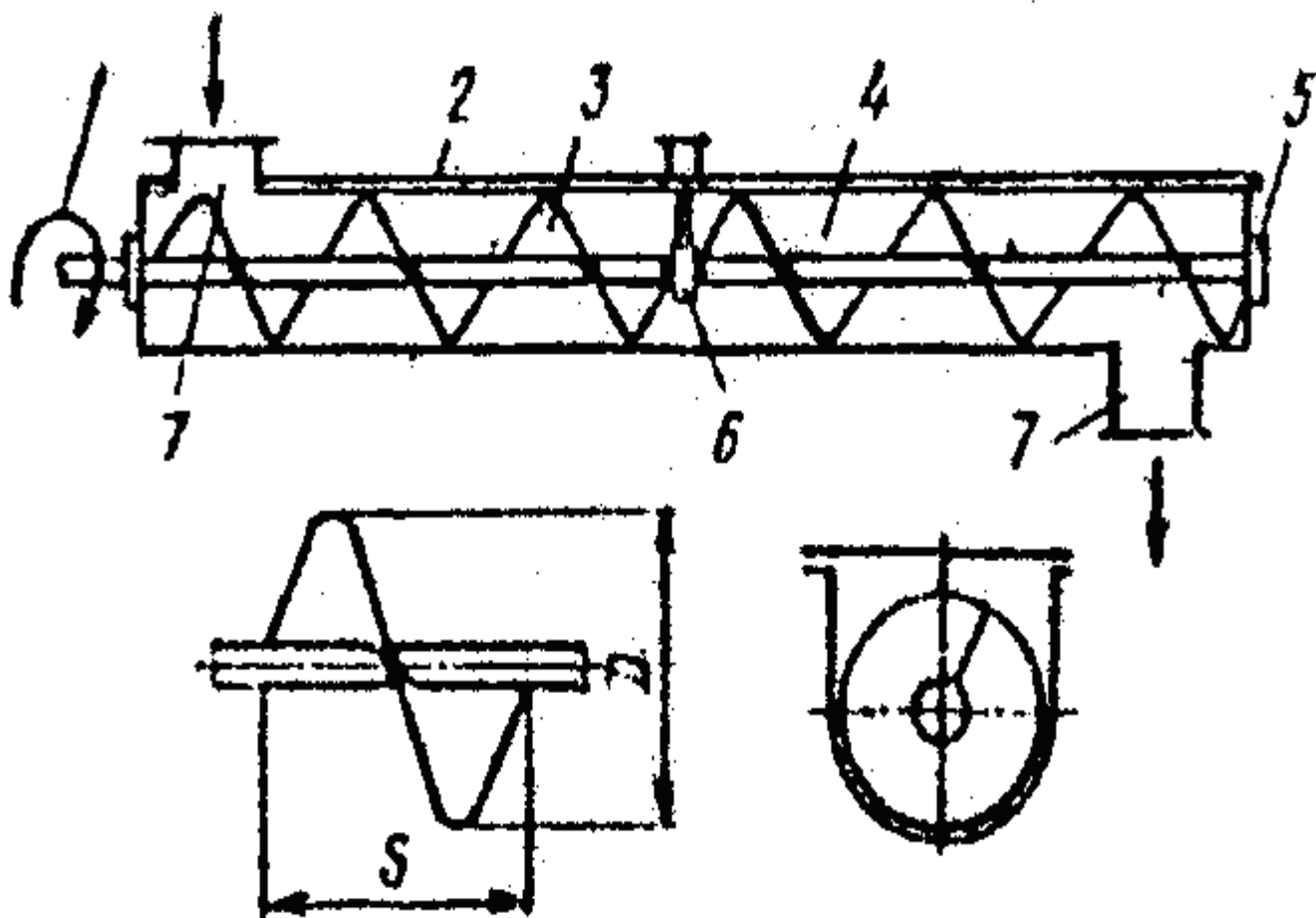
Тортувчи занжирга сидирмалар қотирилади. Харакатга келтирувчи юлдузлар ёрдамида сидирма харакатланиб хом ашёни сидириб боради ва кейинги жараёнга узатади.

Техник тавсифи ҳисоблаш асосида ишлаб чиқилади.

ШНЕКЛИ ТРАНСПОРТЕР

Шнекли транспортер сочиладиган хом ашёни, технологик жараёндаги чиқиндиларни кўчириб бериш учун ишлатилади. Шнекли транспортер қопламада бўлганлиги туфайли, хоҳлаган қияликда ўрнатилиб, хом ашё ва чиқинди йўқотилиши бўлмайди.

Унинг кўриниши қуйидагича (8-расм).



8-расм. Шнекли транспортёр.

1-ҳаракатга келтирувчи қисм; 2-қопқоқ; 3-шнек; 4-қоплама; 5-охирги подшипник; 6-оралиқ подшипник; 7-юкловчи ва туширувчи трубасимон ускуна.

Техник тавсифи:

Шнек диаметри, мм	160
Шнек паррақларининг қадами, мм	125
Электродвигатель қуввати, кВт	0,8
Оғирлиги, кг	35

НАСОСЛАР

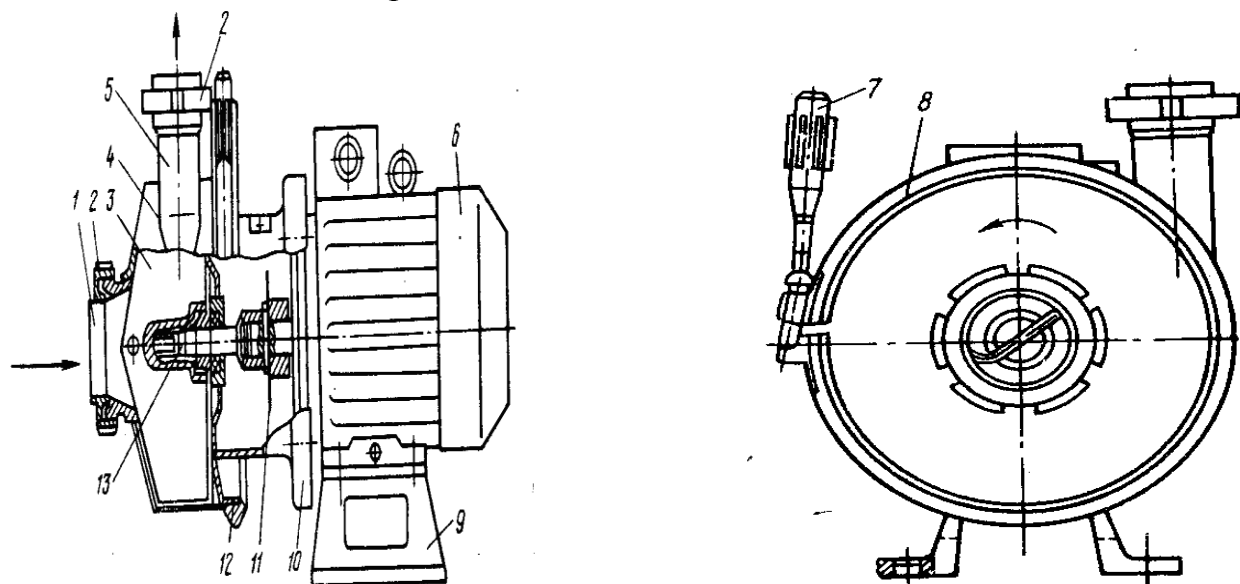
Мева-сабзавот шарбатларини, шакар қиёмини ва турли мева-сабзавотларни қуюқлаштирилган илашилимли массаларини узатиш учун А-2 ШН 7-К-18,5 шестерняли насос ишлатилади.

Насосларнинг тишлари бирлашган вақтда вакуум ҳосил бўлиб суюқлик сўриш трубаси орқали сўрилиб, кейин эса сиқилиб хайдаш трубаси орқали узатилади.

Насоснинг тавсифи:

Ишлаб чиқариш қуввати, м ³ /соат	3100
Сўриш штуцерининг диаметри, мм	62
Хайдаш трубасидаги диаметри, мм	50
Габарит ўлчамлари, мм	1120x390x445
Насоснинг қуввати, кВт	3
Насоснинг массавий оғирлиги, кг	200

Томат массаларини ҳамда мева қуйқаларини узатиш учун А9-КНА ва КНЛ-3 типдаги насослар ишлатилади.



9-расм. А9-КНА типдаги насос:

1-кириш тешиги; 2-гайкалар; 3- парракли ғилдирак; 4-қопқоқ; 5-чиқиш тешиги; 6- электродвигатель; 7-ушлагич; 8-қисқич ҳалқа; 9-таянч; 10-ниппель; 11-чегараловчи; 12-резина ҳалқа; 13-охирги қисми.

Насоснинг асосий қисмлари корпусдан, ишчи ғилдирагидан, пластинадан тузилган.

Насоснинг корпусига кронштейн бириктирилган бўлиб, кронштейн эса электродвигателга маҳкамланган бўлади.

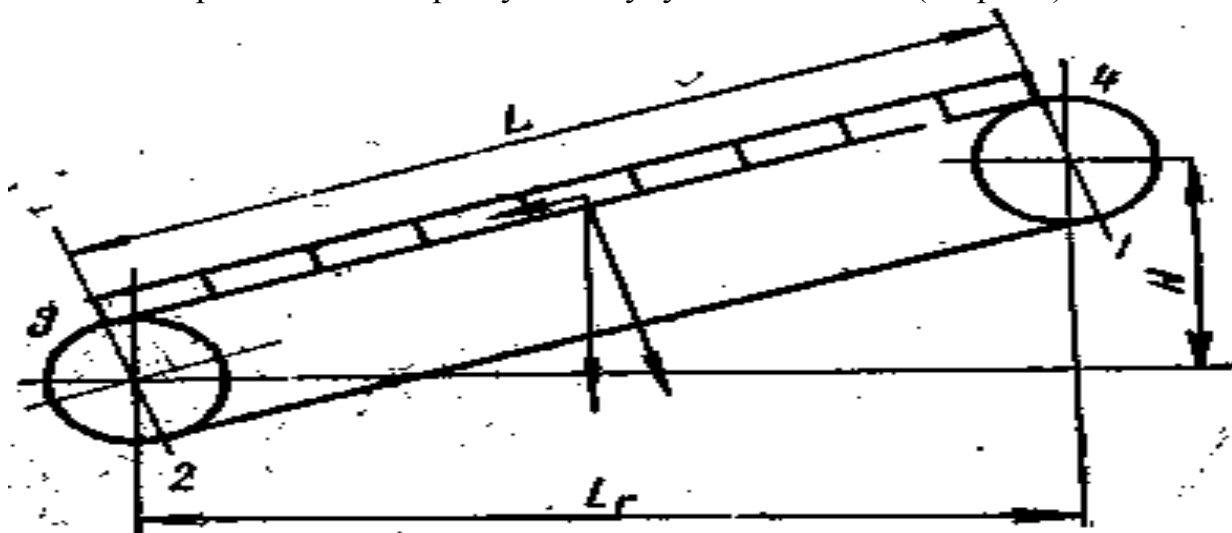
Бундан ташқари ёпишқоқлиги кичик бўлган турли хилдаги шарбатларни узатиш учун икки ёқлама ишлайдиган поршенли насослар ишлатилади.(Н-21 типли).

Н-21 насоснинг тавсифи:

Ишлаб чиқариш қуввати л/соат	5000-10000
Максимал босими (20м -да), Па	76,5
Сўрувчи ваг хайдаш штуцерларининг диаметри, мм	55
Электродвигателнинг айланиш сони, айл./мин.	1420
Электродвигатель қуввати, кВт	1,7
Габарит ўлчамлари, мм:	
узудлиги	1550
баландлиги	930
кенглиги	590
Оғирлиги, кг	225
Тараларни етказиб берувчи транспорт воситалари.	
Бу гуруҳга пластинкали транспортер киради.	

ПЛАСТИНКАЛИ ТРАНСПОРТЕР

Унинг ишлатилиши қуйидагича: Бўш ва тўлдирилган идишларни, ҳажмий оғирликдаги юкларни узатиш учун ишлатилади (10-расм).



10-расм. Транспортер узатмаси қувватини ҳисоблаш учун схема.

Техник тавсифи:

Ишлаб чиқариш қуввати, б/сек	100-200
Электродвигатель қуввати, кВт	0,6
Ҳаракат тезлиги, м/сек	0,28
Габарит ўлчамлари, мм	2580x510x360-1235

1-боб бўйича назорат саволлари:

1. Лентали конвейернинг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартибини тушунтириб беринг.
2. Роликли конвейернинг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартибини тушунтириб беринг.
3. Пластинкали транспортёрнинг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартибини тушунтириб беринг.
4. Шнекли транспортёрнинг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартибини тушунтириб беринг.

2-БОБ. УСКУНА ВА ТАРАЛАРНИ ЮВИШ ВОСИТАЛАРИ

Хом ашёлардан тайёр маҳсулотларни олишда аввал улар ювилади, сўнгра уларни қабулдан ажратиб, майда бўлакларга бўлиш учун кесилади ва иссиқлик таъсирида қайта ишланади. Хом ашё ва идишлар ювишдан асосий мақсад хар хил ифлослардан тозалашдир. Чунки улар микрофлора ривожланишига йўл очади. Бу жараёнларни олиб бориш учун турли хилдаги курилмалар ишлатилади.

Мева ва сабзавотларни ҳамда резавор меваларни тупроқ қолдиқларини, захарли силикатларни тозалаш учун уларни қайта ишлаш жараёнида ювилади. Уларнинг турларига қараб турли хилдаги ювучи курилмалар ишлатилади.

Ювиш машиналари икки хил бўлади:

1. Мева ва сабзавотларни ювиш машиналари.
2. Идишларни ювиш машиналари.

Идишларни ювучи машиналар мева-сабзавотларни ювиш машиналарига нисбатан конструктив, эксплуатация жиҳатдан анча мураккаб бўлиб, бундан ташқари банка ва бутилкаларни юваётган вақтда, банка ва бутилкалар узатувчи воситалар ёрдамида тик ҳолатда берилиши керак, аксинча ҳолатда берилмаса тунука банкалар пачоқланиши, бутылкалар эса синиши мумкин.

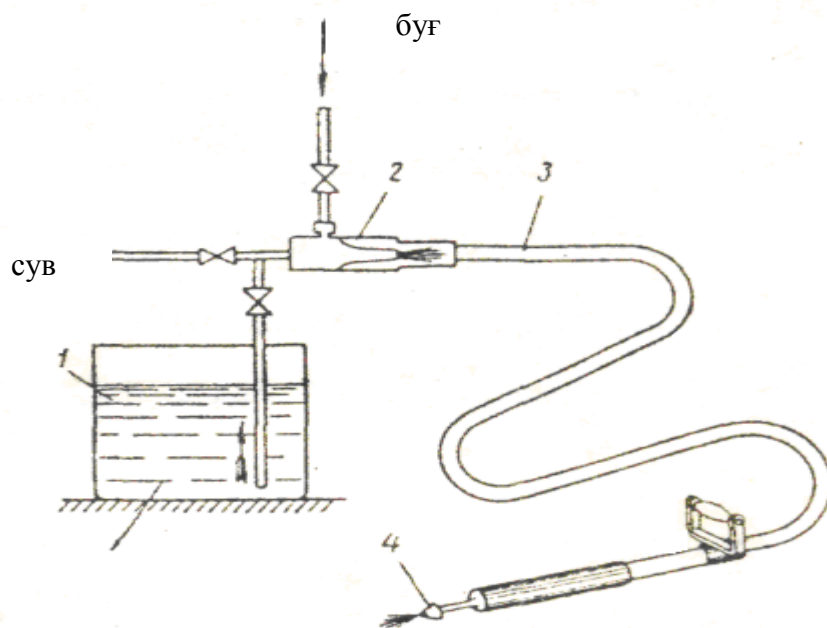
Цилиндрсимон темир банкаларни ювиш учун гравитацион машиналар ишлатилади. Ишлаб чиқариш қуввати - 120 банка/мин, сувнинг ҳарорати - 80-90° С. Габарит ўлчамлари: узунлиги - 2000мм, кенглиги - 1270 мм, баландлиги - 1375 мм.

Идишларни ювучи машиналар конструкциясига қараб, занжирли ва занжирсиз бўлади. Улар чизикли кўп ярусли, барабанли ва айланма ҳаракат қилувчи ювучи машиналарга бўлинади. Идишларни ювиш учун ишлаб чиқариш қуввати катта бўлган чизикли кўп ярусли ювиш машиналари кенг миқёсда ишлатилади. Технологик белгиланиш бўйича ювиш машиналари бутилка ва банка ювучи машиналарга бўлинади. Банкалар ювучи машиналар майда банкаларни (0,2 дан 1 л гача) ва катта шиша идишларни (3 дан 10 л гача) ювиш учун ишлатилинади. Бу жиҳозни ишлатганда меҳнат унумдорлиги 20 баробар ошади, ишчилар кучи камаяди, ювиш сифати ошади, идиш синиши камаяди.

Ускуналар ювиш учун воситалар

Озиқ-овқат машиналари ва аппаратларини санитар тозалаш 2 босқичдан иборат. 1 - босқич - механик ювиш. 2 - босқич - биологик тозалаш. Механик ювишдан мақсад - ифлосни йўқотиш. Биологик тозалашдан мақсад - микроорганизмларни йўқотиш.

Бу ускунанинг умумий кўриниши қуйида кўрсатилган (11-расм).

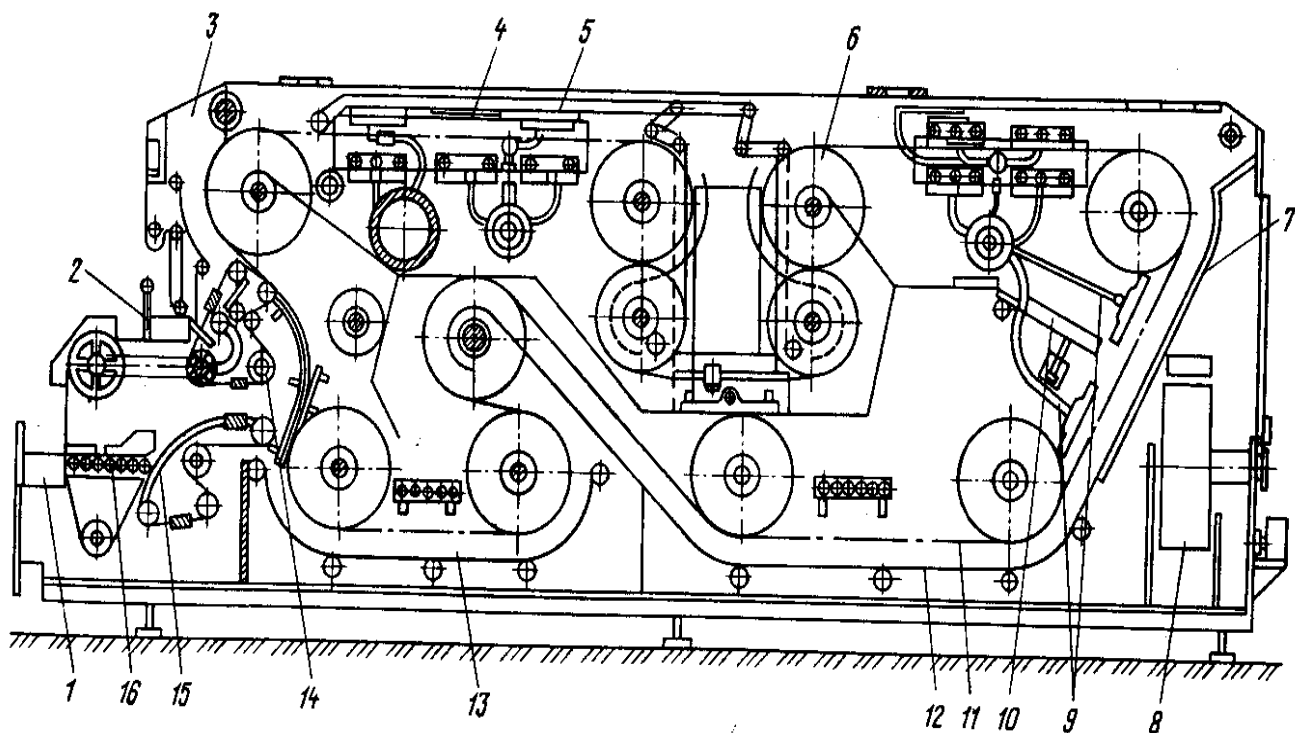


11-расм. Ускунани ювиш машинаси.

1-ишкор эритмаси учун идиш; 2-буғли эжектор; 3-эгиловчан қувур; 4-пуркагич.

Идиш ювиш жиҳози

Бу СП-72 типдаги жиҳоз шиша идишларни ювиш учун ишлатилади (12-расм).



12-расм. СП-72 типдаги идиш ювиш жиҳози.

1- киритиш транспортери; 2- чиқариш транспортёри; 3 – корпус; 4 – кути; 5 – труба; 6 - вални тортиш учун юлдузча; 7, 12, 13 – йўналтиргичлар; назорат ускуналари; 8 – этикетка йиғувчи қисм; 9 – трубалар; 10- лоток; 11 – банка олиб кетувчи; 14 – чиқариш механизми; 15 – юклаш механизми; 16 – аккумулятор.

Ишлаш тартиби.

Идишлар 40-45⁰С сув ёки ишқор эритмасига тўлдирилган ваннага келиб тушади. Биринчи ваннадан иккинчисига утиб бориб, идишлардаги сув тўкилади ва буғ билан 60-65⁰С қиздирилади. Иккинчи ваннада 3% миқдорда 80-85⁰С қиздирилган ишқор эритмасида ювилади. Идишлар ускунанинг юқори қисмига кўтарилади. Бу ерда ишқорли эритма ёрдамида 0,25 МПа босимда шприцланади. Сўнгра шу қисмда 80-85⁰С иссиқ сув билан шприцланади ва буғланади. Тоза 85-90⁰С исситилган сув билан шприцланиб 110-115⁰С буғ билан стерилизацияланади ва ускунадан чиқиб кетади.

2-боб бўйича назорат саволлари:

1. Ювиш машиналарининг синфланиши.
2. Ускунани ювиш машинасининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
3. Шиша банкаларни ювиш машинасининг тузилиши ва ишлаш тартиби.

3-БОБ. ХОМ АШЁНИ ЮВИШ МАШИНАЛАРИ

Хом ашёлардан тайёр маҳсулотларни олишда аввал улар ювилади, сўнгра уларни қабулдан ажратиб, майда бўлақларга бўлиш учун кесилади ва иссиқлик таъсирида қайта ишланади. Хом ашё ва идишлар ювишдан асосий мақсад хар хил ифлослардан тозалашдир. Чунки улар микрофлора ривожланишига йўл очади. Бу жараёнларни олиб бориш учун турли ҳилдаги курилмалар ишлатилади.

Мева-сабзавотларни ҳамда резавор меваларни тупроқ қолдиқларини, захарли силикатларни тозалаш учун уларни қайта ишлаш жараёнида ювилади. Уларнинг турларига қараб турли хилдаги ювучи курилмалар ишлатилади.

Берилаётган сувнинг миқдори қанча кўп бўлса, улар шунча яхши ювилади, аммо сувнинг сарфи 1 кг маҳсулотга 1 литр ошиши керак эмас.

Консерва корхонасига келаётган хом ашёлар икки категорияга ажратилади:

1 категория. Юмшоқ консистенцияли хом ашёлар: ўрик, олча, олхўри ваг бошкалар.

2 категория. Қаттиқ консистенцияли хом ашёлар: бодринг, кабачки, сабзи, картошка.

1 категория хом ашёлари енгил режимда ишлайдиган машиналарда ювилади.

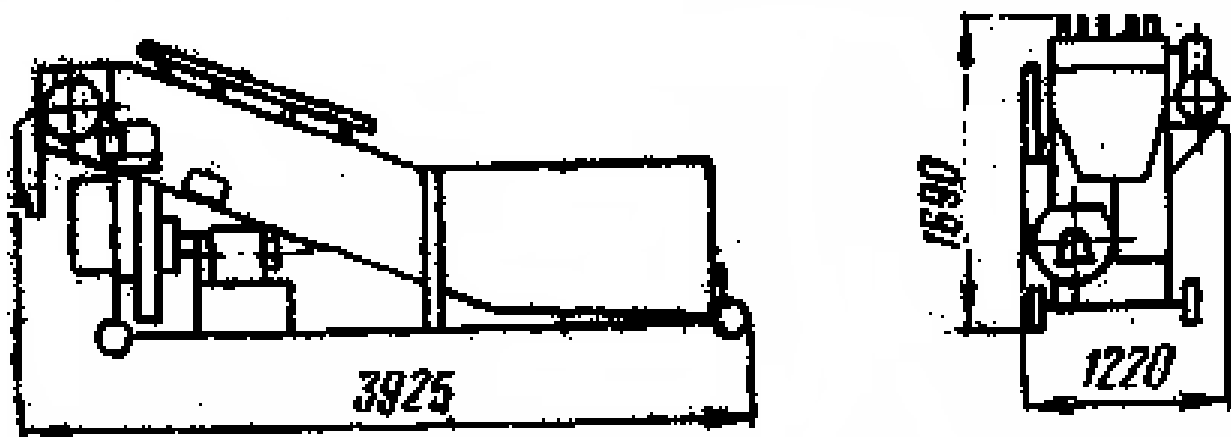
2 категория хом ашёлари қаттиқ режимда ишлайдиган машиналарда ювилади.

ВЕНТИЛЯТОРЛИ ЮВИШ МАШИНАСИ

Мева-сабзавотларини ювиш учун бу маркадаги ювиш машиналари ишлатилади. Бу машина технологик қаторда юмшоқ ва каттиқ консистенциядаги мева ва сабзавотларни ювиш учун ишлатилади. Бу машина

ваннадан, транспортердан, сочиб берувчи курилмадан, ҳаво берувчи тешикли трубадан, узатувчи курилмадан, пўлат каркасдан тузилган бўлади.

Машинанинг умумий кўриниши 13-расмда кўрсатилган.



13-расм. Вентиляторли ювиш машинаси.

Ишлаш тартиби.

Хом ашё қияланган панжарага келиб тушади. Шу пайт най ва барботер орқали ҳаво узатилади. Ваннадаги сув «қайнаб чиқади» ва бир бирига ишқаланади. Ювилган хом ашё чайилиб чиқиш йўли орқали кейинги технологик жараёнга узатилади.

Ваннанинг пастки қисмидан люк орқали ифлосликлар чиқариб ташланади. Компрессор майдончада жойлашган.

Техник тавсифи.

Ишлаб чиқариш қуввати, м/с	3000
Сув ҳаражати, м ³ /с	3
Энергия қуввати, кВт:	
транспортер	1,1
компрессор	3
Габарит ўлчамлари, мм	3790x1130x1840
Оғирлиги, кг	824

Вентиляторли ювиш машиналарини ишлаб чиқариш қуввати умумий лентали транспортерлар учун берилган ишлаб чиқари қувватини аниқлаш тенгламаса орқали топилади.

$$Q = 3600 b h \varphi V j$$

b- лентанинг кенлиги, м

h- хом ашёнинг қатламанинг баландлиги, м

φ - лентани тўлиш коэффициенти, $\varphi = 0,6 \div 0,7$

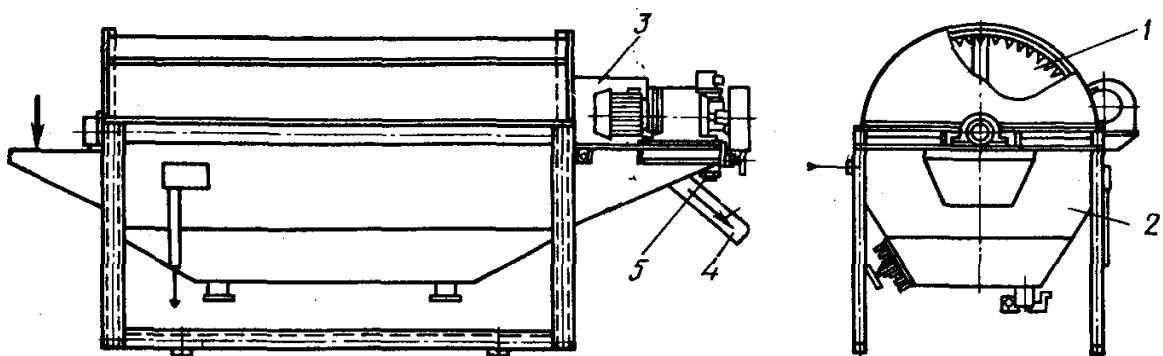
V- лентанинг ҳаракат тезлиги, м/с $V = 0,12 - 0,16$ м/с

j- ҳажмий оғирлиги, кг/м³

БАРАБАНЛИ ЮВИШ МАШИНАСИ

Бундай ювувчи машина қаттиқ консистенцияли сабзавотларни ювиш учун ишлатилади (картошка, сабзи ва бошқалар).

Барабанли ювиш машинасининг умумий кўриниши 14-расмда кўрсатилган.



14-расм. А9-КМ-2 типдаги барабанли ювиш машинаси:
1-барабан; 2-станина ваннаси билан; 3-узатма; 4-лоток; 5-чайиш мосламаси.

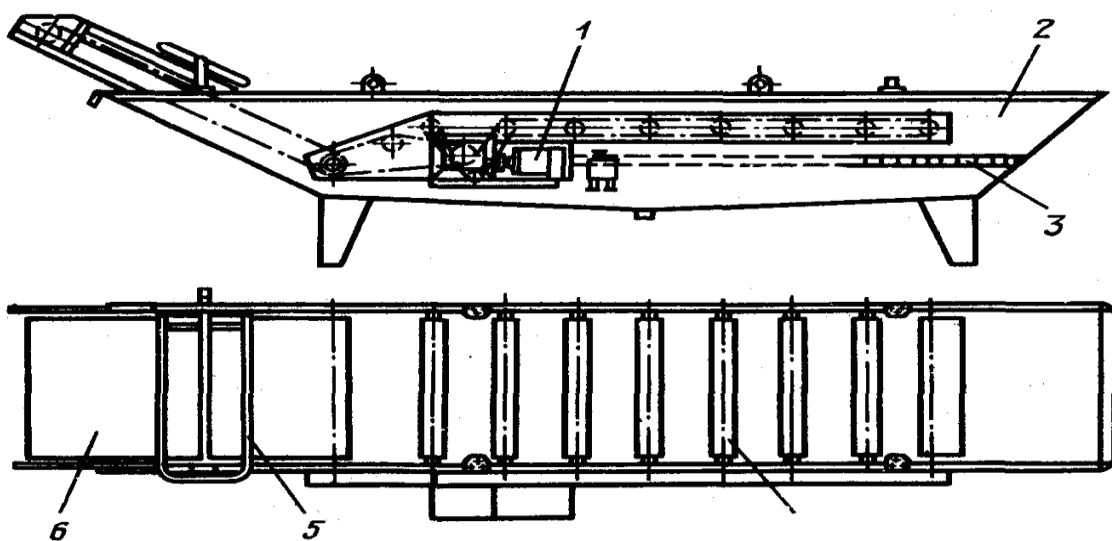
Техник тавсифи.

Ишлаб чиқариш қуввати, кг/соат	3000
Сув харажати, м ³ /с	2
Габаритлари, мм	3415x1320x1620
Оғирлиги, кг	718

Ишлаш тартиби.

Хом ашё киритиладиган лоток орқали БЮМнинг биринчи қисмига солинади, барабан ичида сув бор. Айланиш вақтида маълум баландликка кутарилади ва сувга тушади. Улар бир бирига ишқаланиш ва барабан деворлари бўйича узатилиш ҳисобига хомашёни ифлос бўлакчалари ювилади. Ифлосликлар ванна тагга барабан чуқурлигидан тушади. Кейин хом ашё барабанинг иккинчи қисмига ўтади ва шу ерда иккинчи маротаба ювилади, сўнгра чайиш учун хомашё барабаннинг учинчи бўлимига ўтади ва кейинги қайта ишлашга узатилади.

Бодринглар, кабачки ва бақлажонларни ювиш учун ОМ маркали ювиш машиналаридан фойдаланилади (15-расм).



15-расм. ОМ маркали ювиш машинаси:

1-электродвигатель; 2-корпус; 3-поддон; 4-барабан; 5-душли коллектор; 6-конвейер.

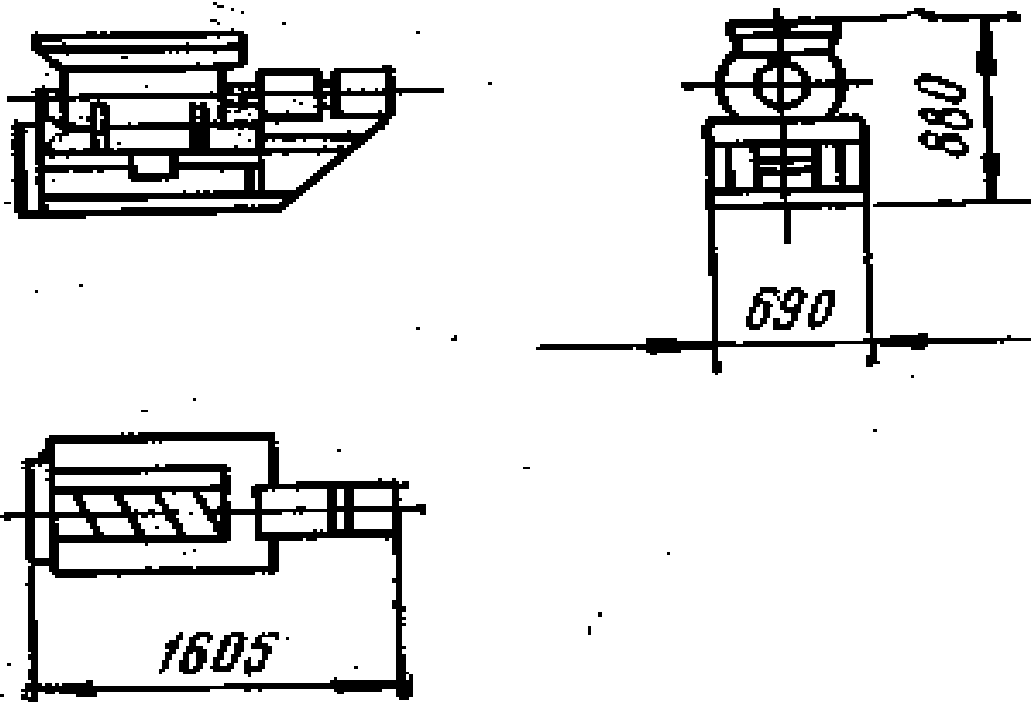
Унумдорлиги 3,5 т/соат; қуввати 1,1 кВт; сув сарфи 2 м³/соат; кувурдаги сувнинг ишчи босими 0,3 Мпа; габарит ўчамлари 3600x1200x1450 мм.

Шунингдек, қаттиқ консистенцияли хом ашёларни ювиш учун чўткали ваа парракли ювиш машиналари ҳам ишлатилади.

ВИБРАЦИОН ЮВИШ МАШИНАСИ

Бундай ювувчи машина картошкаларни ювиш учун ишлатилади.

Вибрацион ювиш машинасининг умумий кўриниши 16-расмда кўрсатилган.

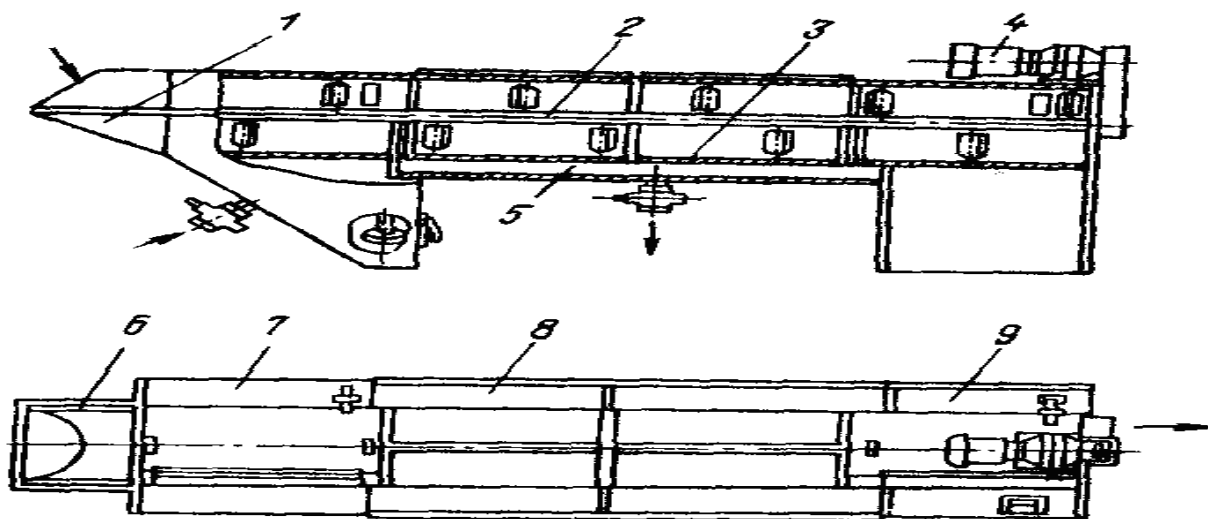


16-расм. ММКВ типдаги вибрацион ювиш машинаси

ПАРРАКЛИ ЮВИШ МАШИНАСИ

Бу жиҳоз технологик қаторда сабзавотлардан тайёрланадиган газакбоп консерваларнинг хом ашёси - илдимеваларни ювиш учун ишлатилади.

Унинг умумий кўриниши 17-расмда кўрсатилган.



17-расм. А9-КЛ/1 типдаги парракли ювиш машинаси:

1-станина; 2-парракли вал; 3-барабан; 4-узатма; 5-поддон; 6-бункер; 7-бирламчи ювиш туйнуги; 8-асосий ювиш туйнуги; 9-чайиш туйнуги.

Ишлаш тартиби.

Парракли ўқ занжарли узатувчи ёрдамида ҳаракатга келиб, жиҳознинг уч қисмидан ўтади. Бу ҳаракатда хом ашё сурилиб бир бирига ишқаланади ва шу ҳисобдан ифлосликлардан тозаланади. Асосий қисм остида барабан

жойлашган, пастки қисми перфорацияланган, бунинг ёрдамида кумлар, ифлосликлар пастки қисмга тушади.

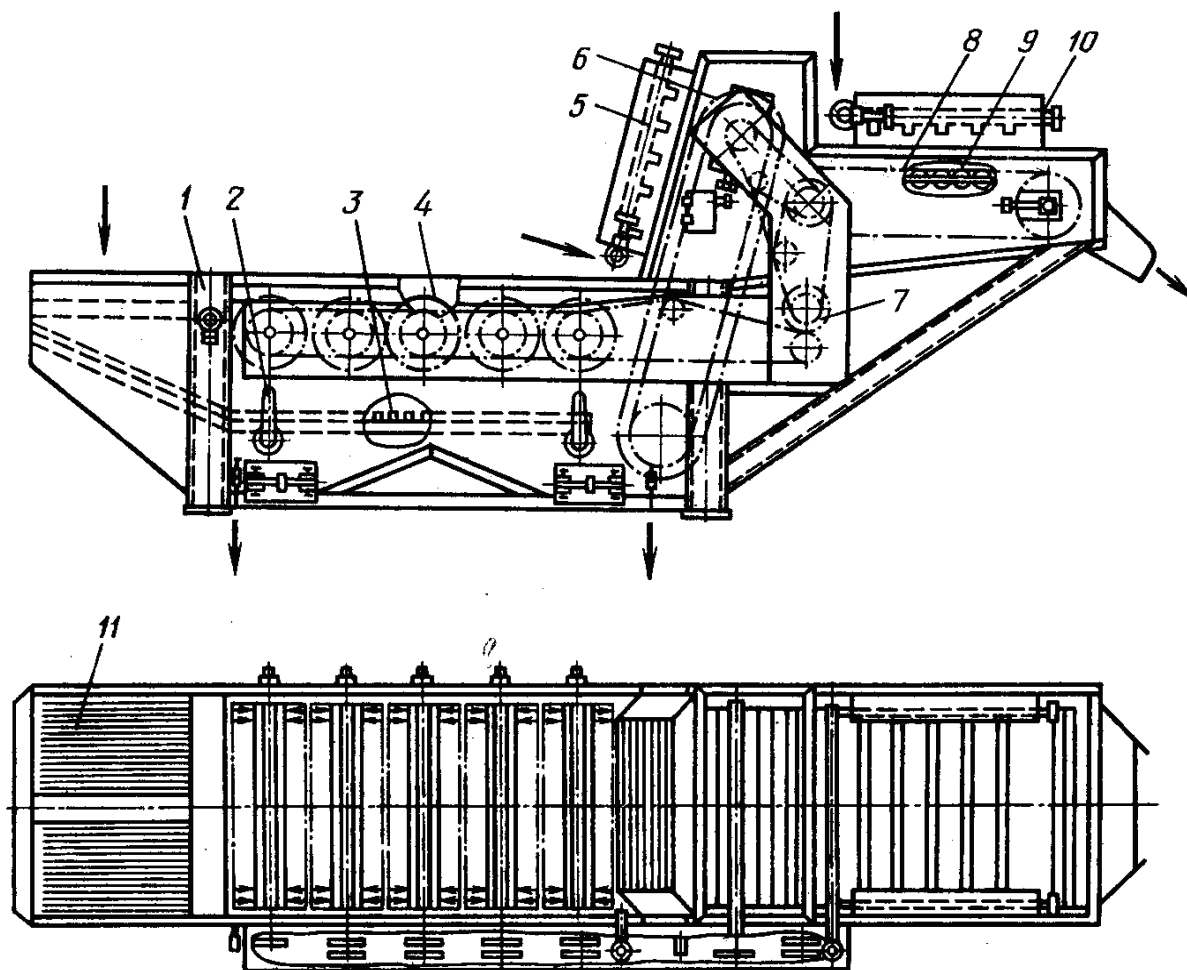
Техник тавсифи.

Ишлаб чиариш қуввати, т/соат	3
Сув харажати, м ³ /с	3
Энергия қуввати, кВт	3
Габаритлари, мм:	4635x1060x1915
Оғирлиги, кг	1100

Т1-КУМ-3 ТИПИДАГИ ЧЎТКАЛИ ЮВИШ МАШИНАСИ

Бу ювиш машинаси бодринг, бақлажон, кабачкилар ювиш учун ишлатилади.

Унинг кўриниши 18- расмда кўрсатилган.



18-расм. Т1-КУМ-3 типидagi чўткали ювиш машинаси:

1-ванна; 2-рама; 3-поддон; 4-чўткали барабан; 5, 10-коллекторлар; 6-элеватор; 7-узатма; 8-транспортёр; 9-ролик; 11-решётка-тош ушлагич.

Ишлаш тартиби.

Ювиладиган хом ашё тош ажратувчи қисмга келиб тушади. Бу ерда тошлар пастки қисмга, барглар, шохлар, ифлосликлар эса тепага кўтарилиб ажратилади.

Хом ашё бу қисмдан ўтиб ҳаракатсиз ва ҳаракатли четкалар орасидан ўтади, ифлосликлардан тозаланиб ювилган хом-ашё элевватор ёрдамида ваннадан кўтарилади ва роликли конвейерга узатилади, бу ерда яна бир бор чайилиб назоратдан ўтиб кейинги жараёнга узатилади.

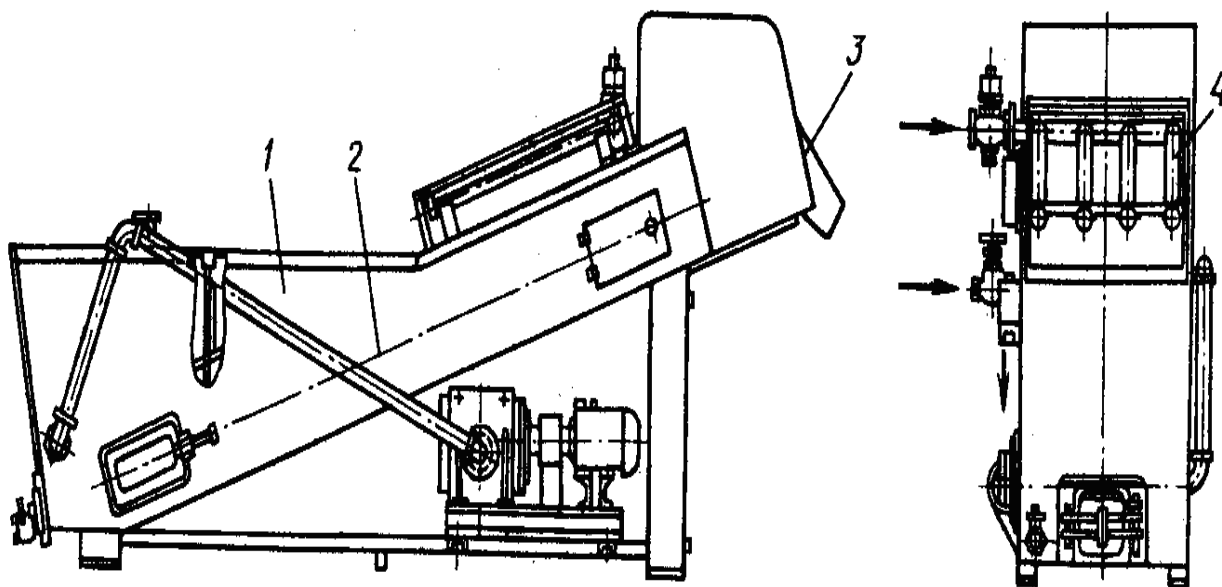
Техник тавсифи.

Ишлаб чиқариш умвати, кг/соат	3000-4000
Сув ҳаражати, м ³ /с	3
Энергия сарфи, кВт	2,2
Габаритлари, мм:	4850x1300x1850
Оғирлиги, кг	1725

Т1-КУМ-5 ТИПИДАГИ ТЕБРАНМА ЮВИШ МАШИНАСИ

Мева, резавор мева ва дуккакли меваларни ювиш учун ҳамда буғлантилган хом ашёни совутиш учун ишлатилади.

Бу машинанинг умумий кўриниши 19-расмда кўрсатилган.



19-расм. Т1-КУМ-5 типидagi ювиш машинasi:
1-ванна; 2-транспортёр; 3-лоток; 4-чайиш мосламasi.

Ишлаш тартиби.

Асосий иш қисми - тебранувчи рама ва ҳаракатга келтирувчи қисм. Бу қисм элақдан иборат бўлиб сувларни оқиб тушушига тўлиқ ёрдам беради.

Техник тавсифи.

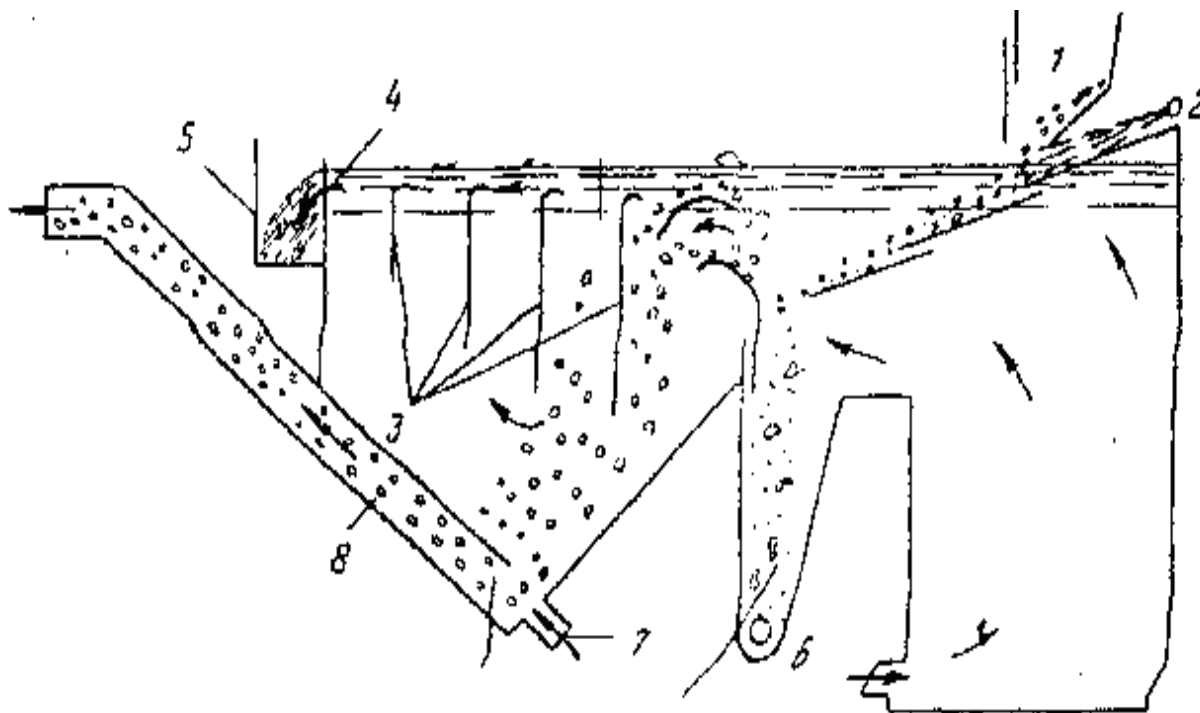
Ишлаб чиқариш қуввати, кг/соат	4000
Энергия, кВт/соат	0,75
Сув ҳаражати, м ³ /с	3
Габаритлари, мм:	2000x682x1700
Оғирлиги, кг	320

ФЛОТАЦИОН ЮВИШ МАШИНАСИ

Дуккакли хом ашёни ювиш учун флотацион ювиш машиналари ишлатилади (20-расм). Машинага тушган хом ашё ювилади, шу билан бирга енгил ва оғир бўлган ифлосликлардан ажратилади.

Ишлаш тартиби.

Хом ашё бункер (1) орқали жиҳозга келиб тушади ва труба орқали кучли оқимда сув узатилади, унинг таъсирида тарновга (2) қараб ҳаракат қилиб, қияланган трубага тушиб, эжектор ҳосил қилган кучли босим остида ишлаб кетади. Енгил ифлосланган сувнинг юза қисмидан ажратиб олинади. Тўқ заррачалар пастга қараб ҳаракат қилиб, эжектор (6) ёрдамида юқорига кўтарилиб, труба (8) орқали чиқиб, элақка (3) берилади ва кейин душга (5) берилади. Сув эса йиғгичга (4) берилиб, кейин насос (2) орқали трубага берилади.



20-расм. Флотацион ювиш машинаси.

1-бункер; 2-тарнов; 3-элақ; 4- йиғгич; 5- душ; 6-эжектор; 7 -насос; 8-труба.

Техник тавсифи.

Машинанинг ишлаб чиқариш қуввати, кг/соат	4000	
Электродвигател қуввати, кВт		4,8
Сувнинг сарфи, м ³ /с	3-4	
Габарит ўлчамлари, мм:		
узунлиги - 3200,		
кенглиги - 1400 ,		
баландлиги - 1675 .		

3-боб бўйича назорат саволлари:

1. Хом ашёни ювиш машиналарининг синфланиши.
2. Вентиляторли ювиш машинасининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби?
3. Барабанли ювиш машинасининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби?
4. Чўткали ювиш машинасининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби?
5. Парракли ювиш машинасининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби?
6. Тебранувчи ювиш машинанинг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.

**4-БОБ. САБЗАВОТ-МЕВАЛАРНИ НАВЛАШ ВА САРАЛАШ
МАШИНАЛАРИ**

Хўл мева ва сабзавотларни бир хил шаклга, бир хил ўлчамдаги катталикларга ажратиш машиналар сифатида калибрлаш қурилмалари ишлатилади.

Консерва заводларида навларга ажратиш машиналари хўл мева ва сабзавотларни сифат жихатидан уларнинг солиштирма оғирликларига, пишиб етилганига ва ташқи кўринишига қараб навларга ажратади.

Навларга ажратувчи машиналар жараёнларда мураккаб ишларни ҳам бажариши мумкин, лекин уларнинг тузилиш конструкциялари калибрлаш машиналарига нисбатан саддороқдир.

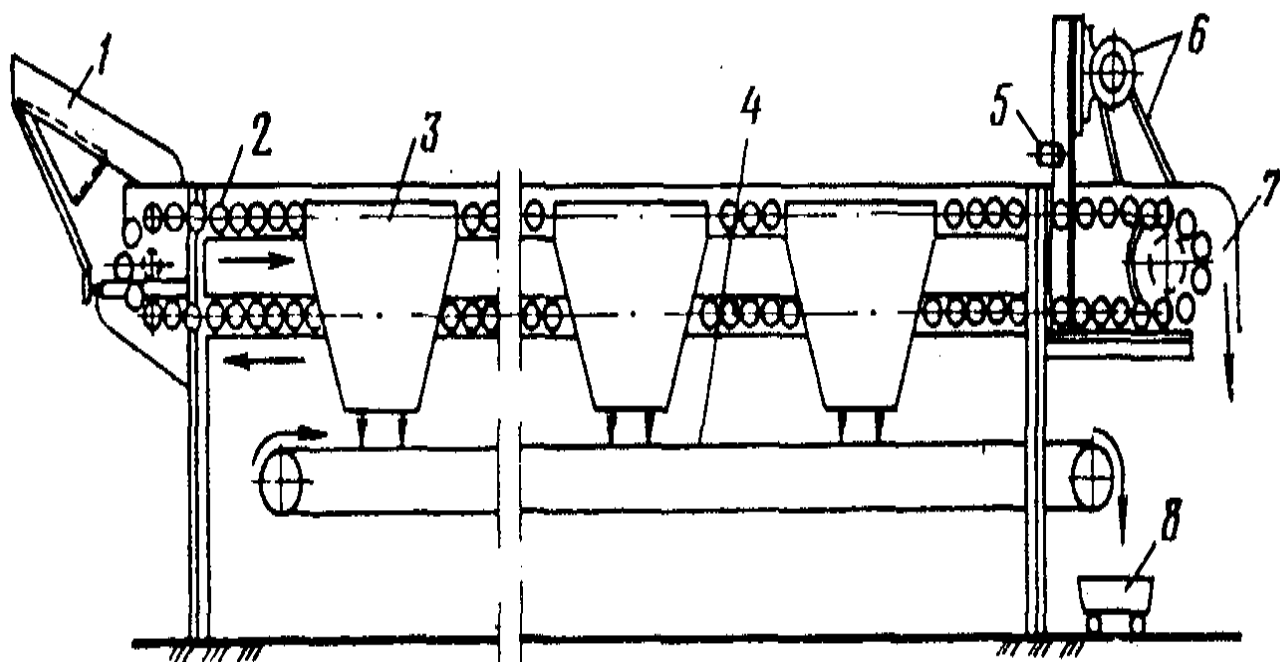
Консерва саноатида хом ашёни навлаш жараёни икки хил хусусиятга асосланган:

1. Қўл кучи воситасида маҳсулотларнинг солиштирма оғирлиги бўйича.
2. Гидравлик усули билан.

РОЛИКЛИ НАЗОРАТ ҚИЛУВЧИ ТРАНСПОРТЕР

Роликли назорат қилувчи транспортер мева-сабзавотларни назорат қилиш ҳамда уларни чайиш учун мўлжалланган.

Бу транспортёр 21-расмда кўрсатилган.



21-расм. Т1-КТ2В роликли саралаш конвейери.

1 – маҳсулот кирадиган лоток; 2 – роликли ташувчи; 3 – чиқиндилар йиғиладиган идиш; 4 – чиқиндиларни ташиб чиқарувчи лентали қурилма; 5 – душ мосламаси; 6 – электроузатма; 7 – хом ашё чиқадиган жой; 8 – чиқитларни йиғувчи идиш.

Ишлаш тартиби.

Қабул қилиш бункери орқали мева-сабзавотлар транспортер йўлига тушади. Транспортер йўлининг ҳаракати давомида роликлар ҳам ўз ўқи атрофида айланиб боради, унинг натижасида ундаги маҳсулотлар ҳам айланади. Бу уларнинг янада яхши назорат қилишини таъминлайди.

Транспортер узунлиги бўйлаб унинг икки томонидан чиқиндиларни олиб ташлаш учун махсус мосламалар (қарманы) жойлаштирилган.

Назоратдан ўтказилган хом ашё, чайиш мосламаси остида чайилиб, кейинги жараёнга узатилади.

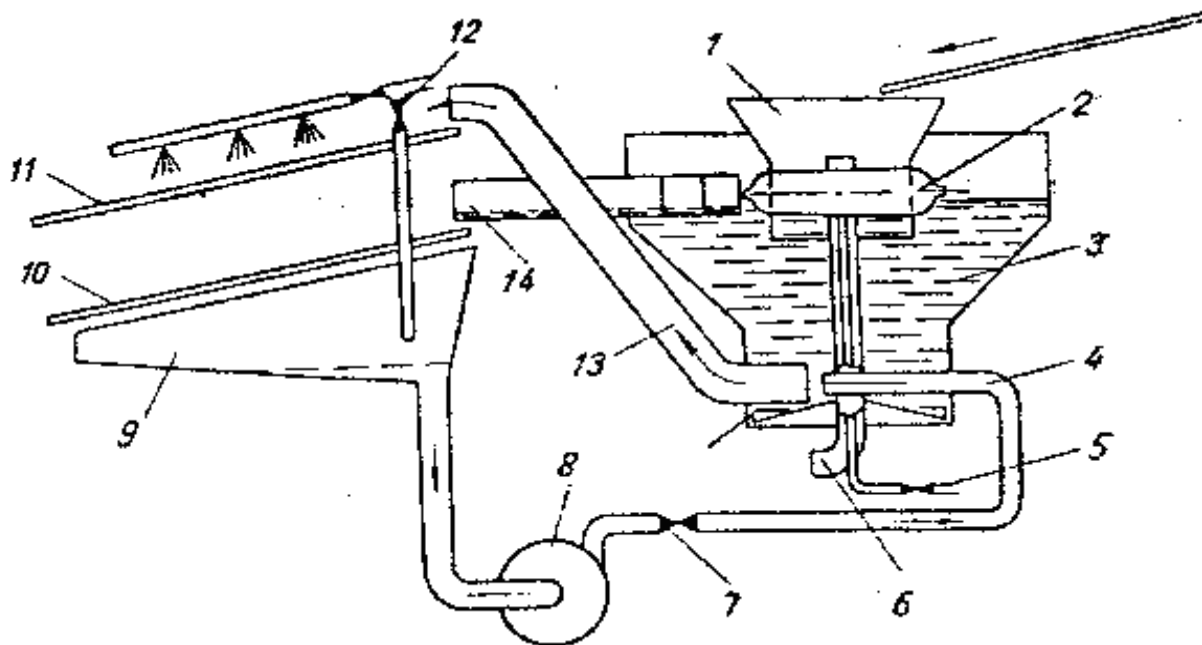
Техник тавсифи.

Ишлаб чиқариш қуввати (томатлар бўйича), т/соат	3	
Электродвигатель қуввати, кВт		0,6
Сувнинг сарфи, м ³ /соат	3	
Транспортер йўлининг ҳаракат тезлиги, м/с	0,12	
Транспорт йўлининг кенглиги, мм	550	
Габарит ўлчамлари, мм: узунлиги - 4250, кенглиги - 1212, баландлиги - 1700		
Оғирлиги, кг	570	

ФЛОТАЦИОН НАВЛАШ УСКУНАСИ

Флотация ёки гидравлик усулда ишлайдиган навларга ажратувчи машиналар кўк нўхатларни ва сут жўхори донларини пишиб етилган жўхори донларидан (крахмали ошиб кетган, қайсики мазасини ёмонлашишига олиб келадиган донлар) ажратиш учун ишлатилади.

Бу машинанинг кўриниши 22-расмда кўрсатилган.



22-расм. Флотацион навлаш машинаси.

1 - воронка; 2 - пўкак; 3 - эритма учун идиш; 4 - қувур; 5,7,12 – вентиллар; 6 - патрубк; 8 - насос; 9 - йиғгич; 10 - ажратгич; 11 - элак; 13 - труба; 14 - лоток.

Қуйида гидравлик флотация навларга ажратувчи машинанинг ишлаш принципини кўрамиз: (солиштирма оғирлиги бўйича).

Идишга (3) ош тузининг эритмаси қуйилади, эритманинг мувозанати пўкак орқали ростлаб турилади. Бу эритмада маҳсулотларнинг бир қисми чўқади, бир қисми эса эритманинг юзасида сузиб юради.

Навларга ажратувчи маҳсулот воронка орқали конуссимон идишга берилади, чўккан дончалар насос орқали берилаётган оқимли туз эритмаси билан труба орқали элакка берилади, элакда ювилиб йиғгичга труба орқали берилади.

Юза қисмидаги сутли жўхори донлари суюқлик билан бирга лоток орқали ажратувчи қисмига тушади, бу ерда суюқликли йиғгичга қуйилади ваг яна насос орқали идишга (3) берилади. Суюқликнинг ортиқча қисми патрубк орқали чиқарилиб ташланади.

Консервалаш учун суюқликдан ажратилган донлар кейинги технологик жараёнга берилади. Вентиллар бу машинанинг нормал ишлашини таъминлайди.

Калибрлаш машиналарида бир хил ўлчамларга ажратилаётган мева ва сабзавотлар оғирлик кучи таъсирида калибрлаш машиналарига тушган вақтида, бу куч таъсирида шу дақиқада уларнинг шу турган таянч юзаси йўқолади.

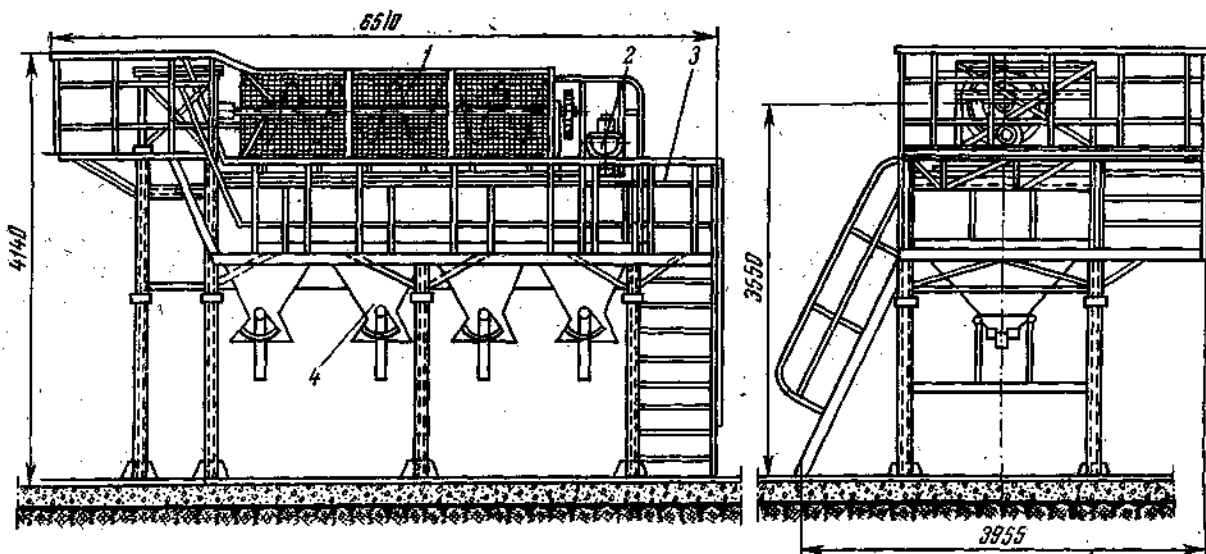
Калибрлаш қурилмалари мева-сабзавотларнинг шаклига, физик хусусиятларига ва узатилишига, тешикларнинг шаклига қараб, асосан уч гуруҳга бўлинади:

1. Чизиқли. 2. Дискли. 3. Барабанли.

БАРАБАНЛИ САРАЛАШ МАШИНАСИ

Бу жихоз кўк нўхот, гилос, олча, картошкаларни катта-кичikka ажратиш учун ишлатилади.

23-расмда унинг умумий кўриниши кўрсатилган.



23-расм. Барабанли саралаш машинаси.

1 – тўрсимон барабан; 2 – узатмали механизм; 3 – рама; 4 – йиғувчи бункер.

Ишлаш тартиби.

Хом ашё ҳаракатда бўлган барабанга киритилади, спирал ёрдамида айланиб жихоз узунаси бўйича узатилади. Барабanning биринчи қисмда тешиклар орасидан майдалари тушиб кетади. Кейинги қисмида ўрта ўлчамдаги хом ашё йиғувчи бункерга тушади. Роликлар ёрдамида кадалиб колган хом ашё туширилади. Барабанли саралаш жихози беш қисмли тешикли барабандан иборат.

Техник тавсифи.

Ишлаб чиқариш қуввати, кг/сек	0,417
Энергия қуввати, кВт	2,6
Габаритлари, мм:	4000x800x1950

ЧИЗИҚЛИ КАЛИБРЛАШ МАШИНАСИ

Мева-сабзавотлар чизикли калибрлаш машиналарида бошқа машиналардан фарқли винтли ва айланма ҳаракатлар қилмасдан фақат тўғри чизик бўйлаб ҳаракат қилади.

Консерва заводларида тросли чизикли калибрлаш машиналари кенг миқёсида ишлатилади.

Иккита ҳаракатланаётган троснинг орасида хомашё ҳаракат қилади. Трос узунлиги бўйича кенгайиб боради. Иккита трос орасида тушган хомашё, трос бўйлаб ҳаракат қилади.

Мева-сабзавот олдига қараб ҳаракат қилган вақтида троснинг СД кесимига келган вақтида АВ кесимга нисбатан СД кесим катта бўлганлига учун мева ва сабзавот катталигига қараб оғирлик кучи таъсири остида ажратиб олиниб, махсус йиғичларда йиғилади. Троснинг ҳарқандай кесимида уларнинг орасидаги масофа ҳардоим бирхил бўлади. Шунинг учун берилаётган мева-сабзавотлар шакли ва ўлчам катталигига қараб ажратиб олинади. Ажратиб олинаётган мева ва сабзавотларнинг катталиги троснинг ҳарқандай кесимида улар орасидаги масофа бирхил бўлганлиги сабабли шу кесимда уларнинг катталиги унча фарқ қилмайди.

Чизикли калибрлаш машиналарига худди шунингдек қия ҳолда роликлар ёрдамида ҳаракат қилувчи бирнеча жуфт конусли машиналар ҳам консерва заводларида мева ва сабзавотларни бир хил катталикларини ажратиб олиш учун ишлатилади. Бу машиналарда ҳам жуфт конусларнинг орасидаги масофалар конусларнинг баландлиги бўйича ўзгариб боради.

Ажратилаётган мева-сабзавот жуфт конуслар орасида ҳаракат қилиб, улар орасида масофа катталашганда, масофа хом ашёнинг ўттам катталигидан катта бўлганлиги учун у оғирлик кучи таъсири остида пастга қараб тушиб кетиб, махсус йиғичда йиғилади. Бу принцип ишлайдиган машиналарни (КР-2) А.А. Кретин ва Н.С. Рыбин тавсия қилганлар.

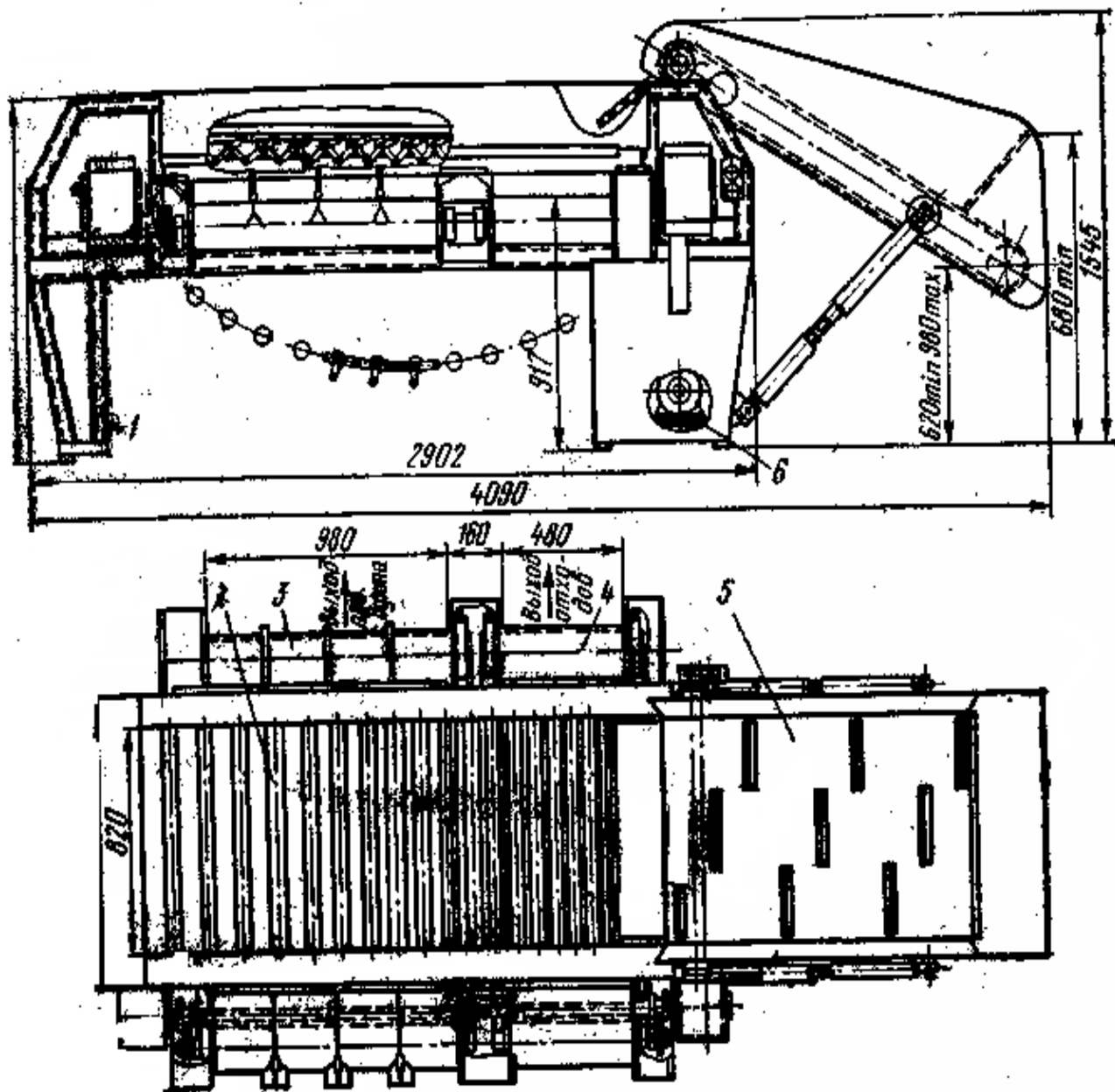
Мева-сабзавотларни бир хил ўлчамдаги фракцияларга ажратиш учун шнекли калибрлаш машиналари ҳам ишлатилади. Булар асосан олма,ноктларни ажратиш учун ишлатилади. Бу машиналарнинг калибрлаш вазифанинг асосий қисми бўлиб чап ва ўнг томонга ҳаракат қилувчи шнектлар ҳисобланади. Бу шнектларнинг асосий хусусияти шундаки ўрамлар қадами ўзгармас бўлиб, ҳар бир кейинги ўрамнинг диаметри камайиб боради.

Чизикли саралаш машиналарга ҳамда универсал саралаш жиҳози ва бодрингларни узунаси бўйлаб саралаш учун жиҳози киради.

А9 – ККБ ТИПИДАГИ УНИВЕРСАЛ САРАЛАШ МАШИНАСИ

Бу жиҳоз мева-сабзавотларни ўлчами бўйича ажратилади.

Унинг кўриниши 24-расмда берилган.



24-расм. А9-ККБ типидagi универсал саралаш машинаси.

1 – станина; 2 - саралаш қисми; 3 - фракцион транспортери; 4 - чиқиндилар учун транспортер; 5 – элеватор; 6 - электродвигатель.

Ишлаш тартиби.

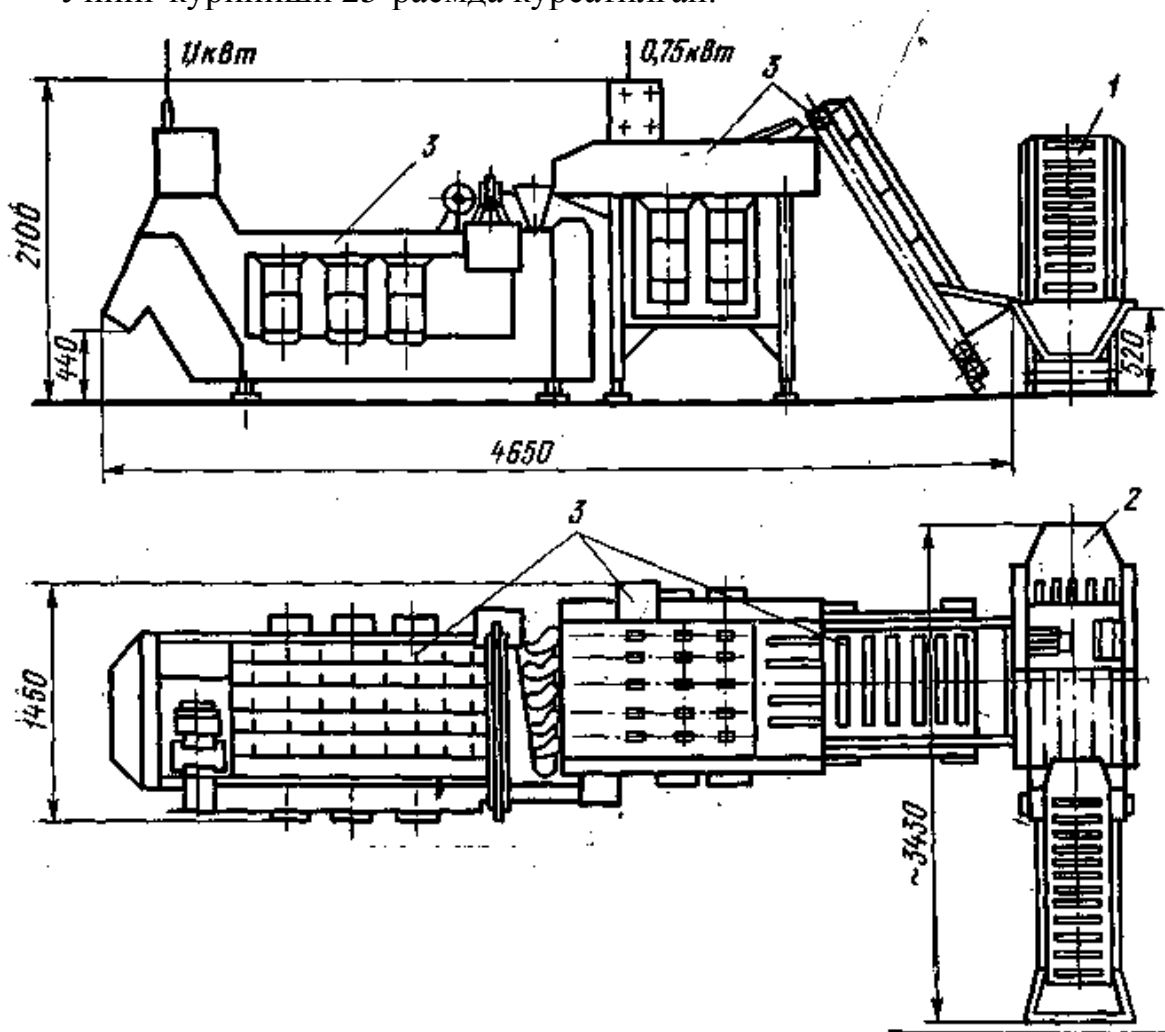
Хом ашё кириш йўли орқали саралаш қисмга киради. Бу қисм занжирга ўрнатилган роликлардан иборат бўлади. Занжир ҳаракатда бўлиб, горизонтал тўсиқни эгиб нотер ёрдамида пастка оғади, шунинг ҳисобида роликларни орасидаги бўшлик ҳаракат сайин ўзгаради. Биринчи қисмда бўшлик энг кичик бўлади, кейингиларда кенгайиб боради.

Техник тавсифи.

Ишлаб чиқариш қуввати, кг/соат	3000
Электрэнергия, кВт	2,2
Габарит ўлчамлари, мм:	4090x1895x1545

КНУ-02 ТИПИДАГИ САРАЛАШ МАШИНАСИ

Бу жиҳоз бодрингларни узунасига саралаш учун ишлатилади.
Унинг кўриниши 25-расмда кўрсатилган.



25-расм. КНУ-02 саралаш машинаси.

1 - киритиш учун транспортер; 2 - катталашган хом-ашёни ажратадиган қурилма; 3 – бодрингларни узунлиги бўйича саралаш учун қурилма.

Ишлаш тартиби.

Бодринг 5 жуфт пластмассали занжирлар ёрдамида узатилади, занжир орасидаги бўшлик ҳаракат пайтида ошади 13 мм дан 23 мм гача. Шу ватда йиғувчи қутига кичик диаметрдаги бодринг ажратилади. Йўлга солиш қисмда бодринг перпендикуляр жойлашиб бошлов қисмга йўналтирилади. Бунинг ораси тешиқ. Тешиқнинг ораси зинали бўлиб кенгайиб боради.

Техник тавсифи.

Ишлаб чиқариш қуввати, кг/мин	0,417
Эл.энергия, кВт	1,85
Габаритлари, мм:	4650x1450x2100

ДИСКЛИ САРАЛАШ МАШИНАСИ

Бу калибрлаш машиналарнинг чизикли калибрлаш машиналардан фарқи шундаким, буларда тешик айлана шаклида ўралган бўлади.

Дискли калибрлаш машиналарида мева-сабзавотларни 3-4 хил ўлчамда ажратиб олиши мумкин.

Ишлаш тартиби

Ишчи ғилдираги валга ўрнатилган бўлиб, унга спицалар жойлаштирилиб, улар втулкаларга кавшарланган бўлади. Ғилдиракларнинг икки томонига ташқи ва ички ёйсимон полосалар ўрнатилган бўлади. Улар ушлагичларга маҳкамланган. Ушлагичлар болт орқали угонликларга шундай ўрнатиладики, қайсики ғилдирак билан ёйсимон полосалар орасидан масофани хом-ашё катталигига қараб ростлаш мумкин бўлсин. Ғилдирак билан ёйсимон полосалар орасидаги оралиқ масофани ўзгартириб аввал кичик ўлчамдаги мевалар кейин катта ўлчамдаги меваларни ажратиб олиш мумкин.

Ғилдирак вал ёрдамида тишли узатгичлар ёрдамида электродвигатель воситасида айланма ҳаракатга келтирилади.

Угонликлар станинага маҳкамланиб калибрлаш машинасининг ҳаракатланмас қисмларини маҳкам ушлаб туради.

Дискли калибрлаш машиналарининг ишлаб чиқариш қуввати қуйидаги тенглама орқали аниқланади:

$$G = 94,2 * D_{ур} * n * k * \frac{g}{d} \varphi \quad [\text{кг/соат}]$$

Бу ерда,

$D_{ур}$ - дискнинг ўртача диаметри;

n - дискнинг айланишлар сони, айл/мин;

k - саралаш тешикларининг сони;

g - битта дона меванинг оғирлиги, кг;

d - меванинг ўртача диаметри, м;

φ - калибрлаш тешикларининг материал билан тўлалик коэффиценти.

4-боб бўйича назорат саволлари:

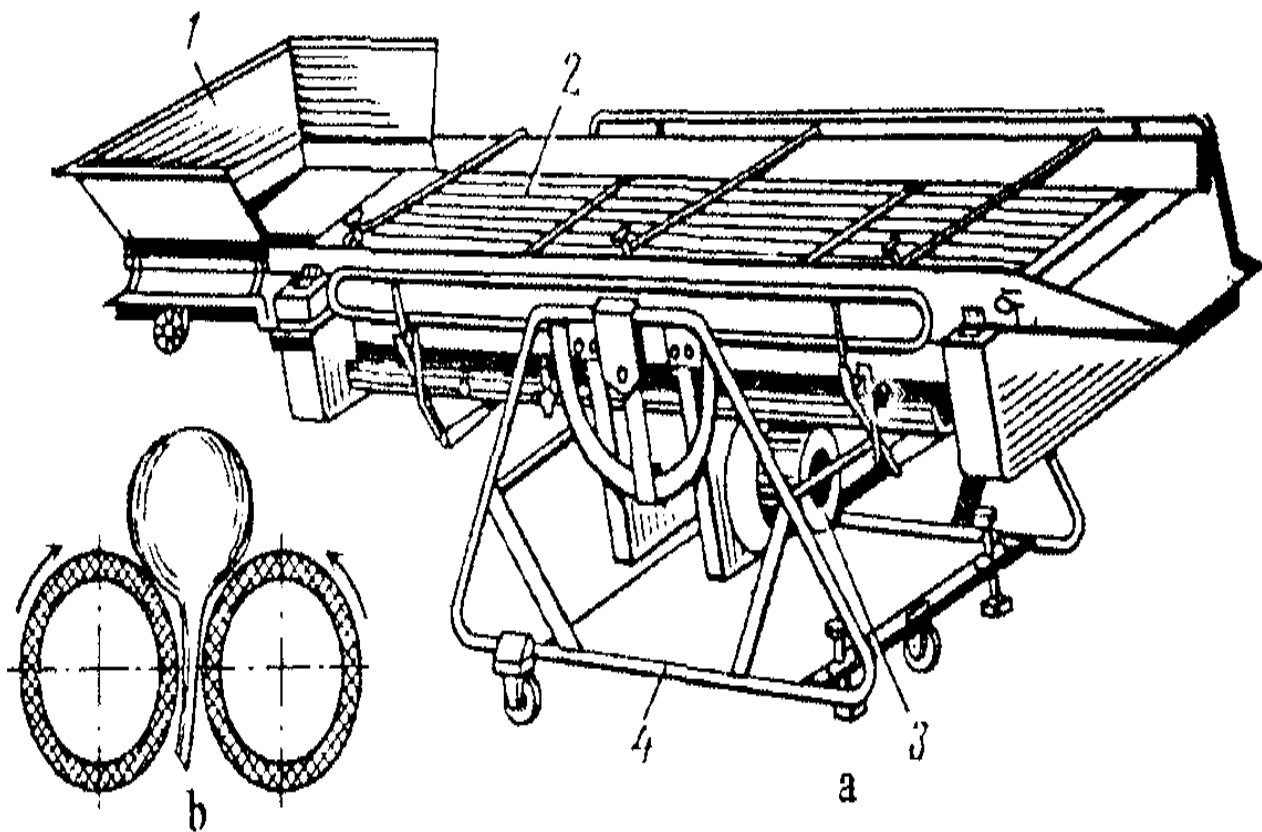
1. Саралаш машиналарини синфлаш.
2. Навларга ажратувчи машиналарини синфлаш.
3. Флотацион машинанинг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
4. Универсал саралаш машинасининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
5. Барабанли саралаш машинанинг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.

5-БОБ. ХОМ АШЁНИНГ ПЎСТЛОҒИДАН ВА ИСТЕЪМОЛ УЧУН ЯРАМАЙДИГАН ҚИСМЛАРИДАН ТОЗАЛАШ МАШИНАЛАРИ

Истеъмол учун ярамайдиган ёки жуда кам озуқавий қийматга эга бўлган қисмларга пўстлоғи, уруғи, банди ва бошқалар киради. Олча, гилос, олхўри каби меваларнинг банди М8-КЗР машинаси ёрдамида ажратилади.

МЕВАЛАР БАНДИНИ АЖРАТУВЧИ МАШИНА

Мевалар бандини ажратувчи машинанинг ишчи қисмларига резина қобик кийдирилган ўқча киради (26-расм). Иккита бир-бирига қараб ҳаракатланадиган ўқча мева бандини қисиб, узиб олади. Бу машинанинг ишлаб чиқариш унумдорлиги 1,5-2 т/соат.

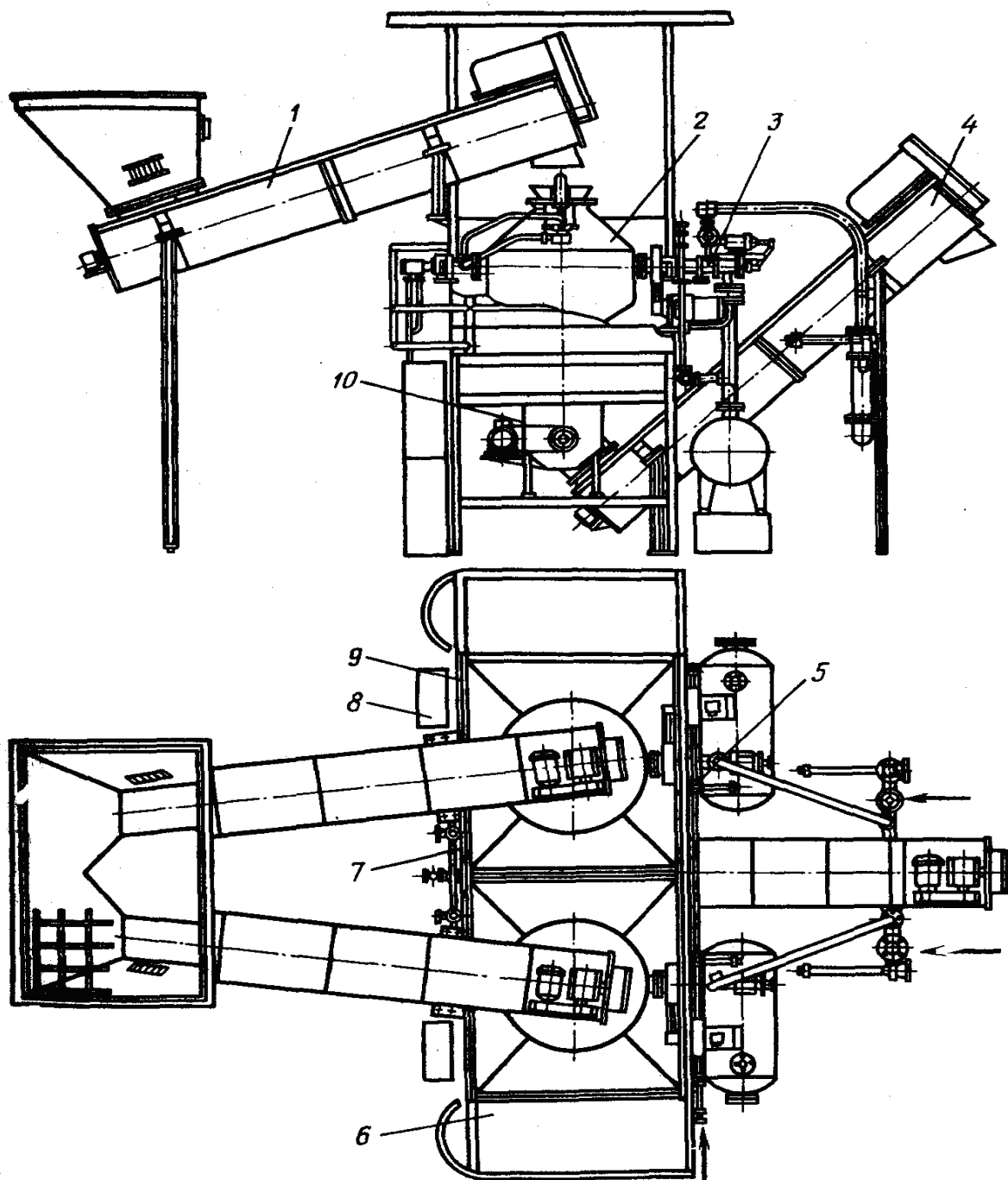


26-расм. а) мевалар бандини ажратувчи машина; б) унинг ишлаш усули:

1 – махсулот кирадиган бункер; 2 – ўқлар; 3 – электродвигатель; 4 - тележка.

Шафтоли, нок, беҳи ва олмаларни пўстлоғидан ажратиш учун баъзида кимёвий усулдан ҳам фойдаланилади. Бунинг учун мевалар 1-3% гача каустик сода эритмасида 1-2 дақиқа давомида ишлов берилади. Эритма ҳарорати 90-100°C. Сўнгра мевалар тоза сув билан ювилади ва пўстлоғидан тозаланади.

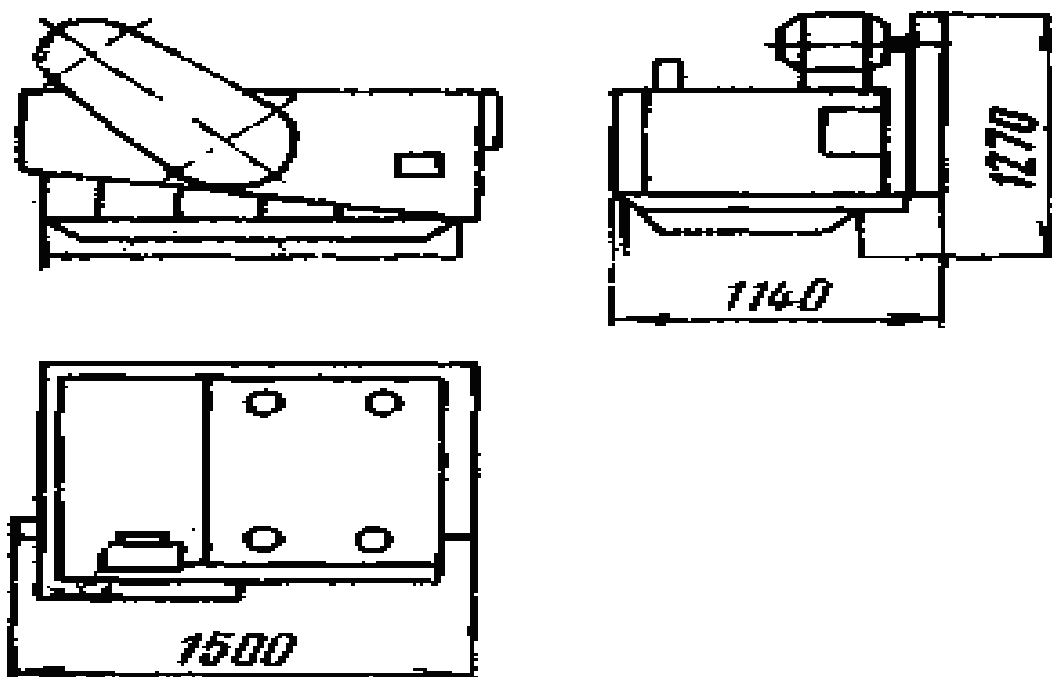
Картошка, сабзи, лавлаги ва бошқа илдимеваларни пўстлоғидан тозалаш А9-КЛШ/30 типидagi агрегатда амалга оширилади (27-расм).



27-расм. А9-КЛШ/30 типдаги агрегат:

1-узайтирилган конвейер; 2-автоклавли камера; 3-буғли коммуникация; 4,10-винтли конвейерлар; 5-сувли коммуникация; 6-майдонча; 7-сиқилган ҳаво коммуникацияси; 8-электроқурилма; 9-станина.

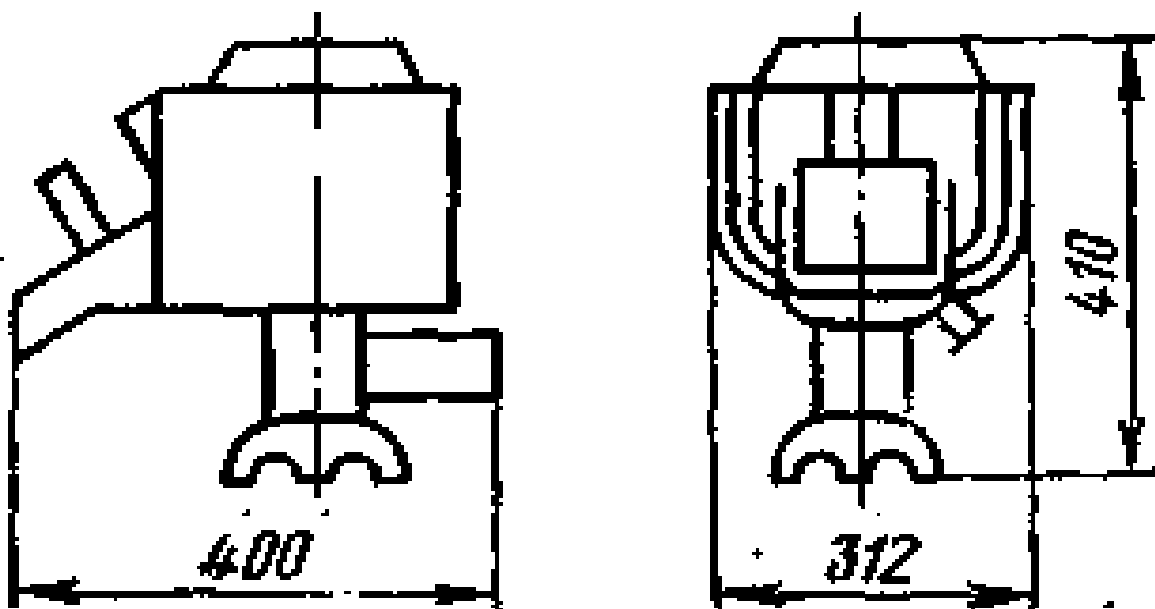
Шу билан биргаликда картошкани пўстлоғидан тозалаш учун узлуксиз равишда ишлайдиган КНА-600М маркали тозалаш машинаси ҳам мавжуд (28-расм.)



28-расм. КНА-600М маркали тозалаш машинаси схемаси.

Машина унумдорлиги 0,167-0,222 кг/с; сув сарфи 0,002-0,0025 м³/кг;
электродвигатель қуввати 3 кВт; габарит ўлчамлари 1500x1140x1270 мм.

Кичик миқдордаги хом ашёларни тозалаш учун 822-5 маркали тозалаш
машинаси ҳам ишлатилади (29-расм).

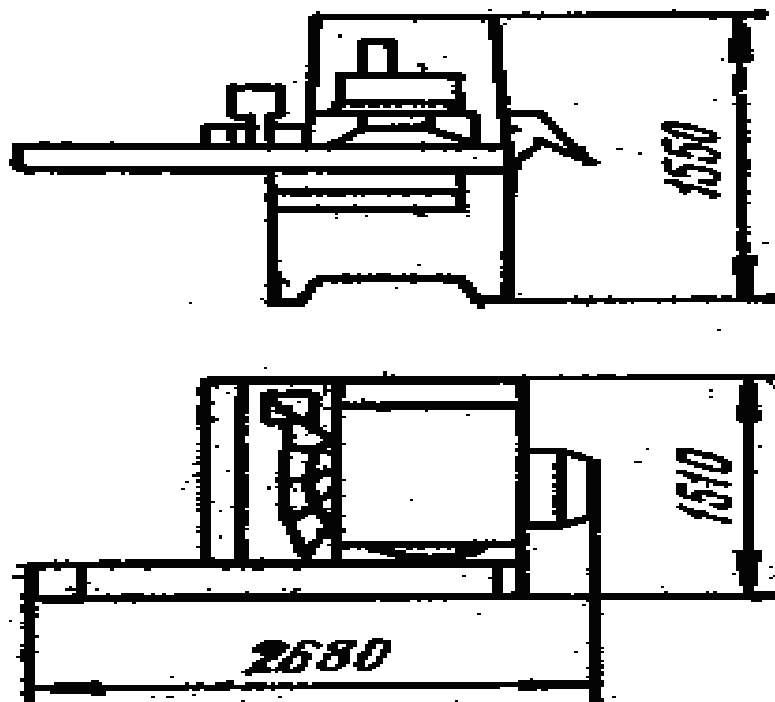


29-расм. 822-5 маркали тозалаш машинаси схемаси.

Машина унумдорлиги 0,011-0,014 кг/с; юкланадиган хом ашё массаси 2-2,5 кг;
габарит ўлчамлари 400x312x410 мм.

УТМ-1 МАРКАЛИ ТОЗАЛАШ МАШИНАСИ

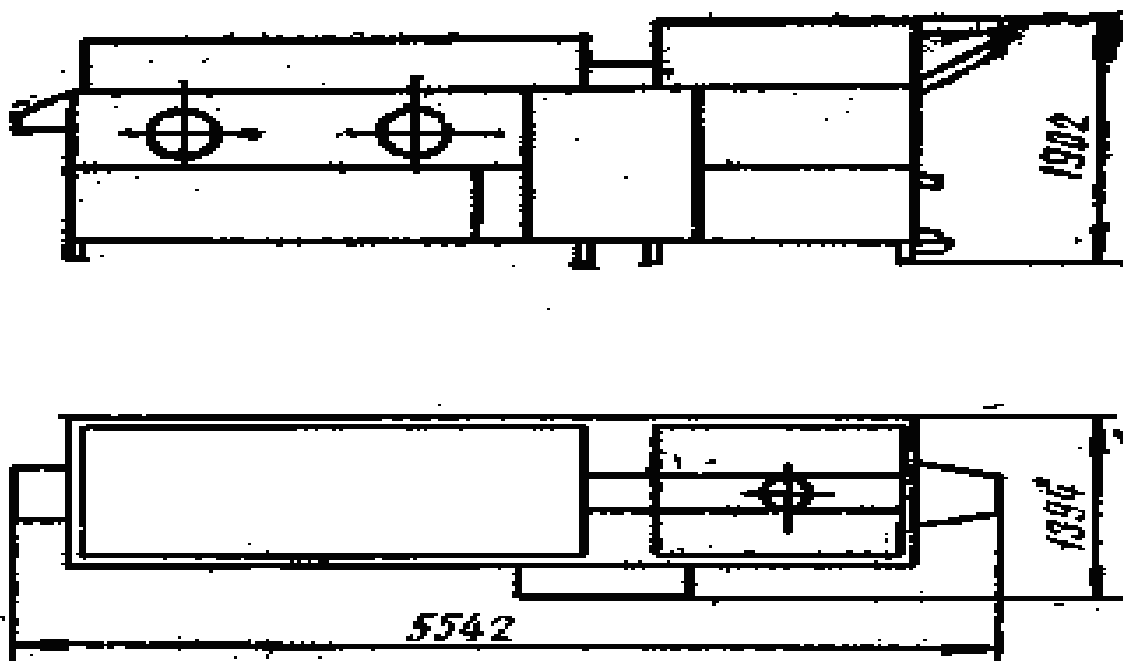
Олма ва нокларни пўстлоғидан тозалаш учун УТМ-1 маркали тозалаш машинасидан фойдаланилади (30-расм).



30-расм. УТМ-1 маркали тозалаш машинаси схемаси.

Машина унумдорлиги минутига 48 дона мева; электродвигатель куввати 1,6 кВт; габарит ўлчамлари 2680x1510x1550 мм.

Мева ва сабзавотларни ишқорий йўл билан тозалашда Б4-МХ маркали машина ишлатилади (31-расм).



31-расм. Б4-МХ маркали тозалаш машинаси схемаси.

6-БОБ. ХОМ АШЁНИ МАЙДАЛАШДА ИШЛАТИЛАДИГАН МАШИНАЛАР

Мева-сабзавотларни бир неча бўлақларга ажратиш - тўғраш дейилади. Агар майдаланаётган мева ва сабзавотларнинг шакли ва юза қисми махсус талабларга жавоб бермайдиган бўлса, бу ҳолда улар янчиб майдаланади бу-майдалаш жараёни дейилади. Майдалаш жараёнида махсулотнинг деформацияланиши содир бўлади. Мустаҳкамлик назариясига мос равишда деформациянинг абсолют иши (Жоуль) қуйидагича аниқланади:

$$A = \frac{\sigma^2 \cdot V}{2E} ,$$

Бу ерда,

σ - кучланиш, Па; E – биринчи тоифадаги мустаҳкамлик модули, Па; V - деформацияланадиган материал ҳажми, м³.

Бузилишгача материалнинг деформация иши материал учун структуравий-механик хоссаларини характерловчи доимий катталиқ ҳисобланади. Экспериментал йўл билан 1 кг томатни майдалаш учун - 0,8-1,0 кДж, 1 кг олма учун – 1,25 – 1,5 кДж энергия сарфланади.

Майдалашни солиштирма юзанинг катталиқ жараёни сифатида кузатиш мумкин ва материалнинг майдаланганлик даражасининг ҳолатини солиштирма юза ўлчамларини характерлаш мақсадлидир. D диаметрли шар учун солиштирма юза (см⁻¹) қуйидагича топилади:

$$S_c = \frac{S}{V} = \frac{\pi \cdot D^2}{\frac{1}{6} \pi \cdot D^3} = \frac{6}{D} ,$$

Бу ердан солиштирма юза материалнинг чизикли ўлчамига тескари пропорционаллигини кўриш мумкин.

Реал тизимлар ҳар хил ўлчамдаги қисмлардан (бўлақлардан) иборат. Полидисперс тизимлар дисперсликнинг ўртача даражасини аниқлаш учун ҳамма қисмлар ҳажмининг йиғиндиси топилади ва қисмлар сонини (n) билиб, дисперслик даражаси аниқланади:

$$\frac{1}{r_{ур}} = \sqrt[3]{\frac{\frac{4}{3} \pi \cdot n}{\int_0^x \varphi(x) \cdot dx}} ,$$

Бу ерда, $\int_0^x \varphi(x) \cdot dx$ - 0 дан x – гача ўлчамдаги ҳамма қисмлар ҳажмининг йиғиндиси.

Реал тизимлар нафақат полидисперс бўлибгина қолмай, турли хил шаклдаги: сферик, куб, пластинали ва бошқа қисмлардан ҳам иборат.

Амалиётда дағал майдалашда қисмларнинг ўлчамлари тадқиқ қилинаётган материал қисмларининг тўр тешиқларидан ўтган ўлчамларига

тенг деб қабул қилинади. Қисмларнинг ўлчамларини седиментациялаш тезлиги бўйича аниқлаш усуллари кенг қўлланилмоқда.

Меваларнинг майдаланганлик даражаси шарбат (давомийлиги, шарбат чиқиши, аралашмалар миқдори ва бошқалар) ишлаб чиқариш жараёнларига таъсир этади. Кичик қисмларнинг миқдорий қиймати катта бўлганда шарбатни этидан тозалаш қийин кечади.

Механик майдалашни майдалаш ёки кесиш орқали амалга ошириш мумкин.

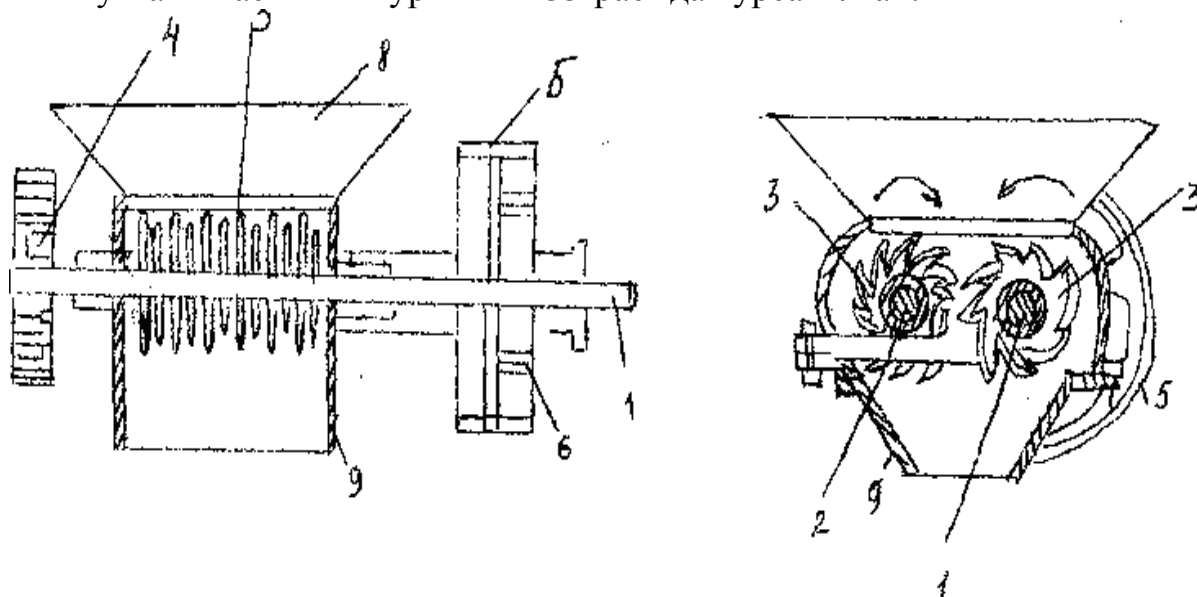
Агар майдаланаётган маҳсулотнинг аниқ шакли текис юзали бўлиши учун у ҳолда кесиш усули билан пичоқ ёрдамида бўлакларга ажратилади. Майдаланган бўлакчаларнинг ўлчам катталиги 75-150 мкм бўлиши керак.

Бу машиналар сифатида гомогенизаторлар, дезинтеграторлар ваг артиб тозалаш машиналари ишлатилади.

МАЙДАЛАШ МАШИНАЛАРИ ИККИ БАРАБАНЛИ МАЙДАЛАШ МАШИНАСИ

Икки барабанли майдалаш машинаси хўл меваларни, помидорларни майдалаш учун ишлатилади.

Бу машинасининг кўриниши 33-расмда кўрсатилган.



33-расм. Икки барабанли майдалаш машинаси.

1, 2-горизонтал ўқ; 3-бронза юлдузчалар; 4-тишли ғилдирак; 5-шків; 6-муфта; 7-даста (рукоятка); 8 –бункер; 9- корпуснинг пастки қисми.

Ишлаш тартиби.

Бу қурилма иккита горизонтал ўқда ўрнатилган бир бирига қарама-қарши томонга айланувчи барабанлар ва уларга ўрнатилган пичоқлардан иборат. Бир ўқдаги барабан жуфт килиб иккинчи ўқдаги барабанга ёнма-ён килиб ўрнатилади. Эзиш машинасининг паски қисмига тўрлар ўрнатилган бўлади. Айланма ҳаракатланаётган барабан пичоқлари тўрлар орасидаги тешиклардан бемолот ўтади. Бошқарувчи ўқ шків ёрдамида фрикцион

муфта билан айланма ҳаракатларга келтирилади. Ўқда ўрнатилган цилиндрик ғилдирак тишлари иккинчи ўқдаги ғилдиракнинг тишлари билан тишлашган бўлади. Ғилдиракдаги тишлар сони турлича, шу сабабли бир ва икки ўқнинг айланишлар сони ҳар хил бўлади, шунингдек, маҳсулотларнинг бир вақтнинг ўзида ёрилиб эзишга имконият яратилади. Материал узлуксиз бункердан берилиб, курилманинг пастки қисмидан эзилган материал олинади.

Техник тавсифи.

Майдалаш машинасининг ишлаб чиқариш қуввати, т/соат 8

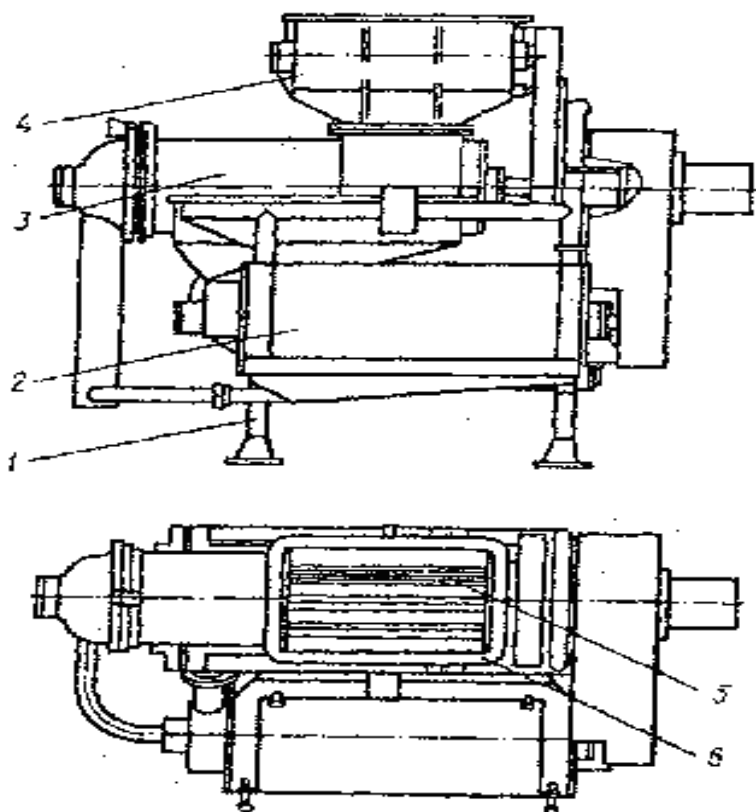
Узатувчи ўқнинг айланиш сони, айл./мин

250-350

Т1-КОС 15 типдаги майдалаш машинаси

Бу машина томатларни эзиб, уруғларни ажратиш учун ишлатилади.

Унинг кўриниши 34-расмда кўрсатилган.



34-расм. Т1-КОС-15 маркали майдалаш машинаси.

1 – рама; 2 - ишқалаш қурилмаси; 3 – сепаратор; 4 - эзиш қисми; 5 – барабан; 6 - ўйма (проём).

Ишлаш тартиби.

Хом ашё эзиш қисмидан цилиндрсимон узатувчилар орасидан ўтиб, барабанга тушиб эзилади. Эзилган яримтайёр маҳсулот сепараторга келиб тушади. Унинг ичида пичоқлар ўрнатилган ўқ булиб яна бир бор эзилади. Сепараторда эзилган масса икки қисмга ажратилади. Уруғ ва шарбат пастки қисмга ажратилади, у ердан эса ишқалаш қурилмасига юборилади. Пўстлоғи

ва хом-ашёнинг гўшти пичоклар билан майдаланиб, элакли дискдан ўтиб кейинги жараёнга узатилади.

Техник тавсифи.

Ишлаб чиқариш қуввати, кг/соат	15000
Энергия, кВт	5,5
Буғ сарфи, кг/с	100
Габарит ўлчамлари, мм:	1850x1000x1500
Оғирлиги, кг	750

КДП-4 типдаги майдалаш машинаси

Бу машина сабзавотлар ва данаксиз меваларни майдалаш учун мўлжалланган (35-расм).

Машина қуйидаги асосий узеллардан иборат: рамалар, йиғилган барабан, йиғилган бункер, узатма ва электр қурилма.

Машина фундаментга маҳкамланадиган ёки маҳкамланмайдиган қилиб ўрнатиладиган рамага 7 эга.

Машинанинг асосий ишчи органи саккиз кесимдан иборат икки томонли пичоклар ўрнатилган барабан 2 дан иборат. Барабандан олдинда пружина 5 лар билан жиҳозланган қўзғалувчан сиқувчан колодкалар 4 маҳкамланган.

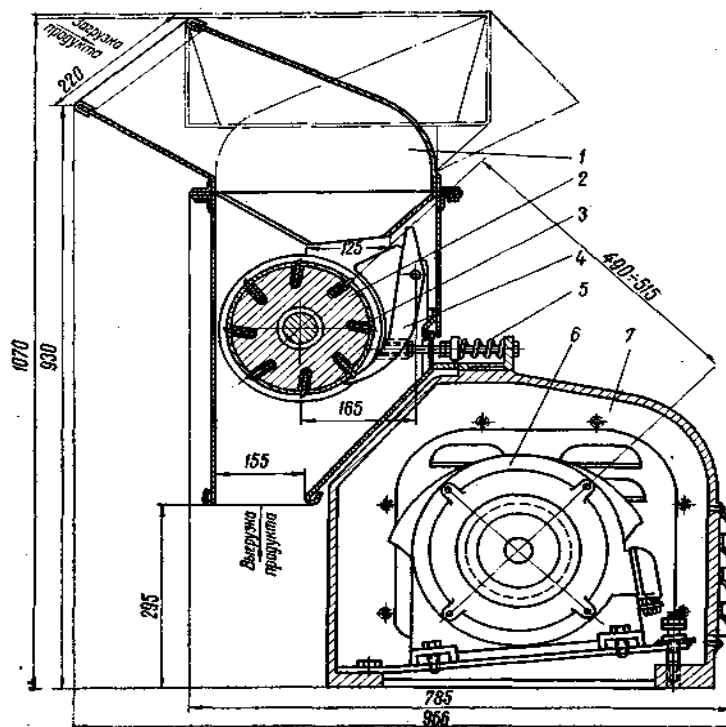
Юклаш бункери 1 тўрт томонга айланиш имкониятига эга.

Линияга машинани ўрнатишда юқориги бункер чўмич ёки лоток билан алмаштирилади.

Узатма 6 электродвигатель ва лентали узатмадан иборат.

Техник тавсифи

Унумдорлиги, т/соат	8
Барабан диаметри, мм.....	208
Валнинг айланишлар сони, мин ⁻¹	2550
Пичокнинг кесиш қисмининг узунлиги, мм	220
Чиқарувчи бўшлиқ ўлчами, мм	155x330
Электродвигатель:	
қуввати, кВт	4
айланишлар сони, мин ⁻¹	1450
Габарит ўлчамлари, мм.....	966x620x1070
Оғирлиги, кг.....	348

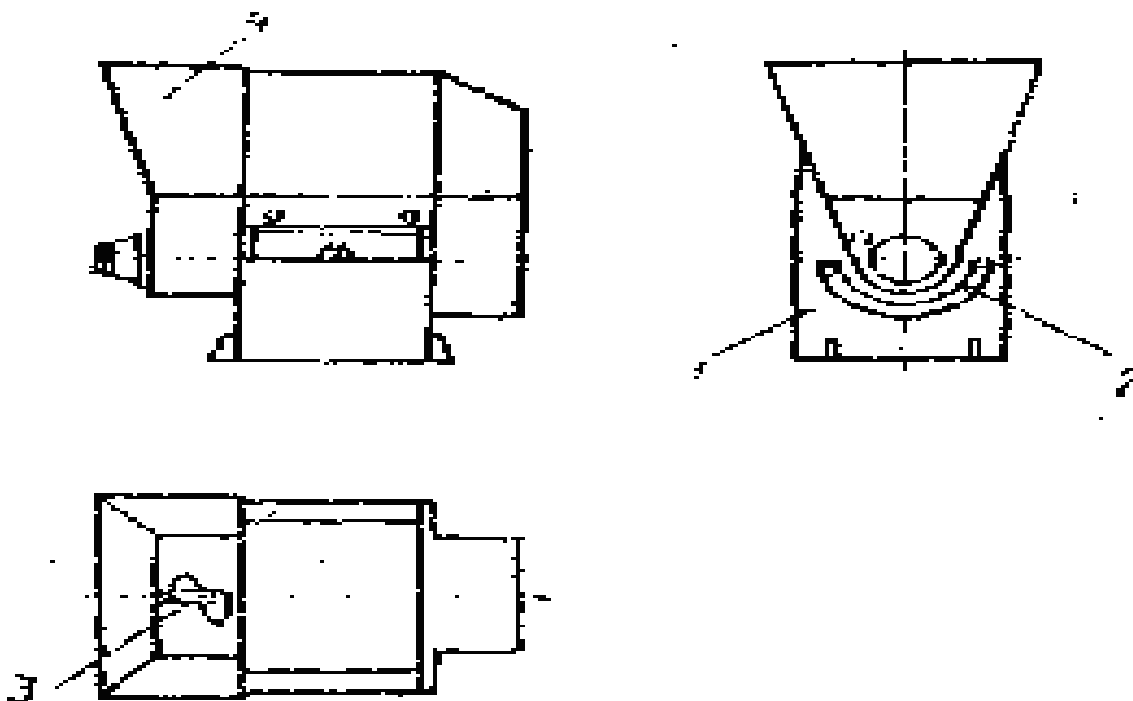


35-расм. КДП-4 типдаги майдалаш машинаси.

А9-КИС МАРКАЛИ МАЙДАЛАШ МАШИНАСИ

Бу ускуна олма, беҳи, нок, сабзи, лавлаги, қовоқ эзиш учун ишлатилади.

Эзиш машинанинг кўриниши 36 - расмда кўрсатилган.



36-расм. А9-КИС маркали эзиш машинаси.

1 – корпус; 2 - икки пичоқли қурилма; 3 - ҳаракатланувчи шнек; 4 - бункер.

Ишлаш тартиби.

Роторни харакат кучи ёрдамида хом-ашё пичоқлар қурилмасига келади ва эзилади.

Техник тавсифи.

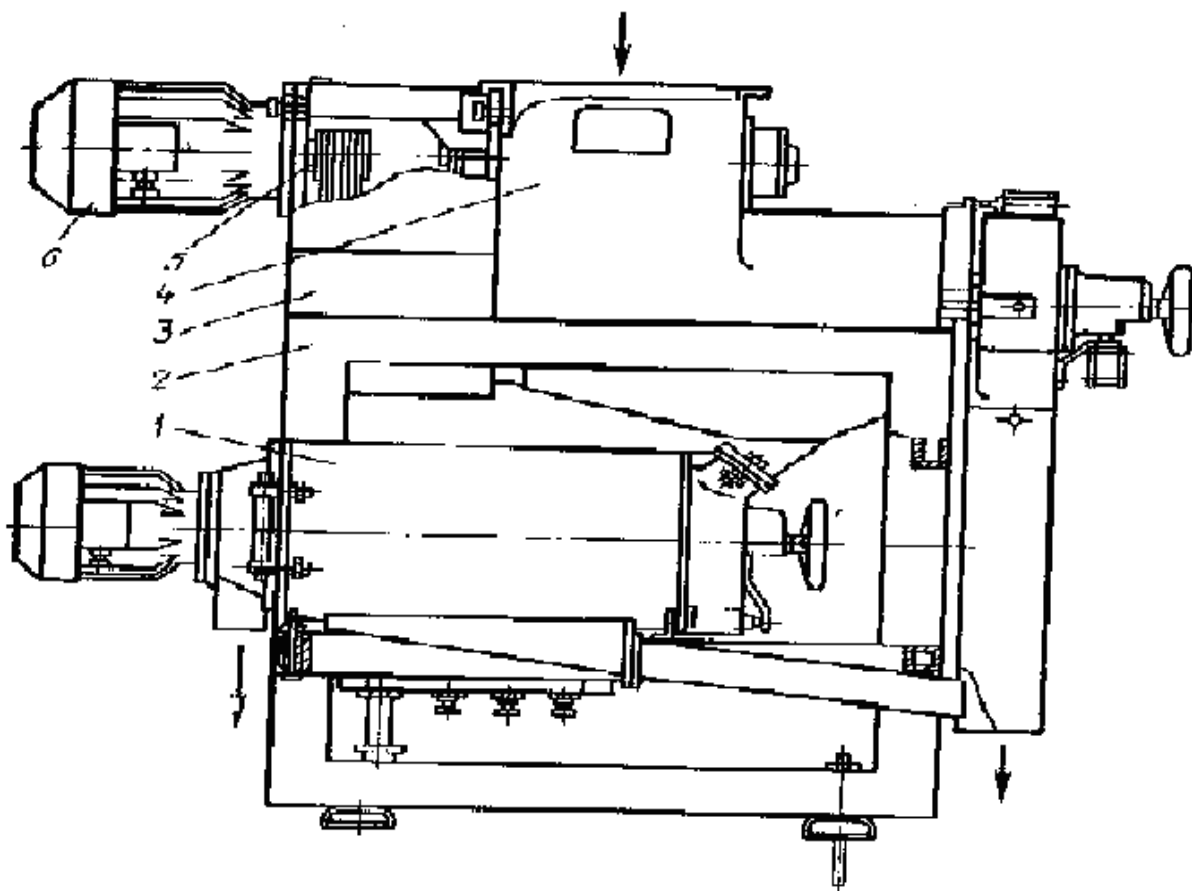
Ишлаб чиқариш қуввати, кг/соат	6350
Энергия қуввати, кВт	7,5
Габарит ўлчамлари, мм:	925x630x920
Оғирлиги, кг	315

А9-КИФ ТИПИДАГИ МАЙДАЛАГИЧ

Томатларни бир вақтнинг ўзида уруғидан ажратиб олиш ва майдалаш учун бу майдалагичдан фойдаланилади (37-расм).

Техник тавсифи

Ишлаб чиқариш қуввати, кг/соат	3000
Энергия, кВт	2,2
Буғ сарфи, кг/соат	30
Габарит ўлчамлари, мм:	1520x540x1340
Оғирлиги, кг	550



37-расм. А9-КИФ типидagi майдалагич:

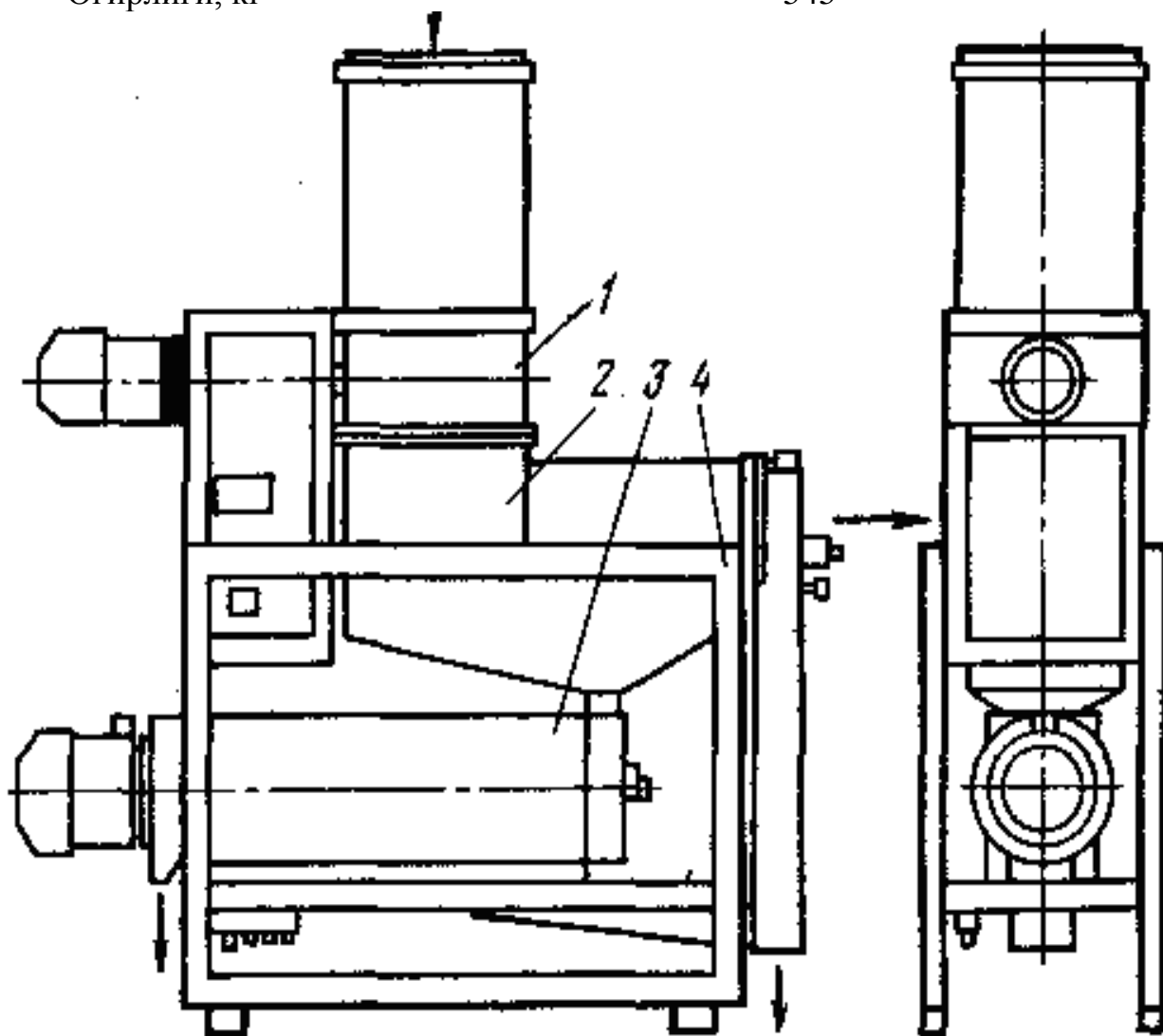
1-ишқалаш машинаси; 2-станина; 3-электродвигатель учун майдонча; 4-сепаратор; 5- тасмали узатма; 6-электродвигатель.

Д2-7,5 ТИПИДАГИ МАЙДАЛАГИЧ

Томатларни бир вақтнинг ўзида уруғидан ажратиб олиш ва майдалаш учун бу майдалагичдан фойдаланилади (38-расм).

Техник тавсифи

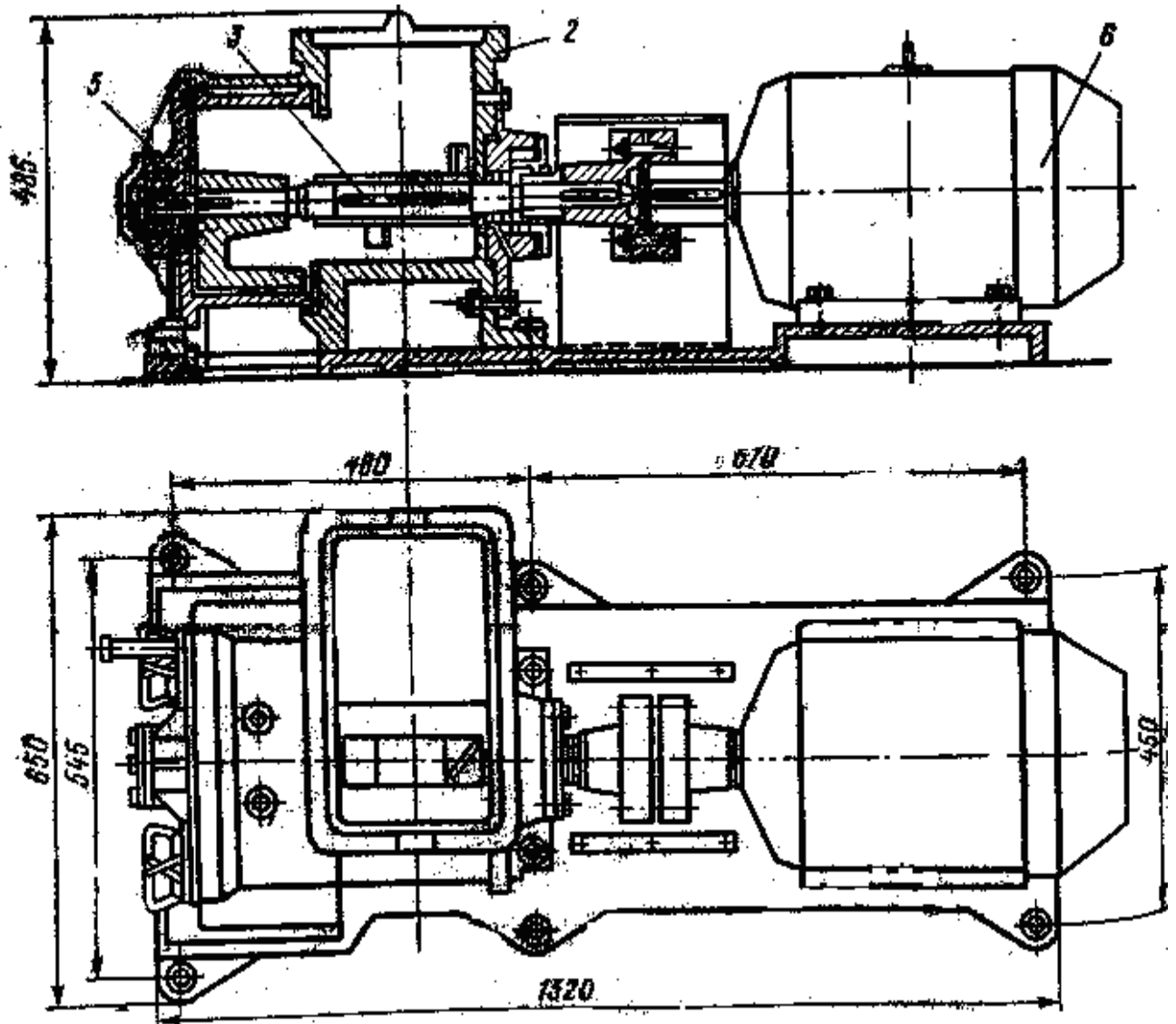
Ишлаб чиқариш қуввати, кг/соат	7500
Майдаланган қисм ўлчамлари, мм	20
Электроэнергия сарфи, кВт х соат	3
Габарит ўлчамлари, мм:	1850х500х2050
Оғирлиги, кг	545



38-расм. Д2-7,5 типидagi майдалагич:
1-кесиш пичоғи; 2-сепаратор; 3-ишқалаш машинаси; 4-станина.

361 МАРКАЛИ МАЙДАЛАШ МАШИНАСИ

Бу ускуна олмани майдалаш учун ишлатилади.
Унинг кўриниши 39-расмда кўрсатилган.



39-расм. 361 маркали эзиш машинаси.

1 – станина; 2 – ротор; 3 – қопқоқ; 4 - паррақлар ўрнатилган ўқ; 5 - корпус.

Ротор ўқни олди қисмига ўрнатилган бўлиб, уч паррақдан иборат. Хом-ашё 15 қиррали пичоқлар орасидан ўтади, эзилади ва кейинги жараёнга узатилади.

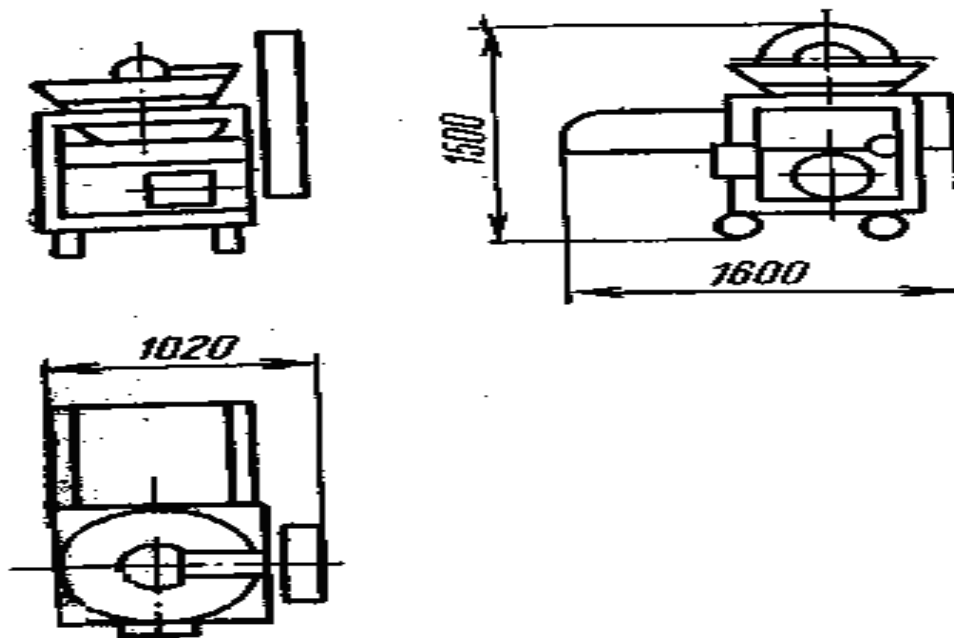
Техник тавсифи.

Ишлаб чиқариш қуввати, т/соат	5-7
Электр қуввати, кВт	13
Габарит ўлчамлари, мм:	1350x650x485
Оғирлиги, кг	385

КЕСИШ МАШИНАЛАРИ
МШ-10000 ТИПИДАГИ ДОИРАСИМОН ПИЧОҚЛИ КЕСИШ
МАШИНАСИ

Ишлатилиши: Карам, илдизли мевалар, бодринг, бўлғор қалампирларни тўғраш учун ишлатилади.

Бу машинанинг кўриниши 40-расмда кўрсатилган.



40-расм. МШ-10 000 маркали кесиш машинасининг схемаси

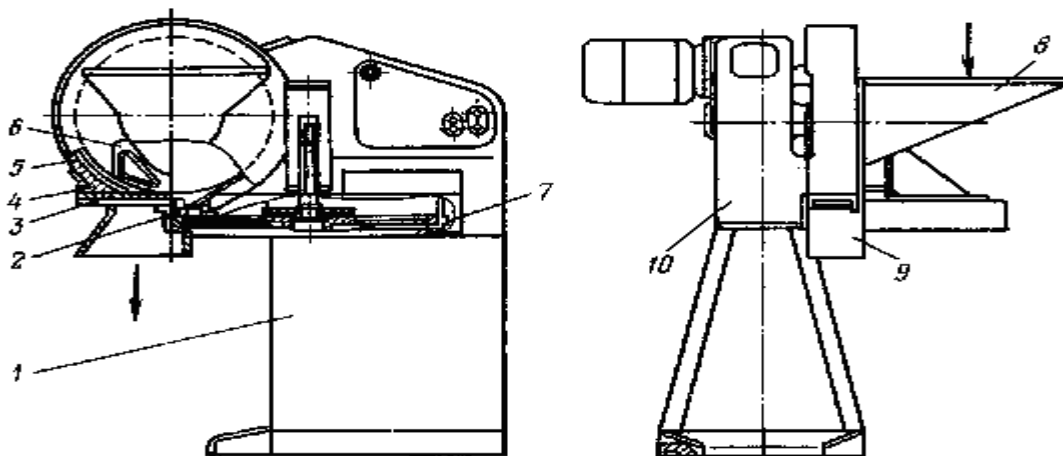
Ишлаш тартиби.

Бункер орқали хом ашё жиҳозга киритилади. Пичоқли диск айланган сари хом ашёни туғраш қисмига келиб кадалади. Хом-ашё тагидан пичоқ ўтган сари қават-қават кесилиб орасидан чиқади ва лентали транспортерга тушади.

Техник тавсифи.

Ишлаб чиқариш қуввати, кг/соат	10000
Энергия қуввати, кВт	4
Габарит ўлчамлари, мм:	1600x1020x1500

Шу билан биргаликда илдизмеваларни кесиш учун А9-КРВ “РИТМ” маркали машина ҳам ишлатилади (41-расм)



41-расм. А9-КРВ ”Ритм” типидagi кесиш машинаси:

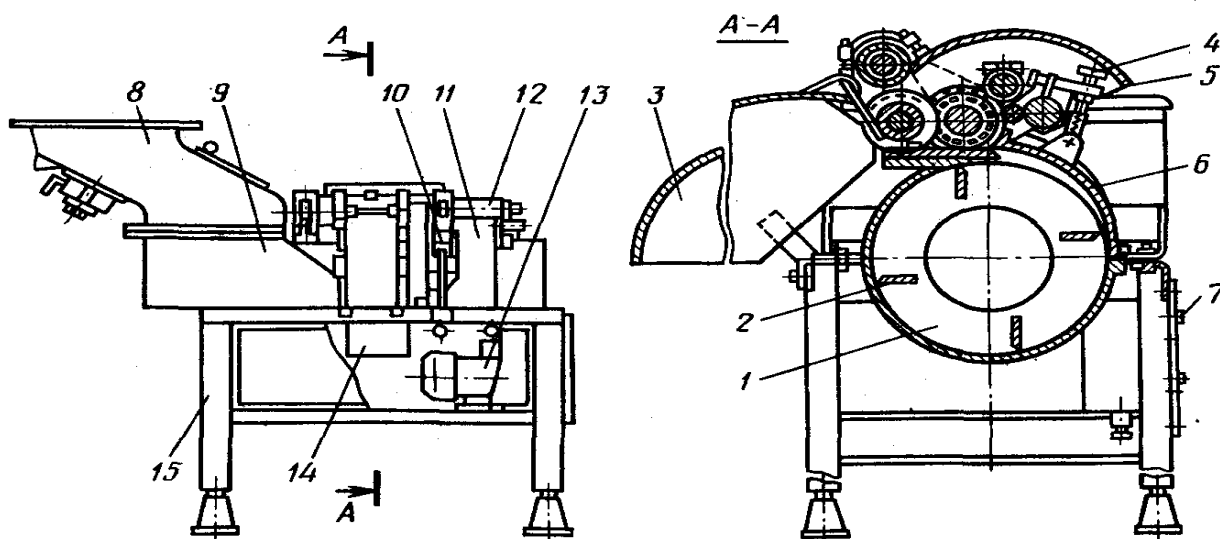
1-станина; 2-гребенка; 3-пичок; 4-обойма; 5-барабан; 6-паррак; 7-пичокли диск; 8-бункер; 9-патрубок; 10-редуктор.

Унумдорлиги 2000 кг/соатгача; барабаннинг айланиш частотаси $17,6 \text{ с}^{-1}$; қуввати 1,5кВт; габарит ўлчамлари: 1080x1072x1380 мм.

Ишлаш тартиби.

Бу ускунада сабзавотлар доирасимон шаклда кесилади. Диск горизонтал ҳолатда ўрнатилган. Дискда пичоклар жойланган, уларнинг лезвияси дўнг бўлиб чиқиб туради, шу туфайли диск ва пичоклар орасида бўшлик бўлади. Хом-ашё кесилиб бўшлик орқали чиқиш йўлига тушади. Ўқни ҳаракати ёрдамида диск ҳаракатга тушади.

Мева-сабзавотларни кубик, бўлакча кўринишда кесиш учун А9-КИП машинаси ишлатилади (42-расм).



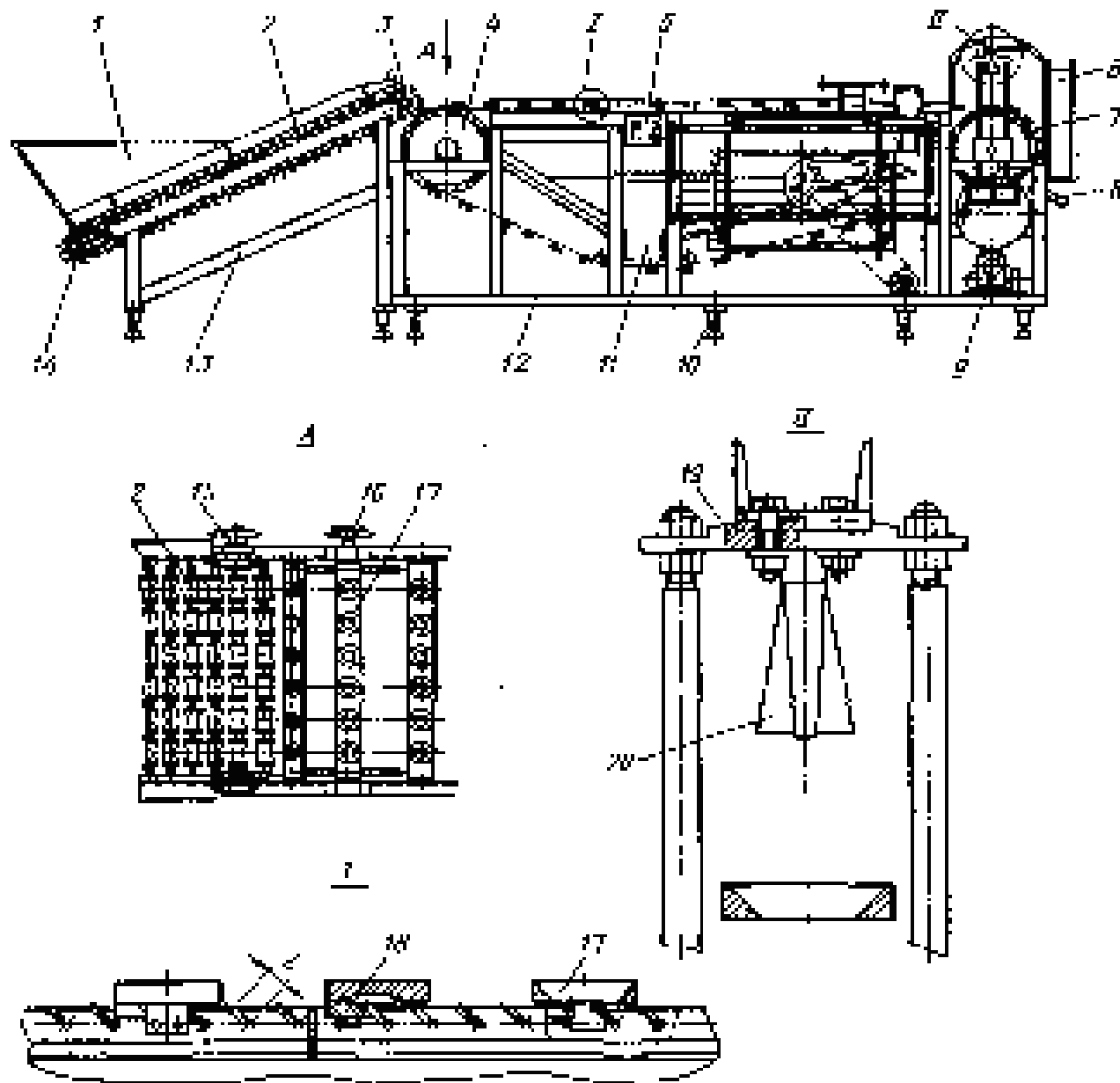
42-расм. А9-КИП маркали кесиш машинаси.

1-барабан; 2-паррак; 3-лоток; 4- ростлаш механизми; 5-пичок; 6-қўзғалувчан дека; 7-панель; 8-ферромагнит ушлагич; 9-бункер; 10-стержень; 11-таянч; 12-блок; 13-электродвигатель; 14-барабан; 15-станина.

Унумдорлиги 5000 кг/соатгача; қуввати 2,2 кВт; габарит ўлчамлари 1130x950x1200 мм.

РЗ-КРА ТИПИДАГИ КЕСИШ МАШИНАСИ

Олмаларни кесиш учун РЗ-КРА маркадаги кесиш машинасидан фойдаланилади (43-расм).

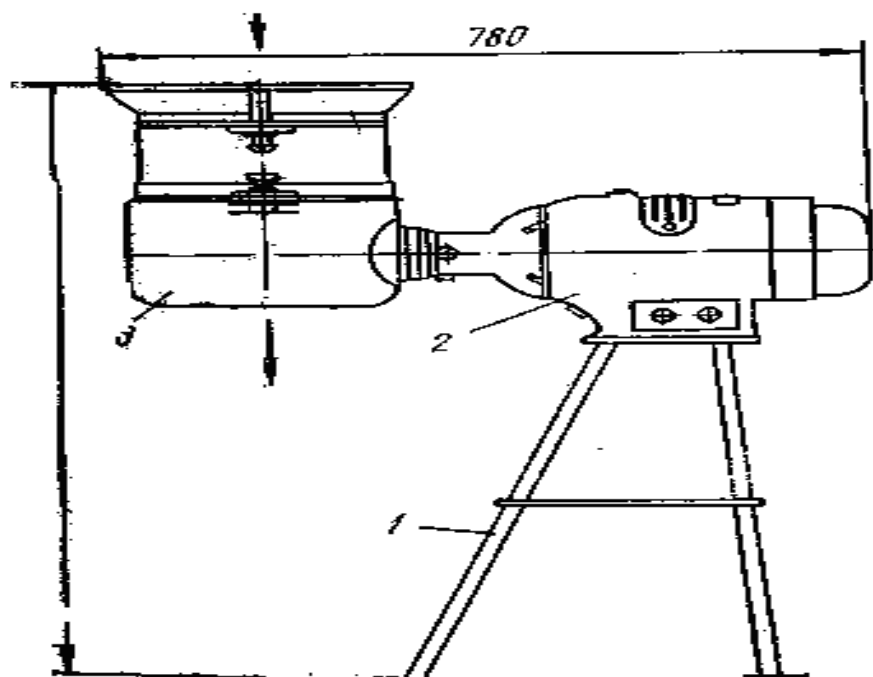


43-расм. РЗ-КРА маркали кесиш машинаси.

1-бункер; 2-конвейер; 3,7-етақловчи валлар; 4,14- етақланувчи валлар; 5-электроқурилма; 6,8,11-лотоклар; 9-узатма; 10-таянчлар; 12,13-каркаслар; 15,16-юлдузчалар; 17-плита; 18-турткич (толкатель); 19-фиксатор; 20-пичок.

Унумдорлиги 200 кг/соат; қуввати 2,2 кВт; габарит ўлчамлари 6050x1480x1800 мм.

Мева-сабзавотларни кесиш ва ишқалаш учун 723-10М маркали машинадан фойдаланилади (44-расм).

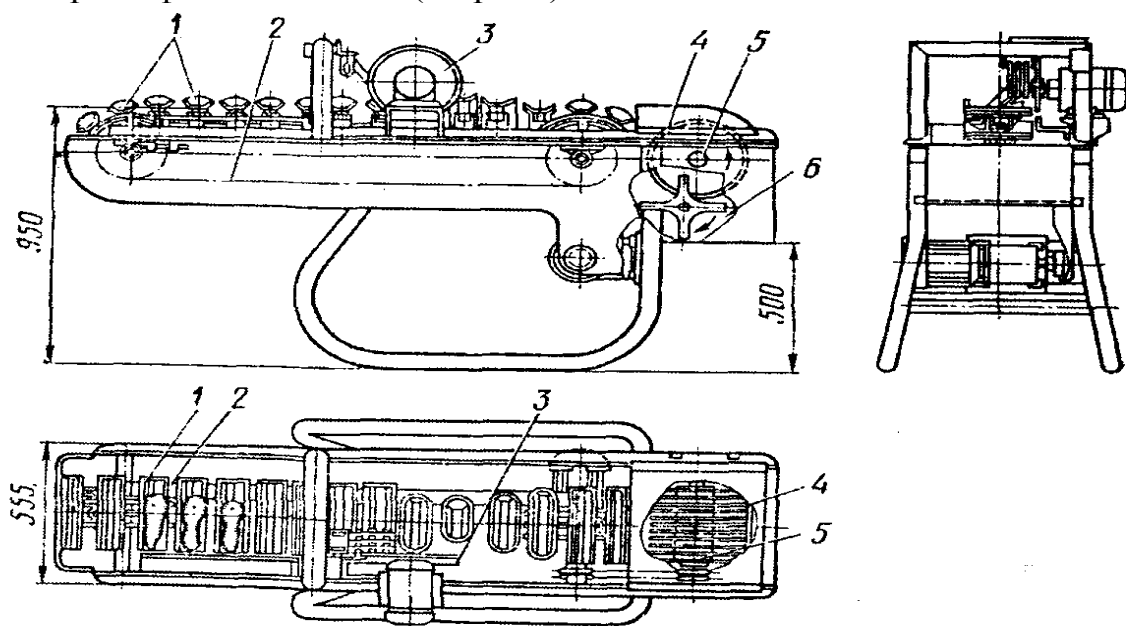


44-расм. 723-10М маркали кесиш машинаси.

1-станина; 2-электродвигатель (редуктор билан); 3-ишқалаш-кесиш машинаси.

Унумдорлиги 0,167-0,195 кг/соат; қуввати 1,1 кВт; габарит ўлчамлари 780x445x1000 мм.

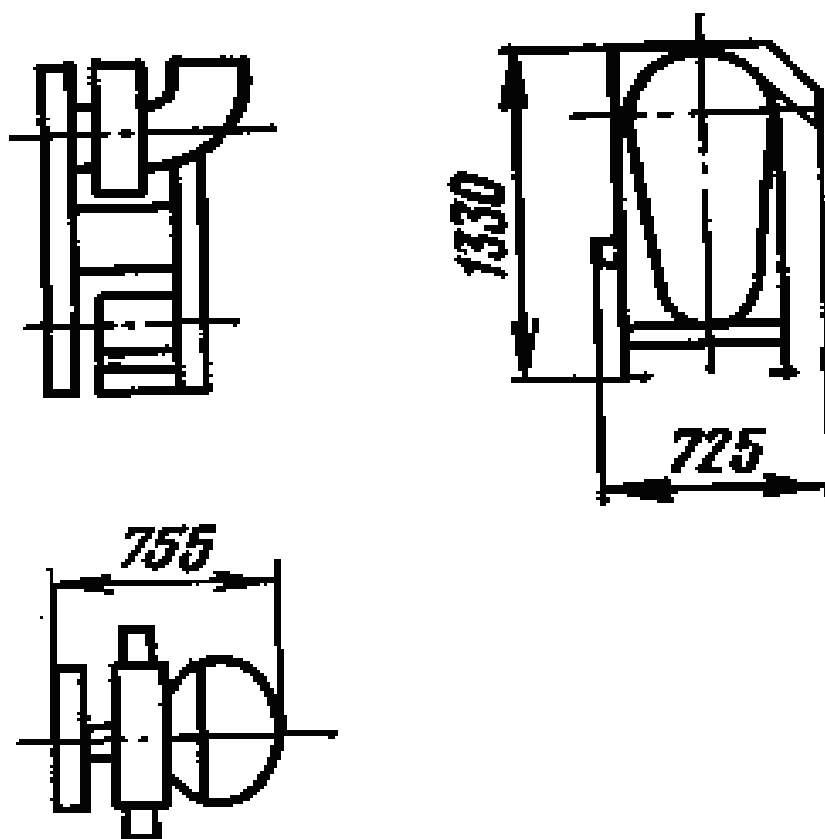
Кабачки ва бақлажонларни айлана шаклида кесишда ҳам кесиш машиналарида фойдаланилади (45-расм).



45-расм. Кабачки ва бақлажонларни айлана шаклида кесадиган машина.

1-идиш; 2-занжирли узатма; 3-пичоқ; 4-айланувчан пичоқ; 5-шайба; 6-улоктирувчи.

Картошкани бўлақларга кесиш учун ОРМ-1000К маркали машинадан фойдаланилади (46-расм).



46-расм. ОРМ-1000К кесиш машинасининг схемаси.

Унумдорлиги 0,277 кг/соат; бўлақларга қалинлиги 20-25 мм; қуввати 1,1 кВт; габарит ўлчамлари 755x725x1330 мм.

НОЗИК (ЮПҚА) МАЙДАЛАЙДИГАН МАШИНАЛАР

Маҳсулотларни майда заррачаларнинг катталиги 250-300 мк бўлгунча майдалаш нозик майдалаш дейилади. Ёш болаларнинг истеъмол қиладиган консерваларни тайёрлаш учун, мева ва сабзавотларнинг шарбатларини олиш учун нозик майдалашга эҳтиёж туғилади. Бу жараёнларни олиб бориш учун 3 хил типдаги машиналар ишлатилади: гомогенизаторлар, зарбали ишқалувчи машиналари.

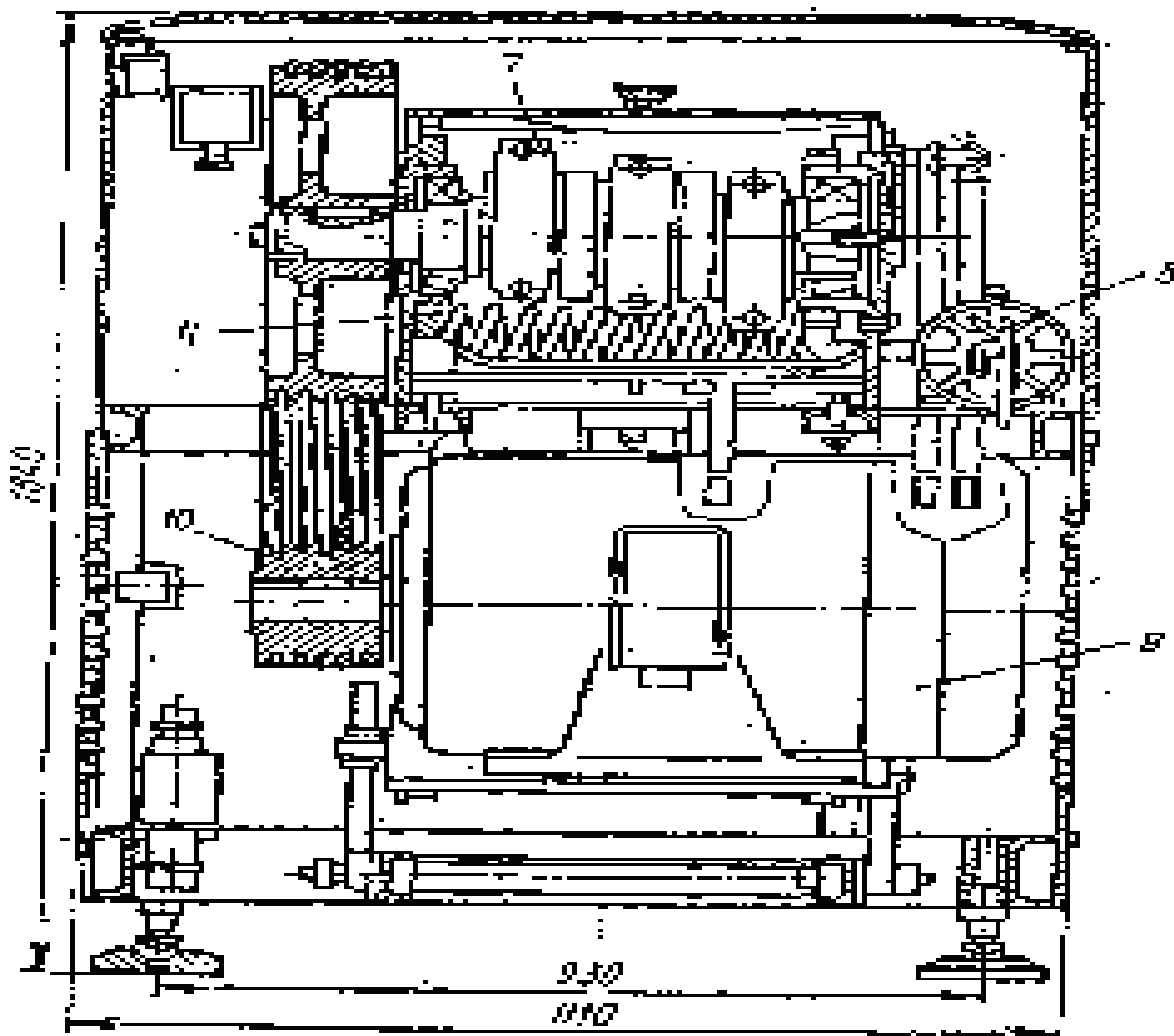
ГОМОГЕНИЗАТОР (А1-ОГМ)

Маҳсулотларнинг яхши ҳазм бўлиши учун заррачаларнинг катталигини яна ҳам майда қилиб беришга ишлатилади.

Гомогенизатор помидор шарбати олишда суюқлик ичидаги майда заррачаларнинг катталиги жуда ҳам кичик бўлишини таъминлайди. Ёш болалар учун мўлжалланган ҳар бир консерва маҳсулоти гомогенизация қилинади.

Гомогенизатор майдаланган яримтаёр маҳсулотни яна бир майинлаштириб майдалаш учун ишлатилади.

Унинг умумий кўриниши 47-расмда кўрсатилган.



47-рasm. Гомогенизатор.

1-гомогенизациялаш қисми; 2-плунжер қисми; 3-корпус; 4-станина; 5-винт; 6-плита; 7-харакатга келтирувчи механизм (кривошипно-шатунный механизм); 8-мойлаш қурилмаси; 9-электродвигатель; 10-тасмали узатма; 11-совутиш қурилмаси.

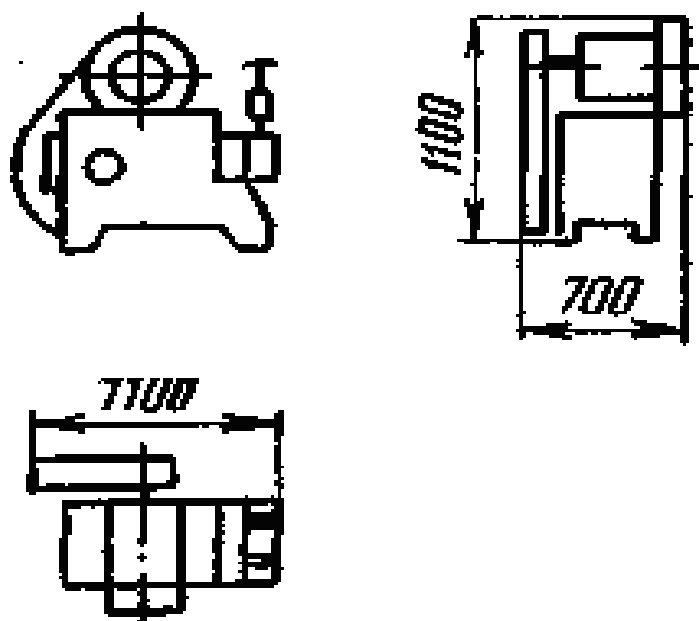
Ишлаш тартиби.

Плунжер ёрдамида суюқ масса киритилиб, тарелка босади. Шу вақтда клапан қайтарма босимни узлаштириб пружина ёрдамида очилади. Шу пайт 0,05-2,5 мм тешик пайдо бўлиб, суюқ массаси кучли тезлик билан ўтиб гомогенизациялаштирилади. Бу жараён такрорланади, сўнгра суюқлик кейинги жараёнга узатилади.

Техник тавсифи.

Ишлаб чиқариш қуввати, м ³ /соат	5
Энергия қуввати, кВт	40
Габарит ўлчамлари, мм:	1430x1110x1640
Оғирлиги, кг	1710

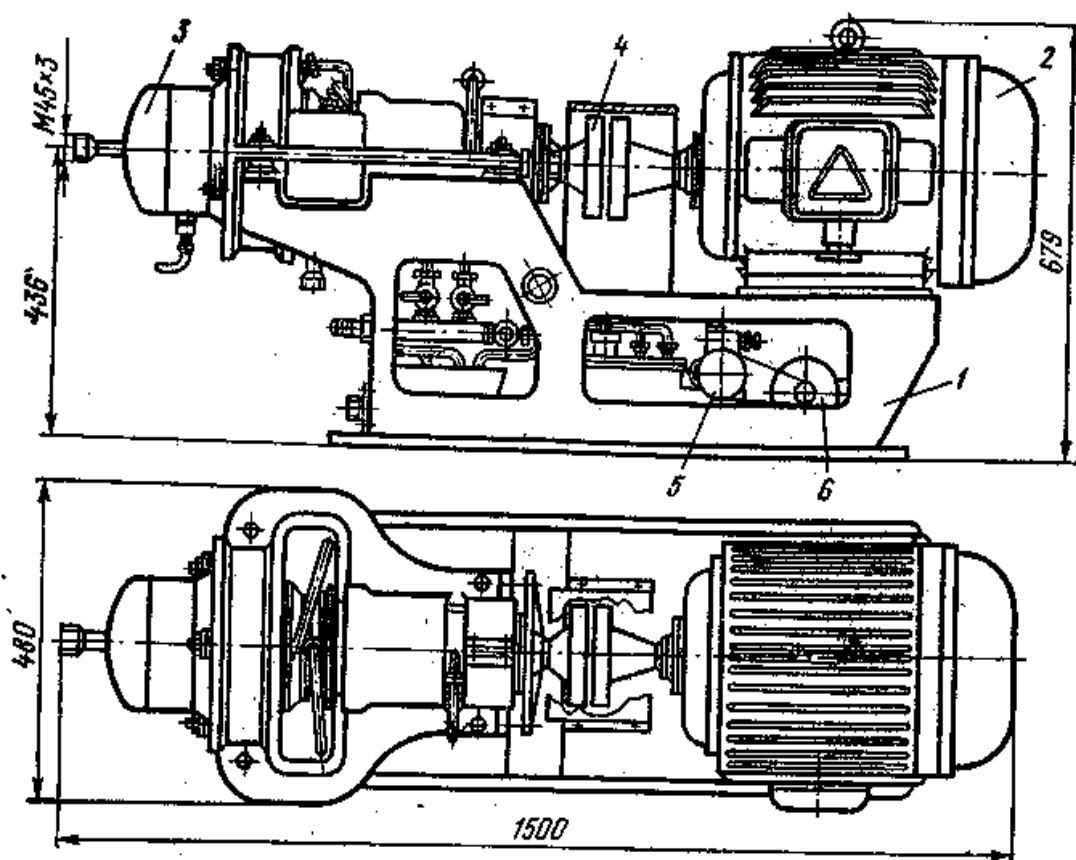
Қуйида ОГБ-М маркали гомогенизаторнинг схемаси берилган (48 - расм).



48-расм. ОГБ-М маркали гомогенизатор схемаси.

ДИСКЛИ ГОМОГЕНИЗАТОР

Дискли гомогенизаторнинг тузилиши 49-расмда берилган.



49-расм. Дискли гомогенизатор.

1-станина; 2-электродвигатель; 3-гомогенлаштирувчи бўйин; 4-муфта; 5-насос; 6-насос электродвигатели.

КД -1 ТИПИДАГИ ЗАРБАЛИ МАЙИН МАЙДАЛАШ МАШИНАЛАРИ

Бу машиналар олма, сабзиларни майин майдалаш учун ишлатилади. Майдалаш қуйидаги шартларда олиб борилади:

а) Ўқда роторнинг тез айланиши натижасида (6000 айл./мин)

б) элаксимон цилиндрда (тешиklarнинг диаметри $d=250$ мк), бу цилиндрда майда заррачалар марказдан қочма кучлар таъсирида эзилади.

Таъсир қилаётган марказдан қочма кучнинг миқдори заррачанинг оғирлигига нисбатан 10000 марта катта бўлади.

Элаксимон цилиндрга таъсир қилаётган кучнинг миқдори катта бўлганлиги учун унинг атрофини 15-20 мм ли пўлат трубалар билан ўраш керак бўлади.

Майдаланаётган заррачаларни қурилмадан яхши тушириб олиш учун ротор ўқни ва электродвигательни қия ҳолда жойлаштирилади.

Айланаётган заррачалар аэрация бўлмаслиги учун майдаловчи қурилма ичига буғ берилади.

Техник тавсифи.

Хўл маҳсулотлари учун ишлаб

чиқариш қуввати, кг/соат

3000

Габарит ўлчамлари, мм:

1400x1000x1400

Зарба билан ишлайдиган майин майдаловчи қурилмаларнинг назарий қисми ва ҳисоблаш усуллари яхши ўрганилмаган. Шунинг учун уларнинг аниқ ишлаб чиқариш қувватини аниқлашда ҳамда нозик майдалаш учун керакли қувватини билиш анча қийинчиликлар туғдиради.

6-боб бўйича назорат саволлари:

1. Майдалаш машиналарининг хиллари.
2. Икки барабанли майдалаш машинасининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
3. Горизонтал диски кесиш машинасининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
4. Гомогенизаторнинг вазифаси ва ишлаш тартиби.
5. Кесиш машинасидан чиққан масулот майдалаш машинадан чиққан маҳсулотдан нимаси билан фарқ қилади.

7-БОБ. МУРАККАБ ТИЗИМЛАРНИ ТАРКИБИЙ ҚИСМЛАРГА АЖРАТИШ УЧУН ИШЛАТИЛАДИГАН МАШИНАЛАР

Ишқалаш машиналарида маҳсулотларни икки фракцияга ажратиш мумкин. Кетма-кет жойлаштирилган машиналарда маҳсулотни учта ёки ундан кўп фракцияга ажратиш лозим.

Ишқаловчи машиналарининг ишлаш тартиби қайта ишланаётган хом-ашёни элаксимон тешикли юзага қисиб, суюқлик фазасини тешиклардан ўтказиб, қаттиқ фазаси элакларнинг устки қисмида қолдирилади, кейин машинадан чиқариб тошланади.

Ишқаловчи машинаси айланувчи ротордан ва ҳаракатланмайдиган элаксимон цилиндрдан тузилган. Роторда 2та ёки 4 та тиглар (бич) ўрнатилган бўлиб маҳсулотни ушлаб қолиб уларни айланма ҳаракат қилдиради.

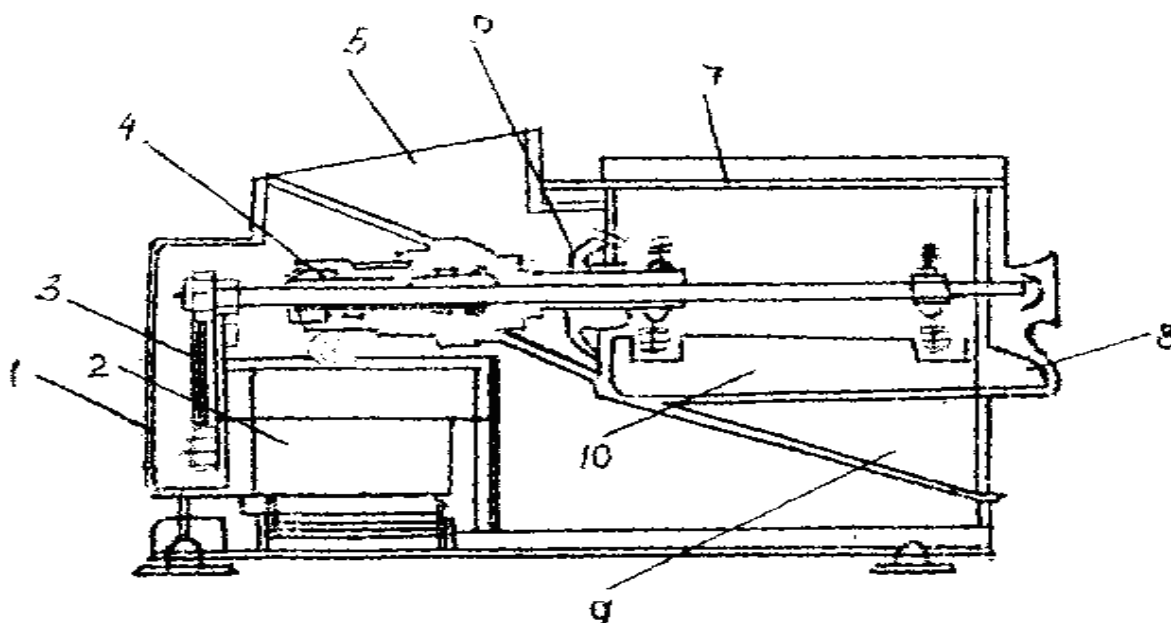
Хом-ашёга марказдан қочма куч таъсир қилади, таъсир қилаётган кучнинг миқдори хом-ашёнинг оғирлигига нисбатан 100 марта катта бўлади. Ишқаловчи машиналарида бир вақтнинг ўзида хом-ашёни суюқ ва қаттиқ фазага ажралиб, суюқ фаза элакнинг тешикларидан ўтиб, кейинги ишлаш жараёнига жўнатилади.

Ишқаловчи машиналари томат-паста ишлаб чиқариш цехларида томатларни устки пўчоқларини ва уруғларини ажратиб, чиқинди сифатида чиқариб ташланади.

Т1 - КП2У ТИПИДАГИ ИШҚАЛАШ МАШИНАСИ

Ишлатилиши: Данакли ва уруғли хом-ашёни ишқалаш учун ишлатилади.

Ишқаловчи машинанинг умумий кўриниши 50-расмда кўрсатилган.



50-расм. Т1-КП2-У маркали ишқалаш машинаси.

1-корпус; 2-электродвигатель; 3-гасмали узатувчи қисми; 4-паррақларни йўналтириш қисми; 5-киритиш бункери; 6-конус; 7-элакли барабан; 8-ишқаланмаган хом-ашёнинг чиқиш йўли; 9-йиғувчи бункер; 10-тиғ.

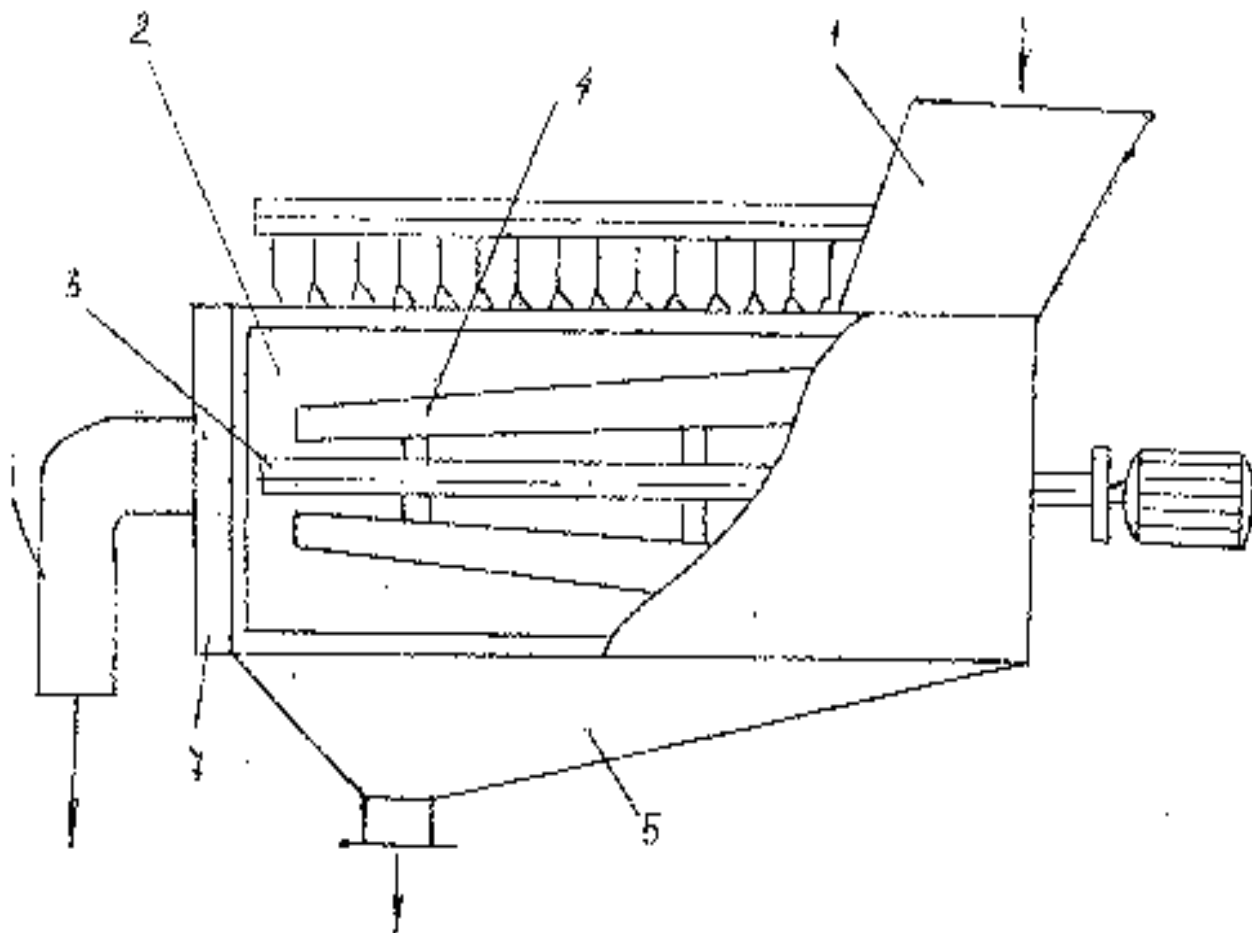
Техник тавсифи.

Ишлаб чиқариш қуввати, кг/соат	7000
Энергия қуввати, кВт	7,5
Габарит ўлчамлари, мм:	1770x770x1115
Оғирлиги, кг	508

ДАНАКЛИ ХЎЛ МЕВАЛАРНИ ИШҚАЛАШ МАШИНАСИ

Бу машина ўрик, олча, гилос, олхўри данакларини ажратиш учун ишлатилади.

Унинг кўриниши 51-расмда келтирилган.



51-расм. Данакли меваларни ишқалаш машинаси.

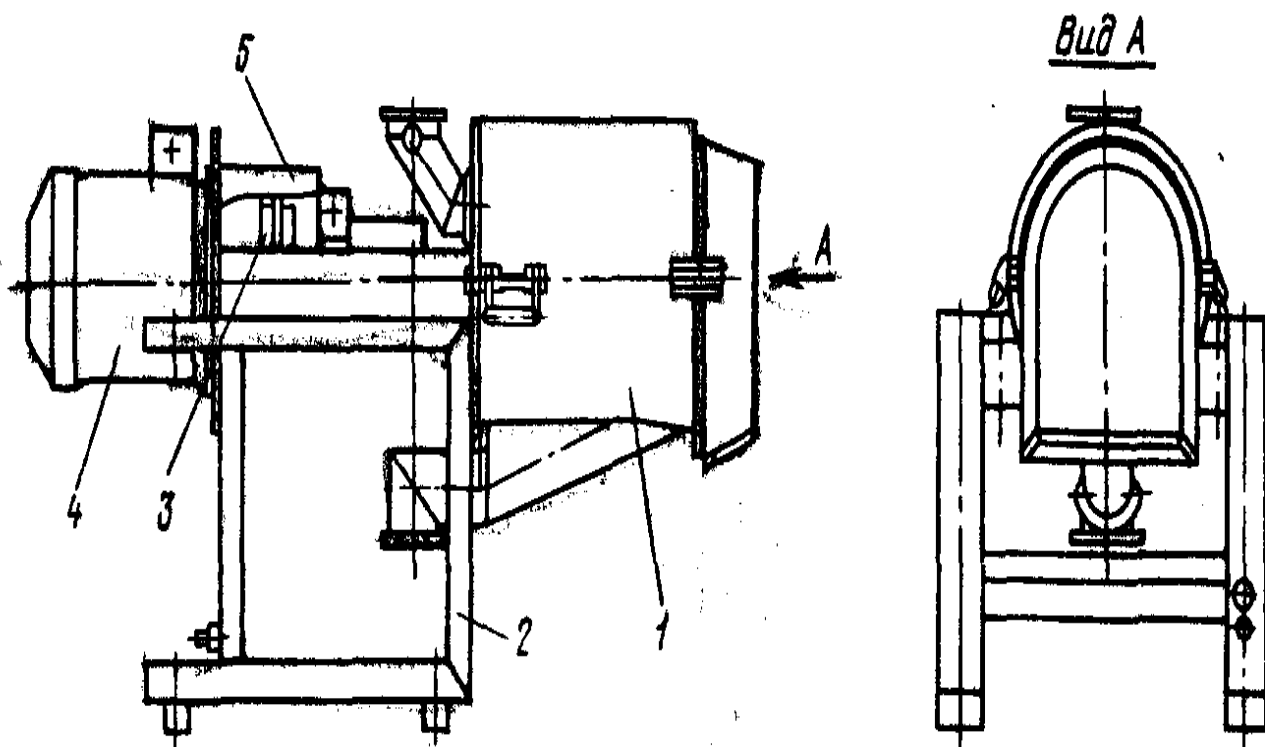
1-солинадиган лоток; 2-цилиндрсимон элак; 3-ўқ; 4-тиғлар; 5-қабул бункери; 6-чиқиндиларни чиқарадиган лоток; 7-копқок.

Ишлаш тартиби.

Бункерга берилаётган хом-ашё цилиндрсимон элакнинг ичига тушади ва марказдан қочма кучлар таъсири остида элак деворларига ўрилиб, тешиклар орқали куйқаси ва шарбати қабул бункерга тушади. Марказдан қочма кучлар ўқ ва тиғлар айланишида содир бўлади. Данаклар ва пўчоқлар эса чиқиндалар чиқадиган лоток орқали машинадан чиқарилади.

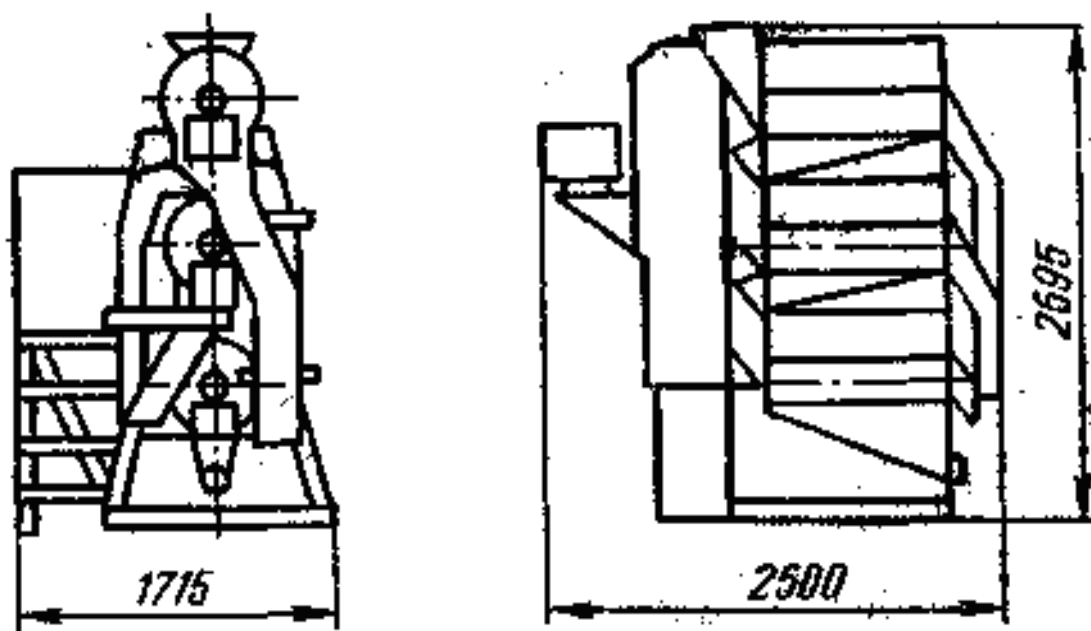
А9-КИГ-14 ТИПИДАГИ ИШҚАЛАШ МАШИНАСИ

Бу машинанинг тузилиши 52-расмда кўрсатилган.

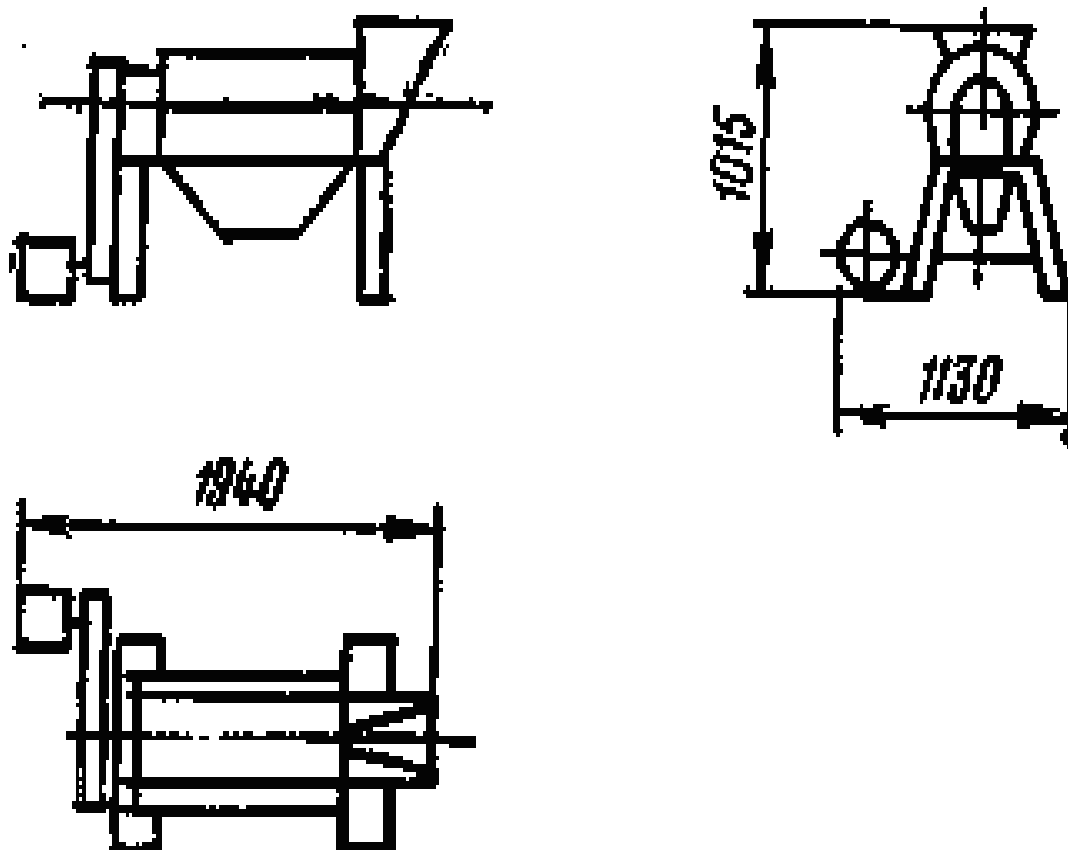


52-расм. А9-КИГ-14 маркали ишқалаш машинаси.

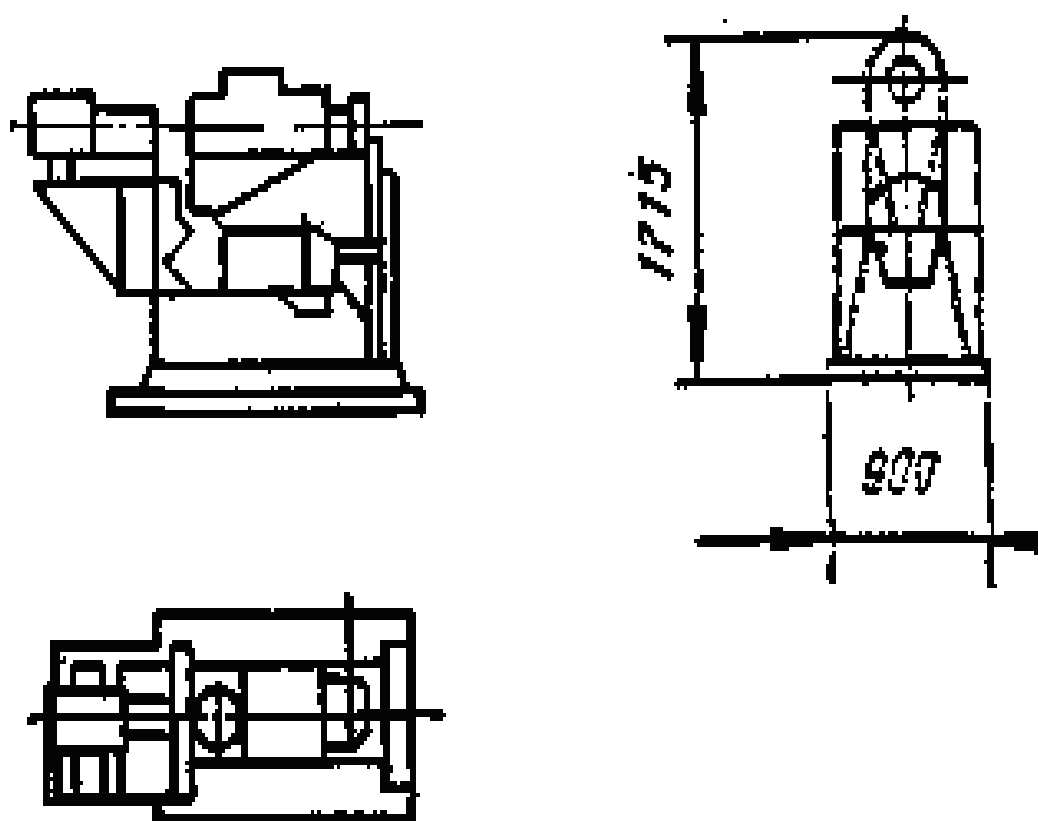
Қуйида турли хил маркадаги ишқалаш машиналарининг схемаси берилган (53, 54, 55-расмлар).



53-расм. Т1 - КП2Т маркали ишқалаш машинасининг схемаси.



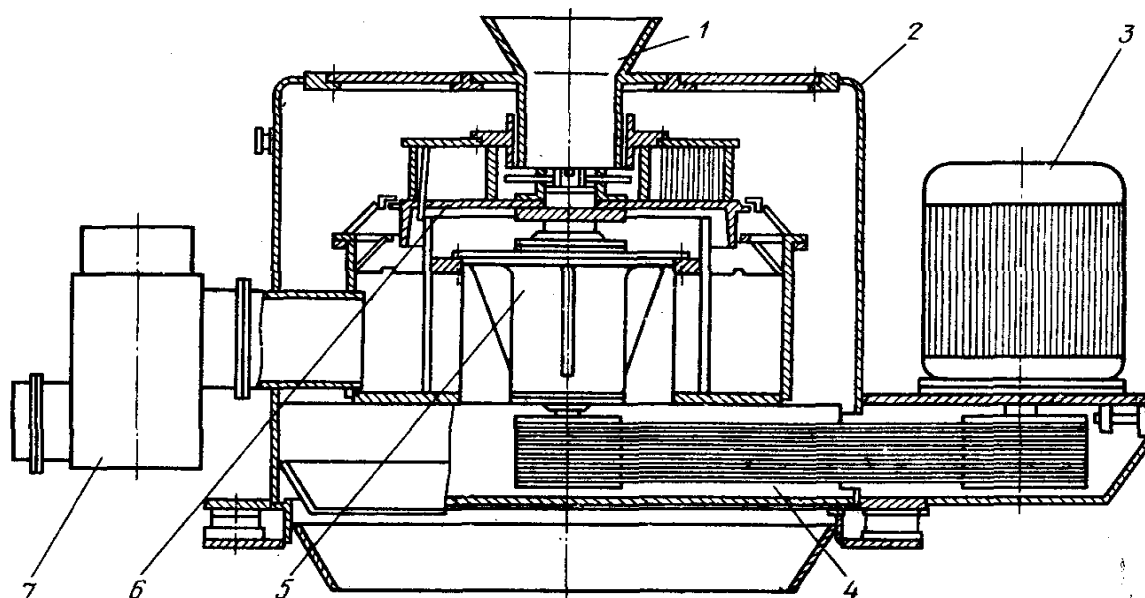
54-расм. КПУ-М ишқалаш машинасининг схемаси.



55-расм. КПД маркали ишқалаш машинасининг схемаси.

ЦЕНТРИФУГАЛАР ФВИЛ-701К-04 МАРКАЛИ ЦЕНТРИФУГА

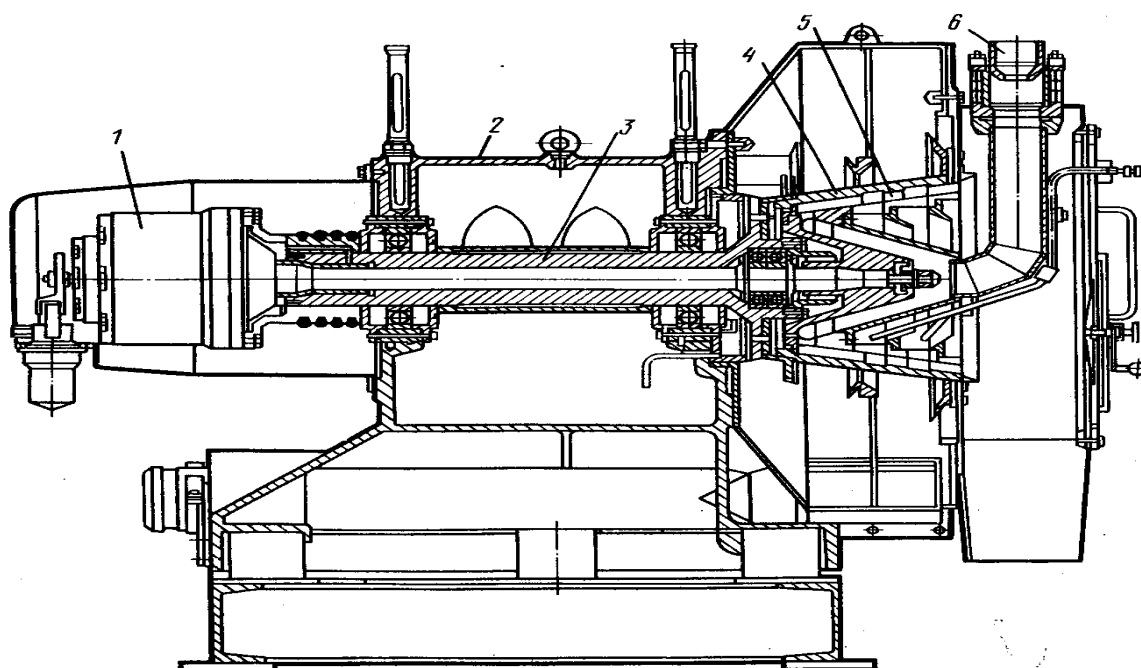
Бундай центрифуга мева ва сабзавот шарбатлари олишда ишлатилади (56-расм).



56-расм. ФВИЛ-701к-04 маркали центрифуга.

ФГШ-401К-1 МАРКАЛИ ЦЕНТРИФУГА

Бу центрифуга шарбат ажратишда фойдаланади (57-расм).



57-расм. ФГШ-401К-1 маркали центрифуга.

ПРЕССЛАР

Ташки босим таъсирида маҳсулотларни механик қисиш - пресслаш дейилади, бу мақсадда ишлатиладиган машиналар пресслар дейилади.

Консерва саноатида пресслар олма, узум, олхўри, сабзи шарбатларини олиш учун ишлатилади.

Ишлаш тартибига қараб, пресслар даврий ва узлуксизларга бўлинади.

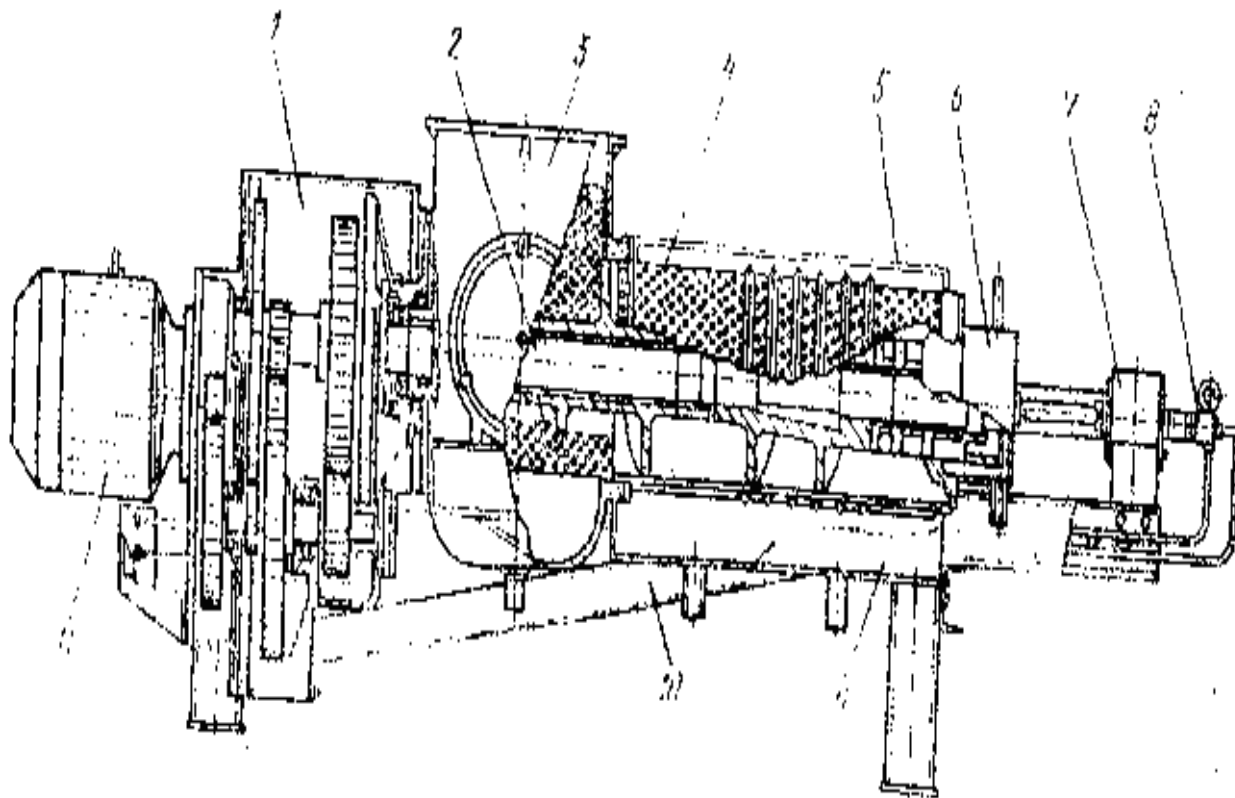
Ишлаш режимига қараб, улар 3 гуруҳларга ажратилади: 1. Гидравлик. 2. Пневматик. 3. Механик.

Узлуксиз ишлайдиган прессларнинг ишчи органи шнек бўлиб, у ҳаракатланмаётган тешикли цилиндр ичида ўрнатилган бўлади. Шнек паррақларнинг қадами ёки диаметрлари ўзгарувчан бўлиши мумкин.

УЗЛУКСИЗ ИШЛАЙДИГАН ПРЕССЛАР ВПНД - 10 МАРКАЛИ ПРЕСС

Ишлатилиши: Узум шарбати олиш учун ишлатилади.

Пресснинг умумий кўриниши 58-расмда кўрсатилган.



58-расм. ВПНД-10 маркали пресс.

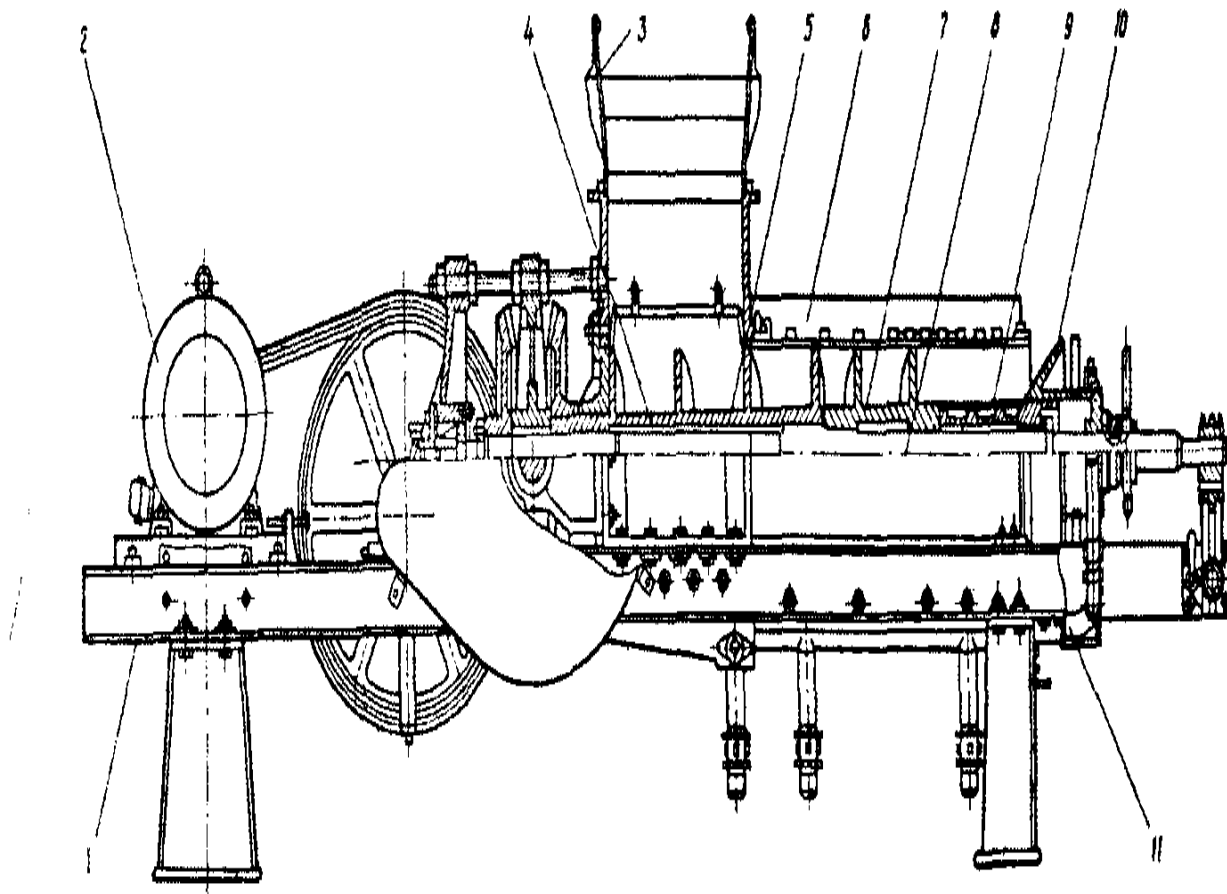
1-редуктор; 2-шнели ўк; 3-кириш йўли; 4-элакли цилиндр; 5-элакли барабан; 6-конус; 7-ўк таянчи; 8-гидроредуктор; 9-ванна; 10-рама; 11-электродвигатель.

Техник тавсифи.

Ишлаб чиариш қуввати, т/соат	10
Энергия қуввати, кВт	10
Габарит ўлчамлари, мм	
4270x920x1272	
Оғирлиги, кг	2770

ПНД - 5 МАРКАЛИ ПРЕСС

Бу пресс шарбатни сиқиб чиқаришда фойдаланилади (59-расм).



59-расм. ПНД-5маркали узлуксиз ишлайдиган пресс.

1-рама; 2-электродвигатель; 3-маҳсулот кирадиган бункер; 4-ташки ўқ; 5-биринчи шнек; 6-ковурғали цилиндр; 7-иккинчи шнек; 8-ички ўқ; 9-ковурғали цилиндр; 10-конуссимон торткич (затвор); 11-чиқарувчи қувур.

Ишлаш тартиби

Маҳсулотни ташийдиган ва пресслайдиган перфорациялайдиган барабанга ўрнатилган иккита шнек пресснинг асосий ишчи органи ҳисобланади ва бир-бирига қарама-қарши ҳаракатланади.

Барабаннинг олдинги ички қисмига, ҳолати гидробошқаргич томонидан бошқариладиган конус қўйилган. Конус ва барабан орасидаги оралик ўзгариб туради.

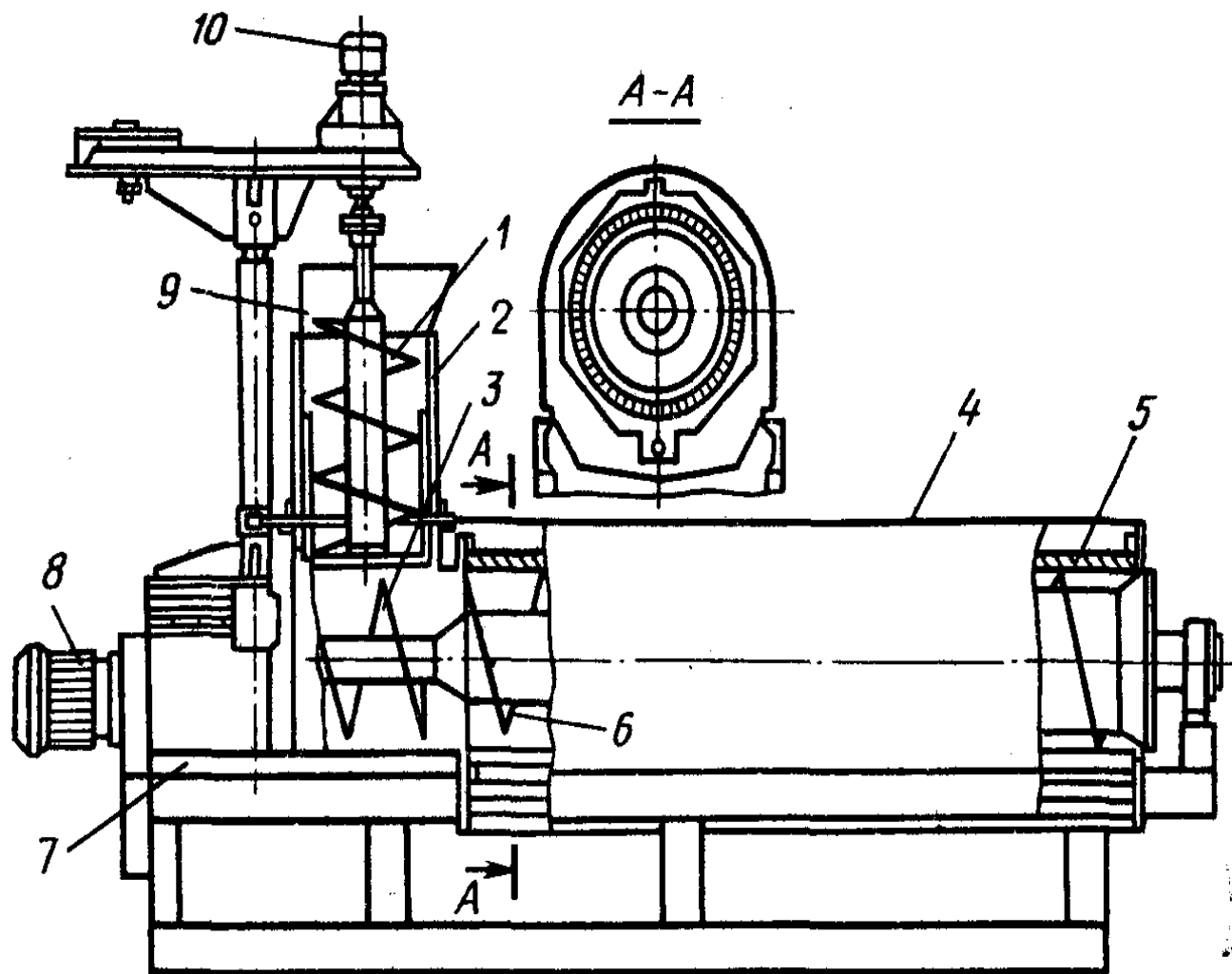
Барабаннинг остки қисмига шарбатни йиғиш учун ванна ўрнатилган. Бу ванна тўсиклар билан шарбатни икки ва уч фракцияга ажратадиган қилиб тўсилган. Маҳсулот кирадиган бункер шарбатнинг ўзи оқиб чиқиши учун сетка билан жиҳозланган.

Янчилган маҳсулот бункерга келиб тушади ва бу ерда биринчи фракцияга ажралади, бу фракция бункер тагига йиғилиб, насос ёрдамида кейинги жараёнга узатилади. Янчилган маҳсулот шнеклар ёрдамида прессловчи шнекка қараб ҳаракатланади ва бунда бир оз сиқилиб, иккинчи фракциядаги шарбат ажралиб чиқади. Қолган қолдиқ учинчи зонага, шнекнинг қадамлари кичрайдиган, ўқнинг диаметри кенгайдиган қисмига узатилади. Бу ерда босим ортиб, шу босим таъсирида учинчи фракциядаги шарбатлар ажралиб чиқади.

РЗ-ВПУ ва РЗ-ВПЦ -2 МАРКАЛИ ПРЕССЛАР

Ишлатилиши: Олма шарбати олиш учун ишлатилади.

Пресснинг умумий кўриниши 60-расмда кўрсатилган.



60-расм. РЗ-ВПЦ2 маркали шнекли пресс.

1,3-шнеклар; 2,7-цилиндрлар; 4-қоплама; 5-элакли цилиндр; 6-прессловчи шнек; 8,10-электродвигатель; 9-таъминловчи (манба-питатель).

Техник тавсифи.

Ишлаб чиқариш қуввати, т/соат

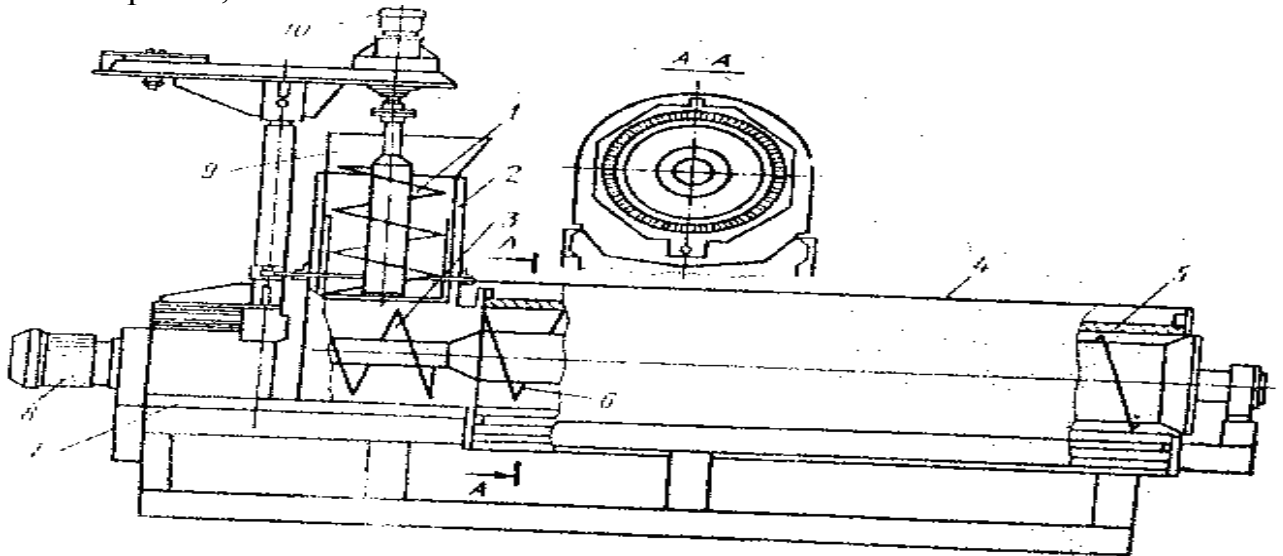
2-8

Габарит ўлчамлари, мм

6750x830x2700

Оғирлиги, кг

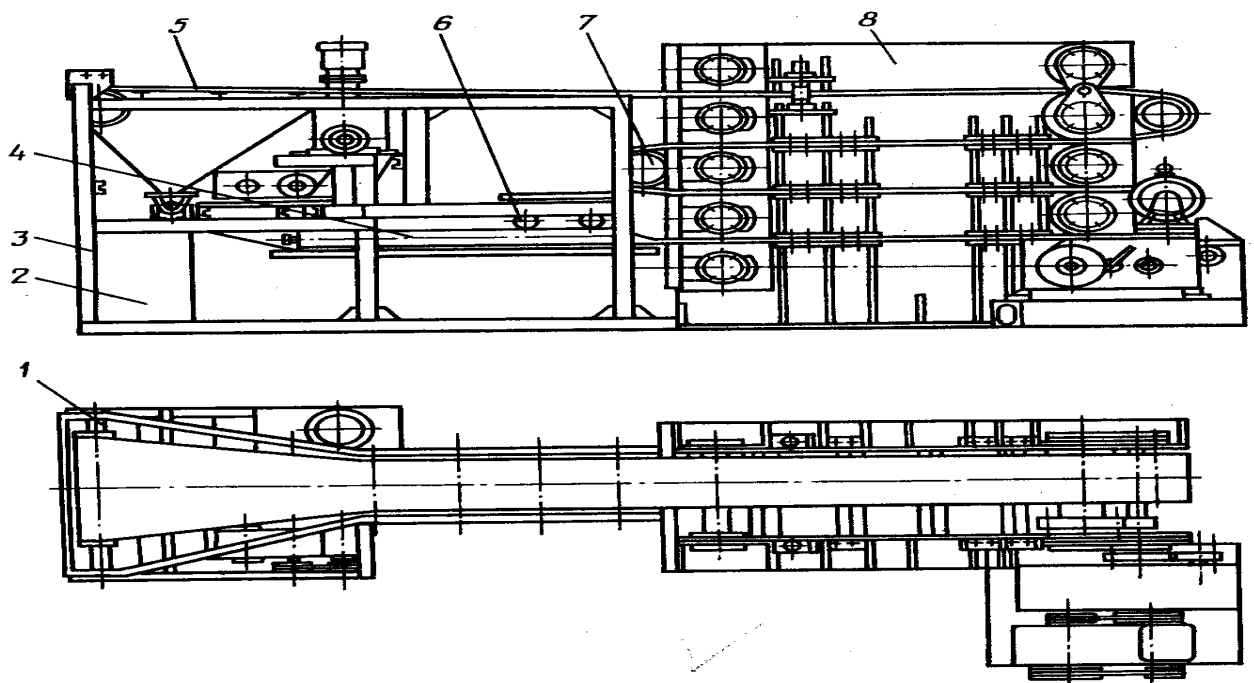
3100



61-расм. РЗ-ВПУ маркали пресс.

Ш10-КПЕ МАРКАЛИ ЛЕНТАЛИ ПРЕСС

Бу пресс мева мезгасидан шарбатни ажратиш (сиқиш) учун мўлжалланган (62-расм).



62-расм. Ш10-КПЕ маркали лентали пресс.

1-тортиш барабани; 2-тозалаш ва ювиш учун механизм; 3-рама; 4-манба; 5-тасма; 6-йўналтирувчи; 7-эгилювчан барабан; 8-пресс-транспортёр.

Унумдорлиги 3-5 т/соат; лента ҳаракат тезлиги 0,04-0,12 м/с; қуввати 28,4 кВт; габарит ўлчамлари 6870x2985x2570 мм; массаси 15 170 кг.

СЕПАРАТОРЛАР

Сепараторлар – консерва саноати корхоналарида суюқликларни ажратиш учун узлуксиз равишда ишлайдиган машиналар сифатида кенг қўлланилади. Улардан ўсимлик ва ҳайвон ёғларини сувсизлантириш ва тозалаш учун, 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 - Φ деб номланадиган кўрсаткич ҳисобланади.

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

Бу ерда ω – барабаннинг бурчакли айланиш тезлиги, сек^{-1} ;

α - тарелкани оғиш бурчаги, град;

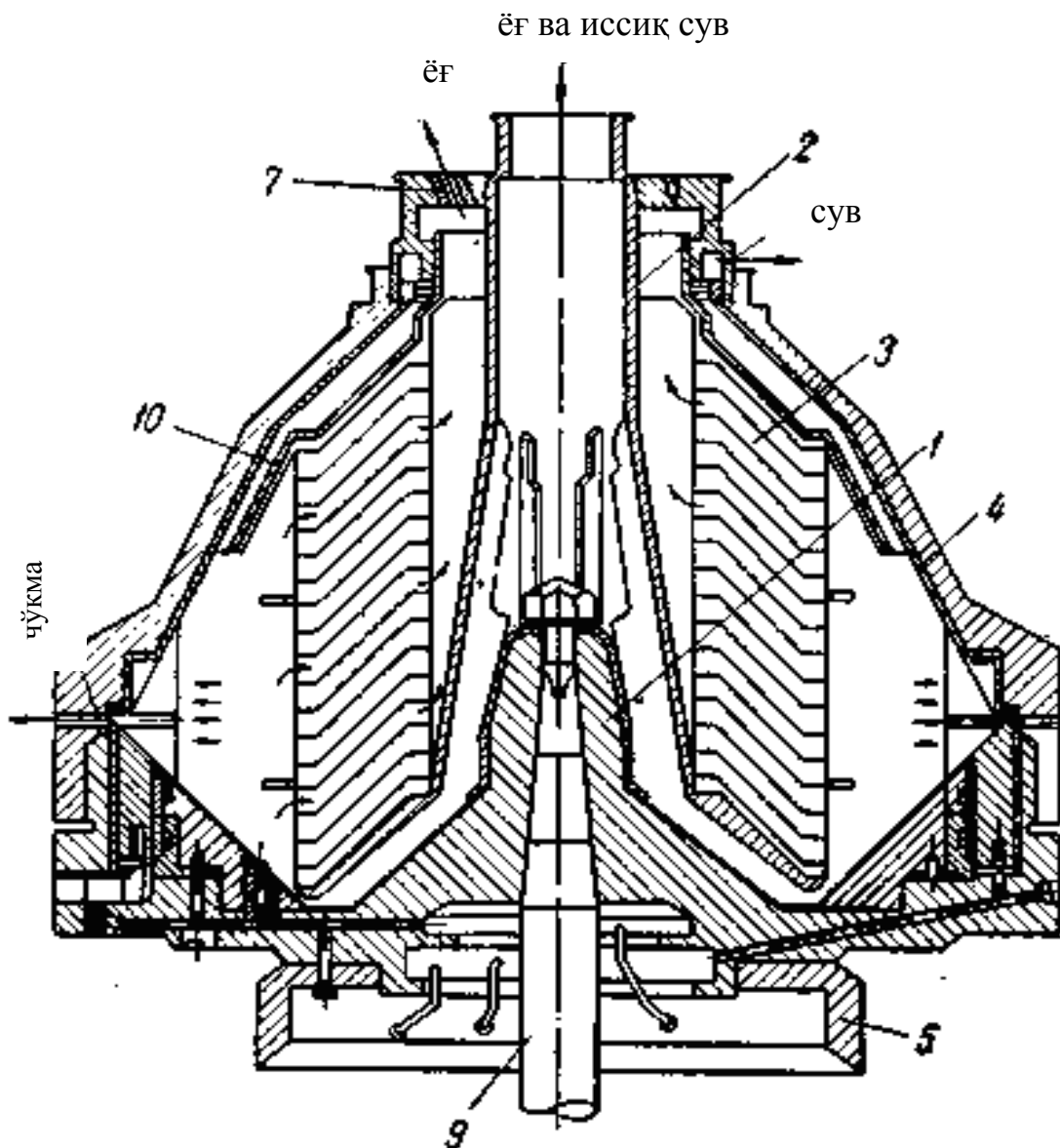
z – сепаратор барабани тарелкаларининг сони;

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

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

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

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



63-рasm. Сепаратор барабани:

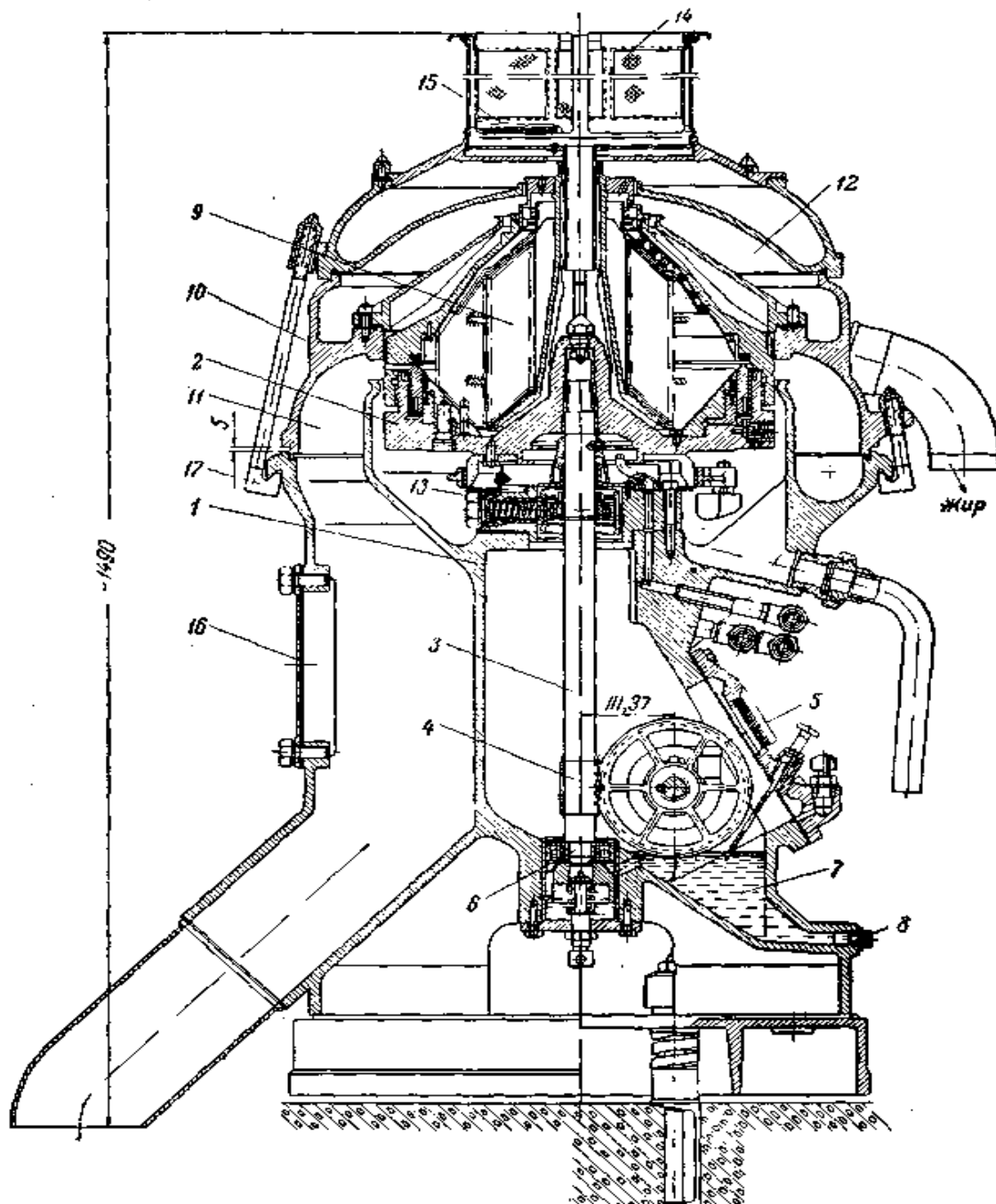
1-барабан асоси; 2 – тарелка ушлагич; 3 – тарелкалар пакети; 4 – барабан қопқоғи; 5 – тормозли диск; 6 – чўкмани тушириш учун тешик; 7 – ёғ учун канал; 8 – сув учун тешик; 9 – барабан вали; 10 – ажратувчи тарелка.

Барабан асосига тарелка пакети 3 терилган тарелка ушлагичга 2 маҳкамланган. Пакетни юқорисида барабан қопқоғи 4 ва ажратувчи тарелка 10 мавжуд.

Яхши сепарациялаш учун ёғга иссиқ сув қўшилади. Ёғ-сув аралашмаси иссиқ сув билан юқоридан ўз оқими бўйича келиб, пастга оқиб тушади, тезда айланаётган асос билан қамраб 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 тешиклар орқали олиб кетилади.

Сепаратор ЦНС-70. Сепаратор (64-рasm) 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.



64-расм. Сепаратор ЦНС-70:

1 - 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; 11 - намлик учун; 12 - ёғ учун; 13 - амортизатор; 14 - юклаш бўйини; 15 - тўрсимон фильтр; 16 - қараш туйнуги; 17 - болтлар.

Валга 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, <i>град</i>	50	50	45	45
Тарелкалар орасидаги масофа, <i>мм</i>	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

СЕПАРАТОР - Г9 КОВ

Ишлатилиши: осма заррачалардан шарбатларни тозалаш учун ишлатилади.

Сепаратор қуйидаги тузилишга эга: 1.Станина. 2. Горизонтал ўқ. 3. Сузувчан таянчи. 4. Гидроузел. 5. Чиқиндилар чиқиш йўли. 6. Барабан. 7. Қабул қилиш қурилма. 8. Қопқоқ. 9. Ванна. 10.Вертикал ўқ.

Ишлаш тартиби

Вертикал ўқда ротор ўрнатилган бўлиб, электродвигатель ёрдамида ҳаракатга келади. Ротор кожухни ичида ўрнатилган. Барабан даста тарелкалардан иборат. Шарбат барабаннинг ичига труба орқали киритилади ва тарелкаларнинг орасини тўлдиради. Марказдан қочма куч таъсирида шарбат икки қисмига бўлинади: енгил ва оғир. Оғир қисми барабаннинг деворига отилиб тушади, енгил қисми тарелкаларнинг орасидан ўтиб юқорига кўтарилади.

Техник тавсифи.

Ишлаб чиариш қуввати, м ³ /с	10
Энергия қуввати, кВт	13
Габаритлари, мм	1500x1132x1650
Оғирлиги, кг	1840

ФИЛЬТР-ПРЕСС

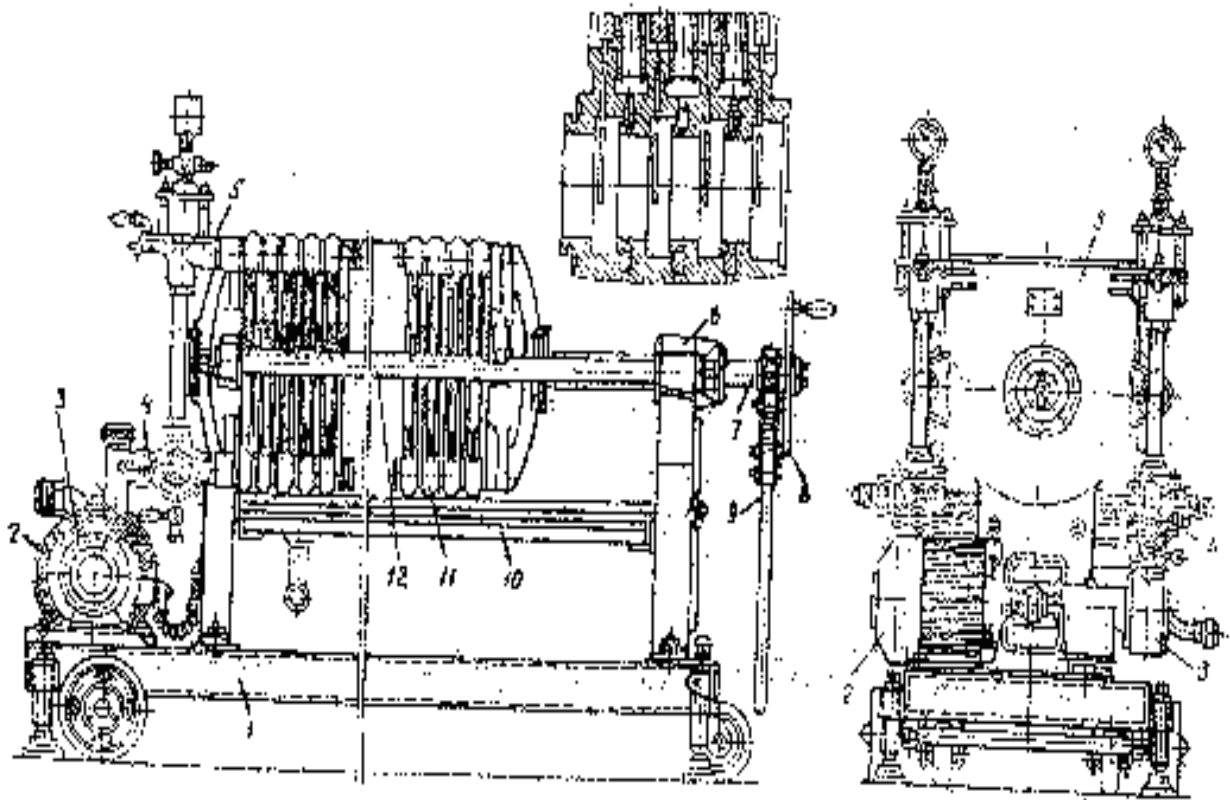
Ишлатилиши: Шарбатларни, сиропларни филтрлаш учун ишлатилади. Филтр-пресснинг кўриниши 65-расмда келтирилган.

Ишлаш тартиби

Ҳаракатдаги плита ва бостирув плита стерженьга таяниб бикин окува пайдо бўлади. Окува плиталарни пастки ва тепадаги қисмда жойлашган бўлиб, плиталар қотирилганда у ёқдан бу ёққа ўтадиган канал пайдо бўлади. Плиталар орасида филтр-қоғоз жойлаштирилади. Каналдаги филтрланмаган шарбат оқиб плиталар орасига тушади ва тўсиқлар орасидан ўтиб филтрланади.

Техник тавсифи.

Ишлаб чиқариш қуввати, м ³ /соат	3
Энергия қуввати, кВт	4,0
Габарит ўлчамлари, мм	1700x780x1225
Оғирлиги, кг	476



65-расм. Фильтр-пресс.

1-станина; 2-электродвигатель; 3-насос; 4-шарбат келтириш йўллари; 5-таянч плитаси; 6-траверса; 7-винт; 8-бошқарувчи қисми; 9-банд; 10-бостирув плитаси; 11-плиталар; 12-металл стержень.

7-боб бўйича назорат саволлари:

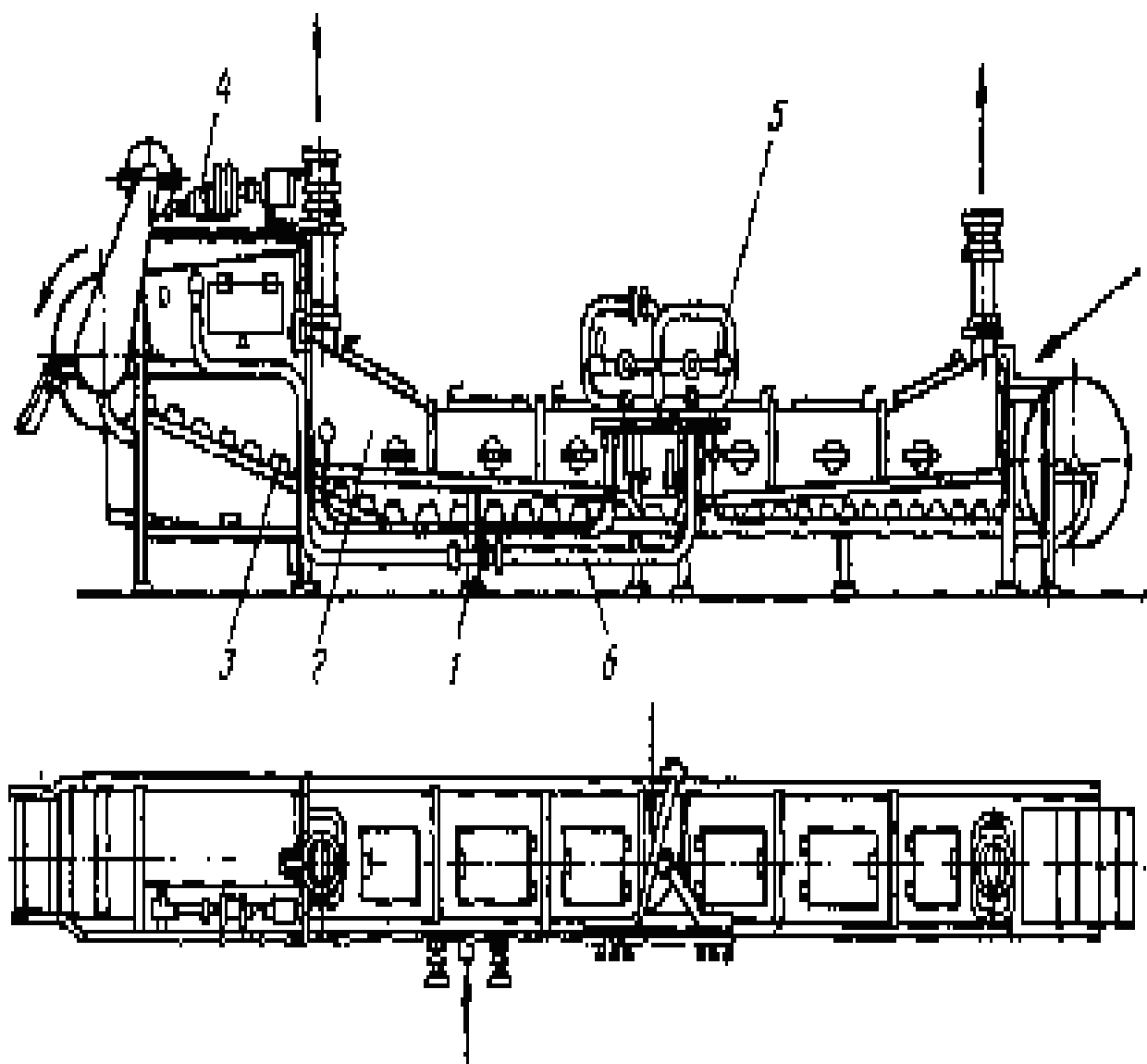
1. Ишқалаш машинасининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
2. Прессларнинг синфлари.
3. Узлуксиз ишлайдиган прессларнинг вазифаси ва ишлаш тартиби.
4. Марказдан қочма куч таъсирида қандай жараён боради ва қандай ускуна ишлатилади?

8-БОБ. ИССИҚЛИК АППАРАТЛАРИ

БЛАНШИРЛАШ АППАРАТЛАРИ

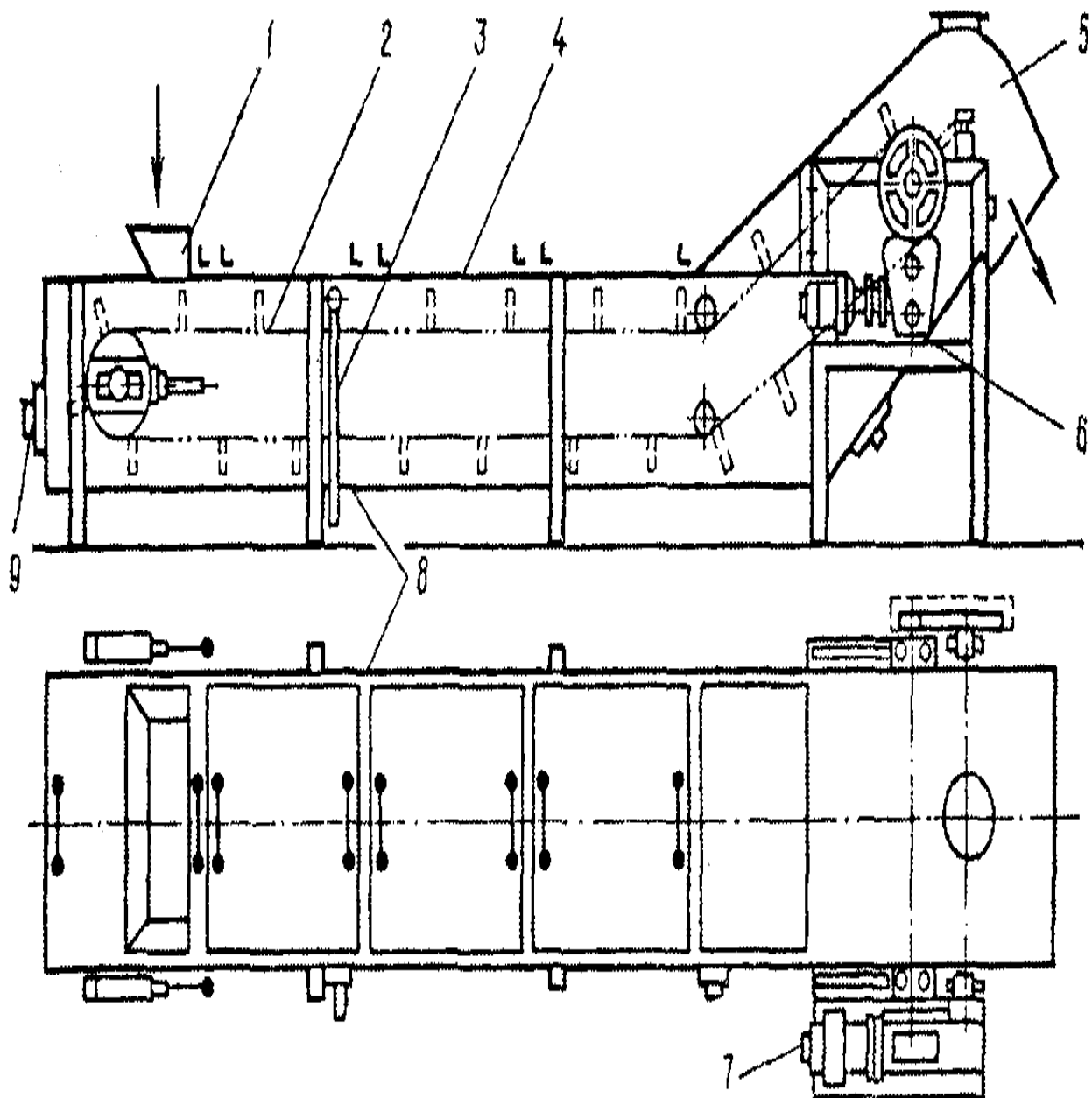
Бу бланширлаш қурилмалари ҳам ашёни бланширлаш учун ишлатилади. Уларнинг бир неча турлари мавжуд (66, 67-расмлар).

БК маркали бланширлаш қурилмаси ҳам буғда ҳам сувда бланширлаш учун қўлланилади. Бунда мева-сабзавотлар ўзининг хусусиятларини сақлаб қолади. Бу қурилма ванна ва лентали транспортёрдан иборат. лентали транспортёр 2та занжирдан ташкил топган бўлиб, уларга шарнирли қилиб чўмичлар қистирилади. Қурилманинг унумдорлиги 500-8000 кг/соатгача; электродвигатель қуввати 1,7 кВт; ўқнинг айланиш тезлиги 140 рад/с.



66-расм. БК маркали чўмичли бланширлаш қурилмаси.

1-узатма; 2-гуннел; 3-чўмичли транспортёр; 4-каркас; 5-буғ кирадиган қувур; 6-сув кирадиган қувур.



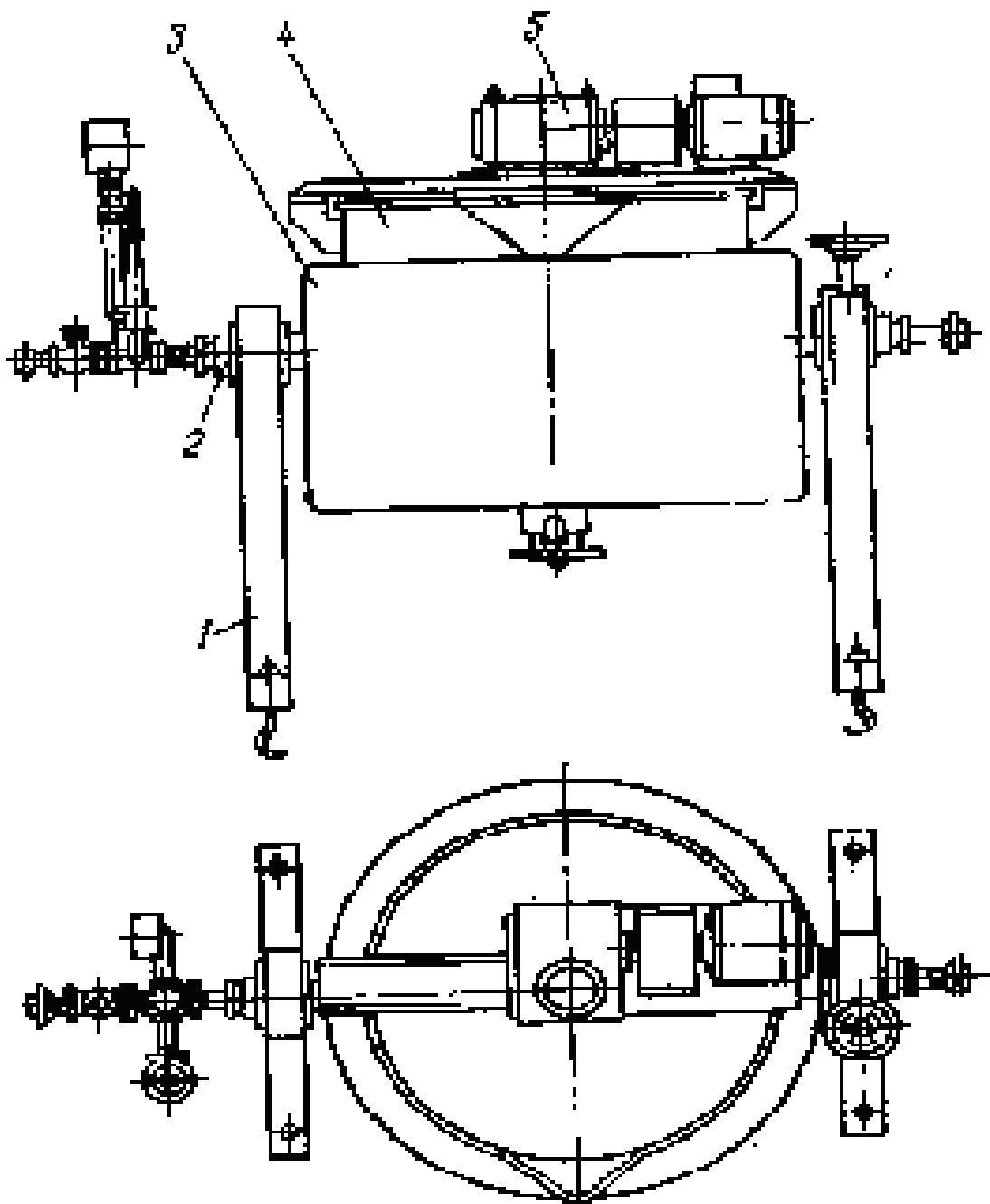
67-расм. Скребкали-лентали бланширлаш қурилмаси.

1-маҳсулот кирадиган жой; 2-лентали транспортёр; 3-тўқувчи қувур; 4-очилувчан қопқоқ; 5-маҳсулот чиқадиган жой; 6-редуктор; 7-электродвигатель; 8-ванна; 9-ваннани чўкмадан тозалаш учун эшик.

ПИШИРИШ ҚОЗОНИ

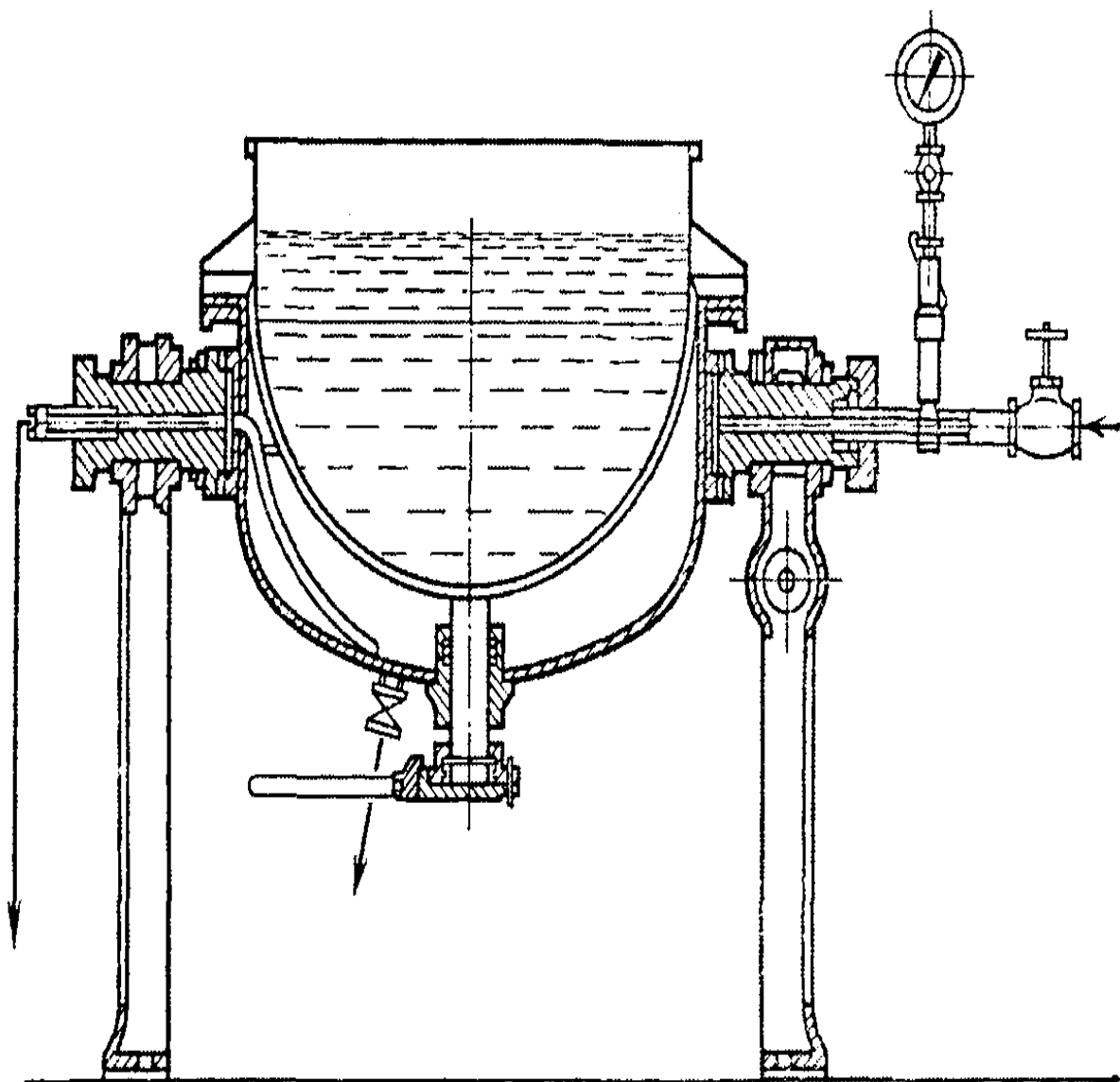
Мева ва сабзавотларни иссиқлик ишлови билан бериш жараёнларидан бири пиширишдир. Пишириш жараёни пишириш қозонларида олиб борилади (68-расм).

Жиҳознинг ишлаши пишириш камерасидаги термометр, моновакуумметр, манометр ва буғ камерасининг ҳимоя қилувчи клапани ёрдамида назорат қилинади.



68-расм. М3-2С-2446 маркали пишириш қозони.
 1-таянч; 2-цапфа; 3-буғ қобиғи; 4-корпус; 5-аралаштиргич.

Атмосфера босими остида пишириш эса икки деворли пишириш қозонларида бажарилади. Мураббо пишириш учун ҳажми 12 литр бўлган ағдариладиган 6-А маркали ёки ағдарилмайдиган ҳажми 60 литрли 5-А маркали икки деворли қозонлар ишлатилади. 150 литрга мўлжалланган аралаштиргичли ёки аралаштиргичсиз зангламайдиган пўлатдан тайёрланган икки деворли пишириш қозонлари ҳам бор. Маринад эритмаси тайёрлаш учун 100-250 литрга мўлжалланган КО-63, КО-250 маркали эмалланган пишириш қозонларидан фойдаланилади (69-расм).



69-расм. Икки деворли пишириш қозони схемаси.

Буғ икки деворли пишириш қозонларда қозон девори ва буғ қобиғи орасидаги ораликқа юборилади. Маҳсулотнинг бундай қиздирилиши қозон деворларига маҳсулотни ёпишиб куйишининг олди олинади. Буғ бўшлиғидаги конденсат ва ҳаво буғ қобиққа ўрнатилган кран орқали чиқарилади.

Бу қозонлар манометр ва ҳимояловчи клапан билан жиҳозланган.

ИСИТИШ АППАРАТЛАРИ

Озиқ-овқат саноатида маҳсулотларни иссиқлик таъсирида қайта ишлаш жараёнидан кенг фойдаланилади. Бу нарса куйидаги мақсадларда олиб борилади; 1) жараён ҳароратини берилган даражада ушлаб туриш; 2) совуқ маҳсулотни иситиш ёки иссиқ маҳсулотни совитиш; 3) эритмаларни қуюлтириш; 4) буғларни конденсациялаш ва бошқалар.

Бу жараёнлар алоҳида олинган иссиқлик алмашилиш аппаратларида ёки технологик аппаратнинг ўзида амалга оширилади.

Иссиқлик алмашилиш қурилмалари умуман олганда иккига бўлинади: иссиқлик алмашилиш аппаратларининг ўзи ва реакторлар. Иссиқлик алмашилиш аппаратларида иссиқлик алмашилиш жараёни асосий жараён ҳисобланади. Реакторларда эса физик-кимёвий жараёнлар асосий ҳисобланиб, иссиқлик алмашилиш эса ёрдамчи жараёндир.

Иссиқлик бериш усуллариغا кўра, иссиқлик алмашилиш аппаратлари қуйидагиларга бўлинади: 1) сиртий иссиқлик алмашилиш аппаратлари, буларда иссиқлик бир муҳитдан иккинчи муҳитга ажратиб турувчи сирт (юза) орқали ўтади; 2) аралаштирувчи иссиқлик алмашилиш аппаратлари, буларда иш муҳитлар бевосита ўзаро аралашади.

Саноатнинг барча тармоқларида суюқлик ва газларни иситиш ва совитиш учун сиртий иссиқлик алмашилиш аппаратлари кенг ишлатилади.

Конструктив тузилишга кўра, сиртий иссиқлик алмашилиш аппаратлари трубали, змеевикли, пластинали, спиралсимон, қиррали, филофли ва махсус иссиқлик алмашилиш аппаратларига бўлинади.

Иссиқлик алмашилиш аппаратлари ишлатилишига ва иссиқлик алмашилишининг турига кўра, иситкичлар, буғлаткичлар, совиткичлар ва конденсаторларга бўлинади. Иш муҳитининг турига кўра, газ, буғ-газ, газ-суюқлик, буғ-суюқлик, суюқлик иссиқлик алмашилиш аппаратлари бўлади.

Буғлатиш процесси озиқ-овқат саноатида кенг ишлатилади. Бу жараёндан эритмаларни қуюлтириш ва эритмалардан эриган ҳолдаги моддаларни ажратиб олишдан ташқари, тоза эритувчилар олиш, совуқ ҳосил қилиш техникаси ва бошқа мақсадларда фойдаланилади. Буғлатиш жараёни ҳар хил буғлаткичларда олиб борилади. Буғлатиш аппаратлари иситувчи трубаларнинг жойлашуви, корпусларнинг сони, иссиқлик ташувчи агентларнинг йўналиши ҳамда циркуляция турига ва режимига кўра бир неча турларга ажратилади:

1. Иситиш камерасининг конструкциясига биноан; буғ рубашкали, змеевикли ва ҳар хил трубаларнинг юзасидан иборат бўлади.

2. Иситиш юзасининг жойлашувига нисбатан вертикал, горизонтал, қия бурчак остида.

3. Иситувчи агентнинг турига кўра: буғ билан иситиш, газ билан иситиш, юқори ҳароратли иситувчи агент ёрдамида иситиш (ёғ, даутерп, босим остидаги дистилланган сув билан), электр билан иситиш. Буғлатиш аппаратларининг иситиш камераларидаги трубалар кўпинча сув буғи билан иситилади. Иситувчи буғ иситиш камерасидаги трубанинг ичига ва трубалар орасидаги бўшлиққа берилади.

4. Циркуляция режими ва характерига кўра: табиий, мажбурий ҳамда бир ва кўп қаррали циркуляцияли буғлаткичлар. Циркуляция трубалари буғлатиш аппаратларида иситиш камерасида ва ундан ташқарида жойлашиши мумкин.

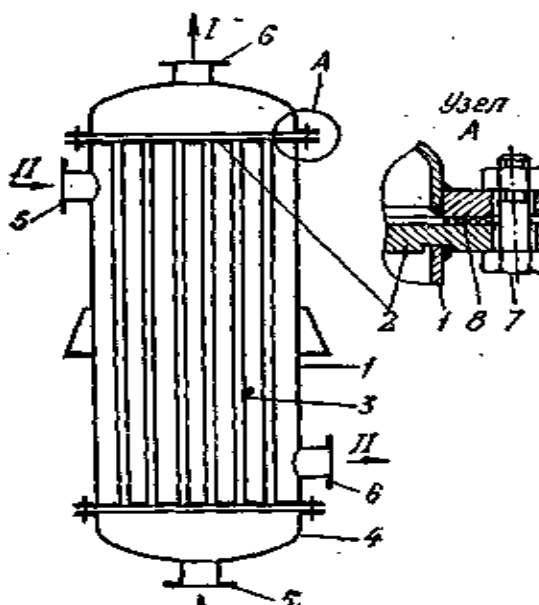
5. Корпуслар сонига нисбатан бир ва кўп корпусли.

Буғлатиш аппаратлари вакуум ва атмосфера босими остида ишлайди. Иситувчи агент буғланаётган эритмага нисбатан тўғри, қарама-қарши ва параллел йўналишда бўлади. Эритмалар буғлатиш аппаратларида даврий ва узлуксиз равишда буғлатилади.

Трубали иссиқлик алмашилиш аппаратлари

Кожух-трубали иссиқлик алмашилиш аппаратлари (кожух ичига олинган трубали аппарат, қисқача кожух-трубали аппарат). Бу типдаги аппаратлар жуда кенг тарқалган. Бундай иситкичлар қобик (кожух) ичига жойлашган трубалар тўпламидан иборат бўлиб, (трубаларнинг учлари тўрларга маҳкамланган бўлади (70-расм). Аппаратнинг юқориги ва пастки қисмларидаги қопқоқ фланец ёрдамида труба тўрига бириктирилади. Юқориги ва пастки қопқоқларга иситилаётган ёки совитилаётган агентларни бериш учун штуцер мўлжалланган. Трубалар тўрларга развальцовка, пайвандлаш, кавшарлаш ва сальниклар ёрдамида бириктирилиши мумкин.

Иссиқлик ташувчи агентнинг биринчиси трубаларнинг ичидан, иккинчиси эса трубалар ва аппаратнинг ички девори оралиғидаги бўшлиқдан ҳаракат қилади.



70- расм, Бир йўлли кожух-трубали иссиқлик алмашилиш аппарати:

1-қобик; 2-труба тўрлари; 3-трубалар; 4-қопқоқ; 5,6-иссиқлик агентлари кирадиган ва чикадиган штуцерлар; 7 -болт; 8 - кистирма.

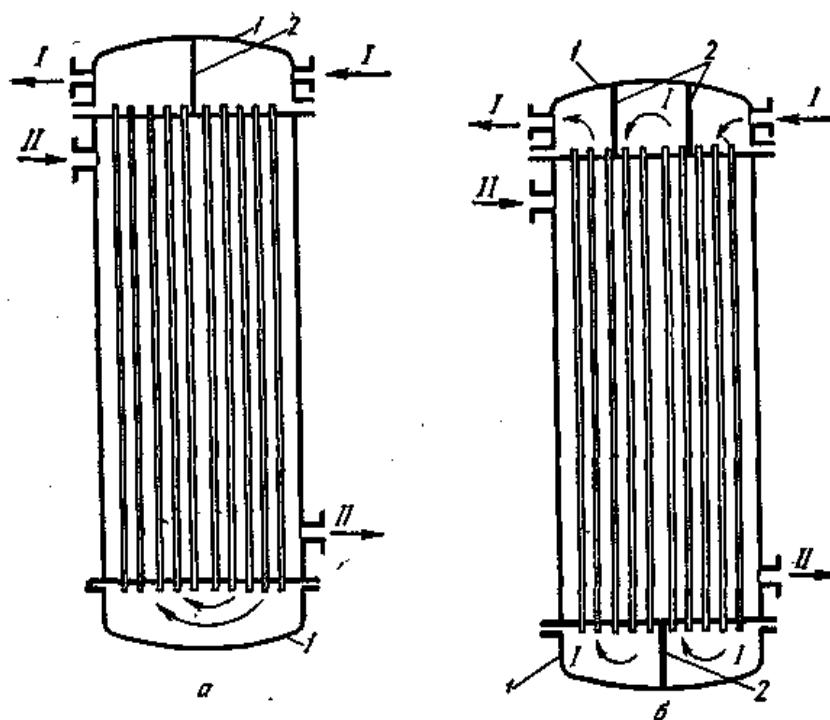
70-расмда бир йўлли кожух-трубали иссиқлик алмашилиш аппарати кўрсатилган. Бунда иситилувчи газ ёки суюқлик қопқоқдаги патрубка орқали битта трубадан кириб, ўша трубадан чиқиб кетади. Кўпинча, бу типдаги иситкичларда иситилаётган ва иссиқлик бераётган муҳитлар бири-бирига қарама-қарши йўналишда ҳаракат қилади. Иситувчи агент доим иситкичнинг юқориги қисмидан ва иситилаётган муҳит эса аппаратнинг пастки қисмидан трубалар ичига берилади. Бу муҳитларнинг йўналиши

иситкичдаги йўналишга мос келади, чунки иситилаётган вақтда ҳарорат ортиши ва камайиши билан уларнинг зичликлари ўзгаради. Масалан, буғ ўз иссиқлигини бериб совиши натижасида унинг зичлиги ошиб, пастга қараб ҳаракат қилади. Бундан ташқари, муҳитларнинг бу йўналишида уларнинг тезликлари бир хил тақсимланиб, аппаратнинг кўндаланг кесимида иссиқлик алмашилиш ўзгармас бўлади.

Агар муҳитларнинг йўналиши аксинча бўлса, яъни иситувчи агент аппаратнинг пастки қисмидан трубалар ва қобиқ оралиғидаги бўшлиққа ва иситилаётган муҳит иситкичнинг юқориги қисмидаги трубаларга берилса, у ҳолда буғ иссиқлигини бериб совиши натижасида унинг зичлиги ошиб юқорига кўтарилмайди. Натижада пастки трубалар билан қобиқ орасидаги бўшлиқда конденсат тўпланиб, буғнинг бу бўшлиқ орасидан ўтиши қийинлашади ва иссиқлик алмашилиш жараёнининг тезлиги камаяди.

Бу иситкичларда суюқликларнинг сарфи кам бўлганда уларнинг трубалардаги тезлиги кичик бўлиб, натижада иссиқлик алмашилиш коэффиценти ҳам кам бўлади. Иссиқлик ташувчи агентларнинг тезлигини ошириш учун кўп йўлли иситкичлар ишлатилади.

Кўп йўлли иситкичларда трубаларни секцияларга бўлиш учун ёки муҳитнинг ҳаракат йўлининг сонига қараб, иситкичнинг қопқоғи билан труба тўрининг орасига кўндаланг тўсиқлар ўрнатилади (71-расм). Бунда ҳар бир секциядаги трубаларнинг сони бир хил бўлиши керак. Кўп йўлли иситкичларда бир йўналишли иситкичларга нисбатан муҳитларнинг тезлиги йўлларнинг сонига қараб пропорционал ўзгаради.



71-расм. Кўп йўлли кожух-трубали иситкичлар:
 а) икки йўлли; б) тўрт йўлли. I — II — иссиқлик ташувчи агентлар;
 1- қопқоқ; 2- кўндаланг тўсиқлар.

Озиқ-овқат саноатининг барча тармоқларида 4—6 йўлли иситкичлар ишлатилади. Чунки йўлларнинг сони ортиши билан иситкичнинг гидравлик қаршилиги ортиб, иссиқлик алмашилиш аппаратининг конструкцияси мураккаблашади.

Бир йўлли ва кўп йўлли кожух-трубали иситкичлар вертикал ва горизонтал ҳолатда бўлади. Вертикал иссиқлик алмашилиш аппаратларини ишлатиш қулай, уларнинг тузилиши содда ва кам жойни эгаллайди. Горизонтал иссиқлик алмашилиш аппаратлари кўпинча кўп йўлли қилиб тайёрланади.

Кожух-трубали иситкичларда қобик билан трубалар орасидаги ҳароратларнинг фарқига қараб труба ва қобикнинг узайиши ҳар хил бўлади. Шунинг учун кожух-трубали иситкичлар конструкциясига кўра икки хил бўлади: 1) қўзғалмас тўрли иситкичлар; 2) компенсацияловчи қурилмали иситкичлар (бундай аппаратларда трубаларнинг турли даражада узайишига имкон бор).

Қўзғалмас тўрли иситкичларда иссиқлик таъсирида трубалар ва қобик ҳар хил узаяди, шу сабабли бундай иситкичлар трубалар ва қобик ўртасидаги ҳароратлар фарқи катта бўлмаганда (50°C гача) ишлатилади.

Ҳароратлар фарқи 50°C дан катта бўлганда трубалар ва қобикнинг ҳар хил узайишини йўқотиш учун линзали компенсатор, ҳаракатчан труба тўрли ва U-симон трубали алмашилиш аппаратлари ишлатилади.

U-симон кожух-трубали иситкичларда иссиқлик таъсирида трубаларнинг узайишидаги компенсацияни труба қурилмаларининг ўзи бажаради. Шунинг учун уларнинг конструкцияси содда бўлиб, трубалар тўплами битта қўзғалмас тўрга ўрнатилади. Бу иситкичларда трубаларнинг ички юзасини тозалаш қийин ва трубаларни тўрга жойлаштириш жуда мураккабдир.

Кожух-трубали иситкичларда трубалар тўрга уч хил усул билан жойлаштирилади; а) тўғри олтибурчаклик қирралари бўйлаб; б) концентрик айланалар бўйича; в) квадратнинг томонлари бўйлаб.

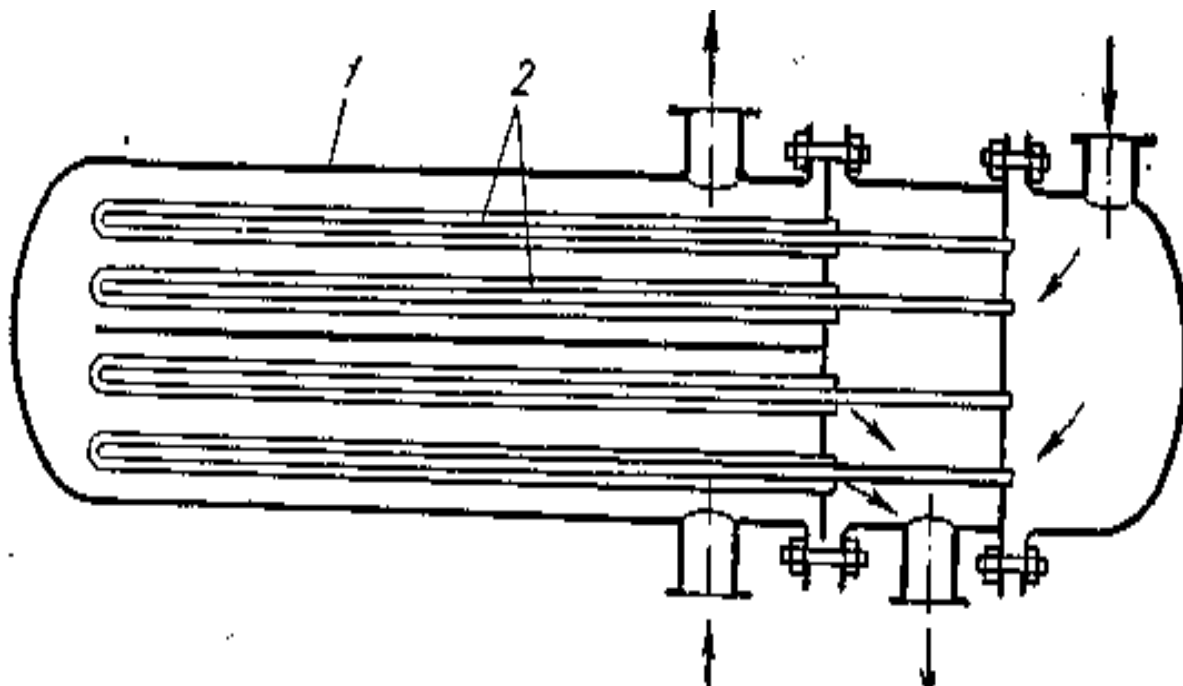
Кўпинча кожух-трубали иситкичларда трубалар тўғри олтибурчаклик қирралари бўйлаб жойлаштирилади, чунки бунда трубалар ихчам жойлашиб, уларнинг сони кўпроқ бўлади. Айрим вақтларда трубаларнинг юзасини тозалаш осон бўлишини назарда тутиб трубалар тўрга квадрат томонлари бўйлаб жойлаштирилади.

Кожух-трубали иситкичлар қуйидаги афзалликларга эга: ихчам, металл кам сарф қилинади, иссиқлик алмашилиш юзаси катта, трубаларнинг ичини тозалаш осон.

Бу аппаратлар камчиликлардан ҳам ҳоли эмас: иссиқлик ташувчиларни катта тезлик билан ўтказиш қийин, трубаларнинг ташқарисидаги бўшлиқни тозалаш ва тузатиш имкони кам.

Элементли иссиқлик алмашилиш аппаратлари. Бу иситкичлар кет-ма-кет уланган бир нечатруба элементларининг секциясидан иборат (72-расм). Иситкичнинг битта секциясида трубаларнинг сони 4—140 та бўлиши мумкин. Элементларнинг бир нечаси биргаликда (уларда трубаларнинг сони кам бўлганда) худди кўп йўлли кожух-трубали иссиқлик алмашилиш

аппаратларига ўхшаб ишлайди. Бу иситиш аппаратлари иссушук ташувчи агентларнинг тезликлари бир хил катталиқда ва иш муҳитларининг босими юқори бўлганда ҳам самарали ишлайди.

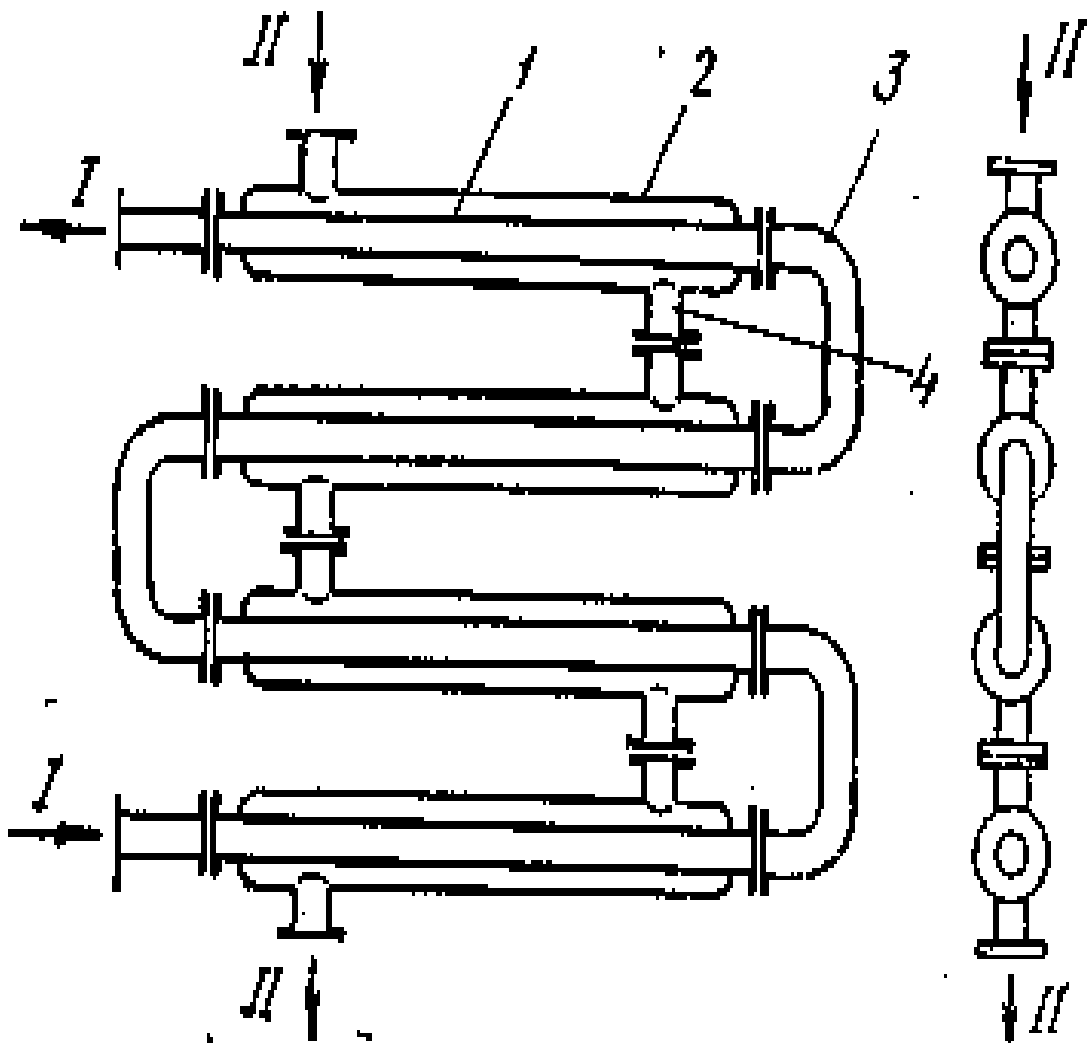


72- расм. Элементли иссиқлик алмашиниш аппарати:
1 — қобик; 2—икки қаторли трубкалар.

Элементли иссиқлик алмашиниш қурилмаларида тўсиқлар бўлмагани учун гидравлик қаршилик кам бўлади. Натижада труба ораларида ифлосланган қатламнинг ҳосил бўлиши ҳам камайди. Аммо кўп йўлли кожух-трубали иситиш аппаратларига нисбатан бу иситиш қурилмаларида элементларнинг сони ортиши билан фланец бирикмалари, компенсатор ҳамда труба тўрларининг сони ортади, натижада аппаратнинг қиймати ҳам ортиб кетади.

Элементли иссиқлик алмашиниш аппаратидаги битта секциянинг иссиқлик алмашиниш юзаси 0,75. . .30 м²га тенг.

«Труба ичида труба» типдаги иссиқлик алмашиниш аппаратлари. Бундай иситкичлар бир неча элементлардан тузилган. Ҳар бир элемент катта диаметрли ташқи труба ва концентрик ҳолда жойлашган ички трубадан иборат (73-расм). Ички трубадан иситилаётган муҳит ҳаракат қилса, трубалараро бўшлиқдан эса совитилаётган агент ҳаракат қилади.



73-расм. «Труба ичида труба» типдаги иссиқлик алмашиниш аппарати:
 I- II иссиқлик ташувчи агентлар; 1- ички труба; 2- ташқи труба; 3-калач;
 4-бирлаштирувчи патрубкка.

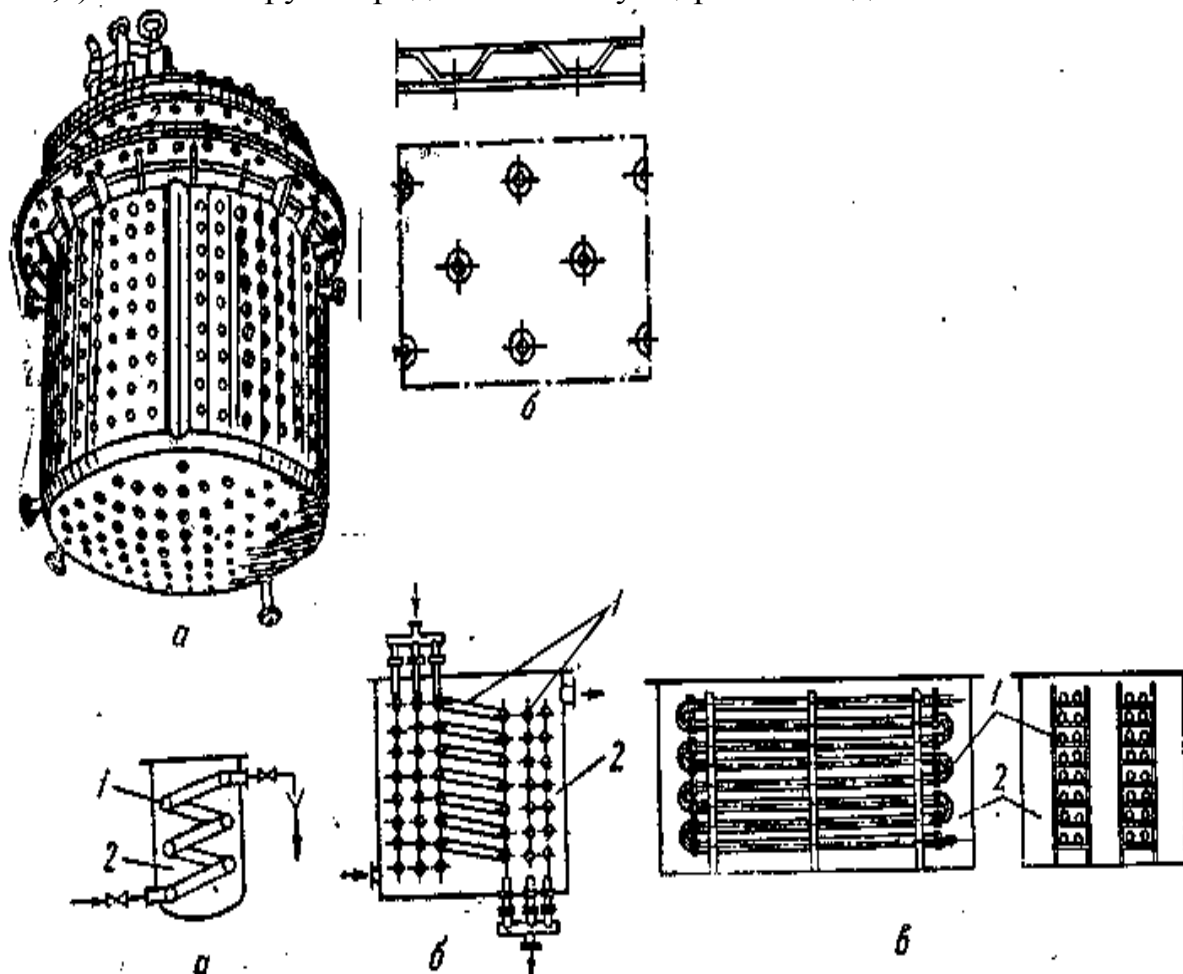
Ички трубанинг ва трубалараро бўшлиқнинг кўндаланг кесимлари кичик бўлганлиги сабабли кичик сарфларда ҳам иссиқлик ташувчи агентларни катта тезликлар билан ўтказиш мумкин. Шунинг учун бу иситкичларда юқори кўрсаткичли иссиқлик ўтказиш коэффициентига эришиш мумкин ва аппаратнинг масса бирлигига тўғри келадиган иссиқлик миқдори кожух-трубали иситкичларга нисбатан юқори бўлади. Бундан ташқари, иссиқлик ташувчи агентларнинг тезлиги катта бўлгани учун, трубаларнинг юзасида ҳар хил ифлосликлар ҳосил бўлмайди.

Бу типдаги иситкичлар юқори босимда ва иссиқлик ташувчи агентларнинг сарфланиш миқдори кам бўлганда ҳам ишлайди. Уларнинг афзаллиги: иссиқлик ташувчи агентлар катта тезликка эга бўлганлиги учун иссиқлик ўтказиш коэффициентининг қиймати ҳам катта, аппаратни тайёрлаш осон.

Камчиликлари ўлчамлари катта, иссиқлик алмашинишда қатнашмайдиган ташқи трубаларга кўп металл сарфланганлиги учун аппаратнинг қиймати катта, трубалар ўртасидаги бўшлиқни тозалаш қийин.

Змеевикли иссиқлик алмашиниш аппаратлари

Бундай иситкичларда 15. . 20 мм ли трубалардан тайёрланган спиралсимон змеевиклар суюқлик билан тўлдирилган идишга ўрнатилади (74-расм,а). Змеевик трубаларидан газ ёки буғ ҳаракатланади.



74-расм. Змеевикли иситкич:

а) битта спиралсимон трубали; б) бир неча спиралсимон трубали; в) тўғри трубали. а – аппаратнинг ташқи кўриниши; б – маҳкамлаш схемаси; 1-трубалар; 2-резервуар.

Суюқлик билан тўддирилган идишнинг ҳажми катта бўлгани ва идиш ичидаги суюқликнинг тезлиги жуда кичик бўлгани учун змеевикнинг ташқи девори томондаги буғ билан суюқлик орасидаги иссиқлик бериш коэффициенти ҳам кичик қийматга эга бўлади. Аппаратнинг ҳажмини камайтириш ва суюқликнинг тезлигини ошириш учун унинг ичига стаканга ўхшаш идиш туширилади.

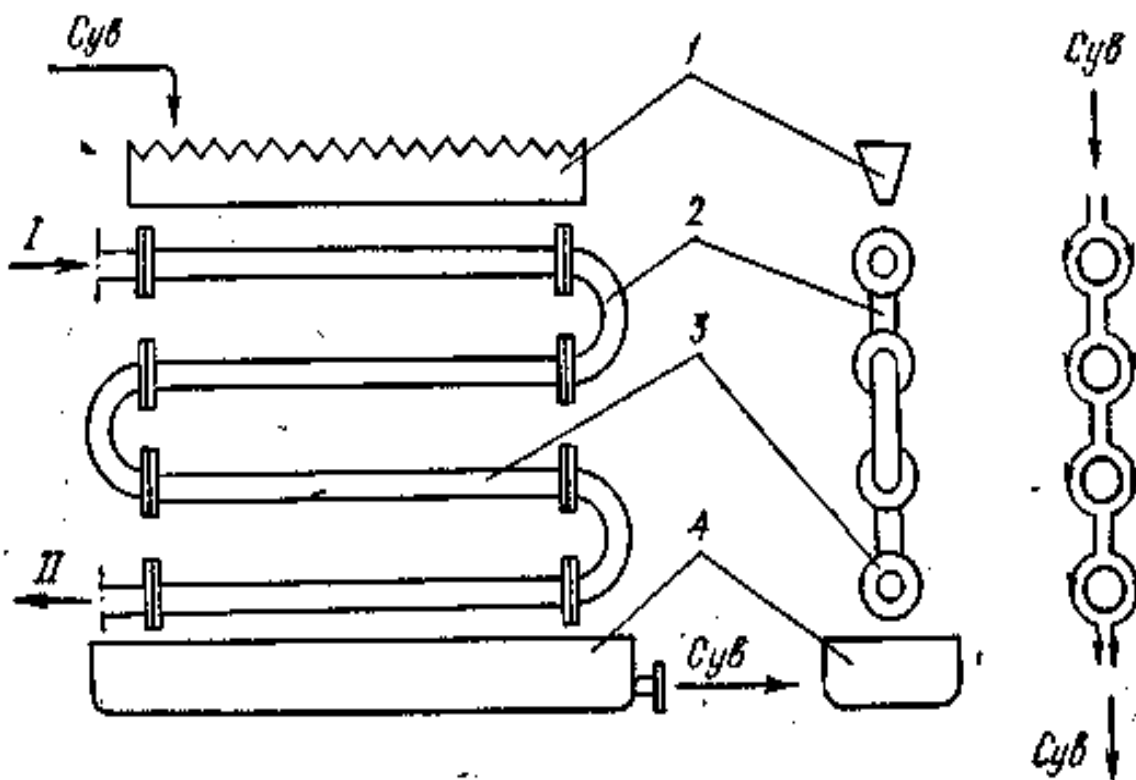
Бундай иссиқлик алмашиниш қурилмаларида змеевиклар тўғри трубалардан тайёрланиб, калачлар ёрдамида бирлаштирилади (74-расм, в).

Агар иссиқлик ташувчининг миқдори катта бўлса, бир неча параллел секциялардан иборат бўлган змеевиклар ўрнатилади (74-расм.б) Секциялар бундай параллел уланганда муҳитнинг тезлиги ва ҳаракат йўли камайиши натижасида қурилманинг гидравлик қаршилкги ҳам кам бўлади. Бу иситкичларда трубалараро иссиқлик алмашинишнинг интенсивлиги кам,

чунки иссиқлик змеевик трубаларидан идишдаги иситилаётган суюқликка эркин конвекция орқали ўтади. Шунинг учун бу иситкичлар кам миқдордаги суюқликларни иситиш учун ишлатилади.

Змеевикли иссиқлик алмашилиш қурилмаларининг конструкцияси содда ва арзон бўлганлиги учун улар саноатда кенг қўлланилади. Бу иситкичларни тозалаш, тузатиш осон ҳамда улар юқори босимда химиявий актив муҳитларни иситиш учун ҳам ишлатилади.

Змеевик трубаларида ҳаракатланаётган буғнинг босими 0,2.. 0,5 МПа гача бўлганда змеевик узунлигининг труба диаметрига нисбати 200 - 245 бўлиши керак. Агар бу нисбатнинг миқдори катта бўлса, буғ конденсати змеевик трубаларнинг пастки қисмида йиғилиб, иссиқлик алмашилиш тезлиги камаяди ва гидравлик қаршилиқлар ортиб кетади. Афзаллиги: тайёрлаш осон, иссиқлик алмашилиш юзасини узатиш ва тузатиш осон, идишдаги суюқликнинг ҳажми катта бўлганлиги сабабли режимнинг ўзгаришларига унча сезгир эмас. Камчиликлари: ўлчами катта, идишдаги суюқликнинг тезлиги кам бўлганлиги учун змеевикнинг ташқарисидаги иссиқлик бериш коэффициенти кичик, трубаларнинг ички юзасини тозалаш қийин.



75- расм. Ювилиб турувчи иссиқлик алмашилиш аппарати:

1- сувни сочиб берувчи тарнов; 2- калач; 3-трубалар; 4- сув йиғич.

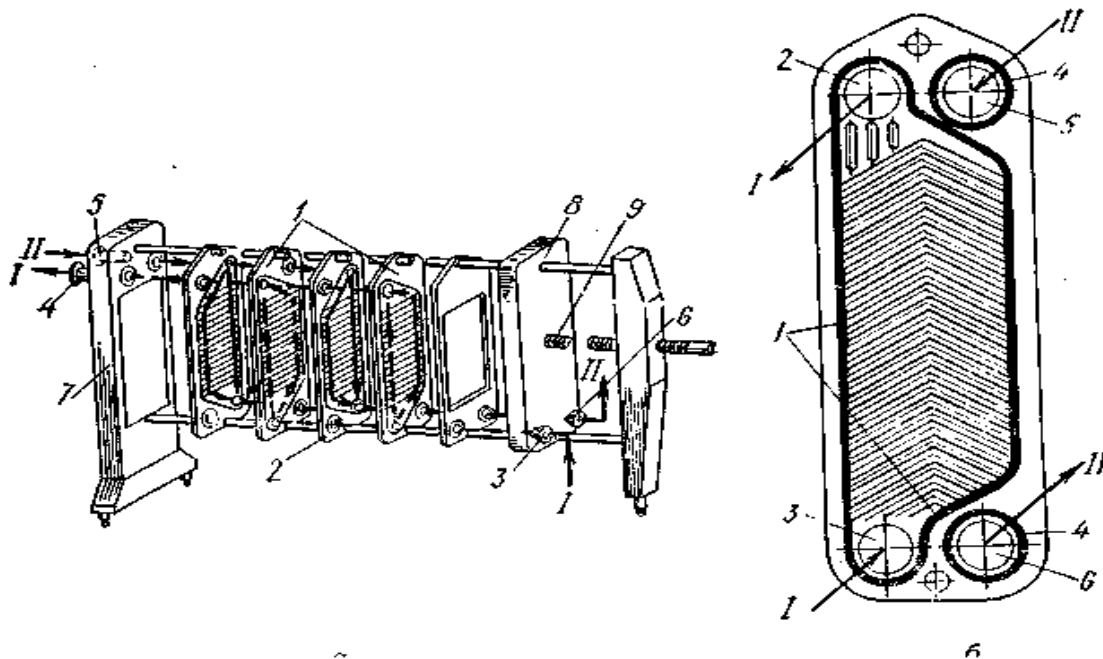
Ювилиб турувчи иссиқлик алмашилиш аппаратлари ҳам змеевикли аппаратлар қаторига киради. Бундай иситкичлар ташки томонидан суюқ ҳолдаги иссиқлик ташувчи (одатда сув) билан ювилиб турувчи змеевиклардан иборат (75-расм). Пуркаб берувчи тарнов орқали сув

юқориги трубага берилиб, ундан кейин пастки трубага тушади. Кетма-кет ҳамма трубалардан ўтгач, сув совиткичнинг тагида жойлашган йиғичга тушади. Одатда бундай совиткичлар очик ҳавода жойлаштирилган бўлади.

Афзалликлари: совитувчи сувнинг сарфи кам, тузилиши содда ва арзон, трубаларни тозалаш осон.

Пластинали ва спиралсимон иссиқлик алмашилиш аппаратлари

Пластинали иссиқлик алмашилиш аппаратлари юпқа металл листлардан тайёрланган бир неча қатор параллел пластиналардан тузилган бўлади (76-расм). Пластиналар ўртасидаги каналлар икки гурпуага бўлинади: биринчи гурпуа каналлардан иссиқлик ташувчи агент ҳаракат қилса, иккинчи гурпуа каналлардан эса иссиқлик қабул қилувчи агент ҳаракат қилади. Бундай иссиқлик алмашилиш аппаратлари жуда ихчам бўлиб, иккала иссиқлик ташувчиларни катта тезлик билан ўтказиш имкониятига ва юқори иссиқлик ўтказиш коэффициентига эга. Бироқ, бундай аппаратлар катта босимларга бардош бера олмайди, иситкични ремонт қилгандан кейин пластиналар орасидаги тегишли зичликни яна ҳосил қилиш қийин.



76-расм. Пластинали иссиқлик алмашилиш аппарати:

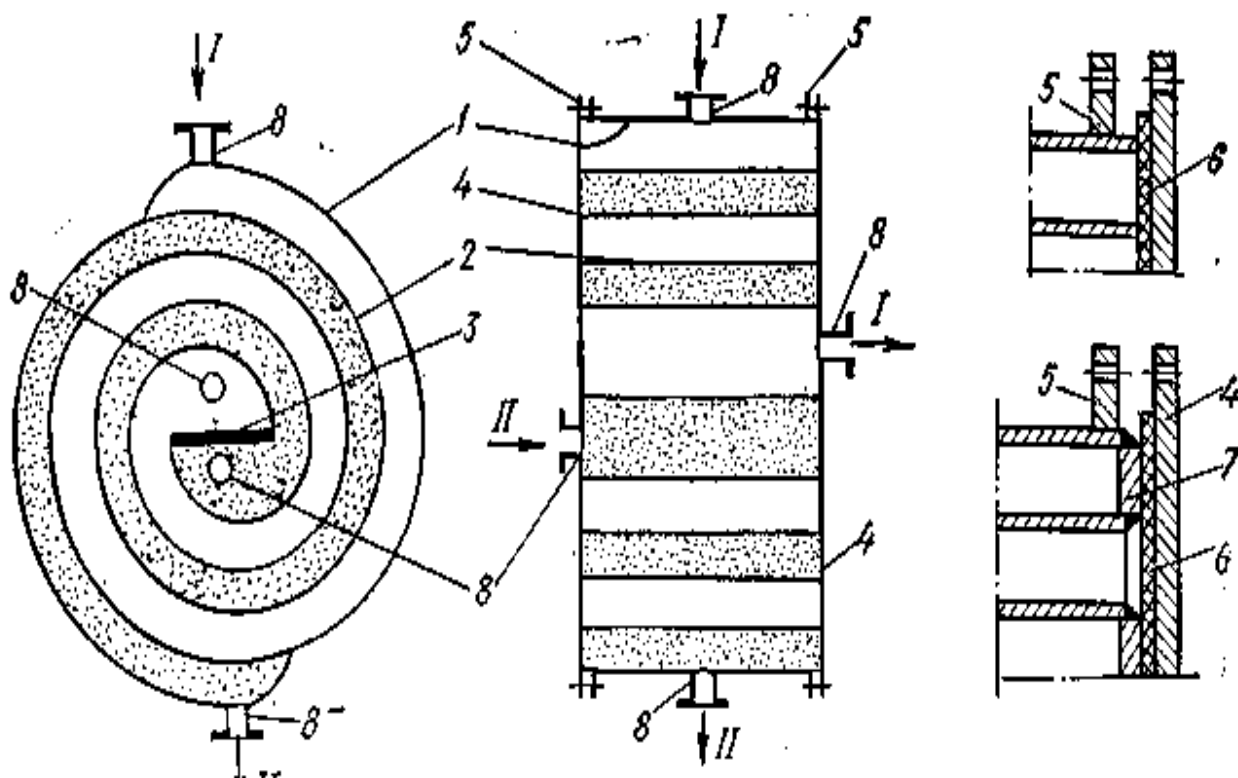
в) иситкич схемаси; б) иситкич пластинасининг тузилиши:

1- жуфт пластиналар; 2- тоқ пластиналар; 3, 4-иссиқлик ташувчи агентларнинг кириш ва чиқиш штуцерлари (I суюқлик учун); 5, 6- штуцерлар (II суюқлик учун); 7- кўзгалмас плита; 8- ҳаракатланувчи плита; 9-тортиш винти. 1,4-қистирма; 2, 3- суюқлик тешиклари (I суюқлик учун); 5, 6- тешиклар (II суюқлик учун);

Бундай аппаратлар асосан атмосфера босимида газлар ўртасида иссиқлик алмашиш учун хизмат қилади (масалан, ҳавони тутун газлари билан иситиш учун ишлатилади).

Спиралсимон иссиқлик алмашилиш аппаратлари тўғри тўртбурчаклик кесимига эга бўлган иккита каналлардан иборат (77-расм). Каналлар юпқа металл пластиналардан тузилган бўлиб, улар иссиқлик алмашилиш юзаси

вазифасини бажаради. Спиралларнинг ички томонидаги учлари ажратувчи тўсиқ орқали бириктирилган. Каналлар системаси қопқоқ ёрдамида беркитилган.



77-расм. Спиралсимон иссиқлик алмашиниш аппарати:

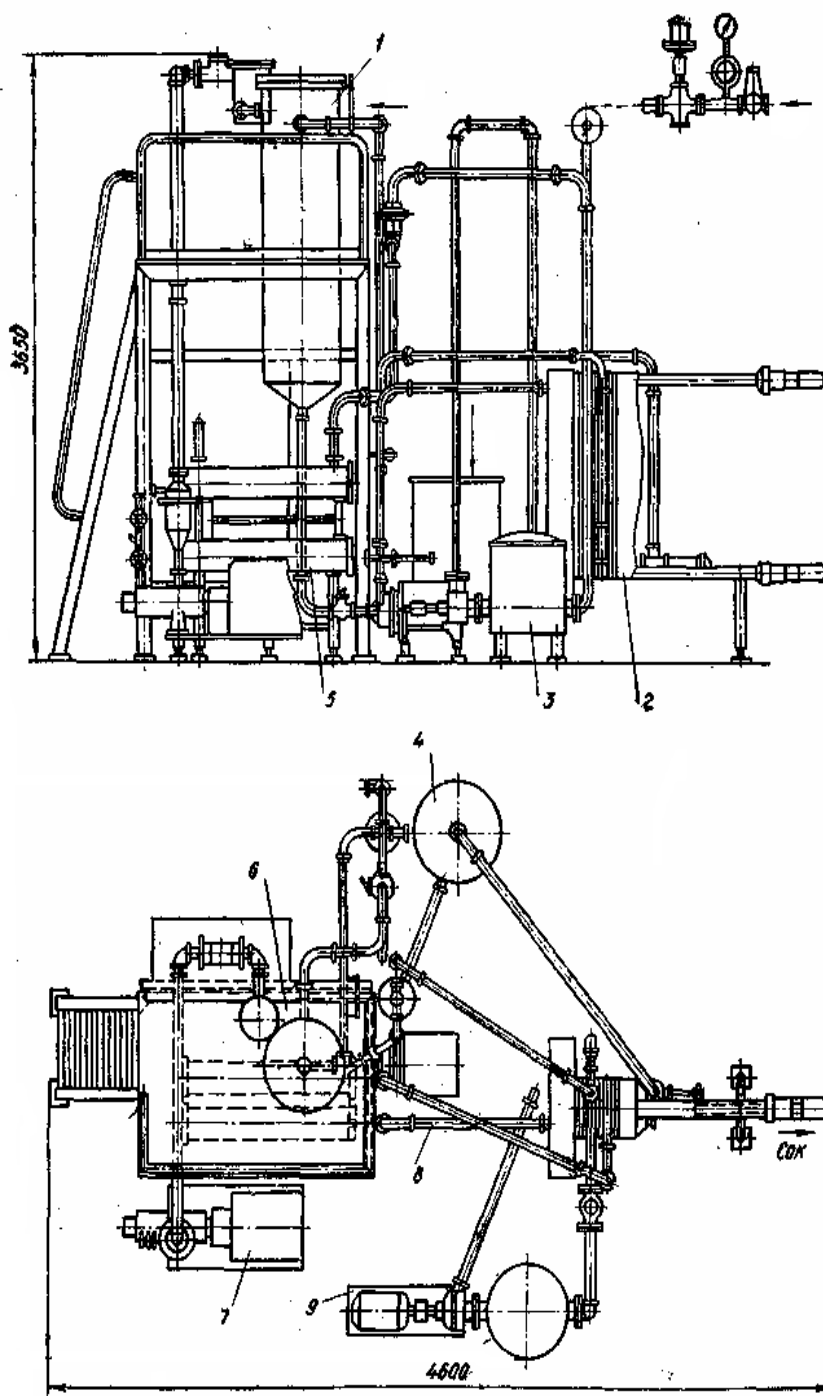
1, 2- металл листлар; 3- пластина тўсиқлар; 4- қопқоқ; 5- фланец; 6- кистирма; 7- оралиқ йўл; 4 — суюқликнинг кириш ва чиқиш штуцери.

Горизонтал спиралсимон аппаратлар иккита суюқлик ўртасида иссиқлик ўтказиш учун хизмат қилади. Вертикал спиралсимон аппаратлар эса конденсацияланаётган буғ ва суюқлик орасида иссиқлик алмашиниши амалга ошириш учун ишлатилади.

Афзалликлари: тузилиши ихчам, иккала иссиқлик ташувчи агентни катта тезлик билан ўтказиш мумкинлиги учун катта иссиқлик ўтказиш коэффициентига эга гидравлик каршилиги кўп йўлли кожух-трубали аппаратларникига қараганда кам.

Камчиликлари: тайёрлаш ва ремонт қилиш мураккаб, 0,6 МПа дан ортиқ босим билан ишлаш мумкин эмас.

Бир вақтнинг ўзида пульпа ёки поре, суюқликларни иситиш ҳамда хавосини чиқариб юбориш учун деаэратор-пастеризатордан фойдаланилади (78-расм).



78- расм. Деаэратор-пастеризатор ДПУ.

1 – вакуум плёнкали деаэратор; 2 –пластинали пастеризатор; 3 – бойлер; 4 – тенглаштирувчи бак; 5- ушлагич; 6 – майдонча; 7 – вакуум-насос; 8 – шарбатни узатиш учун насос; 9 – пастеризация секциясига иссиқ сувни узатиш учун насос.

Иссиқлик алмашиниш аппаратларини конструктив ҳисоблаш

Конструктив ҳисоблашнинг умумий мақсади иссиқлик алмашиниш аппаратининг асосий ўлчамларини топишдан иборат. Бунда қуйидагилар аниқланади: аппарат трубади қисмининг ўлчамлари, трубадининг сони,

тўрда трубаларнинг жойлашуви, аппаратнинг диаметри, аппаратнинг баландлиги, патрубкларнинг диаметри.

1. Аппарат трубади қисмининг ўлчамларини аниқлаш.

а) Битта йўлдаги трубаларнинг кўндаланг кесимини топамиз:

$$f_m = \frac{G}{\rho \cdot \omega};$$

бу ерда G - суюқликнинг сарфи, кг/с; ρ - суюқликнинг зичлиги кг/м³; ω - суюқликнинг тезлиги, м/с.

б) Битта йўлдаги трубаларнинг сони:

$$n = \frac{f_m}{0,785 \cdot d_u^2};$$

d_u - трубанинг ички диаметри, м.

в) Ҳамма йўллардаги трубаларнинг узунлиги:

$$L = \frac{F}{\pi \cdot d_x \cdot n};$$

бу ерда F - иситкичнинг иситиш юзаси, м², d_x - трубаларнинг ҳисобий диаметри, м; d_x нинг қиймати α_1 ва α_2 нинг нисбатларига боғлиқ. Агар $\alpha_1 \approx \alpha_2$ бўлса $d_x = 0,5 (d_u + d_T)$.

Агар $\alpha_1 \gg \alpha_2$ бўлса $d_x = d_u$, агар $\alpha_1 \ll \alpha_2$ бўлса $d_x = d_T$.

г) Йўллар сони:

$$z = \frac{L}{l};$$

бу ерда l - трубаларнинг қабул қилинган узунлиги ($l = 1 \dots 3$ м).

Тўрда жойлашган трубаларнинг умумий сони:

$$n = z \cdot n$$

2. Трубаларнинг тўрда жойлашуви. Трубалар тўрда кўпинча тўғри бурчакли олтибурчакликнинг томонлари бўйлаб жойлаштирилади. Тўрдаги трубаларнинг сони қуйидагича аниқланилади:

$$n = 3a \cdot (a - 1) + 1 = \frac{3}{4} \cdot (b^2 - 1) + 1;$$

a - катта олтибурчакликнинг битта томонида жойлашган трубалар сони; $b = 2a - 1$ - катта олтибурчакликнинг диагонали бўйлаб жойлашган трубалар сони.

3. Аппаратнинг ички диаметрини аниқлаш. Иссиқлик алмашилиш аппаратини характерлайдиган асосий катталиклардан бири унинг ички диаметридир. Масалан, кожух-трубади иссиқлик алмашилиш аппаратининг ички диаметри қуйидаги тенглама орқали топилади:

$$D = S \cdot (b - 1) + 4d_m;$$

4. Аппаратнинг тўла баландлигини топиш. Иссиқлик алмашилиш аппаратининг баландлиги (ёки узунлиги) қуйидаги тенглама билан топилади:

$$H = l + 2\delta + 2h;$$

бу ерда l - трубаларнинг узунлиги; δ - тўрнинг қалинлиги; h - камеранинг баландлиги, м.

5. Патрубкларнинг ички диаметри берилган муҳитнинг сарфига ва ҳаракат тезлигига қараб аниқланади:

$$D_n = \sqrt{\frac{4V_c}{\pi \cdot \omega}};$$

бу ерда V_c — муҳитнинг сарфланиш миқдори, м³/с; ω - муҳитнинг ҳаракат тезлиги, м/с.

Ҳисоблаш учун қуйидаги тезлик қийматларидан фойдаланиш мумкин:

сувоқликлар учун $\omega = 1...3$ м/с; газлар учун $\omega = 9...25$ м/с; тўйинган сув буғи учун $\omega = 20...30$ м/с; қиздирилган сув буғи учун $\omega = 30...50$ м/с.

Змеевикли иссиқлик алмашилиш аппаратларини конструктив ҳисоблашдан мақсад трубаларнинг умумий узунлигини, ўрамларнинг сонини ва змеевикнинг баландлигини аниқлашдир.

БУҒЛАТИШ АППАРАТЛАРИ

Бу аппаратлар мева пюрелари, мураббо, джем, повидло, қуюлтирилган томат маҳсулотлари, қуюлтирилган мева ва сабзавот концентратлари ишлаб чиқаришда кенг фойдаланилади.

Унинг бир неча турлари мавжуд.

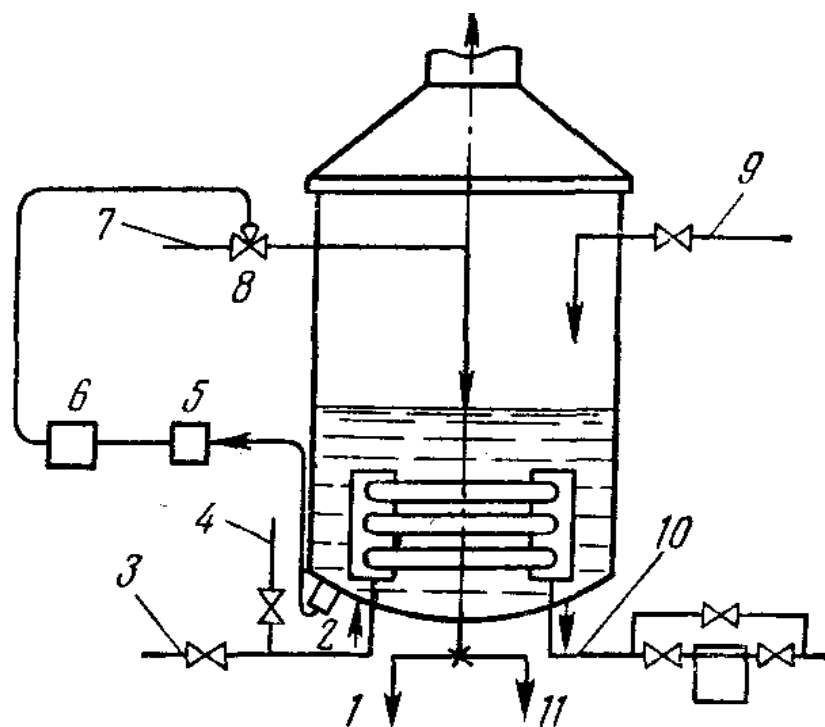
Буғлатиш чанлари. Томат-пюре очик буғлатиш чанларида пиширилади. Уларга маҳсулотни иситиш учун мис змеевиклар ўрнатилган.

Буғлатиш чанларига хизмат кўрсатиш коммуникациялари қуйидаги қувурлардан иборат (79-расм): юклаш 7; тушириш 11, буғ 3; сув 4 (змеевикка сув бериш учун); конденсат 10 (змеевикдан конденсат ва совутиш сувини чиқариб юбориш учун, конденсат кетказиш қувури олдида айланма қувур бўлиб у конденсат кетказиш қувурини ўчириш имконини беради); сув 9; канализация 1 қувурлари.

Чан юк тушириш ва канализация қувурлари билан умумий патрубок ёрдамида уч йўналишли кран орқали уланади.

Чанга томат массаси қуйиб туриш ва массани чандаги сатҳини доимий баландликда ушлаб туриш жараёнини автоматлаштириш учун юклаш қувурига иккиламчи прибор ва регулятор 6 орқали бажарувчи механизм 8-га таъсир этувчи датчик 2 ўрнатилади.

Чандан томат-пюре тушуриб олингандан сўнг унинг ичкариси сув билан ювилади. Ювишдан илгари томат қолдиқлари чайилиб йўқотиш камайиши учун янги партия пульпага қўшиб юборилади. Змеевикларда нагар бор-йўқлиги текши-рилади. Нагар клетчатка, бошқа полиса-харидлар ва оксил қуйиндиларидан иборат бўлади. Нагар иссиқлик узатишни кескин ёмонлайди, кулга айланган зарралар маҳсулотга қўшилиб унинг ранг ва таъминини кескин ёмон қилади. Змеевиклар устидаги нагар унинг устига иссиқ 30-40%-ли каустик сода эритмаси юбориш йўли билан кеткизилади, кейин чан яхшилаб ювилади ва сувлар канализацияга оқизилади.



79-расм. Буғлатиш чанининг коммуникациялар схемаси

Чанга змеевик кўмилгунча томат массаси солинади. Агар змеевикни бир қисми очилиб қолса унинг усти қурийд ва тез орада нагар ҳосил бўлади.

Томат массаси иссиқ (90°C) бўлиши керак, бу змеевикка буғ қўйилган захоти қайнашни таъминлайди, буғлатиш вақтида кўпикланиш бўлмайди. Томат пульпаси таркибидаги ҳаво пуфакчалари уни ўраб турган совуқ томат массаси билан мувозанатда туради. Иситиш натижасида пуфакчалар тез сузиб юзага чиқади, кўпик бўлақларини ҳосил қилади. Агар кўпик ҳосил бўлса оператор томонидан у совуқ сув билан уриб йўқ қилинади.

Чан тўлдирилгач змеевикдан 1 дақиқа давомида ўтган сафарги пиширишдан қолган сув ва ҳаво чиқарилади. Кейин буғ вентили тўлиқ очилади ва змеевикларга $0,7-0,9 \text{ мПа}$ босимда буғ берилади.

Буғлатиш давомида чанга узлуксиз равишда пульпа қуйилиб турилади, акс ҳолда чанда пульпа миқдори камайиб змеевик юзаси очилиб қолиши мумкин. Чан ичидаги пульпанинг концентрацияси талаб этиладиган концентрациядан $2-3\%$ камроқ бўлганда пульпа қуйиш тўхтатилади.

Буғлатиш вақтида ажралган сув миқдори W қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланади

$$W = g \left(1 - \frac{m_1}{m_2} \right)$$

бунда g - буғлатишга келган масса миқдори, кг; m_1, m_2 – массадаги куруқ модданинг бошланғич ва охириги миқдори, %.

Маҳсулотнинг керакли концентрациясига эришгач буғ бериш тўхтатилади ва змеевик юзаси очилиб унда нагар ҳосил бўлмаслиги учун змеевикка совуқ сув берилади. Айни вақтда пюрени аппаратдан тушуриш бошланади.

15% концентрацияли тоmat-пюре ишлаб чиққанда буғлатишнинг ўрта давомийлиги 25-30 дақиқа, 20%-да 40-50 дақиқани ташкил этади.

Tomat массасини қайнатганда ҳосил бўлган иккиламчи буғлар паст босимда ишлайдиган аппаратлар ва сувларни иситишда ишлатилади.

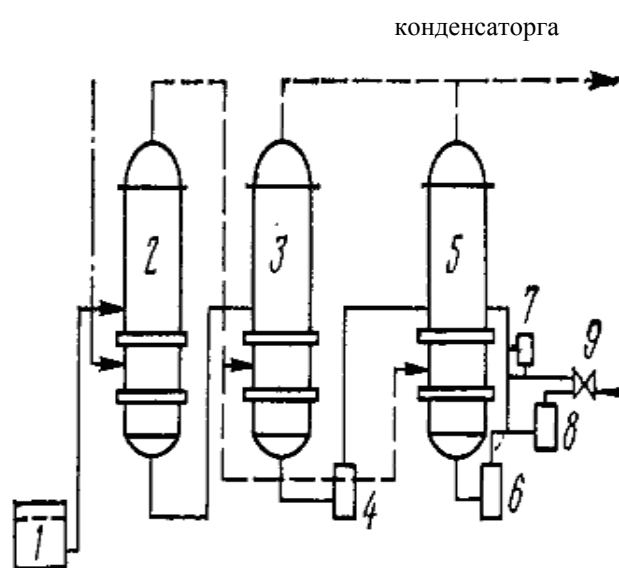
Змеевикларни кўздан кечириш ва тозалашда ишчиларни хавфсизлигини таъминлаш мақсадида чан иккиламчи буғларни олиб кетиш тармоғидан вентиль ёрдамида ажратилиши керак. Люк-лазлар фақатгина қувурлар ажратилгандан кейин очиладиган ҳолда лойиҳалаштирилган.

Вакуум-буғлатиш аппаратлари. Tomat-паста вакуум-буғлатиш аппаратларида пиширилади. Ҳаво билан контактни йўқлиги ва пульпанинг вакуум остида қайнаш температурасининг пасайиши витаминлар, ранг бериш моддалари ва бошқа қимматли компонентларни сақлаб қолишни таъминлайди.

Tomat массасининг қайнаш температурасини пасайтирилганлиги вакуум-аппаратларда паст босимли буғни ишлатиш имкониятини беради. Натижада катта миқдорда буғ иқтисодланади.

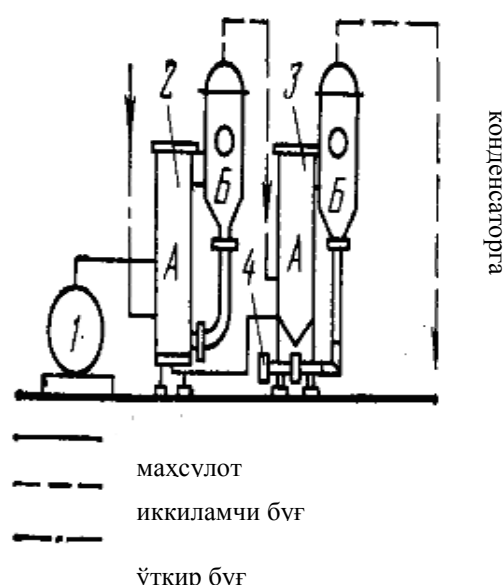
Tomat-паста ишлаб чиқаришда қуйида кўриладиган вакуум-буғлатиш аппаратлари кенг тарқалган.

Унумдорли хом ашё бўйича 150 *т/сутка* бўлган линияларда ишлатиш учун мўлжалланган “Ланг” (Венгрия) ва Манзини (Италия) линияларининг вакуум-буғлатиш комплекслари қувурли аппаратлар 2 ва 3 ҳамда иситиш камерасига эга аппаратдан иборат. Иситиш камерали аппарат вертикал концентрик ўрнатилган цилиндрлардан иборат бўлиб аралаштиргич билан таъминланган. Иборат (80-расм). Аппаратлар уч корпусли батарея кўринишида уланган. I корпус босими 0,12 МПа бўлган буғ билан иситилади. II ва III корпуслар I корпуснинг иккиламчи буғи билан иситилади. Биринчи корпусдаги қолган босим 61 кПа-ни (вакуум 300 мм см. ус.), II ва III корпусларда эса – 8 кПа (вакуум 700 мм см. ус.)-ни ташкил этади.



80-расм. “Ланг-150” русумли уч корпус икки

ли вакуум-буғлатиш қурилмаси схемаси.

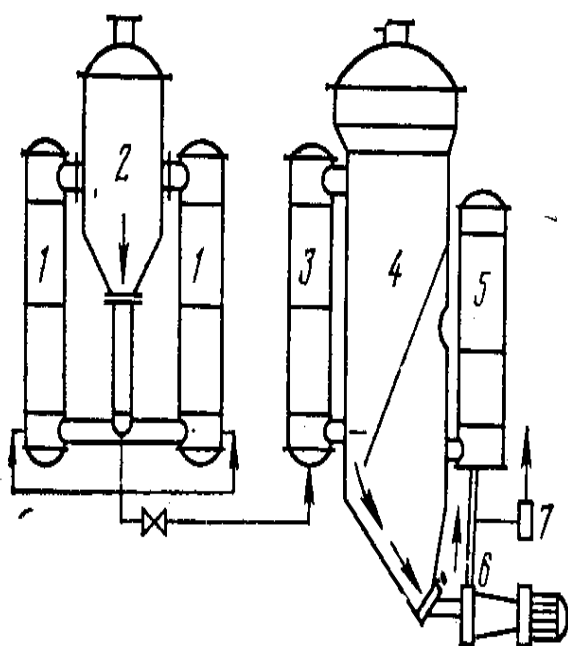


81-расм. «Единство-200» русумли

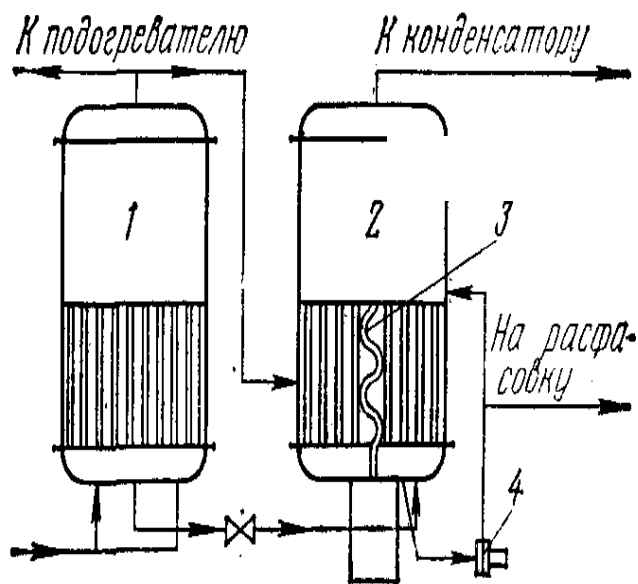
корпусли вакуум-буғлатиш қурил-

Йиғувчи 1-дан томат массаси буғлатиш комплексининг I корпуси 2-га сўрилади, ундан II корпус 3-га ўтади ва сўнгра насос 4 ёрдамида III корпус 5-га юборилади. Насос 6 томат массасини рециркуляцияга беради. Махсулот узатиш қувурида автоматик электрон рефрактометр 7 ўрнатилган. Махсулотнинг талаб этилган концентрацияси (қуруқ модда миқдори 30%)-га эришгандан сўнг рефрактометр бажариш механизмига импульслар юборади (клапан 9) ва насос 8 томат-пастани тушуради.

Унумдорлиги 200 т/суткасига бўлган “Единство” русумли икки корпусли вакуум-буғлатиш комплекси иситиш юзаси ташқарига чиқарилган аппаратлардан иборат. Бу аппаратда (81-расм) вертикал қувурли қайнатгич А ва сепаратор Б мавжуд. Қайнатгичда намлик буғланади. Қайнатгич уст ва ост қисмлари билан сепараторга туташган.



82-расм. “Ланг-300” русумли уч корпусли вакуум-буғлатиш қурилмаси схемаси



83-расм. “Ланг-300” русумли икки корпусли вакуум-буғлатиш қурилмаси схемаси.

Аппаратда массанинг циркуляцияланиши томат массаси кирган сепаратор ва бу массанинг буғлар билан аралашмаси ҳосил бўлган қайнатгичдаги гидростатик босимлар фарқи туфайли вужудга келади. Томат массаси қайнатгичнинг трубкаларида кўтарилиб катта тезлик билан сепараторга киради ва буғлардан ажралади, сўнгра эса яна қайнатгичга йўналтирилади. Иккиламчи буғлар сепаратордан комплекснинг II корпусини иситиш учун ёки конденсаторга йўналтирилади. Қурилма баъзан массани узлуксиз сепаратордан қайнатгичга ҳайдаб берувчи циркуляцион насос билан таъминланади.

Томат массаси йиғувчи 1-дан босим фарқи ҳисобига 2 ва 3 корпуслар орқали ўтади ва насос 4 ёрдамида тушурилади. I корпус 2-да қолдиқ босим 61 кПа-ни ташкил этади, II корпусда 3-8 кПа. I корпус 0,15 кПа босимли ўткир буғ билан иситилади, II корпус – I корпуснинг иккиламчи буғи билан

иситилади.

Суткасига 300 *t* томатни қайта ишлаш учун мўлжалланган уч корпусли “Ланг” вакуум-буғлатиш қурилмаси ташқарига чиқарилган иситиш юзали аппаратлардан иборат (82-расм). I корпус умумий умумий сепаратор 2 хизмат кўрсатадиган икки калоризатор 1-га эга. Аппаратда қолдиқ босим 61-47 *кПа* оралиғида ушлаб турилади. Қувурлар аро бўшлиқда температура 92-100⁰С. II (3) ва III (5) корпусларга умумий эгик тўсиқ билан икки бўлакга ажратилган сепаратор 4 хизмат кўрсатади. Умумий корпусларда қолдиқ босим 8 *кПа* кўрсаткичда ушланади, иситиш эса биринчи корпуснинг иккиламчи буғи энергияси ҳисобига амалга оширилади.

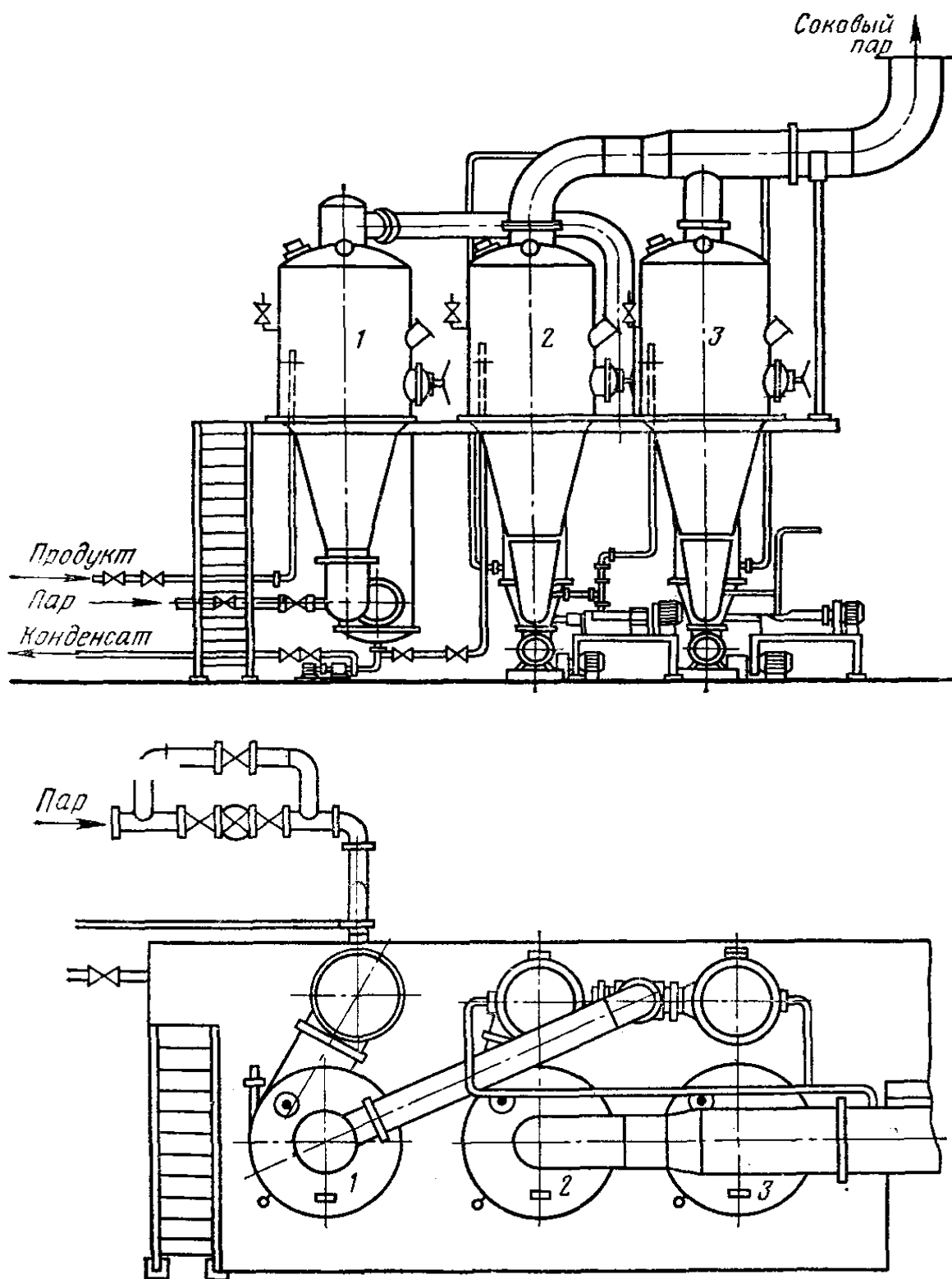
Томат массаси қурилма орқали узлуксиз оқимда ўтади. I ва II корпусларда томат массасининг циркуляцияси табиий, III корпусда эса – мажбурий, яъни насос 6-нинг ёрдамида амалга оширилади. 30%-ли томат-паста III корпусдан насос 7-нинг ёрдамида қадоқлаш машинасига ҳайдалади.

Унумдорлиги суткасига 300 *t* томатни ташкил этувчи икки корпусли ”Ланг” вакуум-буғлатиш қурилмаси ичига қурилган қувурли иситгичдан иборат аппаратлардан ташкил топган (83-расм). II корпус вертикал шнек шаклидаги аралаштиргич 3 билан таъминланган. I корпус 1-да қолдиқ босим 48-41 *кПа* оралиқда ушланади. II корпус 2-да 10-8 *кПа*. I корпус ўткир буғ билан 0,12 *кПа* босим остида иситилади. I корпуснинг иккиламчи буғлари II корпусни ҳамда буғлатишга киритилаётган томат пульпасини иситади. II корпусда массанинг рециркуляцияси насос 4 ёрдамида амалга оширилади.

Хом ашёни қайта ишлаш бўйича унумдорлиги 500 *t/сутка* бўлган “Единство” уч корпусли вакуум-буғлатиш қурилмаси ташқарига чиқарилган қувурли иситиш юзасидан иборат (84- расм).

I корпус 1-да қолдиқ босим 81 *кПа*, II ва III корпуслар 2 ва 3-да - 8 *кПа* миқдорда ушланади. I корпус босими 0,2 *кПа* -га тенг ўткир буғ билан иситилади, II ва III корпуслар – I корпуснинг иккиламчи буғи билан иситилади. I корпуснинг иситиш камерасидан кетаётган конденсат буғлатишга иссиқлик алмашилиш аппаратидан узлуксиз киритилаётган пульпани иситиш учун ишлатилади.

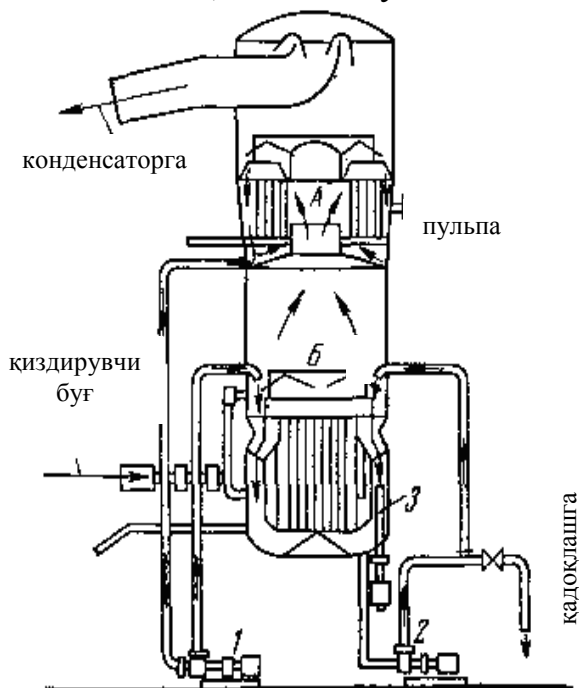
“Ланг” (Венгрия) фирмасининг “Рац” турдаги, “Манзини” (Италия) фирмасининг “Титан” турдаги каби вакуум-буғлатиш қурилмалари, биргина вертикал корпусдан иборат бўлиб, унда буғлатиш икки босқичда амалга оширилади (85- расм).



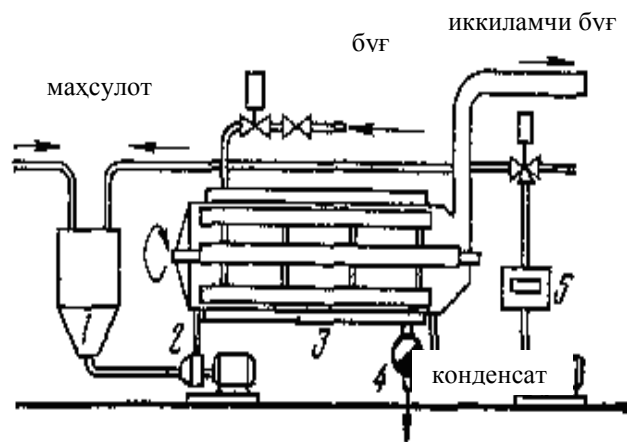
84- расм. “Единство-500” вакуум-буғлатиш қурилмасининг схемаси.

Томат пульпаси қувурли иситиш камерасининг юқори зонаси А-га киради. Унда пульпа 7-8 кПа га тенг қолдиқ босим билан буғлатилади. А зонаси остки Б зонасининг иккиламчи буғи билан иситилади. А зонасидан томат массаси ўз ўзани билан насос 1-га келади ва унинг ёрдамида Б зонасига узатилади. Б зонаси икки айланувчан цилиндр шаклидаги иситгич билан

таъминланган. Б зонасида қуюлтириш давомида масса вертикал аралаштиргич 3 билан аралаштириб ҳамда насос 2 ёрдамида сунъий циркуляциялашиб турилади. Массанинг Б зонасида қайнаш температураси 60-65⁰С-ни, иситиш буғининг температураси 92-97⁰С-ни ташкил этади.



85-расм. “Ланг” (Венгрия) вакуум-аппарати



86-расм. “Ротофильм” буғлатиш қурилмаси схемаси:

1-йиғувчи; 2-насос; 3-“Ротофильм” буғлатиш аппарати; 4-конденсат кетказгич; 5-рефрактометр.

“Рац” қурилмасида дастлабки буғлатгич мавжуд бўлиб А ва Б зоналарининг ҳар бири икки секторга ажратилган. Томат массаси қуруқ моддасининг концентрацияси % ҳисобида қуйидагини ташкил этади: дастлабки – 5; дастлабки буғлатишдан сўнг – 8, 9; биринчи сектордан сўнг – 11; иккинчи сектордан сўнг – 14,6; учинчи сектордан сўнг – 21,3; тўртинчи сектордан сўнг – 30-40. Турли модели қурилмалар унумдорлиги томат пульпаси бўйича соатига 3000 дан 21000 кг –ни ташкил этади.

Молдова ва Россия заводларида “Титан” (SR 28 модели) ва “Ротофильм” аппаратлари ишлатилади.

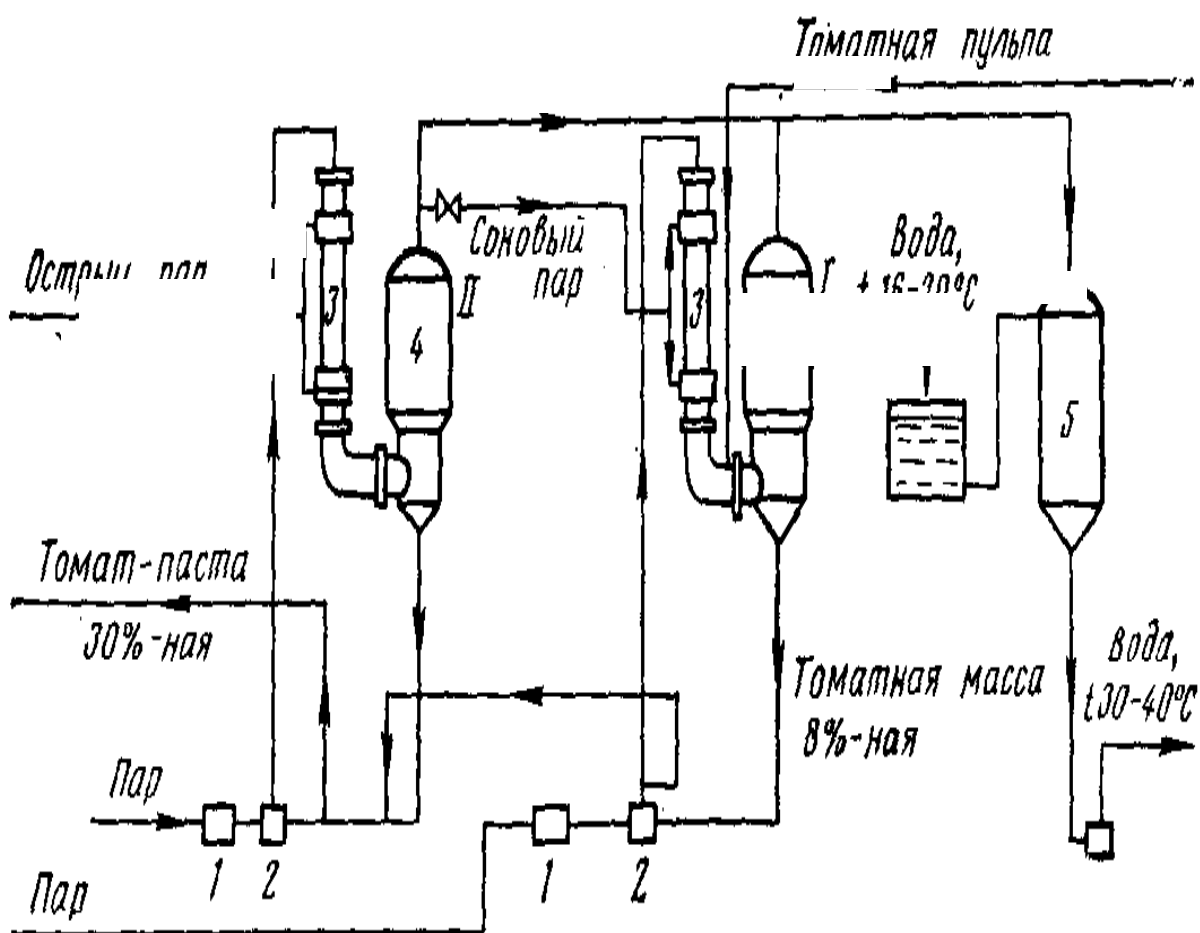
“Ротофильм” қурилмаси иккита параллель ишловчи плёнкали аппаратлардан иборат (86- расм).

Ҳар бир аппарат икки деворли тузилишга эга бўлиб, горизонтал ўрнатилган ва ўткир буғ билан иситилади. Ён томонидан цилиндр сепараторга ўтади. Цилиндр ичида қиррали ясалган (призма шаклида) 4 –та ишчи орган (ургич, томатни тўрга сургич)-ли барабан мавжуд. Унинг айланиш тезлиги 300 *айл/дақиқа*. Цилиндр ва ишчи орган орасидаги зазор 2,5 мм-ни ташкил этади. Ишчи органлар айланиши натижасида томат массаси цилиндр деворларига отилади ва 1-2 мм қалинликдаги плёнка ҳосил қилади. Буғлатишнинг давомийлиги 60 с-дан ошмайди. Иккиламчи буғ сепараторда ажратилади ва конденсаторга тушади.

Қурилманинг хом ашё бўйича унумдорлиги қуйидагини ташкил этади:

“Титан” аппаратида тоmat массаси куруқ модда 5%-дан 30%-гача етгунча буғлатилганда 720 *т/сутка*-ни ташкил этади; “Титан” аппаратида 5%-дан 15%-гача буғлатилиб “Ротофильм” аппаратида 30%-гача етказилганда 860 *т/сутка*-ни ташкил этади.

Росси ва Кателли (Италия) фирмасининг вакуум-буғлатиш аппарати икки корпусдан иборат (I ва II), бир йўналишли қувурли буғлатгич 3 ва сепаратор 4-дан ташкил топган. Аппаратлар кетма-кет уланган (87-расм). I корпусда қолдиқ босим 8 *кПа*-ни ташкил этади, массанинг қайнаш температураси 45°C. I корпус II корпуснинг иккиламчи буғи билан иситилади. Унда тоmat массаси 70°C-да 30 *кПа* қолдиқ босимда куруқ модда миқдори 30% бўлгунча буғлатилади. Буғлатишни жадаллаштириш учун массани буғ турбинаси 1 ёрдамида ҳаракатга келтирувчи насос 2 орқали сунъий циркуляциялаш қўлланилади. Иккиламчи буғлар конденсатор 5-га жўнатилади. Қурилманинг тоmatни қайта ишлаш бўйича унумдорлиги 1100 *т/суткада*.

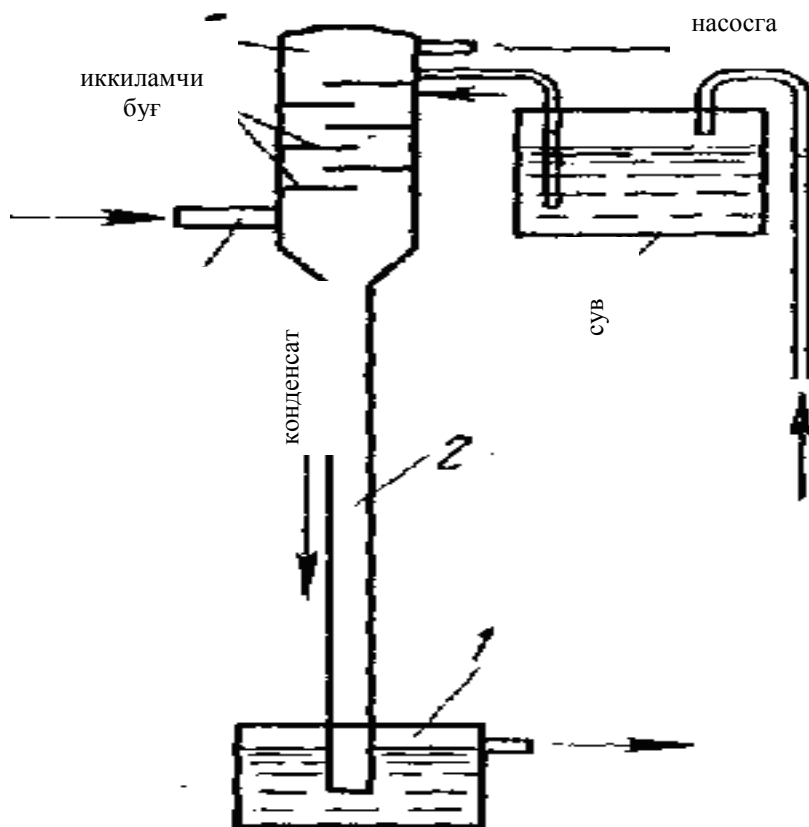


87-расм. Росси ва Кателли фирмасининг вакуум-буғлатиш қурилмаси схемаси

Бўшлиқ ҳосил қилиш учун ва иккиламчи буғларни олиб кетиш учун аралаштирувчи барометрик конденсатор ва куруқ ҳаво насоси

ишлатилади. Қурилма (88-расм) конденсатор 5, барометрик қувур 2, ва бассейн 1 -дан иборат. Конденсатор ичида шахмат тартибда горизонтал ўрнатилган ликобсимон перфора-цияланган тўсиқлар 4 мавжуд.

Иккиламчи буғ вакуум-аппаратдан қувур 3 орқали конденсаторга боради ва 20⁰С температурали совуқ сувда конденсацияланади. Сув бак 6-дан ҳаво насоси ҳосил қилган вакуум туфайли келади.



88-расм. Барометрик конденсатор схемаси

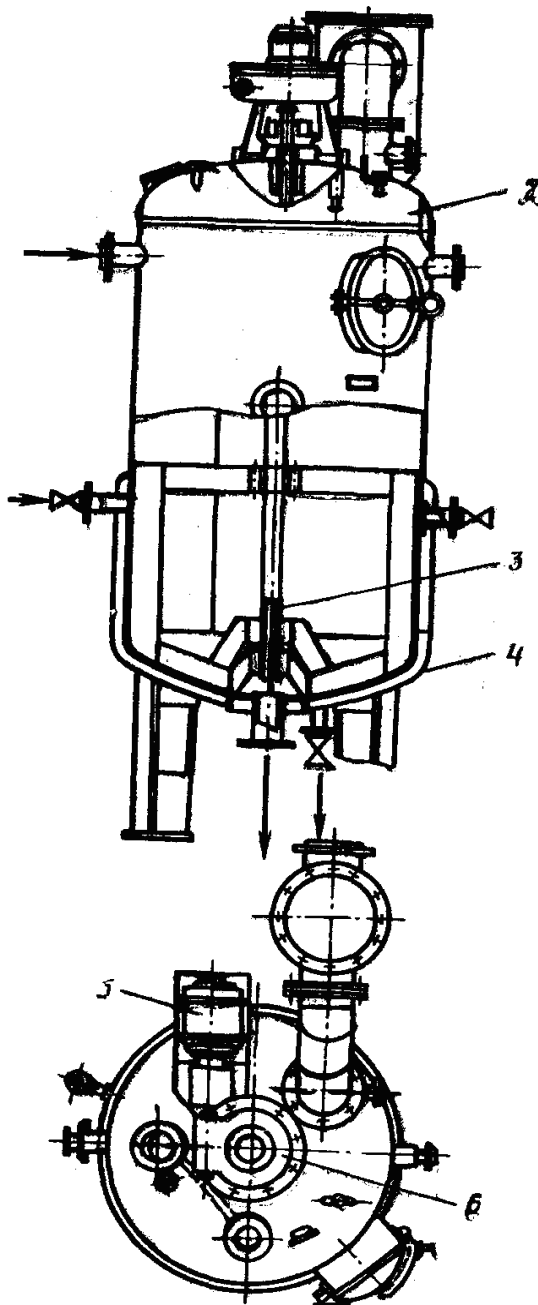
Қувур 2 -нинг баландлиги 10,33 м, шунинг учун атмосфера босими унинг ичида турган суюқлик устунини тутиб туrolмайди ва совутувчи сув конденсат билан бирга пастга оқиб кетади. Ишлатилган сув градирняда атроф муҳит температурасигача совутилади ва 8-10% янги сув қўшиб конденсаторда қайта фойдаланилади.

Вакуум-буғлатиш қурилмаси ишга туширилганда сув бак 6 ва йиғувчи 1-га берилади, гидравлик затвор ҳосил бўлади; сўнгра ҳаво насоси ишга туширилади, гидрозатвор вакуум-насос билан туташтирилади, массани аппаратга тортади ва буғ қўйиб буғлатиш бошланади.

Томат линияларининг буғлатиш станцияларини ишлатиш учун баъзан совутиш суви ва иккиламчи буғ бир йўналишда бериладиган конденсаторлар ҳам ишлатилади. Сув конденсаторнинг ички қувурида юқоридан пастга ҳаракатланиб иккиламчи буғни ўзига тортади ва конденсатлайди. Қурилманинг баландлиги 5 м, сув ўзани билан кета олмайди, уни сўриш учун насосдан фойдаланилади.

МЗС-320 маркали буғлатиш машинаси тоmat пюре ва tomat паста, турли хилдаги соуслар, повидло, мураббо ва рассоллар тайёрлашда ишлатилади (89-расм).

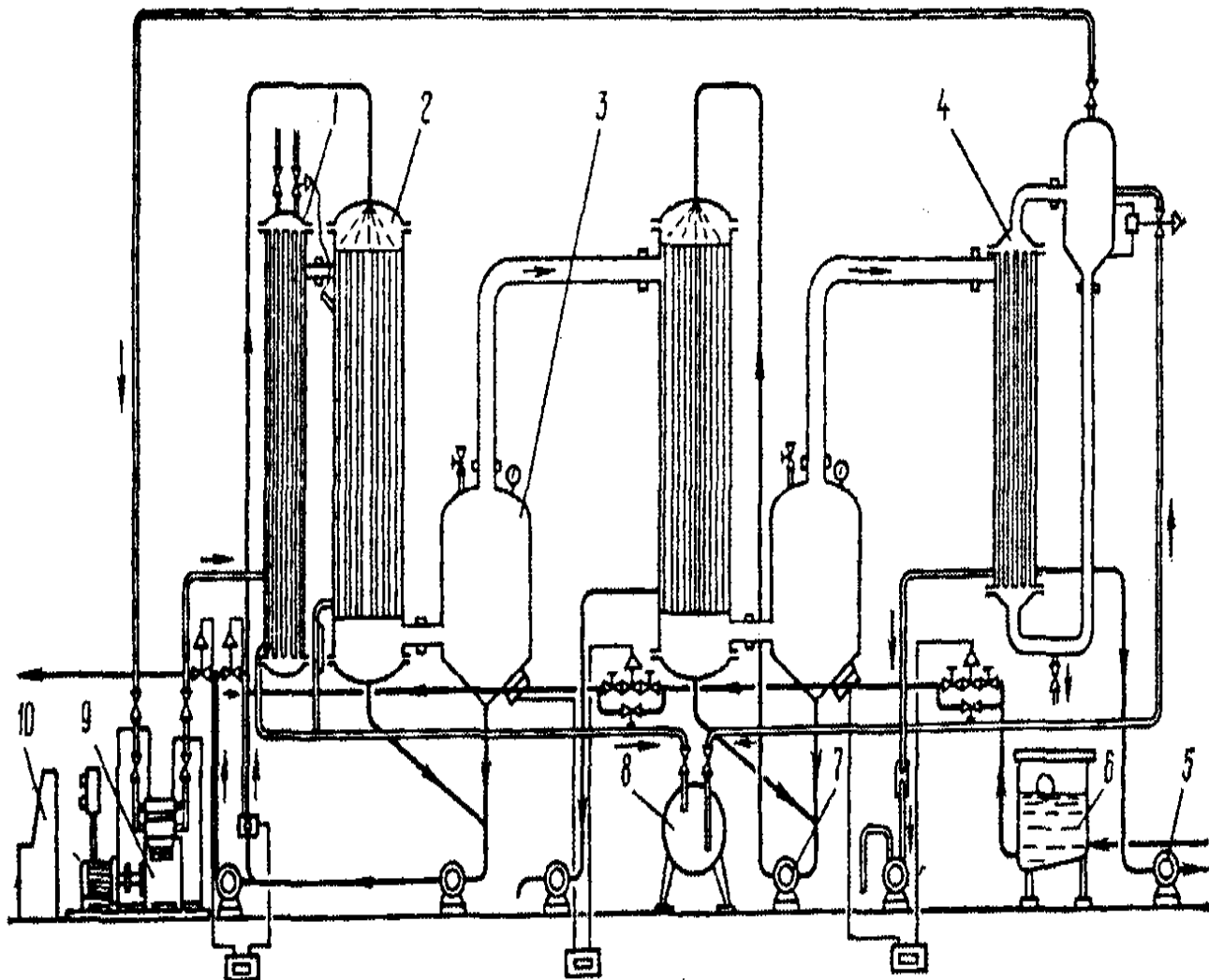
Унинг ишчи ҳажми 1000 дм³; иситиш юзасининг майдони 3,66 м²; буғнинг ишчи босими 0,4 МПа; аралаштиргич валининг айланиш частотаси 57 мин⁻¹; қуввати 2,7 кВт; габарит ўлчамлари 1310x1310x3180 мм.



89-расм. МЗС-320 маркали буғлатиш аппарати.

1-ушлагич; 2-қопқоқ; 3-аралаштиргич; 4-корпус; 5-электродвигатель; 6-редуктор.

Шу билан биргаликда икки, уч корпусли буғлатиш аппаратлари ҳам мавжуд (90-расм).

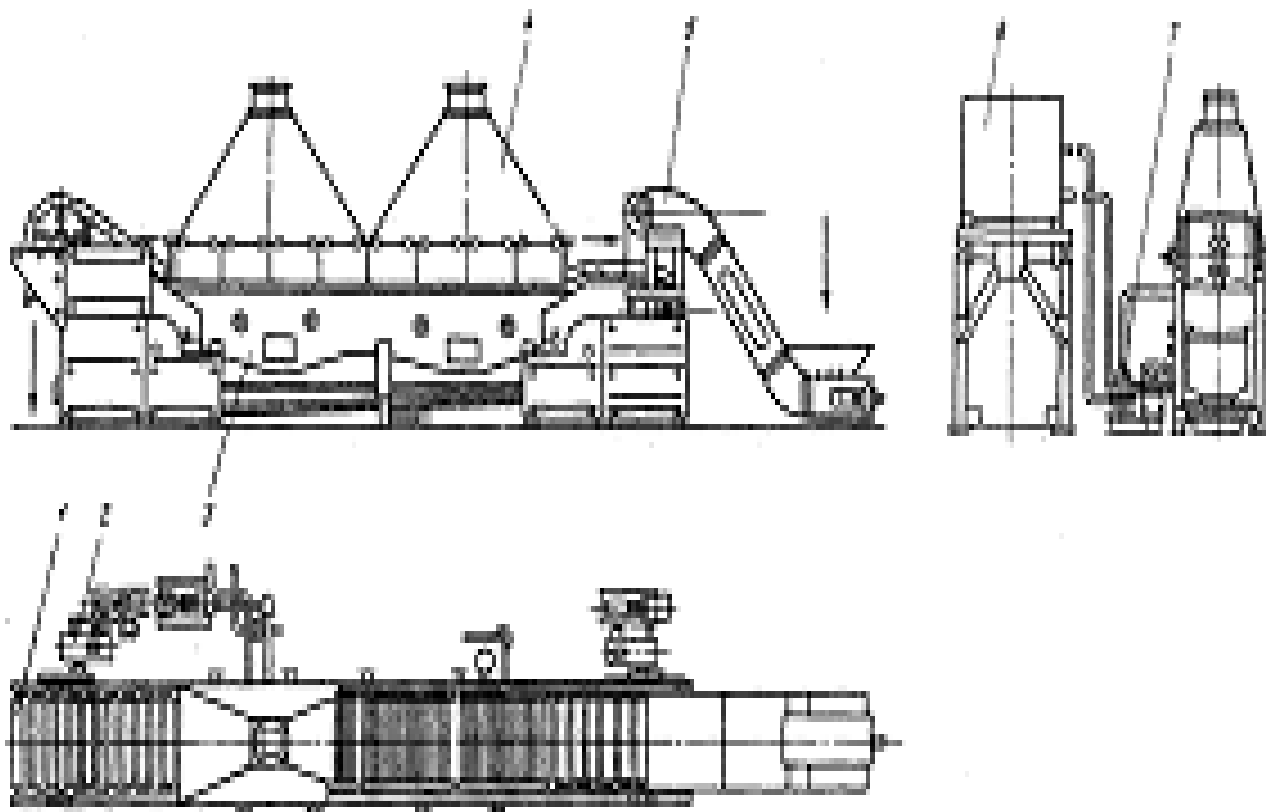


90-расм. Паст ҳароратли икки корпусли буғлатиш аппарати.

1-совутгич; 2-буғлатгич; 3-сепаратор; 4-аммиакли буғлаткич; 5-конденсат учун насос; 6-қабул қилувчи бак; 7-циркуляцион насос; 8-аммиак учун идиш; 9-компрессор; 10-бошқарув пульти.

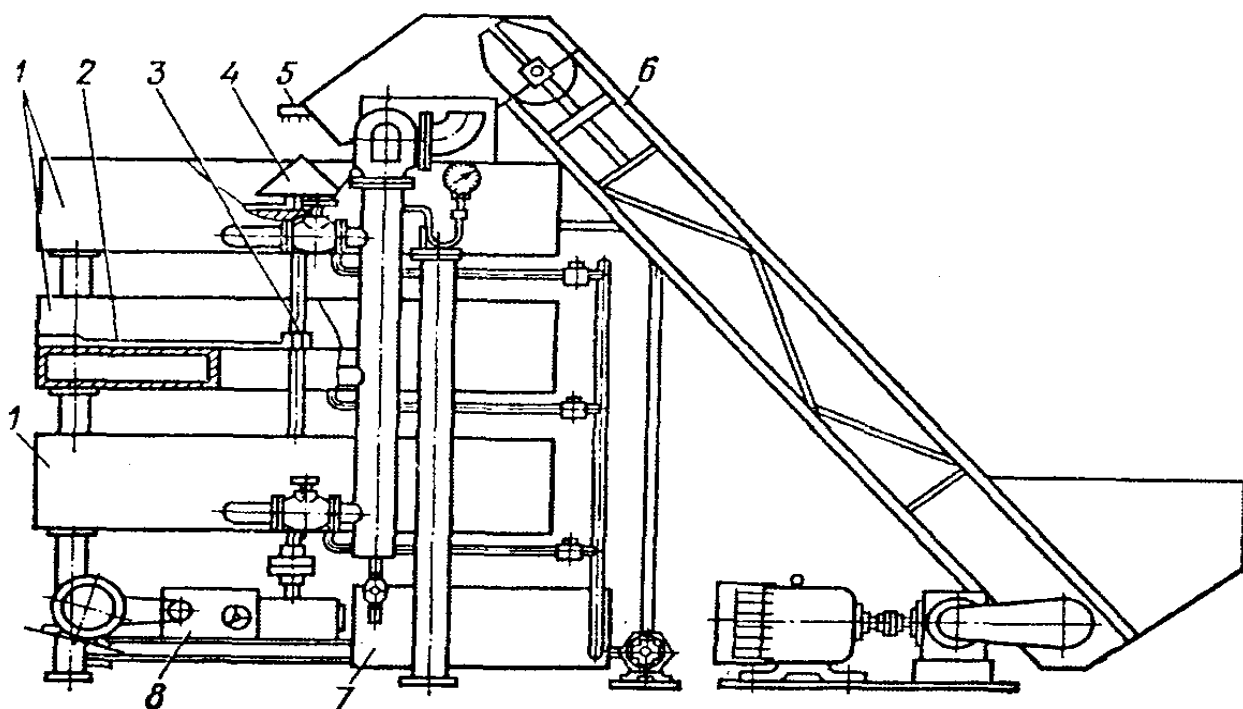
ҚОВУРИШ ПЕЧИ

Шу билан биргаликда газак консервалари ишлаб чиқаришда ҳам ашёларни қовуриш учун қовуриш печлари ҳам ишлатилади (91, 92-расмлар).



91-расм. АПМП-1 маркали қовуриш печи.

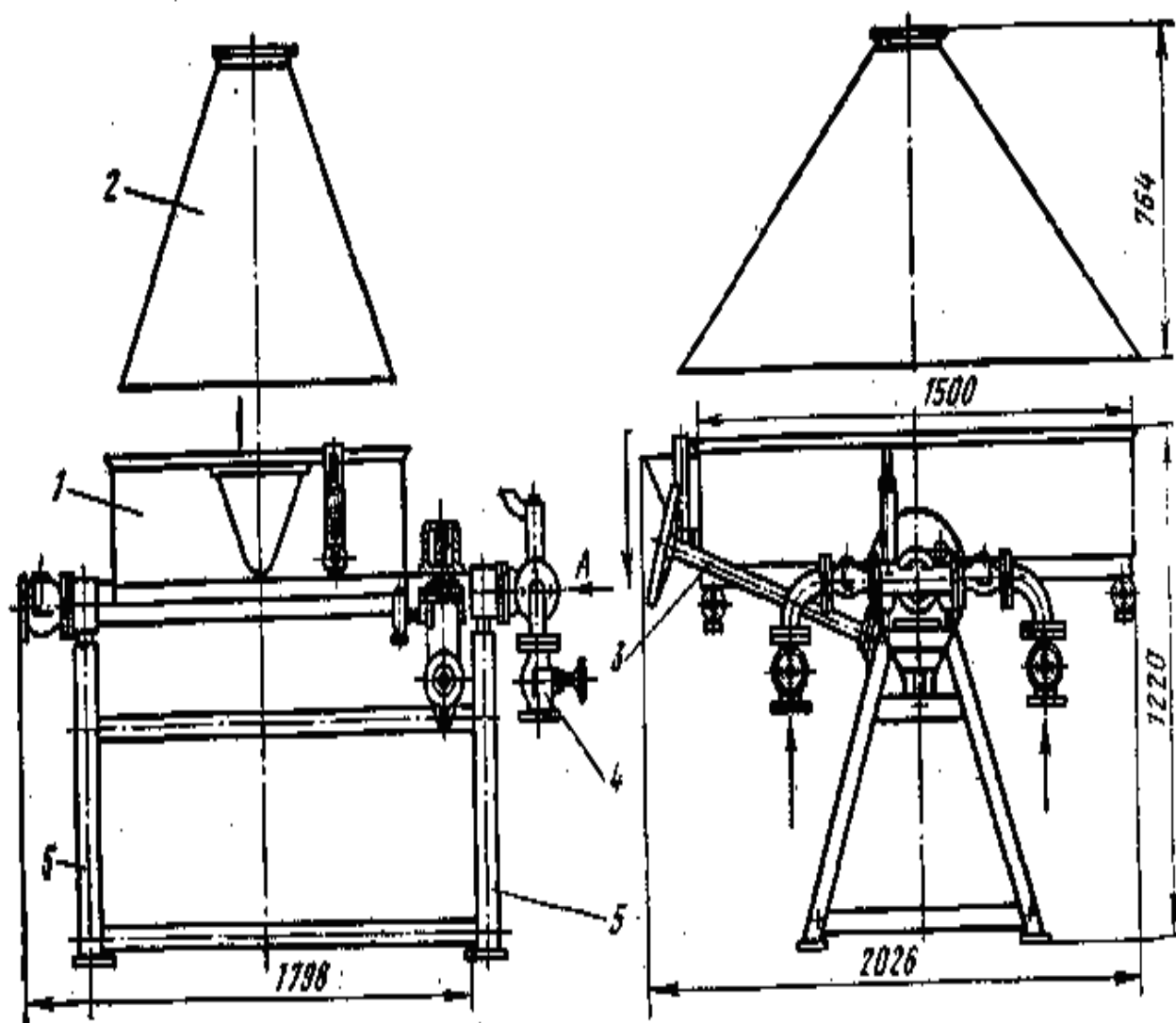
1-ташувчи восита; 2-узатма; 3-ванна; 4-тортиш воситаси; 5-элеватор; 6-бак; 7-насос.



92-расм. Узлуксиз ишлайдиган сабзавотларни қовурадиган аппарат.

1-қовурувчи секциялар; 2-аралаштиргич; 3-ўк; 4-тарқатувчи конус; 5-пуркагич; 6-ташувчи восита; 7-ёғ идиш; 8-электр узатма.

Мева-сабзавотларни қуритишда буғли плиталардан ҳам фойдаланилади (93-расм).



93-расм. КПП-1 маркали универсал буғли плита.

1-корпус; 2-тортувчи кийдиргич; 3-корпусни кўтарувчи (ағдарувчи) механизм; 4-арматура; 5-ўнг ва чап таянчлар.

СТЕРИЛИЗАТОРЛАР

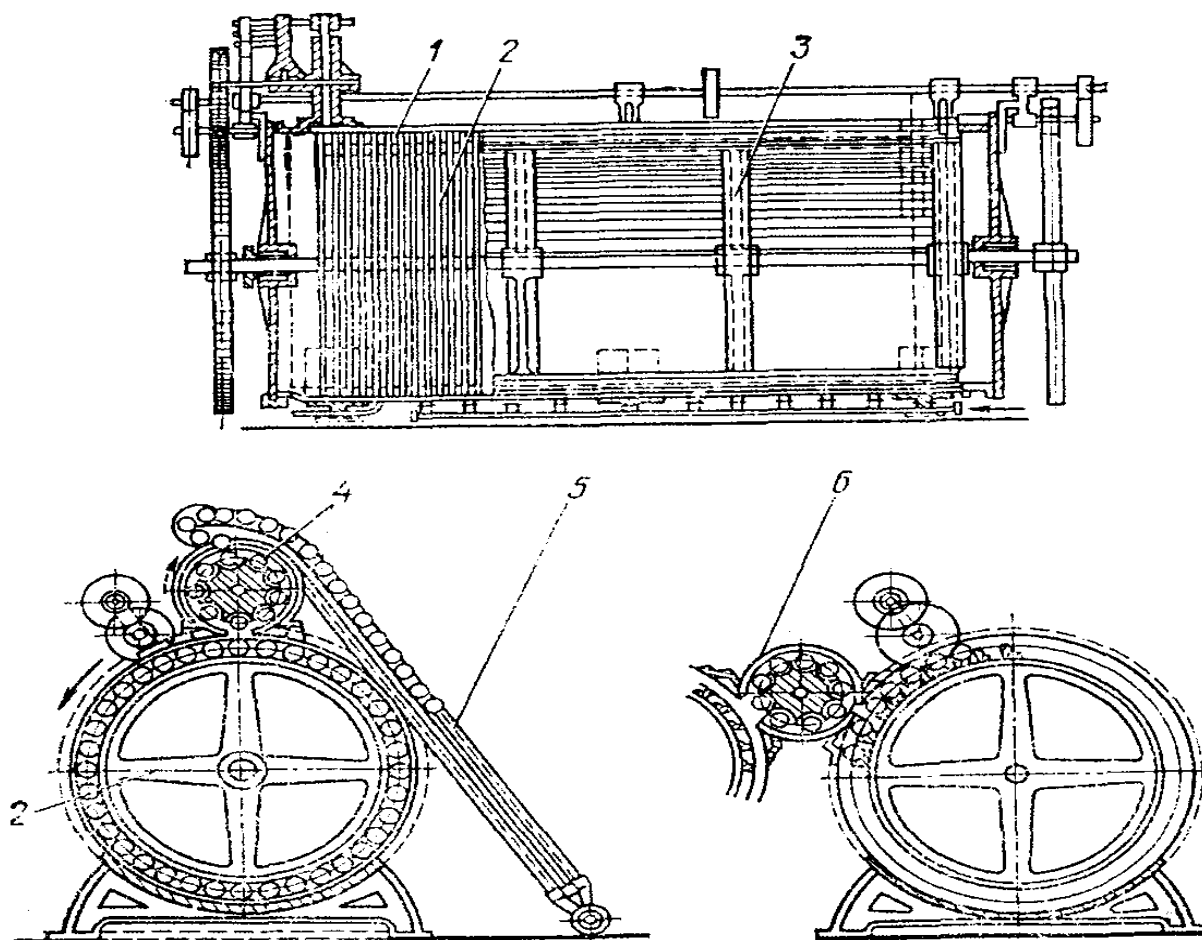
Консерва заводларида термостерилизация жараёни юқори босимда олиб бориш учун ишлатиладиган қурilmаларда – стерилизаторлар ва автоклавларда олиб борилади.

Узлуксиз ишлайдиган барабанли стерилизатор (94-расм) металл идшларга қадоқланган консерва маҳсулотларини 100 °С ва ундан юқори ҳароратда стериллаш учун мўлжалланган. У қиздириш, стериллаш ва совутиш бўғинларидан ташкил топган.

Бу стерилизатор кўзгалмас корпусдан (1), унинг ичидаги ўққа ўрнатилган барабандан (3) иборат.

Атмосфера босими остидаги банкларни юқори босимли муҳитга киритиш учун маҳсулот тўлдирилган банклар кирадиган (4) ва чиқадиган (6)

қисмлари бор. Банкалар кириш жойига занжирли элеватор (5) ёрдамида узатилади. Ундан банкалар барабан ичига тушади. Барабanning айланиши билан банкалар спирал шаклидаги йўналтирувчи (2) ёрдамида барабан охирига қараб ҳаракатланади. Йўналтирувчининг қадами банканинг баландлигига тенг. Бунда банкалар барабан билан бирга, унинг ўқи бўйлаб ва ўз ўқи атрофида ҳаракатланади. Қиздиргичда банкалар ва унинг ичидаги маҳсулот 98°C гача, кириш жойидаги ҳарорати $40-50^{\circ}\text{C}$, чиқиш жойидаги ҳарорати 98°C бўлган сувда қиздирилади.



94-расм. Барабанли стерилизатор.

1-цилиндр шаклидаги корпус; 2-спиралсимон йўналтирувчи; 3-барабан; 4-қабул қилувчи қурилма; 5-занжирли элеватор; 6-тушириб берувчи қурилма.

Сув жиҳознинг пастки қисмидан юбориладиган буғ билан қиздирилади. Қиздиргичдан банкалар мустаҳкам ёпилган клапан ёрдамида стериллаш бўғинига узатилади ва роторнинг (барабан) айланиши билан жиҳознинг охирига қараб ҳаракатланади. Стерилланган маҳсулотли банкалар туширувчи клапан ёрдамида совутиш бўғинига узатилади. Стериллаш жараёнидаги босимни автоматик равишда стериллаш ҳароратига мос ҳолда бошқариладиган сув-буғли муҳитда олиб борилади. Совуткичда ротор билан ҳаракатланаётган банкалар оқова сув билан $30-40^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача совутилади. Банкаларнинг пачоқланишини олдини олиш учун совутиш пайтида ҳавода

ортиқча босим ҳосил қилинади. Банкларни совуткичдан чиқариб олиш юклаш кабидек, мустаҳкам ёпилган клапанлар ёрдамида амалга оширилади.

Ротор буралиб кетишининг олдини олиш учун барабаннинг ўқи ҳар иккала томондан ҳам айланма ҳаракатга келтирилади. Роторнинг айланиш тезлигини ўзгартириш билан стериллаш муддати бошқарилади. Ҳароратни бошқарадиган бу қурилма буғ узатиладиган вентилга таъсир кўрсатадиган, ўзи ёзадиган, пневматик ҳарорат бошқариш асбоби билан жиҳозланган.

Қурилма ичидаги босим тўғридан-тўғри таъсир кўрсатувчи дифференциал босимни бошқариш асбоби ёрдамида бошқарилади.

Роторли стерилизаторнинг камчилиги фақат бир хил ўлчамдаги ва металл идишларга қадоқланган маҳсулотни стериллай олиши, ҳарорат ва босимнинг кескин ўзгариши таъсирида банкларнинг пачақланиши ва ишқаланиши таъсирида банкларнинг кўндаланг чокларидаги калай копламасининг емирилиши ҳисобланади.

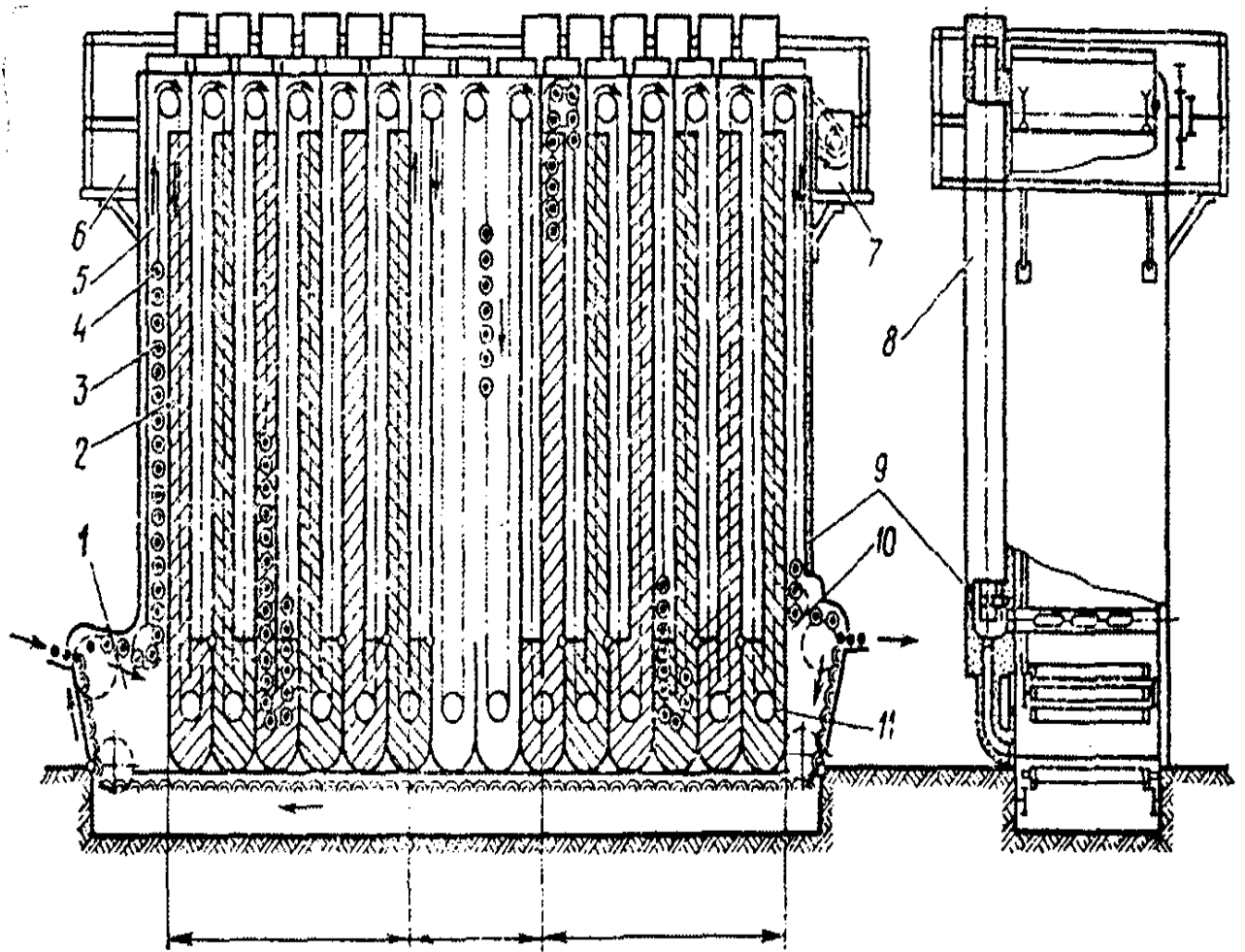
Узлуксиз ишлайдиган гидростатик “Хинистер” стерилизатори диаметри 76-100 мм бўлган шиша ва металл идишларга қадоқланган консерва маҳсулотларини стериллаш учун мўлжалланган (95-расм).

Бу стерилизатор 14 та минорадан ташкил топган бўлиб, ҳар қайсиси иккитадан каналга эга. Банкларни ташувчи конвейер кетма-кет барча каналлардан ўтади ва шундан сўнг миноралар остидан чиқиш жойига қайтиб келади. Қиздириш жараёни биринчи олти минорада олиб борилади, кейинги иккита минорада стериллаш ва ундан кейинги олти минорада эса совутиш жараёни боради. Консерва тўлдирилган банкларни банка ташувчига солиш ва ундан чиқариб олиш махсус мослама ёрдамида амалга оширилади.

Биринчи олти миноранинг биттасида ва охириги олти миноранинг ҳар қайсисида баландлиги 4м бўлган сув устуни бўлиб, у ёрдамида бу минораларда 0,04 МПа гидростатик босим ҳосил қилинади. Ҳар қайси миноранинг иккинчи каналида бу босим ҳаво ёрдамида ушлаб турилади. Миноралар каналларининг бир-бири билан бирикканлиги еттинчи ва саккизинчи минораларда 0,24МПа босимни ҳосил қилади. Бу босимга буғнинг 125⁰С ҳарорати мос келади. Охириги иккита минорадан бошқа барча минораларга барботёр орқали буғ юборилади ва у минораларда қуйидаги ҳароратларни ушлаб туради: 60-70-80-90-95-110-120-132-90-70-60-50-40-30-20⁰С-лар.

„Хинистер“ стерилизаторининг техник тавсифи

Ишлаб чиқариш унумдорлиги, банка/соат	8280
Буғ сарфи, л/кг консерваланган маҳсулот учун	1,5
Ташувчи транспорт узунлиги, мм	1400
Ташувчиларнинг қадами, мм	150
Ҳаракат тезлиги, м/с	0,017-0,067
Банка ташувчининг тезлиги, м/с	0,04
Габарит ўлчамлари, мм	9700x1680x5800
Оғирлиги, кг	98 000



95-расм. „Хинистер“ пневмо-гидростатик стерилизатор.

1-автоматик йўналтирувчи қурилма; 2-сув колонкаси; 3-консерва тўлдирилган банкалар; 4-олиб юривчи мослама; 5-транспортёр занжири; 6-юқориғи майдон; 7-узатма; 8-босимни ростлагич; 9-иссиқликдан ҳимоялагич; 10-автоматик чиқариб берувчи қурилма; 11-занжирнинг пастки қисми.

Автоклавларда юқори босим ва ҳарорат таъсирида маҳсулотни стерилизациялашдан ташқари уни пишириш ёки қўйилтириш мумкин. Маҳсулотнинг турига қараб автоклав турли босим ва ҳароратда ишлатилади.

Автоклав зич ёпиладиган пўлат цилиндр бўлиб, унинг ички сирти эмал билан қопланган. Цилиндр ичига доира шаклида яхлит буғ ғилоф ўрнатилган. Автоклав манометр, термометр ва соат билан таъминланган. Автоклавда ҳарорат ва босим стерилизация формуласи бўйича кўтарилади ва автоматик равишда бошқарилади.

Пастеризациялашда хом-ашё солинган банкалар қопқоқсиз ёки темир қопқоқлар билан юзаки ёпилиб, ваннадаги қайноқ ($50-60^{\circ}\text{C}$) сувга қўйилади, ваннадаги сув ҳажми тахминан банкалар ҳажмига тенг келиши керак. Қайнаш пайтида шиша банка ёрилиб кетмаслиги учун ванна тубига латта ёки фанер бўлағи қўйилади. Банкалар солинган ваннадаги сув қайнатилади. Сув қайнаб чиққандан сўнг стерилизация вақти белгиланади.

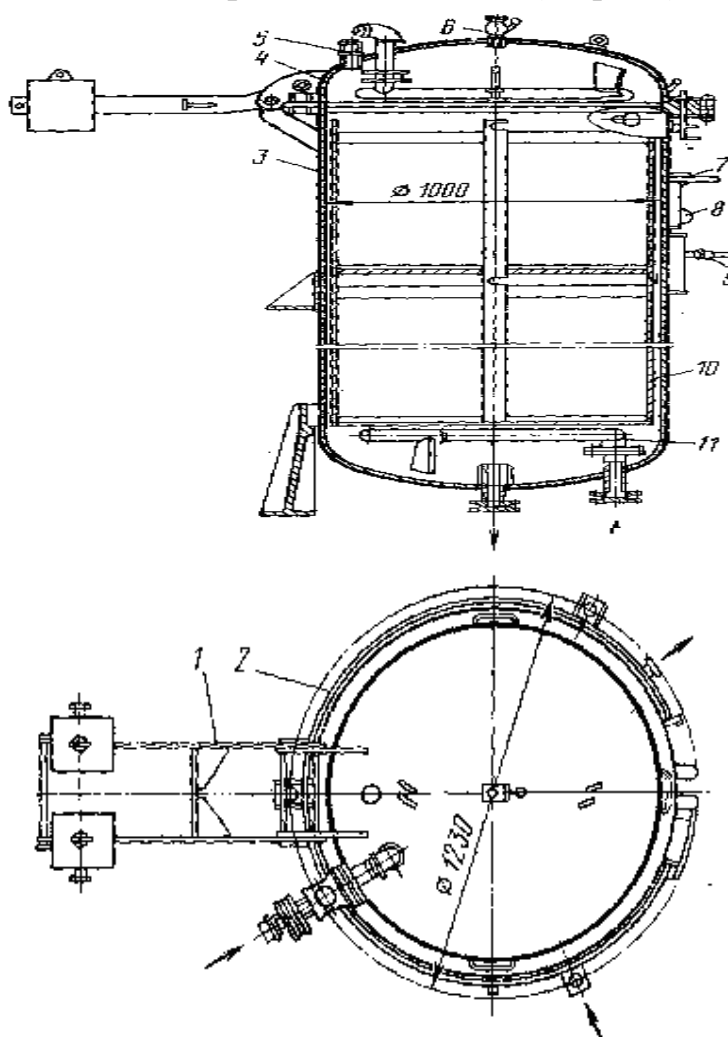
Турли мева ва сабзавотлар учун стерилизация муддати (яъни қайнаб турган сув ҳароратида ушлаб туриш) ҳар хил.

Стерилизация пайтида сув қаттиқ қайнаб кетмаслиги керак, акс ҳолда банка ичига сув сачраши мумкин. Стерилизация вақти тугагач банклар маҳсус қисқичлар ёрдамида ваннадан олинадилар ва оғзи зич қилиб беркитилади. Маҳкам беркитилган банклар оғзини пастга қилиб совитиш учун столга қўйилади.

Термостерилизация турларидан бири қайноқ шарбатни тайёрланган стерил банкларга солишдир.

АВТОКЛАВ Б6-КАВ-2

Вертикал автоклав - зич ёпиладиган қалин қопқоқли иккита қозондан иборат бўлиб, сиртдан металл ғилоф билан қопланган (96-расм).



96-расм. Автоклав Б6-КАВ-2.

1- тенглаштирувчи мослама; 2 – қисқич; 3 – корпус; 4 – қопқоқ; 5 – химоя клапани; 6 – намуна туширувчи жўмрак; 7 – термометр; 8 – манометр; 9 – ПРП-2 типдаги дастурли ростлагич; 10 – корзина; 11 – буғли барботёр.

Ташқи қозонга сув, ички қозонга эса стерилланадиган материал қўйилади. Исиган сув буғи ички қозоннинг тешиги орқали ташқи қозонга ўтади. Ички қозоннинг тубидаги тешиклардан буғ ўтказувчи найча

бошланади. У буғ чиқариш жўмраги билан тугайди. Автоклавнинг ён деворига манометр ва контакт манометр маҳкамланган. Контакт манометр эса белгиланган босимни сақлаб туради. Булардан ташқари, ён деворда эҳтиёт жўмраги ва сув ўлчайдиган най ҳам бор. Автоклавда босим белгиланган миқдордан ошиб кетса, эҳтиёт жўмраги ўз-ўзидан очилади. Сув ўлчайдиган най автоклавдаги сув сатҳини аниқлашга ёрдам беради.

Ишлаш тартиби

Автоклавда стериллаш қуйидагича ўтказилади: аввало ташқи қозонга воронка орқали сув қуйилади, ички қозонга эса стерилланадиган материал (идишлар, озиқ муҳитлар, бюксларда боғлов материали ва ҳоказо) жойланади. Сўнгра қопқоқни ёпадиган винтлар билан бураб маҳкамланади ва автоклав примус алангаси, газ горелкаси ёки электр ёрдамида қиздира бошланади. Сув қайтиб чиқадиган жўмрак шу пайтда очиқ бўлиши керак. Қайнаб чиққан сув буғ ҳолатида автоклав деворлари орасидан кўтарилиб ички қозонга ўтади ва ундаги ҳавони сиқиб чиқаради. Бу ҳаво жўмрак орқали ташқарига чиқа бошлайди, буғ ҳолатидаги ҳаво автоклавнинг ички бўшлиқларини тўлдиради ва кучли буғ оқими зарб билан жўмракка урилиб жўмракни ёпади. Жўмрак ёпилиши билан автоклавнинг ички қисмида босим ҳосил бўла бошлайди ва манометр стрелкасига қараб турилади.

Автоклавдаги буғ босими 0,5 атм дан ошганда ҳарорат 110,8⁰С га, 1 атм дан ошганда -120,6⁰С га, 2 атм дан ошганда 132,9⁰С га етади.

120⁰С вегетатив ва спора ҳосил қилувчи микробларга таъсир этиб нобуд қилади.

Стериллаш процесси тамом бўлгач, иссиқлик манбалари ўчирилади ва манометр стрелкаси 0 рақамига тушмагунча автоклавдаги ҳаво чиқарадиган жўмрак очилмайди. Автоклав ичидаги босим 0 ни кўрсатганда ҳаво чиқариш жўмраги очилиб буғ аста -секин чиқа бошлайди ва буғ бутунлай чиққандан сўнг автоклавнинг қопқоғи очилиб, стерилланган материал ичидан олинади.

Автоклавни ишлатганда материал стерилланаётганига тўла ишонч ҳосил қилмоқ учун вақт-вақти билан уни текшириб туриш керак. Буни ҳархил усулларда текширилади.

Масалан, манометр 1атм босимни кўрсатса, автоклав ичидаги температура 120,6⁰С га тенг бўлиши керак. Бунга ишонмоқ учун автоклавга стерилланган материаллар билан бирга, икки томондан пайванд қилинган (кавшарланган) шиша найча ёки пробирка жойлаштирилади. Унинг ичига олтингугурт порошоғи билан бирга бир неча фуксин кристаллари ва иккинчисига эса антипирин билан метилен кўкининг аралашмаси қуйилади. Олтингугуртнинг суюқланиш температураси 115⁰С, антипиринники эса 120⁰С.

Агарда автоклав тўғри ишласа, олтингугурт ва антипирин ҳам эриб суюқланиши керак. Автоклавнинг ичидаги температура 1 атм босимида 120,6⁰С га етган бўлса, олтингугурт ва антипирин суюқланиб бўёқлар билан аралашиб муайян тусга киради.

Горизонтал автоклавнинг вертикал автоклавдан фарқи шуки, бунда буғ ҳосил қиладиган қозон стериллайдиган қозоннинг пастида жойлашган бўлади. Стериллаш камераси ва юқоридаги қозонлар горизонтал ҳолатда жойлашган.

Иккала автоклавда ҳам материални ҳаракатдаги буғ билан стериллаш мумкин. Бунинг учун чиқариш жўмраги беркитилмайди ва қопқоқ винтлар билан жипс ёпилмайди.

8-БОБ БЎЙИЧА НАЗОРАТ САВОЛЛАРИ:

1. Стерилизаторлар, уларнинг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
2. Стерилизация қилиш аппаратларини синфланиши.
3. Автоклавларнинг конструкциясига кўра турларини айтинг.
4. Б6-КАВ-2 маркали вертикал автоклавнинг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартибини айтинг.
5. Корзиналарнинг сонига кўра автоклав нечта маркаси мавжуд.

9-БОБ. ҚУРИТИШ АППАРАТЛАРИ

Қуритиш аппаратларининг тузилиши

Саноатда турли типдаги қуритиш аппаратлари ишлатилади. Қуриткичлар бир-биридан турли белгилари билан фарқ қилади. Нам материалга иссиқлик бериш усулига кўра аппаратлар конвектив, контактли ва бошқа турдаги қуриткичларга бўлинади. Иссиқлик ташувчи сифатида ҳаво, газ ёки буғ ишлатилиши мумкин. Қуритиш камерасидаги босимнинг қийматига кўра атмосферали ва вакуумли қуриткичлар бўлади. Жараёни ташкил қилиш бўйича даврий ва узлуксиз ишлайдиган аппаратлар бўлади. Конвектив қуриткичларда материал ва қуритувчи агент бир-бирига нисбатан тўғри, қарама-қарши ёки перпендикуляр ҳаракат қилиши мумкин. Қуритилиши лозим бўлган материал донасимон, чанга ўхшаш, пастасимон ёки суюқ ҳолда бўлади. Қуритувчи агентнинг босимини ҳосил қилиш учун табиий ёки мажбурий циркуляция ишлатилади. Донасимон материаллар ишлатилганда қатлам зич, кенгайтирилган, мавҳум қайнаш, фонтан ҳосил бўлиш каби ҳолатларда бўлади. Қуритувчи агент буғ, иссиқ сув, олов билан ишлайдиган калориферларда ёки электр токи ёрдамида иситилади. Қуритиш жараёнининг ҳар хил вариантларидан кенг фойдаланилади: ишлатилган қуритувчи агентни аппаратдан чиқариб юбориш, қуритувчи агентдан такрор фойдаланиш, қуритувчи агентни қуритиш камералари оралиғида қиздириш, қуритувчи агентни қуритиш камераларига бўлиб бериш, қуритувчи агентни қуритиш камерасида қўшимча равишда қиздириш, ўзгарувчан иссиқлик майдонидан фойдаланиш (иссиқ ва совуқ ҳавони материал қатламига кетма-кет алмаштириб бериш) ва ҳоказо.

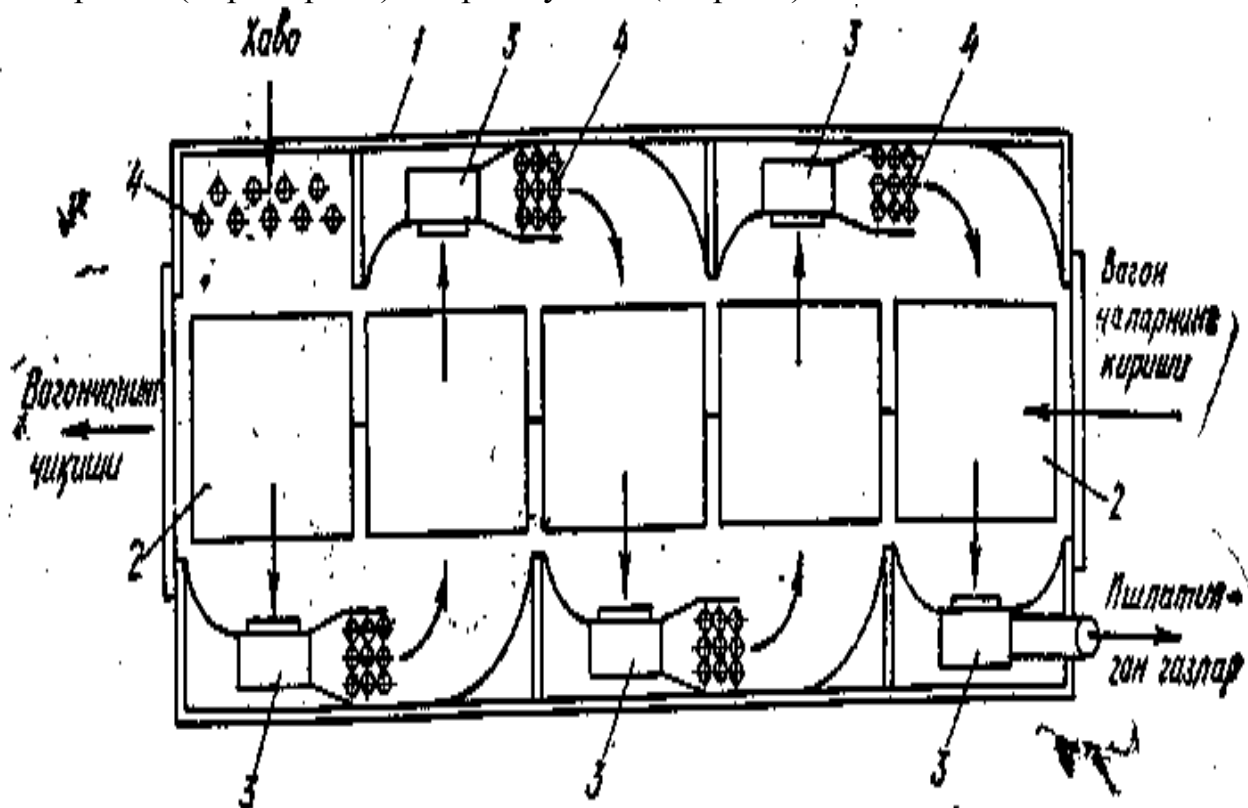
Конструктив тузилишига кўра қуритиш аппаратлари ҳар хил бўлади. Саноатда шкафли, камерали, коридорли (тунелли), шахтали, барабанли, трубали, шнекли, цилиндрсимон, турбинали, каскадли, каруселли, конвейерли, пневматик, сочиб берувчи ва шу каби бир қатор қуриткичлар ишлатилади.

КОНВЕКТИВ ҚУРИТКИЧЛАР

Саноатда конвектив усул билан ишлайдиган қуритиш аппаратлари кенг тарқалган. Бундай аппаратларда қуритиш жараёни нам материал билан қуритувчи агентнинг тўғридан-тўғри контакти орқали боради. Кимё, озиқ-овқат ва бошқа саноат тармоқларида камерали, тунелли, лентали, сиртмоқли, барабанли, мавҳум қайнаш қатламли, сочиб берувчи, пневматик ва бошқа конвектив қуриткичлар ишлатилади.

Тунелли қуриткичлар

Бундай типдаги қуриткичлар тўғри бурчак кесимига эга бўлган узун камерадан (коридордан) иборат бўлади (97-расм).



97-расм. Тунелли қуриткич:

1- камера; 2- вагонлар; 3 - вентилятор; 4- калорифер.

Камера ичида вагонеткаларнинг секин ҳаракатланиши учун темир йўл излари ўрнатилган. Коридорга кирувчи ва ундан чиқадиган эшиклар зич ёпилади. Вагонеткаларнинг ичига нам материал жойлаштирилади. Қуритувчи агент (хаво) калориферлардан берилади. Ҳаво оқими вентиляторлар ёрдамида нам материалга нисбатан тўғри ёки қарама-қарши

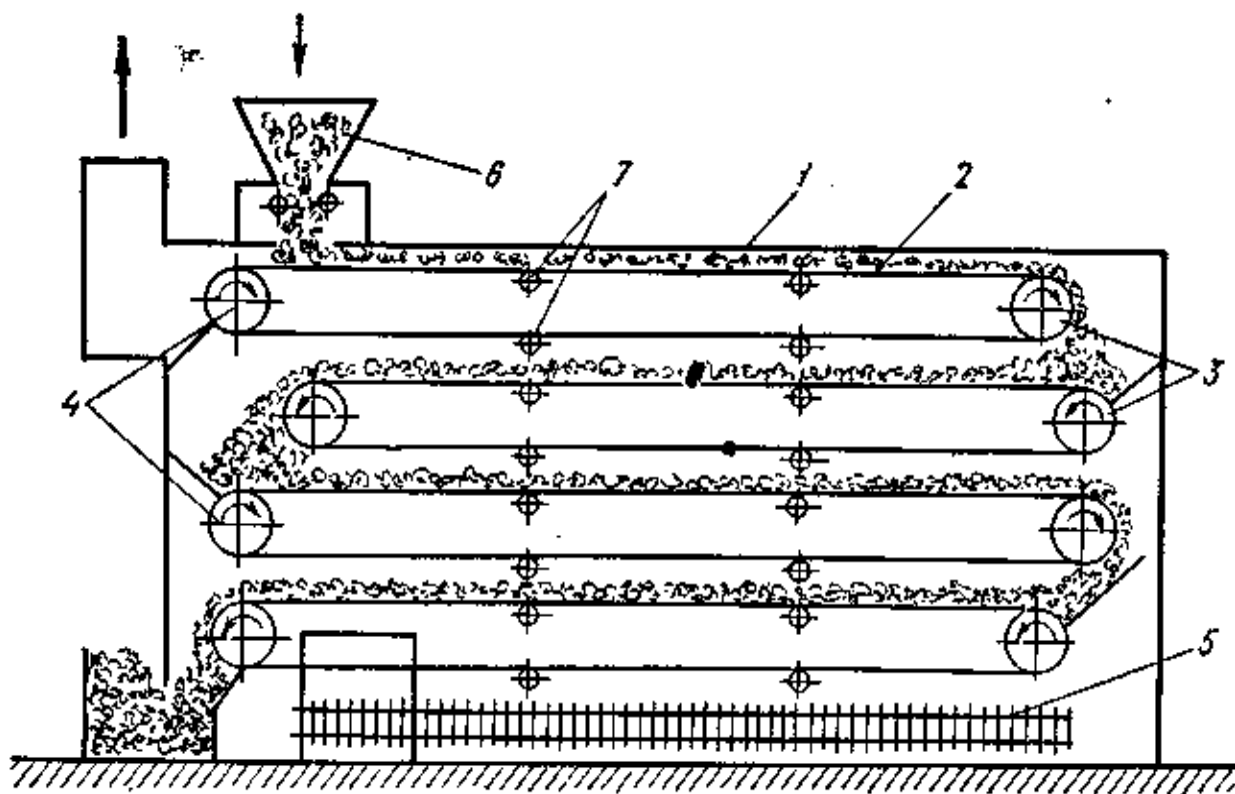
йўналишда ҳаракатга келтирилади. Ваганеткалар эса механик чиғирлар ёрдамида ҳаракатланади.

Туннелли қуриткичларда қуритувчи агент қисман рециркуляция қилинади. Бундай аппаратлар катта ўлчамли донасимон материалларни (масалан, керамик буюмларни) қуритиш учун ишлатилади. Камчиликлари: қуритиш тезлиги кичик, процесс узоқ вақт давом этади, қуритиш бир меъёردа бормайди, қўл кучидан фойдаланилади.

Лентали қуриткичлар. Бундай қуриткичларда материал узлуксиз равишда атмосфера босимида қуритилади (98-расм).

Қуритиш камераси ичидаги иккита барабан ўртасида узлуксиз лента тортилган. Барабанларнинг биттаси электромотор ёрдамида ҳаракатга келади, иккинчиси эса ёрдамчи бўлади. Нам материал лентанинг бир учига берилади, қуруқ материал эса лентанинг иккинчи учидан ажралади. Қуритиш процесси иссиқ ҳаво ёки тутунли газлар ёрдамида олиб борилади.

Бу типдаги қуриткичлар битта ёки кўп лентали бўлади. Саноатда кўп лентали қуриткичлар кенг ишлатилади. Кўп лентали қуритиш аппаратларида қуритувчи агент нам материалга нисбатан перпендикуляр йўналган бўлади. Материал бир лентадан иккинчисига тушаётганда унинг қуритувчи агент билан контакт юзаси кўпаяди. Бундай қуриткичларда қуритиш процессининг турли вариантларини ташкил қилиш мумкин.



98-расм. Лентали қуриткич:

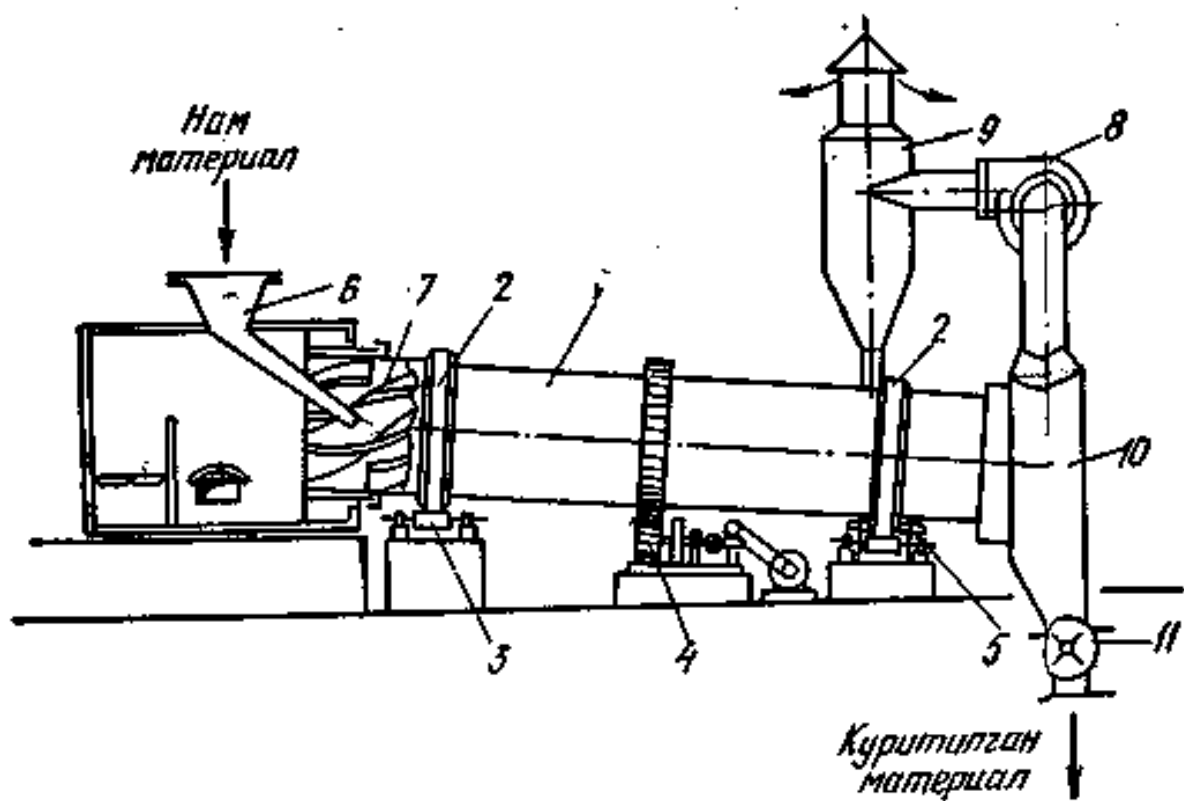
1 -қуритиш камераси; 2- лента; 3- ҳаракатланувчи барабан; 4- ёрдамчи барабан; 5- калорифер; 6-бункер; 7-таянч роликлар.

Лентали қуриткичлар кўп жойни эгаллайди ва уларни ишлатиш анча мураккаб (ленталарнинг чўзилиши ва барабанда нотўғри жойланиш ҳолатлари рўй бериши мумкин). Бундай аппаратларнинг солиштирма иш унуми кичик, солиштирма иссиқлик сарфи эса катта, пастасимон материалларни қуритиш мумкин эмас.

Барабанли қуриткичлар

Бундай аппаратлар атмосфера босими билан узлуксиз равишда турли сочилувчан материалларни қуритиш учун ишлатилади. Барабанли қуриткич цилиндрсимон барабандан ташкил топган бўлиб, горизонтга нисбатан кичик оғиш бурчагида (1 : 15 - 1 : 50) жойлаштирилган бўлади (99-расм).

Барабан бандажлар ва роликлар ёрдамида ушлаб турилиб, электромотор ва редуктор ёрдамида айлантирилади. Барабаннинг айланишлар сони одатда 5 ... 8 мин⁻¹ дан ортмайди. Нам материал таъминлагич орқали винтли қабул қилувчи насадкага берилади, бу ерда материал аралаштириш таъсирида бир оз қурийд. Сўнгра материал барабаннинг ички қисмига ўтади.



99-расм. Барабанли қуриткич:

1 – барабан; 2 – бандаж; 3 – таянч роликлар; 4 – узаткич; 5 – таянч роликлар; 6 – бункер; 7 – насадка; 8 – вентилятор; 9 – циклон; 10 – туширадиган камера; 11 – тушириш қурилмаси.

Барабаннинг бутун узунлиги бўйича насадкалар жойлаштирилади. Насадкалар барабаннинг кесими бўйича материални бир меъёردа тарқатиш

ва аралаштиришни таъминлайди. Бундай шароитда материал билан қуритувчи агентнинг ўзаро таъсири самарали бўлади.

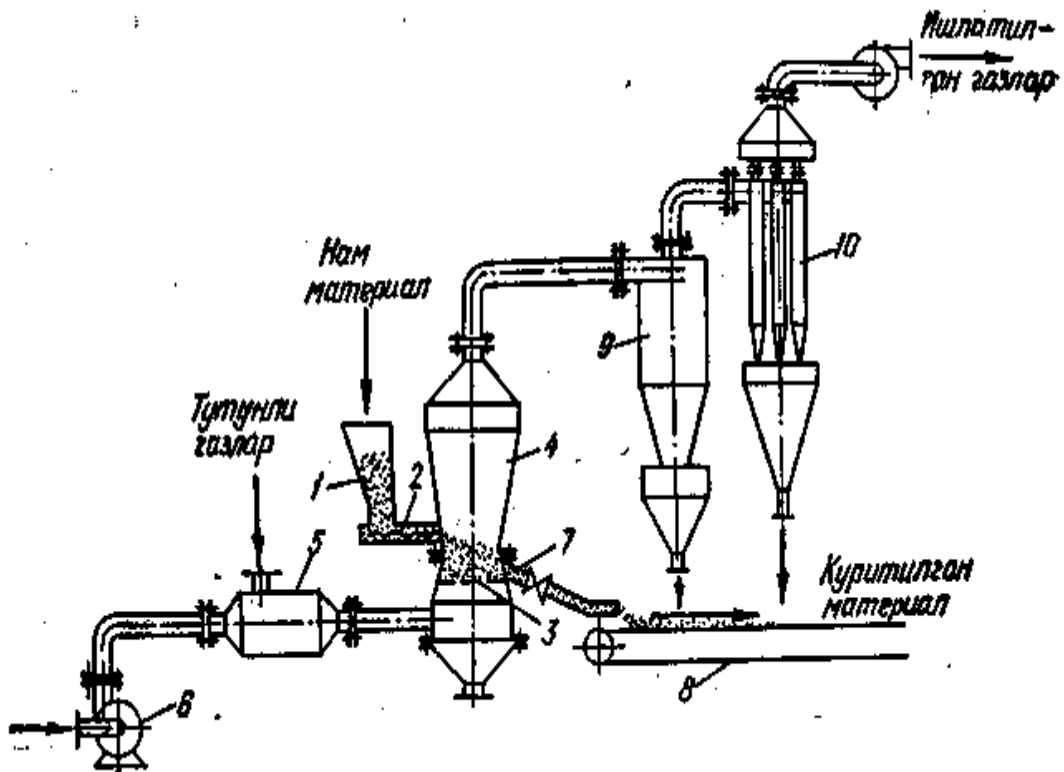
Барабан ичида материалнинг ўта қизиқ кетиш даражасини камайтириш учун материал ва қуритувчи агент (тутунли газлар) бир бирига нисбатан тўғри йўналишда бўлади, чунки бундай шароитда юқори температурали иссиқ газлар катта намликка эга булган материал билан контактлашади. Майда заррачаларнинг газлар билан кетиб қолишини камайтириш учун барабандан сўриб олинаётган газларнинг тезлигини вентилятор ердамида 2-3 м/с атрофида ушлаб турилади. Ишлатилган газлар атмосферага чиқарилишдан олдин майда чангардан циклонда тозаланади. Қуритилган материал барабандан ташқарига, туширувчи қурилма орқали чиқарилади.

Қуритилаётган материал доналарининг ўлчамлари ва хоссаларига кўра аппаратларда ҳар хил насадкалардан фойдаланилади. Катта бўлакчи ва қовушиб қолиш хусусиятига эга бўлган материалларни қуритиш учун кўтарувчи парракчи насадкалар, ёмон сочилувчан ва катта зичликка эга бўлган катта бўлакчи материалларни қуритиш учун эса секторли насадкалар ишлатилади. Кичик бўлакчи тез сочилувчан материалларни қуритишда тарқатувчи насадкалар кенг ишлатилади. Майда қилиб эзилган, чанг ҳосил қилувчи материалларни берк ячейкачи донасимон насадкалари бўлган барабанларда қуритиш мақсадга мувофиқдир. Айрим шароитларда мураккаб насадкалардан фойдаланилади.

Мавҳум қайнаш қатламчи қуриткичлар

Жараён мавҳум қайнаш қатламида олиб борилганда қаттиқ материал заррачалари ва қуритувчи агент ўртасида контакт юзаси кўпаяди, намликнинг материалдан буғланиб чиқиш тезлиги ортади, қуритиш вақти эса анча қисқаради. Ҳозирги кунда кимёвий технологияда мавҳум қайнаш қатламчи қуриткичлар сочилувчан донасимон материалдан ташқари, қовушиб қолиш хусусиятига эга бўлган материаллар, пастасимон моддалар эритмалар, қотишмалар ва суспензияларни сувсизлантириш учун ишлатилмоқда.

Узлуксиз ишлайдиган битта камерали қуриткичлар кенг тарқалган (100-расм). Нам материал бункердан таъминлагич орқали қуриткич камерасига берилади.



100-расм. Бир камерали мавҳум қайнаш қатламли қуриткич:

3,1— бункер қурилмаси; 3— газ тарқатувчи тўр; 4— қуритиш камераси; 5— аралаштириш камераси; 6— вентилятор; 7— қуритилган материал чиқадиган штуцер; 8— транспортёр; 9— циклон; 10—чанг ушлагич.

Камеранинг пастки қисмида тарқатувчи тўр жойлаштирилган. Ҳаво вентилятор орқали аралаштириш камерасига берилади ва бу ерда иссиқ тутунли газлар билан аралашади. Қуритувчи агент (иссиқ ҳаво ёки ҳавонинг тутунли газлар билан аралашмаси) маълум тезлик билан тўрнинг пастидан берилади. Ҳаво оқими таъсирида қаттиқ материал дончалари мавҳум қайнаш ҳолатига келтирилади. Қуритилган материал тўрдан бир оз тепада жойлашган штуцер орқали ташқарига чиқарилади ва транспортёрга тушади. Ишлатилган газлар циклон ва батареяли чанг ушлагичда тозаланади.

Цилиндрсимон корпусли қуриткичларда баъзан қуритиш жараёни бир меъёрда бормайди, чунки қатламда интенсив аралаштириш мавжуд бўлганлиги сабабли айрим заррачаларнинг аппаратда бўлиш вақти ўртача қийматдан анча фарқ қилади. Шу сабабли ўзгарувчан кесимли (масалан, конуссимон) қуриткичлардан фойдаланилади. Бундай конуссимон аппаратнинг пастки қисмида газнинг ҳаракатланиш тезлиги энг катта заррачанинг чўкиш тезлигидан катта, тепа қисмида эса энг кичик заррачанинг чўкиш тезлигидан кам бўлади. Бундай ҳолатда қаттиқ заррачаларнинг нисбатан тартибли циркуляцияси мавжуд бўлиб, заррачалар аппаратнинг марказий қисмида кўтари-ладн, унинг чекка қисмларида эса пастга қараб тушади. Натижада материал бир меъёрда исийди ва камеранинг иш баландлиги камаяди.

Сочиб берувчи куриткичлар

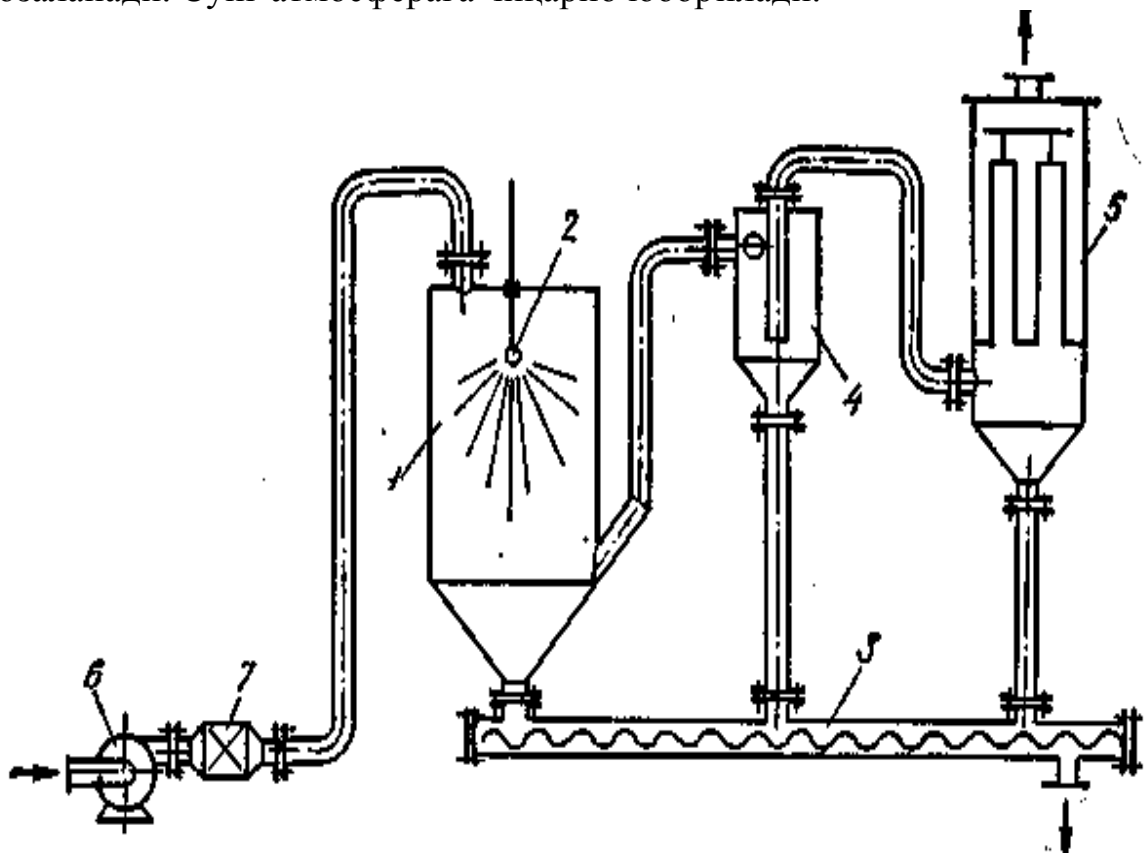
Бундай аппаратларда куритилиши лозим бўлган материал жуда майда ҳилиб сочиб берилади ва параллел оқимда ҳаракат қилаётган куритувчи агент (иссиқ ҳаво ёки тутунли газлар) билан тўқнашади, натижада намлик катта тезлик билан бурланади. Сочиб берувчи куриткичларда буғланишнинг солиштирма юзаси катта бўлади, шу сабабли куритиш жараёни қисқа вақт (тахминан 15 ... 30 с) давом этади.

Куритиш қисқа вақт давом этганлиги сабабли жараён паст ҳароратларда олиб борилади, натижада сифатли кукунсимон маҳсулот олинади. Агар нам материал олдин қиздириб олинса, совуқ ҳолдаги куритувчи агентдан ҳам фойдаланса бўлади.

Материални сочиш учун механик ва пневматик форсункалар ҳамда марказдан қочма дисклар (айланишлар сони минутига 4000 ... 20000) ишлатилади.

Сочиб берувчи куриткичда (101-расм) нам материал куритиш камерасига форсунка ёрдамида сочиб берилади.

Куритувчи агент вентилятор ёрдамида калорифер орқали аппаратга берилади, у камера ичида материал билан параллел ҳаракат қилади. Қуриган материалнинг майда заррачалари камеранинг пастки қисмига чўкади ва шнек ёрдамида керакли жойга юборилади. Ишлатилган куритувчи агент циклон ва енгли филтлда майда чанг заррачаларидан тозаланади. Сўнг атмосферага чиқариб юборилади.



101-расм. Сочиб берувчи куриткич:

1— куритиш камераси; 2— форсунка; 3— шнек; 4— циклон; 5— енгли филтър; 6— вентилятор; 7— калорифер.

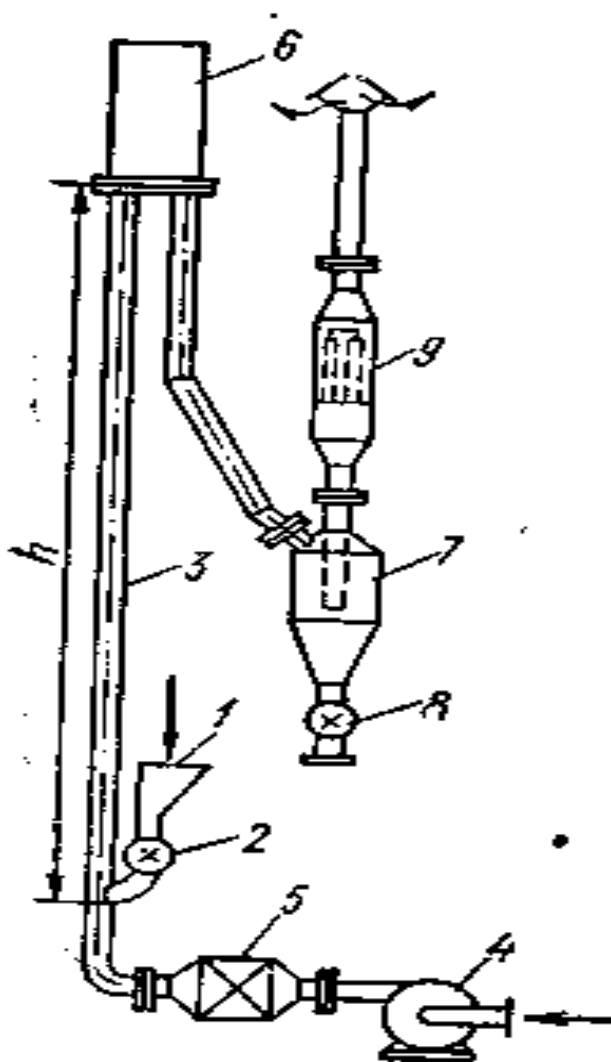
Сочиб берувчи қуриткичларда материал ва қуритувчи агент оқимлари тўғри, қарама-қарши ва аралаш йўналишда бўлиши мумкин, бироқ кўпинча тўғри (ёки параллел) йўналишли оқим кенг ишлатилади.

Сочиб берувчи қуриткичлар юқорида айтиб ўтилган афзалликлардан ташқари бир қатор камчиликларга ҳам эга: 1) нам материалнинг аппарат деворларига ёпишиб қолмаслиги учун камеранинг диаметри анча катта бўлади; 2) камерада солиштирма буғланиш қиймати жуда кичик (1 м^3 камерадан соатига $10 \dots 25 \text{ кг}$ сув ажралади); 3) ҳаво оқимининг тезлиги нисбатан кичик ($0,2 \dots 0,4 \text{ м/с}$) агар ҳаво тезлиги катта бўлса майда заррачаларнинг чўкиши қийинлашади ва уларнинг ҳаво оқими билан кетиб қолиши кўпаяди.

Пневматик қуриткичлар

Донадор (лекин қовушиб қолмайдиган) ва кристалл материалларни эритилмаган ҳолда қуритиш учун пневматик қуриткичлар ишлатилади. Қуритиш жараёни узунлиги 25 м гача бўлган вертикал трубада олиб борилади. Материалнинг заррачалари иситилган ҳаво (ёки тутунли газ) оқими билан бирга ҳаракат қилади. Бунда ҳаво оқимининг тезлиги қаттиқ заррачанинг ҳаракат тезлигидан катта бўлади ($10 \dots 30 \text{ м/с}$). Бундай трубасимон қуриткичларда процесс жуда қисқа вақт ($1 \dots 3 \text{ с}$) давом этади, шу сабабли материал таркибидаги эркин намликнинг бир қисмигина ажралиб чиқади.

Пневматик қуриткичда (102-расм) материал бункердан таъминлагич орқали вертикал труба-қуриткичга тушади. Ҳаво оқими вентилятор ёрдамида калорифер орқали вертикал трубага юборилади. Трубада ҳаво оқими материал заррачаларини ўзи билан бирга олиб кетади.



102-расм. Пневматик қуриткич:

1, 2— бункер қурилмаси; 3— труба; 4— вентилятор; 5— калорифер; 6— йиғгичли амортизатор; 7— циклон; 8- тушириш қурилмаси; 9— фильтр

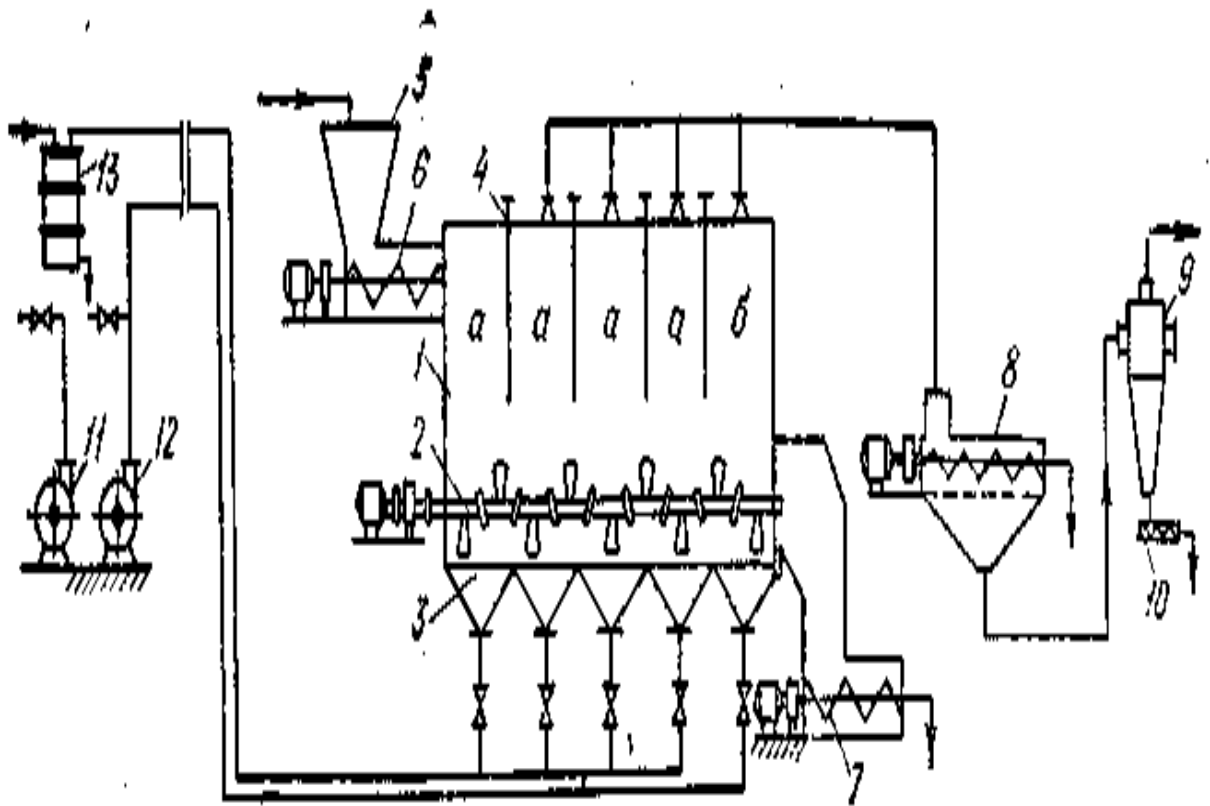
Ҳаво қуриган материал билан бирга йиғувчи амортизаторга киради, кейин циклонга ўтади. Циклонда қуриган материал ҳаво оқимидан ажралади, сўнгра тўкиш қурилмаси ёрдамида ташқарига чиқарилади. Ишлатилган ҳаво фильтрда тозалангандан сўнг атмосферага чиқарилади. Шундай қилиб, қуритиш жараёни пневмотранспорт режимида олиб борилади.

Пневматик қуриткичларда энергия сарфи анча катта, бу сарф материал заррачасининг ўлчами кичраниши билан камаяди, бироқ заррачаларнинг ўлчами 8 ... 10 мм дан ошмаслиги керак. Катта ўлчамли заррачалари бўлган материалларни қуритиш ҳамда материалдан намликни чиқариш учун пневматик қуриткичларни бошқа типдаги қуриткичлар билан бирга ишлатиш зарур. Демак, тузилиши оддий ва ихчам бўлишидан қатъий назар пневматик қуриткичларни ишлатиш чегараланган.

Толали материаллар учун қуриткичлар

Толали материалларни (масалан, пахта чигитини) қуритишга мосланган бир қатор аппаратлар (кўп камерали, мавҳум қайнаш қатламли қурилма, ўзгармас иссиқлик майдонидан фойдаланувчи қуриткич, иккита қобикли перфорацияли шнекли аппарат) мавжуд.

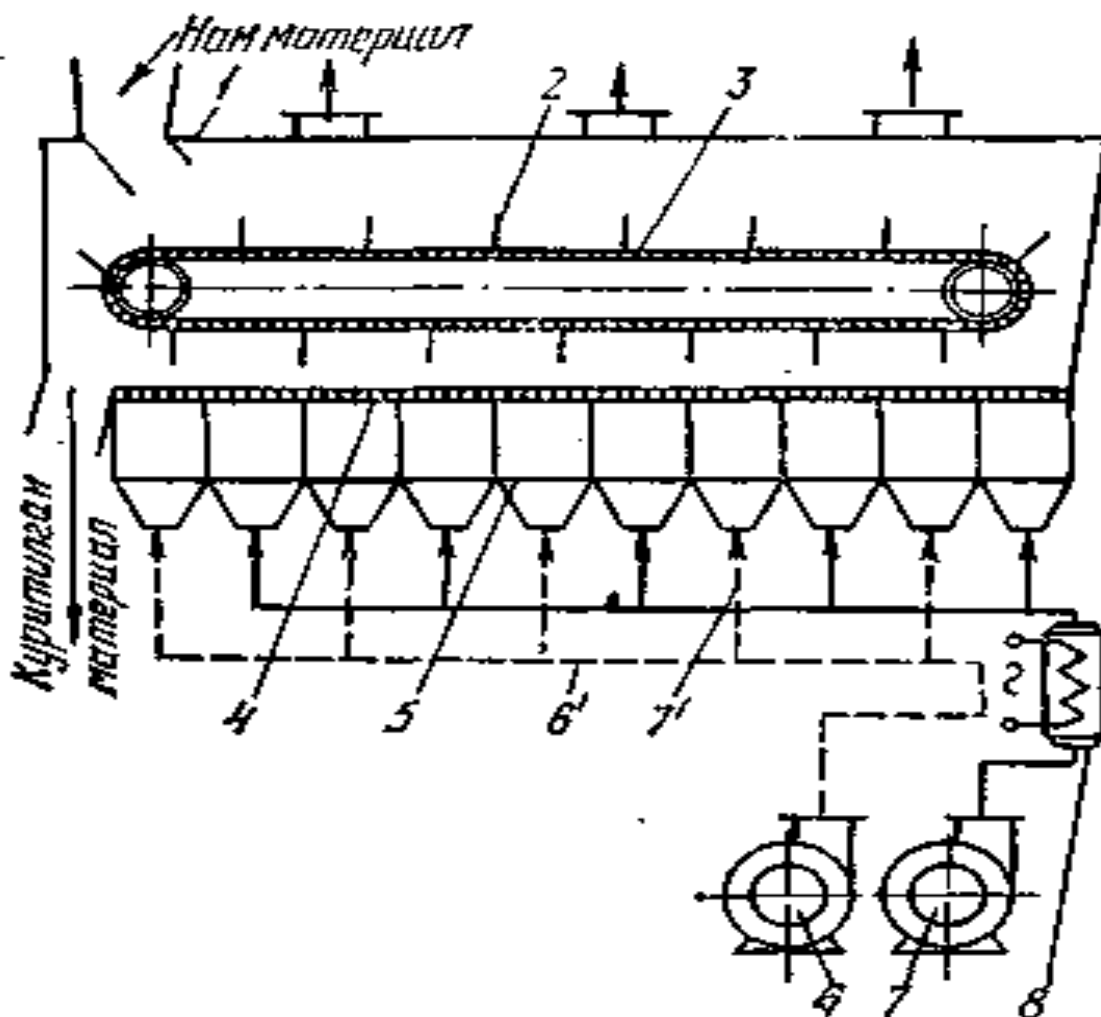
Бир неча секцияси бўлган мавҳум қайнаш қатламли қуриткичнинг схемаси 103-расмда кўрсатилган. Бу қуриткич тўғри бурчакли кесимга эга бўлган 5 та секциядан иборат, дастлабки 4 та секцияда материал қуриydi, охириги секция эса қуриган материални совитиш учун мўлжалланган. Камеранинг пастки қисмида, тарқатувчи тўрнинг устида парракли шнек ўрнатилган, бу шнек материални бир меъёрда силжитади ва қатламни кўзгатиб туради.



103- расм. Кўп секцияли мавҳум қайнаш қатламли қуриткич:
a— қуритиш секцияси; *б*— совитиш секцияси; 1— қуритиш камераси; 2— куракчали шнек; 3— газ таксимловчи тўр; 4— вертикал тўсиклар; 5—бункер; 6—шнек; 7— материал тушириладиган шнек; 8— ҳавони тозалаш қурилмаси; 9— циклон; 10— толани узатадиган шнек; 11, 12— вентилятор; 13— буғ калорифери.

Аппарат қуйидагича ишлайди. Нам материал бункер ва таъминловчи шнек орқали қуритиш камерасининг биринчи секциясига берилади. Камеранинг дастлабки 4 та секциясига вентилятор ёрдамида юқори босимли иссиқ ҳаво юборилади. Ҳаво пластина калориферда иситилади. Ҳаво оқимининг тезлиги материал қатламини мавҳум қайнаш ҳолатида ушлаб туриш учун етарли бўлиши керак. Материал дастлабки секциялардан бир текисда ўтиб қуриydi, сўнгра камеранинг охириги секциясига ўтади.

Охирги секцияда қуриган материал совийди, сўнгра аппаратдан чиқиб шнекка тушади ва қуриган материал тегишли жойга юборилади. Ишлатилган ҳаво бирламчи тозаланиш учун махсус қурилмага тушади, бу қурилма цилиндрсимон кўринишда бўлиб, унинг ичидаги тўрнинг устига шнек ўрнатилган бўлади. Бу ерда материалдан ажралиб ҳаво билан бирга кетиб қолган толалар ушланиб қолинади. Қурилма ичидаги шнек бу толаларни ушлаб қолиб ташқарига чиқаради. Бирламчи тозаланган ҳаво сўнгра циклон орқали атмосферага чиқарилади.



104-расм. Ўзгарувчан иссиқлик режими билан ишлайдиган қуриткич:

1-корпус; 2—тишли тароқ; 3—чексиз лента; 4 —тўр; 5— совуқ ва иссиқ ҳаво бериладиган хоналар; 6,7—вентиляторлар; 6,7—коллекторлар; 8—калорифер.

Бундай қуриткич бир қатор афзалликларга эга; 1) аппаратда бораётган жараён, каттққ материал мавҳум қайнаш ҳолатида бўлгани сабабли, катта тезликда кетади; 2) мавҳум қайнаш қатламини бир текисда ушлаб туриш учун қуритиш камерасига парракли шнек ўрнатилган, бу шнек ёрдамида аппаратнинг бутун узунлиги бўйича материал бир меъёрда силжийди; 3) керак бўлганда секцияларнинг сонини ўзгартириш мумкин, бунинг учун силжиб турадиган вертикал тўсиқлардан фойдаланилади, бундай шароитда ҳаво оқими вентиляр ёрдамида бошқарилади; 4) материалнинг аппаратдан

ўтиш вақтини кераклича ўзгартириш мумкин, бунинг учун таъминловчи ва парракли шнекларнинг айланишлар сони ўзгартирилади.

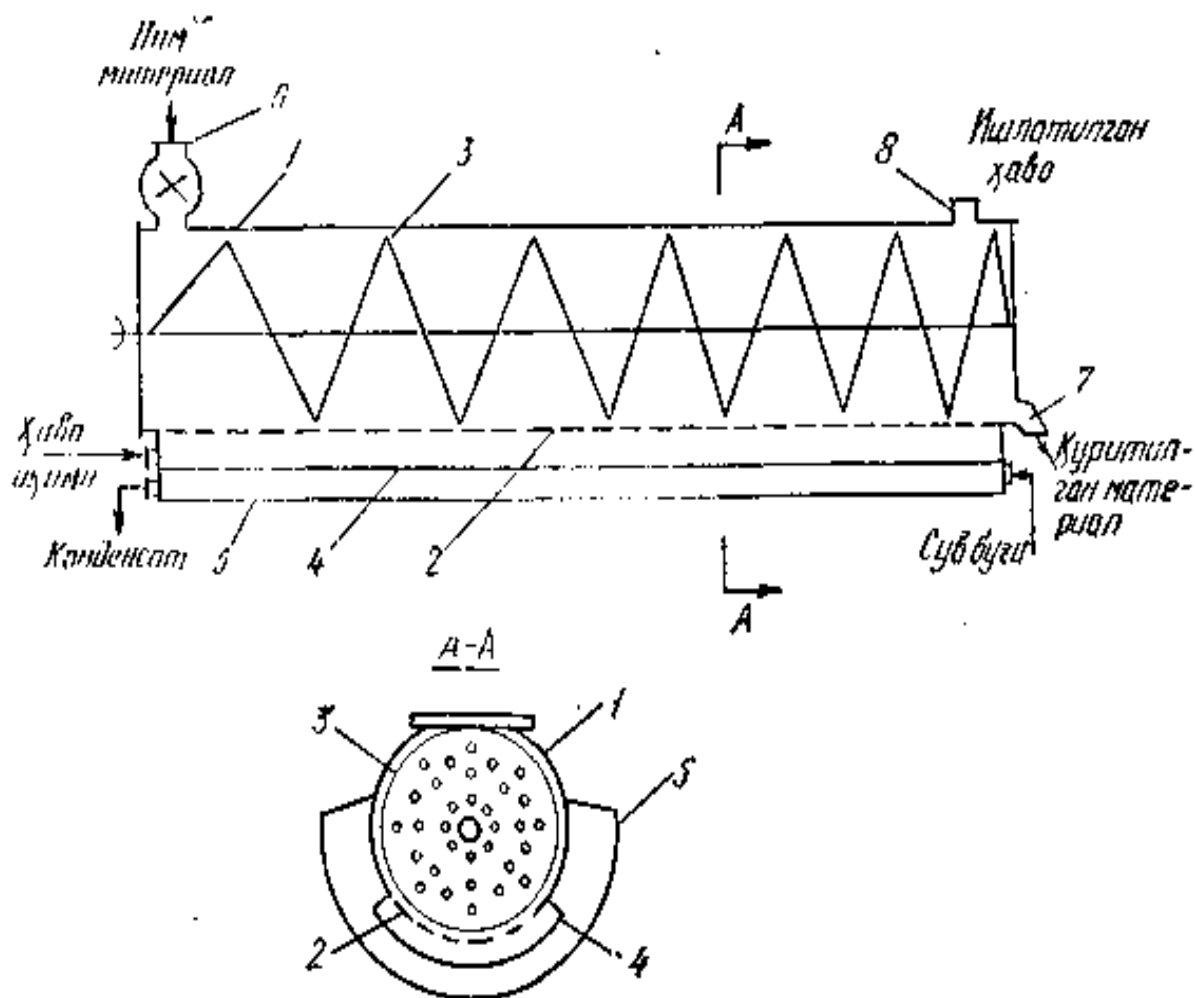
104-расмда ўзгарувчан иссиқлик режимида ишлайдиган қуриткич схемаси кўрсатилган. Қуритиш камерасининг ичида иккита барабан ўртасида перфорация қилинган «чексиз» лента тортилган. Лентанинг тепасида тишли тароқлар ўрнатилган. Камеранинг пастки қисми эса ҳаво тарқатувчи тўрдан иборат.

Тўрнинг тагида бир неча коллекторлар жойлаштирилган. Коллекторларга вентиляторлар ёрдамида бирин-кетин иссиқ ва совуқ ҳаво оқимлари юборилади. Қалорифер иссиқ ҳаво ҳосил қилиш учун хизмат қилади. Лентанинг тепаси ҳам, пастки ҳам иш режимида бўлади. Ишлатилган ҳаво аппаратнинг тепа қисмидан чиқарилиб, циклон ва филтёрда тозалангандан сўнг атмосферага узатилади.

Бу аппаратда қуритиш жараёни қуйидагича кетади. Нам материал лента юқори қисмининг чап чеккасига берилади. Материал лентанинг ҳаракати ва тишли тароқлар ёрдамида бир текисда қурийд. Қуритиш лентанинг пастки қисмида ҳам давом этади. Камеранинг пастки қисмида жойлашган тўрдан иссиқ ва совуқ ҳаво оқимлари бирин-кетин чиқиб туради. Шундай қилиб, қуритиш жараёни ўзгарувчан иссиқлик майдонида олиб борилади. Иссиқ ҳаво оқими берилганда (иситиш давомида) материал қизийди, яъни материал таркибида иссиқликнинг йиғилиши юз беради. Совуқ ҳаво оқими берилганда (оралиқ совитиш даврида) эса иситиш даврида йиғилган иссиқлик хисобига намликнинг ўз-ўзидан буғланиши содир бўлади. Ўзгарувчан ҳароратлар майдонидан фойдаланилганда намлик ва ҳарорат градиентларининг йўналишлари бир хил бўлади, яъни иссиқлик таъсирида намлик ўтказувчанлик ҳолати қуритиш жараёнининг боришига ёрдам беради.

Ўзгарувчан ҳарорат майдони ёрдамида ишлайдиган қуриткичлар оддий лентали қуриткичларга нисбатан бир қатор афзалликларга эга. 1) материалнинг қизиш даражаси нисбатан паст; 2) қуриган материалнинг сифати анча яхши; 3) иссиқликнинг сарфи аввалги қуриткичга нисбатан 18 ... 20% кам.

Толали материалларни қуритиш учун мосланган шнекли аппаратнинг схемаси 105- расмда кўрсатилган.



105-расм. Толали материалларни қуритадиган шнекли аппарат:

1 - корпус; 2— перфорацияли тўр; 3— перфорацияли шнек; 4, 5— ички ва ташқи қобик; 6- материал бериладиган қурилма; 7— туширувчи тешик; 8— ишлатилган ҳаво чиқадиган штуцер.

Бундай қуриткич қўш қобикли цилиндрсимон шнекли камерадан иборат. Аппарат бир неча секциядан ташкил топган бўлиши мумкин. Аппарат ичидаги шнек ўрамларининг юзалари перфорация қилинган, қадамлари эса чапдан уннга қараб камайиб боради. Цилиндрсимон корпуснинг пастки қисми ҳам перфорация қилинган. Ички қобик юзаси корпуснинг периметри бўйлаб 30 .. 35% ни, ташқи қобик эса 60 ... 70% ни эгаллайди. Ташқи қобикқа иситувчи агент (масалан, сув буғи) берилади. Ички қобикқа эса қўритувчи агент (ҳаво оқими) юборилади. Иситувчи агент ёрдамида ички қобикқа берилётган ҳаво оқими қиздирилади ҳамда қуритиш камерасида тегишли ҳарорат режими ушлаб турилади.

Нам материал таъминлагич орқали аппаратга берилади, сўнгра шнек ёрдамида бир текисда чапдан уннга қараб ҳаракат қилади. Камеранинг пастки қисмидаги тўр орқали исиган ҳаво оқими материал қатламидан ўтади. Ҳаво оқими маълум тезлик билан берилади. Шнекнинг айланма ҳаракати ва Ҳчво оқимининг тезлиги таъсирида материал қатлами бир оз кенгайтирилган ҳолатга келтирилади. Материал билан қуритувчи агент ўртасидаги контактни яхшилаш учун шнек ўрамларининг юзалари перфорация қилинган. Шнек ўрами

кадамнинг бир оз камайиб боришн аппаратнинг материал билан тўлиш коэффициентини оширади.

Шнекли куриткич бир қатор афзалликларга эга: 1) аппарат жуда оддий тузилишга эга; 2) процесс бир оз кенгайтирилган қатламда олиб борилганлиги сабабли қуритишнинг тезлиги анча катта; 3) шнекнинг айланишлар сонини ўзгартириш орқали аппаратнинг иш унумини бошқариш мумкин; 4) қуритиш жараёнини бир текисда олиб бориш имконияти бор.

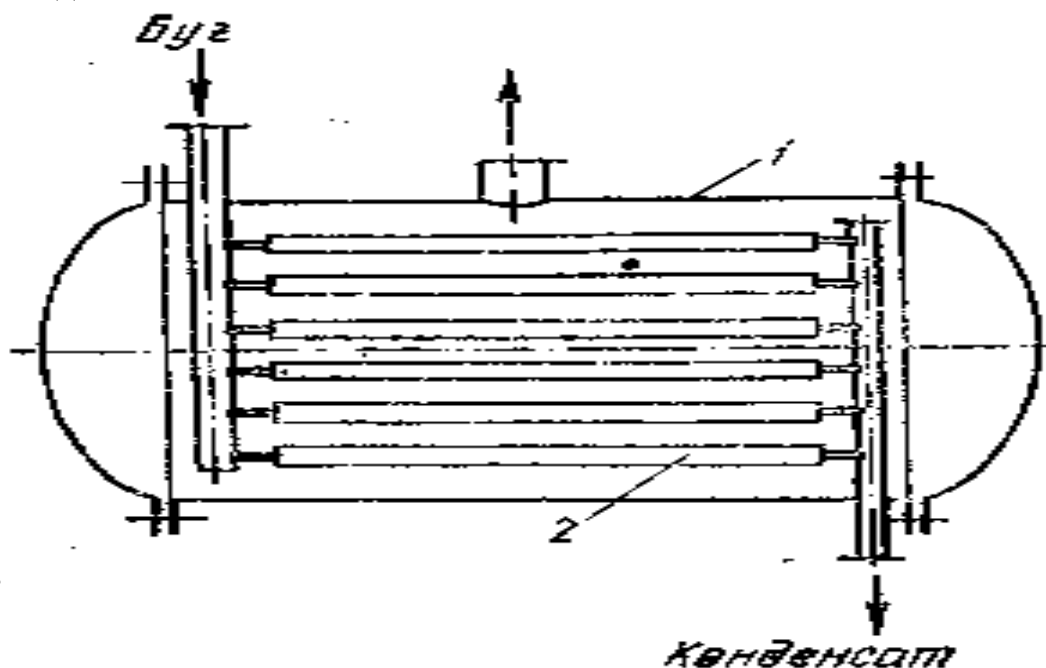
КОНТАКТЛИ ҚУРИТКИЧЛАР

Бу турдаги қуритиш аппаратларига вакуум-қуритиш шкафлари, аралаштиргичли вакуум-қуриткичлар, вальцовкали ва барабанли қуриткичлар киради.

Вакуум-қуритиш шкафлари

Бундай контактли қуриткичларнинг тузилиши оддий бўлиб, улар даврий равишда ишлайди. Вакуум-қуритиш шкафлари ҳар хил ассортимент билан маҳсулот тайёрлайдиган кичик ҳажмли ишлаб чиқаришларда қўлланилади.

106 - расмда кўрсатилган вакуум-қуритиш шкафи цилиндрсимон (айрим вақтда тўрри бурчакли) камерадан иборат бўлиб, унга ичи бўш плиталар жойлаштирилган. Плиталарнинг ички қисмига сув буғи ёки иссиқ сув юборилади.



106-расм. Вакуум-қуритиш шкафи:

1— қуритиш камераси; 2— бўш плиталар.

Қуритиладиган материал тарновсимон идишларга солиниб, плиталарнинг устига қўйилади. Камера иш пайтида жипс ёпилади ва вакуум ҳосил қиладиган қурилма (масалан, сиртий конденсатор ва вакуум-насосли қурилма) билан боғланган бўлади. Материалнинг аста-секин қизиши натижасида намлик ажралиб чиқади. Ҳосил бўлган сув бурлари ҳаво билан биргаликда вакуум-

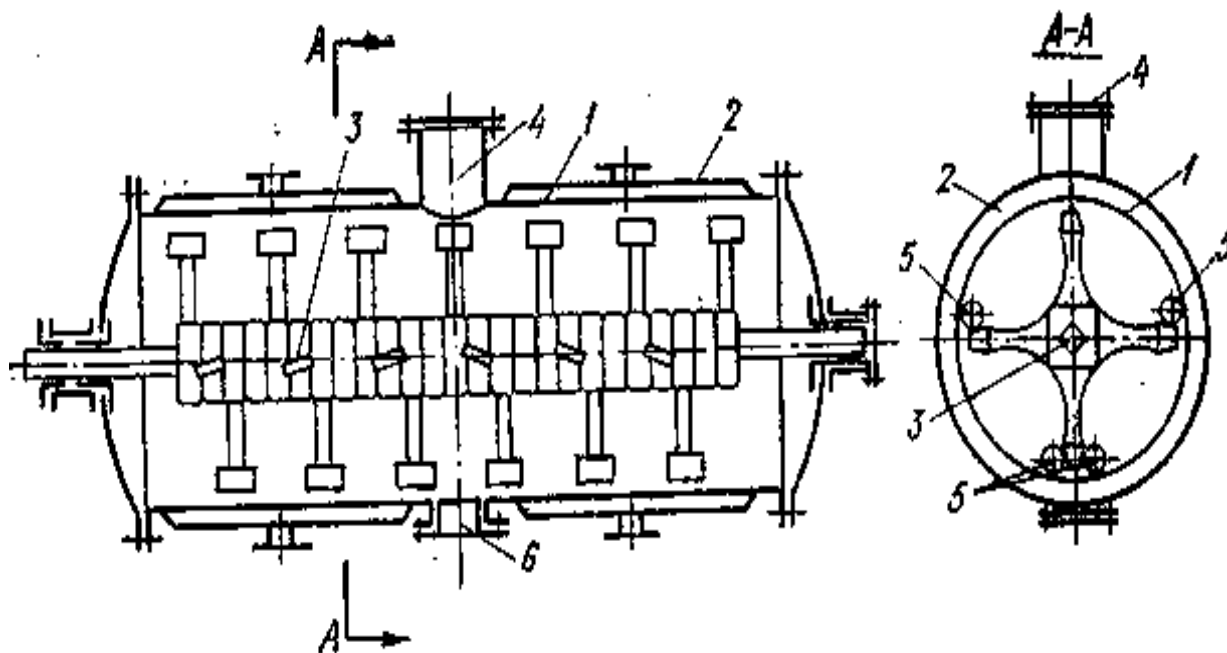
насос орқали сўрилади. Материални камерага жойлаштириш ва ундан олиш қўл кучи билан бажарилади.

Бу турдаги қуриткичлар осон оксидланувчи, портлаш хавфи бўлган ва зарарли маҳсулотларни қуритишда ишлатилади. Агар саноат учун муҳим бўлган эритувчиларни (масалан, спиртни) материалдан ажратиш лозим бўлса, бунда уларнинг буғлари конденсацияланиш қурилмалари ёрдамида ушлаб қолинади. Вакуум-қуритиш шкафларининг иш унуми жуда кичик, уларни ишлатиш учун қўл меҳнати талаб қилинади.

Тароқли вакуум-қуриткич

Бу турдаги контактли қуриткичларда материал секин айланувчи, горизонтал ҳолда жойлашган тароқли аралаштиргич ёрдамида аралаштирилади, натижада аппарат даврий ишласа ҳам қуритиш тезлиги анча юқори бўлади. Тароқли вакуум-қуриткичлар қўл меҳнатини талаб қилмайди.

Қуриткич горизонтал буғ қобикли цилиндрсимон корпусдан ташкил топган (107 - расм).



107- расм. Тароқли вакуум қуриткич:

1— қуритиш камераси; 2— буғ бўшлиғи; 3— аралаштиргич; 4— юкловчи люк; 5— труба; 6— тушириладиган люк.

Аппарат тепасида нам материални юклайдиган люк, пастки қисмида эса қурилган материални туширадиган люк бор. Корпуснинг ичида тароқлари бўлган аралаштиргич жойлаштирилган. Аралаштиргичнинг тароқлари ўқда ўзаро перпендикуляр қилиб ўрнатилган; барабан узунлигининг биринчи ярмида аралаштиргичнинг тароқлари бир томонга эгилган бўлса, ярмида эса қарама-қарши томонга эгилган бўлади. Бундан ташқари, аралаштиргич ҳар 5 ... 8 минутда реверсив қурилма ёрдамида айланиш йўналишини ўзгартиради. Шу сабабли аппаратга тушган материал даврий равишда барабаннинг ички

бўш бўлиб, у сув буғи ёки бошқа иситувчи агент ёрдамида иситилади. Барабан айланаётганда унинг ташқи юзаси материалнинг юпқа қатлами билан қопланади. Барабан иситиб турилганлиги сабабли материал қатлами қуриydi, сўнгра пичоқ билан қирқилади ва бункерга тушади. Қуриткичнинг ҳамма иш қисмлари умумий корпуснинг ичига жойлаштирилган ва вакуум ҳосил қилувчи қурилма билан боғланган.

Вальцовкали аппаратлар ёрдамида юкори температураларга чидамсиз бўлган материалларни (масалан, бўёвчи моддалар) юпқа қатлам билан қуритиш мумкин. Қуритиш вақти барабаннинг айланишлари сони орқали бошқарилади. Қуриткичнинг иш унуми барабаннинг диаметри, узунлиги ва айланишлар тезлигига пропорционал. Аппаратнинг иш унуми одатда материал юпқа қатлами (ёки плёнкаси) қалинлигининг каманиши ва барабан айланишлар сонининг ортиши билан кўпаяди. Тажрибалар шуни кўрсатадики, аппаратдаги плёнканинг қалинлиги 0,1 ... 1 мм, барабаннинг айланишлар тезлиги эса 1 ... 10 мин⁻¹ бўлганда 1 кг намликни буғлатиш учун 1,2 ... 1,6 кг сув буғи сарф бўлади.

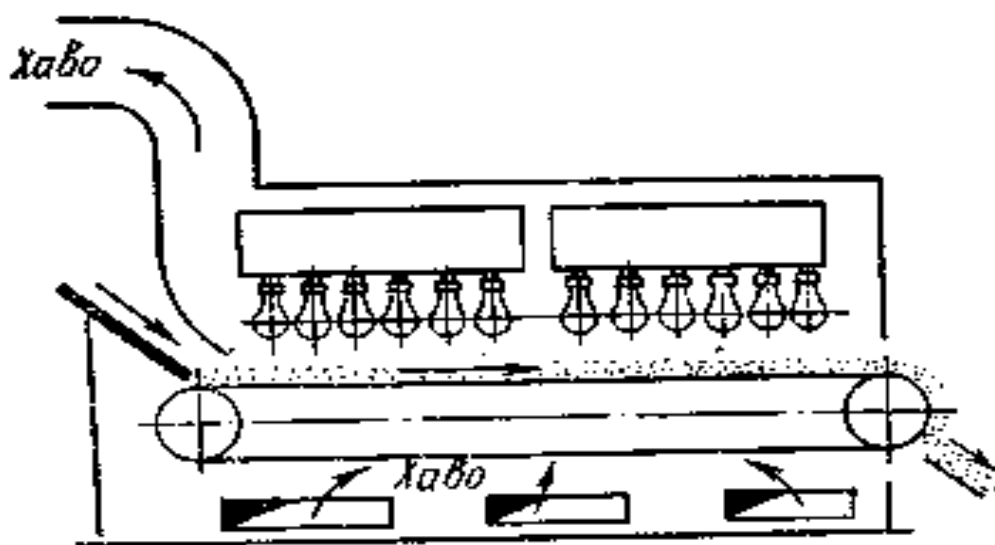
Терморрадиацион қуриткичлар

Бундай қуриткичларда материални қуритиш учун зарур бўлган иссиқлик инфрақизил нурлар орқали берилади. Иссиқлик махсус инфрақизил нурланишга мослашган лампалар, қиздирилган керамик ёки металл юзалар ёрдамида тарқатилади.

Инфрақизил нурланишга мосланган лампалар оддий ёритиш лампаларидан қиздириш ҳарорати билан фарқ қилади. Агар оддий ёритиш лампаларининг қиздириш температураси 2950 К бўлса, инфрақизил нурланишли лампаларнинг кўрсаткичи 2500 К га тенг. Сарф қилинган электр энергиясининг тахминан 80 фоизи иссиқлик энергиясига айланади. Нурланиш оқимини материалга йўналтириш учун парабола шаклидаги рефлекторлар ишлатилади.

Иссиқликнинг нурланган оқими материалнинг юзаси орқали унинг капиллярларига ҳам ўтади, бунда нурларнинг капилляр деворларидан бир неча бор қайтарилиши оқибатида нурларнинг ютилиши юз беради. Натижада материал юзаси бирлигига, конвектив ва контактли қуритишларга нисбатан анча кўп иссиқлик берилади. Масалан, юпқа қатламли материаллар, инфрақизил нурлар ёрдамида қуритилганда жараённинг давомийлиги 30—100 марта камаяди.

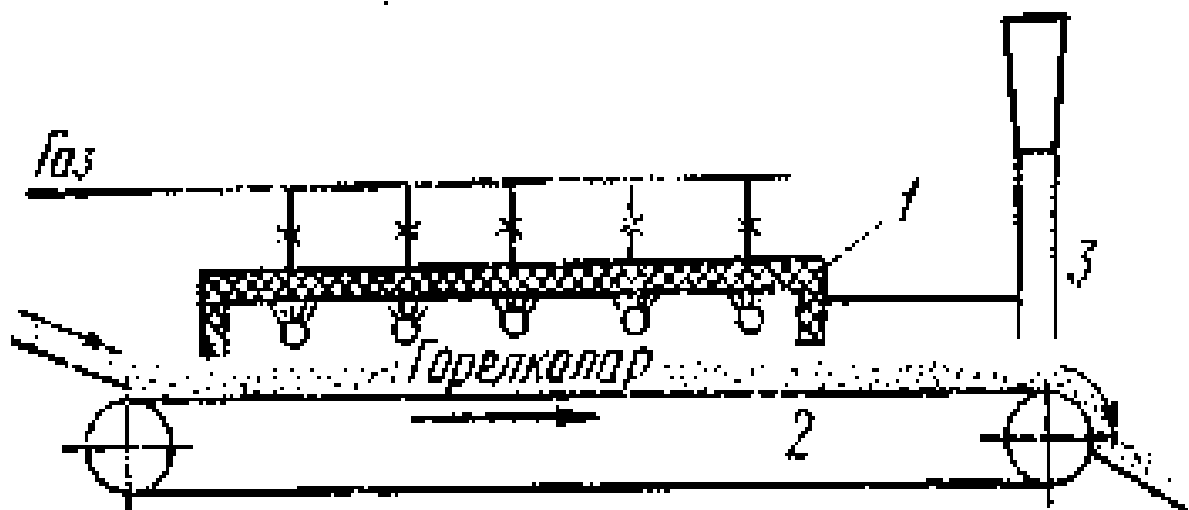
109-расмда нурланиш лампасига эга бўлган радиацион қуриткич схемаси кўрсатилган.



109-расм. Нурланиш лампаси бўлган радиацион куриткич.

Лампали тарқатувчилар кўп энергия талаб қилади ва бу уларнинг асосий камчилиги ҳисобланади. Бироқ айрим ҳолларда инфрақизил нурлар билан қуритишнинг таннархи конвектив қуритишга нисбатан арзон тушади, чунки радиацияли қуритиш процесси тез боради ва куруткични тайёрлаш учун кам маблағ сарф қилинади.

Газ билан ишлайдиган радиацияли куруткичнинг тузилиши жуда оддий бўлиб (110 - расм), лампали куруткичга нисбатан арзондир.



110-расм. Газ билан ишлайдиган радиацион куруткич:

1- нур тарқаткич; 2— ҳаракатланувчи лента; 3— тортиш қурилмаси.

Нур тарқатувчи қурилманинг пастки қисмида газ ёндирилади. Газнинг ёниши таъсирида нур тарқатувчи қурилма қизийди, сўнгра

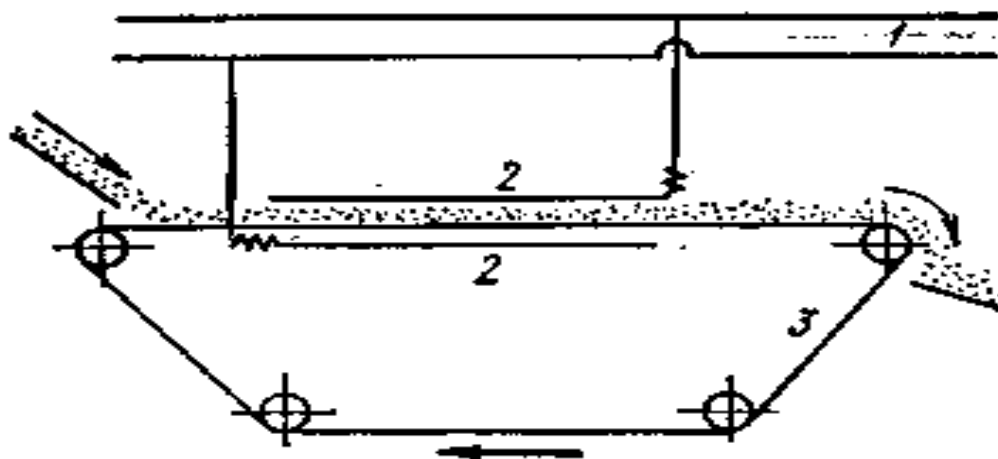
инфрақизил нурларни тарқатади. Айрим пайтларда нур тарқатувчи қурилма тутунли газлар ёрдамида қиздирилади, бунда қурилманинг ичи ғовак қилиб ишланади ва бу бўшлиқ орқали юқори ҳароратли тутунли газлар ўтказилади.

Саноатнинг айрим тармоқларида юқори сифатли маҳсулот олиш учун мураккаб жараёнлардан (масалан, радиацияли ва конвектив усулларни бирга ишлатишдан) фойдаланилади. Бундай шароитда нам материалга инфрақизил нурлар таъсир эттирилишидан ташқари бир вақтнинг ўзида унинг пастидан ҳаво оқими ўтказилади.

Терморрадиацион қуриткичлар ихчам ишланган бўлиб, юпқа қатламли материалларни қуритишда бу аппаратлардан фойдаланиш юқори самара беради. Бироқ қуриткичларда энергия нисбатан кўп сарфланади: 1 кг намликни материалдан ажратиш учун 1,5... 2,5 кВт*соат энергия керак.

Диэлектрик қуриткичлар

Қалин қатламли материалнинг юзаси ва унинг ички қисмларида ҳарорат ва намликни бошқариш зарур бўлган пайтларда юқори частотали тоқлар майдонидан фойдаланиш мумкин (111-расм). Бу усул билан пластик массалар ва бошқа диэлектрик хоссаларга эга бўлган материалларни қуритиш мумкин. Юқори частотали қуриткичдан фойдаланилганда материал бутун қатлам бўйича бир текис қизийди. Асосий камчилиги 1 кг намликнинг буғланиши учун 5 кВт*соат гача энергия сарф бўлади.



111-расм. Юқори частотали тоқлар билан ишлайдиган қуриткич:
1 — электр манбаи; 2 — электродлар; 3 — ҳаракатланувчи лента.

111- расмда юқори частотали тоқлар билан ишлайдиган қуриткич схемаси кўрсатилган. Материал юқори частотали токка уланган пластиналар ўртасига жойлаштирилади. Ўзгарувчан электр токи таъсирида қуритилаётган материалнинг молекулалари тебранма ҳаракатга келади, бунда материал бутун қалинлиги бўйича қизийди. Материалнинг юзасидан иссиқлик ташқи муҳитга тарқалади, шу сабабли ҳарорат материал марказидан унинг сиртига томон камайиб боради. Намлик ҳам марказдан материал сиртига томон камайд. Шундай қилиб, юқори частотали

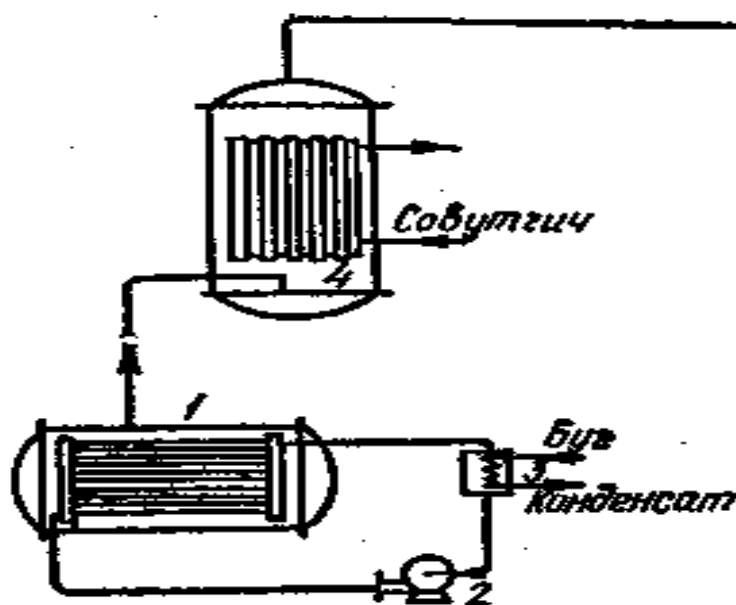
қуритишда температура ва намлик градиентларининг йўналишлари бир хил бўлади, натижада намликнинг материал марказидан унинг сирти томон ҳаракати тезлашади. Шу сабабли юқори частотали қуритишнинг тезлиги конвектив қуритиш тезлигига нисбатан анча катта.

Диэлектрик қуриткичларда қалин қатламли материалларни бир текисда қуритиш мақсадга мувофиқдир, бироқ бунда кўп энергия сарф бўлади. Бундан ташқари, диэлектрик қуриткичларнинг тузилиши мураккаб, уларни ишлатиш эса анча қиммат. Шу сабабли юқори частотали қуриткичлардан фақат қимматбаҳо диэлектрик материалларни сувсизлантиришда фойдаланиш иқтисодий самара беради.

Сублимацион қуриткичлар

Материалларни музлаган ҳолда юқори вакуум остида сувсизлантириш сублимацион қуритиш деб аталади. Бундай шароитда материалдаги намлик муз ҳолида бўлиб, сўнгра бу муз суюқлик ҳолига ўтмасдан тўғридан-тўғри бугга айланади. Сублимацион қуритишдаги қолдиқ босим 1,0 ...0,1 мм симоб устунига тенг.

112- расмда сублимацион қуриткичнинг схемаси кўрсатилган. Қуриткич учта элемент (қуритиш камераси, конденсатор — музлаткич, вакуум-насос) дан ташкил топган. Конденсатни совитишга мўлжалланган совитиш қурилмаси эса расмда кўрсатилмаган.



112-расм. Сублимацияли қуриткич:

1-қуритиш камераси; 2— насос; 3- иситкич; 4 – конденсатор музлаткич; 5-вакуум-насос.

Қуритиш камераси (ёки сублиматор) даврий равишда ишлайди, Сублиматорнинг ичидаги этажеркаларга ичи бўш токчалар ўрнатилган. Токчаларнинг ичидан иссиқ сув насос ёрдамида циркуляция қилинади.

Токчаларнинг устига қуритиладиган материал солинган махсус идишлар жойлаштирилади. Сублиматордан чиққан сув буғи ва ҳаво аралашмаси конденсаторга ўтади. Конденсатор иссиқлик алмашилиш аппаратида иборат бўлиб, унинг трубалар жойлашган тўри маҳкамланмаган. Бу конденсатор трубаларининг оралиғидаги бўшлиққа совитувчи агент (масалан, аммиак) берилади. Конденсаторда сув буғлари конденсацияга учраб муз ҳосил қилади, ҳаво эса вакуум-насос ёрдамида сўриб олинади. Ишлаш давомида конденсатор трубалари муз билан қопланиб қолади, бу музни эритиш учун совитувчи агент ўрнига иссиқ сув юборилади.

Материал таркибидан намликни чиқариб юбориш уч босқичдан иборат: 1) қуритиш камерасида босим камайиши билан намликнинг ўз-ўзидан музлаши содир бўлади ва материалнинг ўзидан чиққан иссиқлик ҳисобига музнинг буғга айланиши юз беради (бунда бор намликнинг 15 фоизи ажралади); 2) намлик асосий қисмининг сублимация йўли билан ажралиши, бу қуритишнинг ўзгармас тезлик даврига тўғри келади; 3) қолган намликни материалдан иссиқлик таъсирида ажратиш. Сублимацион қуритиш пайтида намликнинг материал юзасидан буғ ҳолида тарқалиши диффузия (яъни буғ молекулаларининг бир-бири билан ўзаро тўқнашмасдан эркин ҳаракати) йўли оилан боради.

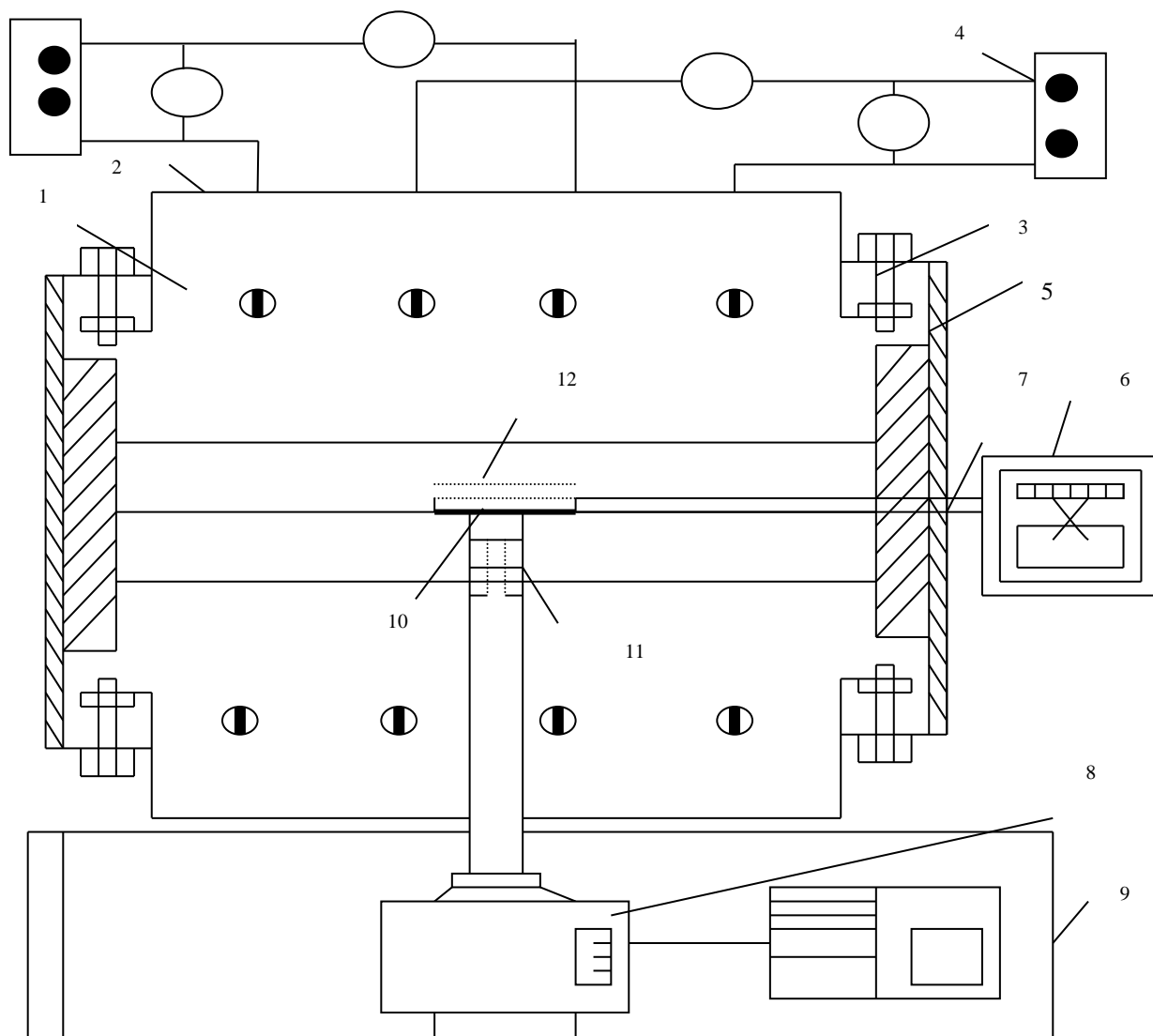
Сублимацияли қуритиш учун паст ҳароратли ($40... 50^{\circ} \text{C}$) ва кам миқдордаги иссиқлик талаб қилинади, бироқ энергиянинг умумий сарфи ва қурилмани ишлатишга кетадиган маблағлар сарфи бошқа қуритиш усулларига қараганда (диэлектрик қуритишдан ташқари) анча юқори. Шу сабабли сублимацияли қуритиш айрим пайтлардагина ишлатилади. Ҳозирги кунда сублимация усули билан асосан юқори температураларга чидамсиз ва биологик хоссалари узоқ вақт сақланиб қолиниши зарур бўлган қимматбаҳо моддалар (пеницилин ва бошқа тиббиёт препаратлари, юқори сифатли озиқ-овқат маҳсулотлари) қуритилади.

Экран бўйлаб вертикал бўлган винт (3) ёрдамида ҳаракатланадиган изоляцияланган корпус (2) кўринишида ишчи камера (1) бажарилган. Ишчи камерада КГ- 220-1500 типидagi ИК-нур тарқатувчи манба маҳкамланган. Экранни ҳаракати винт (3) ёрдамида 150-230 мм масофа оралиғида амалга оширилади.

Нурлатгичларни иситиш ҳарорати кучланишнинг ўзгариши ҳисобига ростланади. Маҳсулотда ИК-нурлар томонидан ҳосил қилинаётган ҳарорат хромель-капелли термоэлектрик ўзгартгичлар (7) ёрдамида ўлчанади ва ўзи ёзувчи КСП-4 типидagi электрон потенциометрда (аниқлик синф 0,25) кайд қилинади.

Хом ашёга бирламчи ишлов берувчи қуритиш қурилмаси

Полиз экинларини қуритиш учун бирламчи ишлов берувчи қуритиш қурилмаларидан фойдаланилади (113-расм).

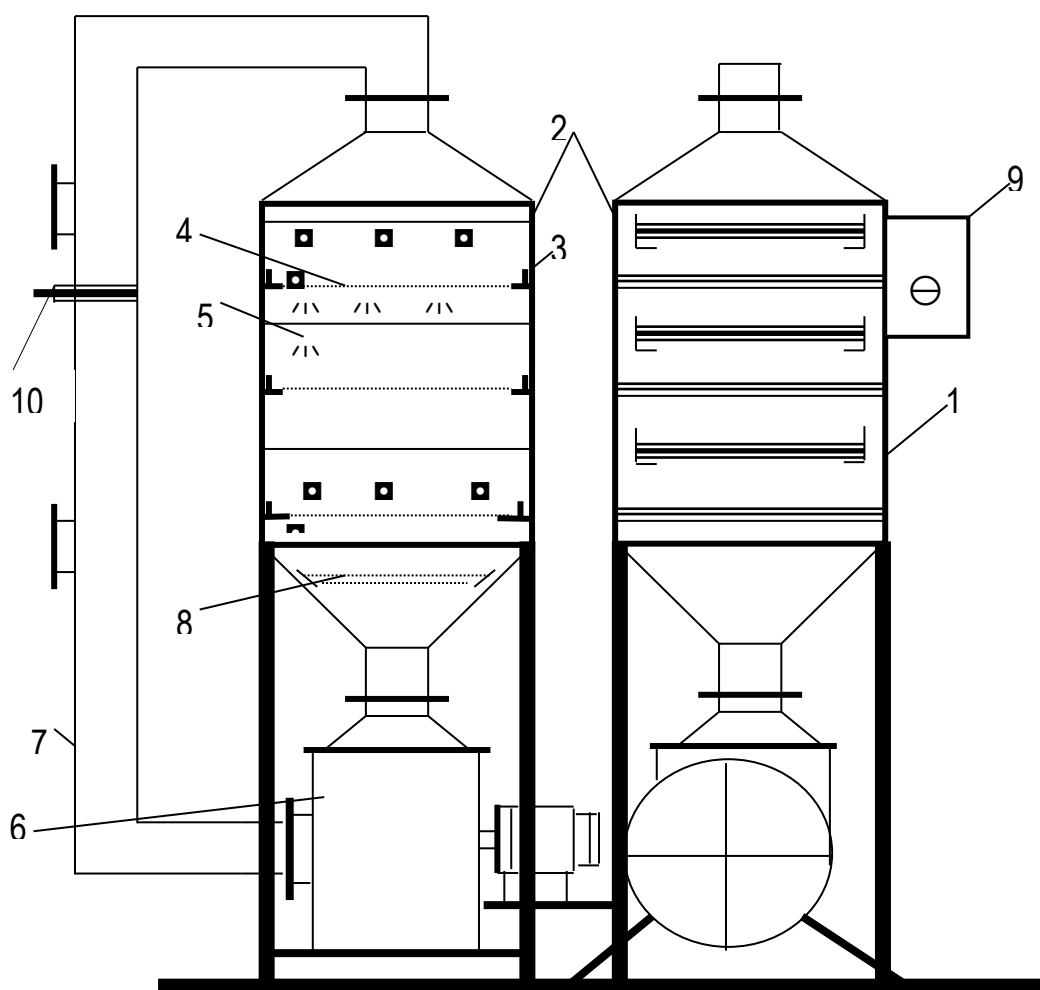


113-расм. Хом ашёга бирламчи ишлов берувчи қуритиш қурилмаси.

1-камера; 2-корпус; 3-лампа баландлигини ростлагич; 4-қурилмани қўшиш учун щит; 5-ИҚ-нурларни қайтариш учун экран; 6-электрон потенциометр КСП; 7-термопара ХК; 8-тарозилар; 9-намликни йўқотилишини ўлчаш учун асбоб; 10-поддон; 11-поддонни (таглик) ростлагич; 12-материал.

Иссиқ ҳавони узлуксиз равишда узатиш учун қуритиш қурилмаси

Шу билан биргаликда қишлоқ хўжалик маҳсулотларини узлуксиз равишда қуритиш учун иссиқ ҳавони узлуксиз равишда узатиш учун қуритиш қурилмаси ҳам мавжуд (114 -расм).



114-расм. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини узлуксиз равишда қуритиш учун иссиқ ҳавони узлуксиз равишда узатиш учун қуритиш қурилмаси.

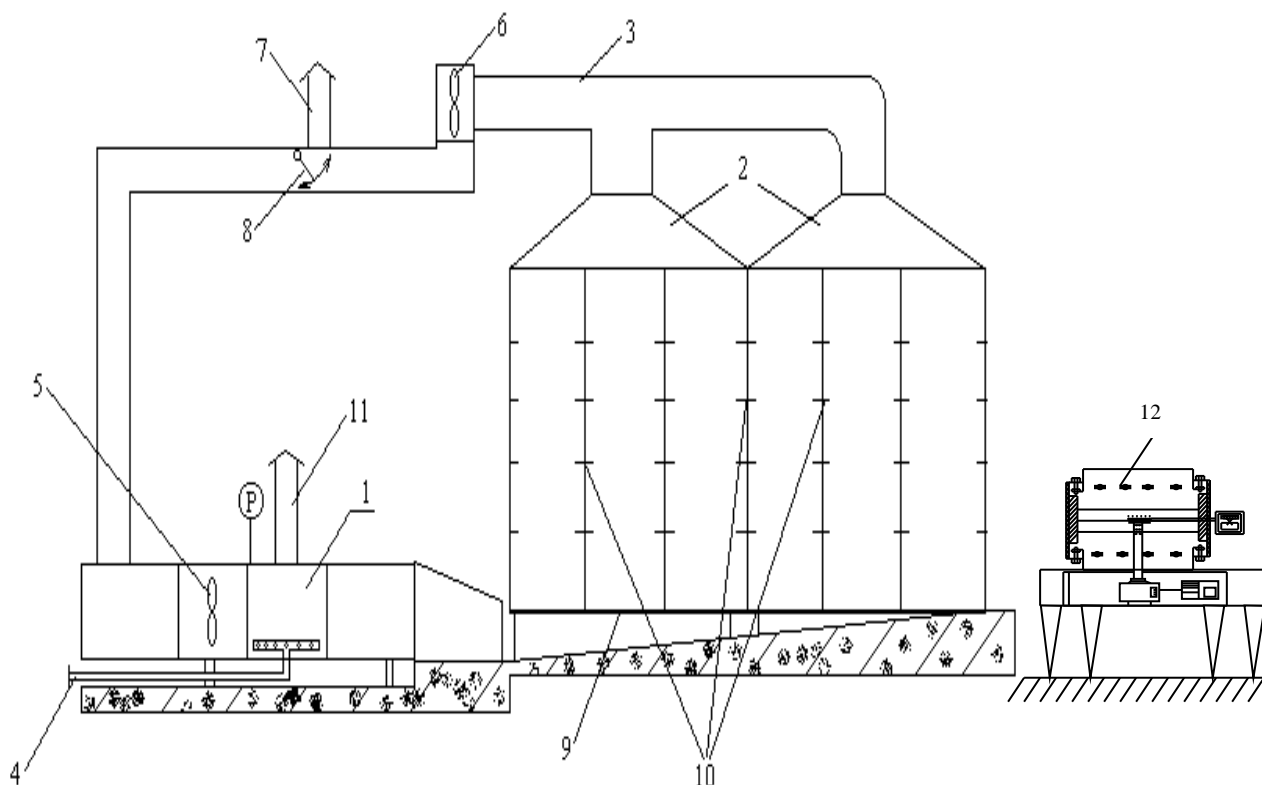
1- корпус; 2- олдинги, ён ва орқа деворлар; 3- йўналтирувчи тарнов; 4- яруслар; 5- иситувчи элементлар; 6- вентилятор; 7- циркуляцион труба; 8 – ҳаво тақсимлагич; 9 – тумблер; 10 – шибер.

ИҚ-КОНВЕКТИВ ҚУРИТИШ ҚУРИЛМАСИ

Бирламчи ишлов берилгандан сўнг хом ашё ИҚ-конвектив қуритиш қурилмасига узатилади (115-расм).

Ишлаш тартиби

Қурилма теплогенератор (1), икки автоном секцияга эга қуритиш камераси (2) ҳамда буғ-газ аралашмаларини чиқариш ёки циркуляция қилиш учун коммуникациядан (3) иборат. Теплогенератор табиий газни ёқиш учун газ горелькаси (4) билан жиҳозланган. Ишчи агентнинг ҳаракатланиш тизими иккита вентилятор: ҳавони узатиш (5) ва газ-ҳаво аралашмаларини қайтариш учун (6) ёки қувур (7) орқали шибер (8) воситасида йўқотиш, тутун чиқариш мосламалари (11) билан жиҳозланган. Теплогенераторда газ-ҳаво аралашмаларини тозалаш ҳам инобатга олинган.



115-расм. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини қуришти учун ИҚ-конвектив қуришти қурилмаси.

1-теплогенератор; 2-қуришти камераси; 3-циркуляцион коммуникация; 4-газ горелькаси; 5-ҳавони узатишти учун вентилятор; 6-ҳавони қайтаришти учун вентилятор; 7-газ-ҳаво аралашмаларини йўқотишти учун қувур; 8-шибер; 9-решетка; 10-устунлар; 11-тутун чиқарувчи мослама; 12-хом ашёга бирламчи ишлов берувчи қуришти қурилмаси.

Қуришти камерасининг (2) ишчи секциялари ишчи шахсларга хизмат кўрсатишти учун решеткалар (9) билан жиҳозланган. Секциялар бир-бири билан герметик чегараланган ва изоляцияланган қобик (кожух) билан беркитилган. Ҳар бир камерада роликларда ва герметик ёпиладиган эшиклар мавжуд. Ишчи камералара секциялари полкаларга 10 ажратилган. Ҳар бир секцияга квадрат кўринишидаги тагликларга ўрнатилган. Тагликлар остида зангламайдиган материалдан тайёрланган тўрлар мавжуд.

Қуришти қурилмасининг техник тавсифи:

Унумдорлиги, кг/соат	225;
Маҳсулотларнинг бир мартада юклаш оғирлиги, кг	2000;
Қуришти давомийлиги, соат	5,5-6,0 ÷ 8
Камера ҳарорати, °С	
марказида	70
периферияда	66
Габарит ўлчамлари, м,	6x3,3x6.

УВС-400 ШиК типидagi икки камерали сублимацион қурилмалар

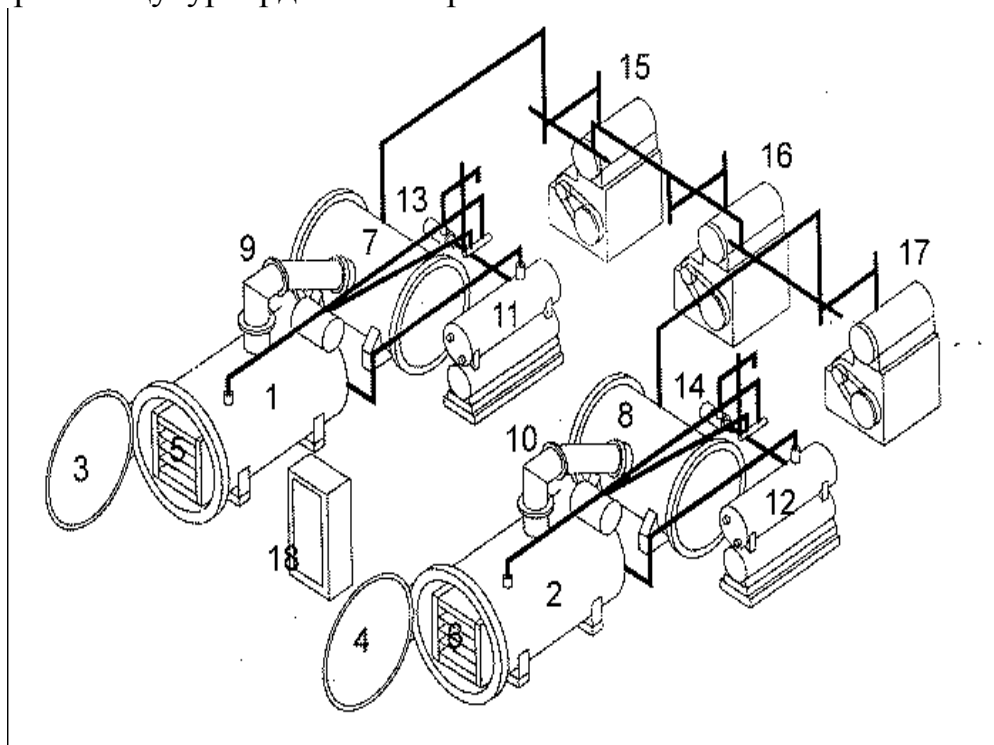
Бу қурилма ичида иссиқлик ташувчи сифатида сувнинг айланиш имкониятини берадиган, маҳсулот 6 учун таглик вазифасини бажарувчи иссиқлик узатувчи плиталар 5 жойлашган, герметик беркитадиган цилиндрик кўринишда тайёрланган қопқоқлар 3,4, бир хилдаги туннелли, герметик қилинган қуритувчи камералардан 1,2 иборат.

Қуритувчи камералар 1,2 материалларни қуритиш жараёнида ажраладиган, сув буғларини қуритувчи ва конденсация қилиш учун мўлжалланган, вакуум задвижкали патрубклар 9,10 ва қуриткичлар 7,8 кетма-кетлиги билан мос равишда бириктирилган.

Қуриткичлар 7,8 совитувчи машина буғлаткич батареяларига ичига ўрнатилган, шарнирларга икки томонлама қопқоқлар билан ёпилган цилиндрлар кўринишида тайёрланган (расмда кўрсатилмаган).

Қуритувчи камералар 1,2 ва қуриткичлар 7,8 кетма-кетликда қувурлар билан иситиш 11 ва совутиш 12 тизими бириктирилган.

УВС-400 ШиК типидagi қурилма қуритиш камерасида ишчи босимни ушлаб туриш ва ҳосил қилиш учун мўлжалланган конденсацияланувчи газларни сўриш тизимидан иборат. Қурилма 3 та: вакуум агрегатларининг электромагнит клапанлари 17 ва вакуум задвижкालари 16, кетма-кет бириктирилган қувурлардан 15 иборат.



116-расм. УВС-400 ШиК типидagi икки камерали сублимацион қурилманинг схемаси.

1,2 - қуритиш камераси; 3,4 – қуритиш камерасининг қопқоғи; 5,6 – маҳсулот учун тагликлар (иссиқлик узатувчи плиталар); 7,8 - қуриткич; 9,10 – вакуум задвижкали бириктирувчи патрубк; 11,12 - маҳсулот учун тагликларни иситиш ва совутиш тизими; 13,14 – иссиқлик ташувчининг циркуляцион насоси; 15,16,17 – ҳайдаш блоки; 18 – назорат ва бошқариш пульта.

УВС-400 ШиК типдаги қурилманинг асосий мияси назорат ва бошқариш пульти ҳисобланиб, улар параметрларни назорат қилиш ва қайд этиш имкониятига эга оригинал асбоблар билан жиҳозланган.

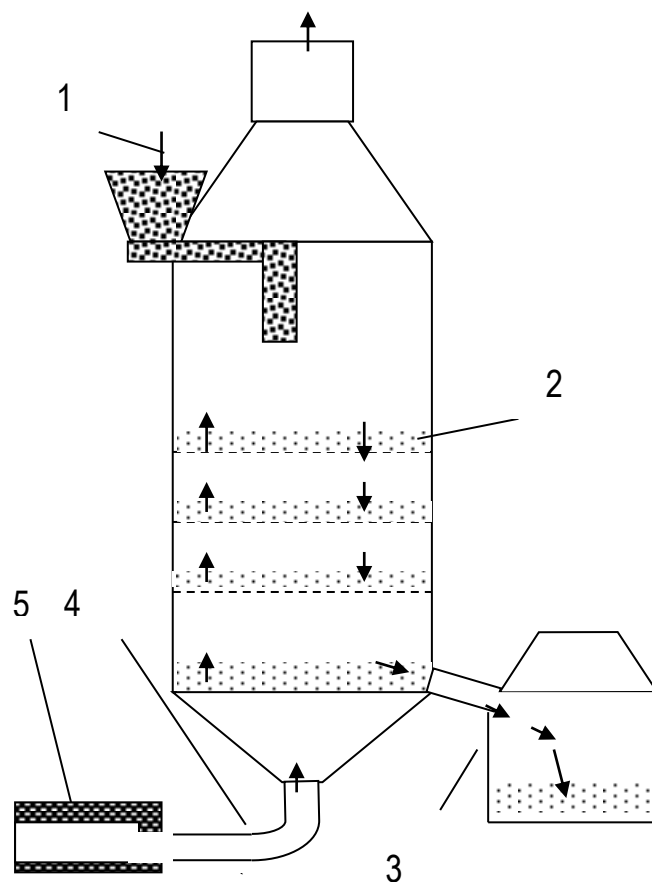
Японияда кўп босқичли мавҳум қайнаш қатламли қуриткич ишлаб чиқилган. Бу қуриткич материал қисмларига (бўлакчаларига) бир текисда ишлов беришни таъминлайди (116- расм).

Қуриткич конструкциясининг хусусияти шундаки, қуритилаётган материални бир босқичдан, иккинчи босқичга ташишда решетка юзасининг қисми орқали амалга оширилади. Решётка тешикларининг диаметри максимал бўлакча ўлчамларидан бир неча марта катта. Ҳар бир решёткага перпендикуляр томонга 4 та вертикал радиал ажраткичлар ўрнатилган. Корпуснинг вертикал ўқида вал айланади. Валга қуриткичнинг ҳар бир босқичига сектор кўринишидаги горизонтал ажраткичлар маҳкамланган.

Бундай қуриткичларда маҳсулот билан қуритувчи агент ўртасидаги кўп маротабали контакт ҳисобига қуритиш потенциалидан максимал фойдаланишга эришилади.

КЎП БОСҚИЧЛИ МАВҲУМ ҚАЙНАШ ҚАТЛАМЛИ ҚУРИТКИЧ

Бу қуриткичда мева ва сабзавотларни қуритишда фойдаланилади (117-расм).

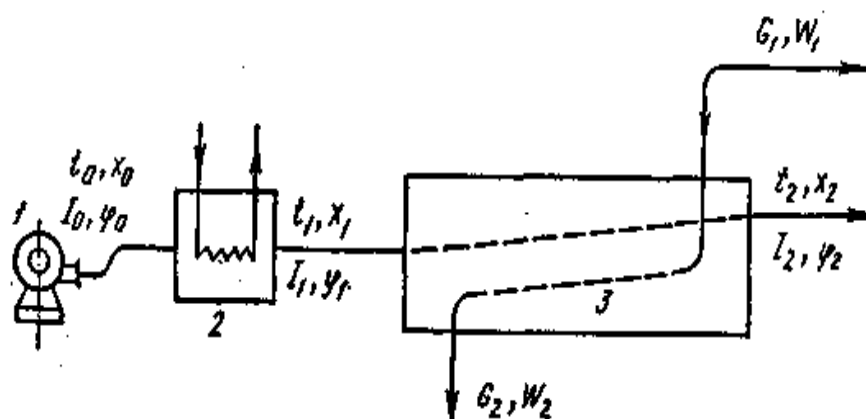


117-расм. Кўп босқичли мавҳум қайнаш қатламли қуриткич:

1- материални узатиш; 2 – тақсимловчи тарелка; 3 – материални чиқиши; 4 – иссиқлик ташувчининг келиши; 5 – ёниш камераси.

Қуритиш аппаратларининг ҳисоби

Қуриткичларнинг назарий ҳисоби. 118-расмда қуритиш қурилмасининг схемаси кўрсатилган. Бу қурилма вентилятор, иситкич (калорифер) ва қуритиш камерасидан иборат. Иситкичга кираётган ҳавонинг параметрларини I_0, t_0, φ_0, x_0 билан белгилаймиз. Иситкичда ҳаво t_1 ҳароратгача қиздирилади, бунда унинг намлик сақлаши ўзгармайди ($x_0 = x_1$), нисбий намлиги камаяди (φ_1), энтальпияси ортади (I_1). Шу параметрлар билан қизиган ҳаво қуритиш камерасига киради. Қуритиш камерасида ҳавога қўшимча иссиқлик берилмайди ва ҳаво ўзидаги иссиқликни йўқотмайди деб қабул қиламиз. Бу жараён назарий қуритиш деб аталади. Ҳаво орқали материалга берилган иссиқлик миқдори намликнинг материалдан буғланиши учун сарфланади ва ҳосил бўлган сув буғи орқали материалдан қайтади деб қабул қилинади.

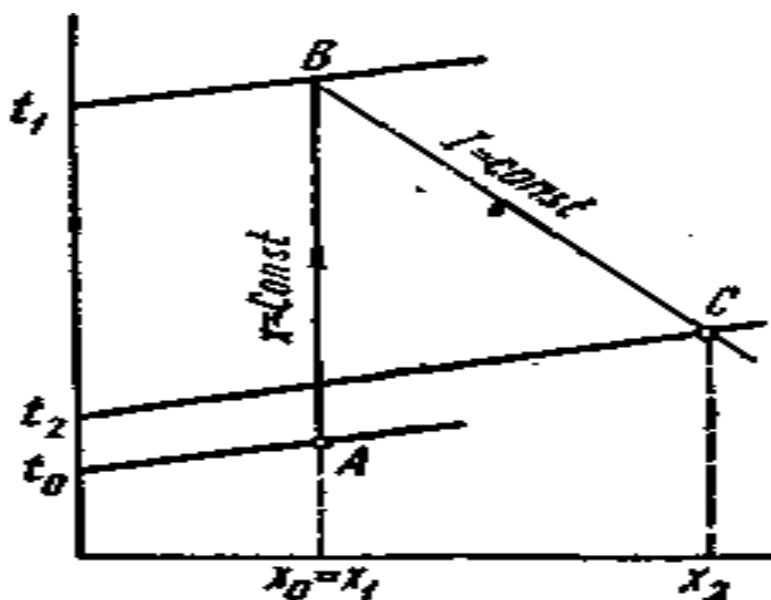


118-расм. Қуритиш қурилмаси.

Назарий қуритишда ҳавонинг энтальпияси ўзгармай қолади ($I = \text{const}$).

Қуриткичдан чиқаётган ҳавонинг параметрлари I_2, t_2, φ_2, x_2 бироқ $I_2 = I_1$; $x_2 > x_1$; $t_2 < t_1$; $\varphi_2 = \varphi_1$. Схемадан кўришиб турибдики, нам материалнинг массаси G_1 (кг/соат), унинг намлиги W_1 (%), қуритилган материалнинг массаси G_2 (кг/соат) ва унинг намлиги W_2 (%).

119-расмда қуритиш жараёни $I - x$ диаграммасида тасвирланган. Иситкичдаги ҳавонинг t_0 ҳароратдан t_1 ҳароратгача қиздириш жараёни AB чизиқ билан ифодаланган. BC чизиқ эса қуритиш камерасида содир бўладиган жараённи кўрсатади. Қуритиш камерасидан чиқаётган ҳавонинг ҳолати C нуқта билан белгиланади.

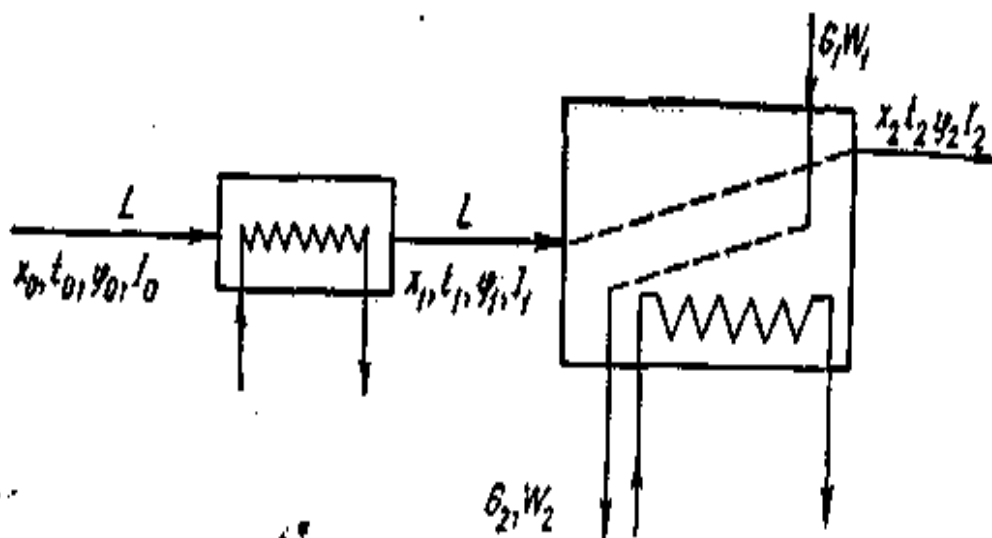


119-расм. Қуритиш жараёнининг $I - x$ диаграммада ифодаланиши.

Диаграмма ёрдамида (119-расм) 1 кг намликни буғлатиш учун зарур бўлган ҳаво сарфи l (кг) ва иссиқлик сарфи q (кЖ) ни аниқлаш мумкин:

$$l = \frac{1}{x_2 - x_1} = \frac{1}{x_2 - x_0}; \quad q = l \cdot (I_2 - I_0) = \frac{I_1 - I_0}{x_2 - x_1}.$$

Реал қуриткичнинг моддий ва иссиқлик баланслари. Реал қуриткичлардаги жараён назарий қуритишдаги жараёндан шу билан фарқ қиладики, бунда $I_2 \neq I_1$ бўлади. Бунга сабаб шуки, реал қуриткичларда иссиқликнинг бир қисми атроф-муҳитга йўқолади. Айрим пайтларда қуритиш камерасига қўшимча иссиқлик киритилади (120-расм).



120- расм. Қуритиш камерасида ҳавони қўшимча қиздириш усули билан материалларни қуритиш.

Қуритиш аппаратининг ҳисобига мисол:

Юкланаётган хом ашё массаси $G = 1000$ кг.

Қовуннинг бошланғич намлиги $W_n = 90\%$.

Қовуннинг охириги намлиги $W_k = 18\%$.

Қуритиш аппаратининг унумдорлиги қуйидаги ифода билан аниқланади:

$$П = \frac{G}{\tau} = \frac{1000}{24} = 50 \text{ кг/соат},$$

Бу ерда τ - қуритиш вақти, соат

Буғлатилган намликни ҳисобга олганда қурилманинг унумдорлиги:

$$W = П \cdot \frac{W_n - W_k}{1 - W_k} = 50 \cdot \frac{0,90 - 0,18}{1 - 0,18} = 50 \text{ кг/соат}.$$

Қуритилган материал бўйича қурилманинг унумдорлиги:

$$W' = П \cdot \frac{1 - W_n}{1 - W_k} = 50 \cdot \frac{1 - 0,90}{1 - 0,18} = 6,9 \text{ кг/соат}.$$

Тўлиқ цикл бўйича қуритилган материал миқдори ва буғлатилган намлик:

$$W'' = W' \cdot \tau = 6,9 \cdot 24 = 165,6 \text{ кг},$$

$$W''' = G - W'' = 1000 - 165,6 = 834,4 \text{ кг}.$$

1 кг намликни буғлатиш учун сарфланган иссиқлик сарфи (кЖ/кг).

Буғлатилган намликнинг иссиқлиги $r = 2450$ кЖ/кг

$$q_{\text{намлик}} = \frac{r}{\eta} = \frac{2450}{0,8} = 3062 \text{ кЖ/кг}.$$

Намликни буғлатиш учун умумий сарфланган иссиқлик ($\frac{\text{кЖ}}{\text{соат}}$)

$$Q = q_{\text{влага}} \cdot W = 3062 \cdot 50 = 153100 \text{ кЖ/соат}$$

ёки $\frac{Q}{3600} = \frac{153100}{3600} = 42,5 \text{ кВт}.$

ИК лампаларнинг истеъмол қуввати:

$$N = \frac{Q}{\eta} = \frac{42,5}{0,8} \cdot \frac{15}{45} = 17,7 \text{ кВт}$$

1 кг тайёр маҳсулот учун энергиянинг солиштирма сарфи:

$$q_{\text{с.пр.}} = \frac{N}{W'} = \frac{17,7}{6,9} = 9234,7 \text{ кЖ/кг к.м. ёки } \frac{17,7}{6,9} = 2,56 \text{ кВт/кг к.м.}$$

1 кг намлик учун солиштирма энергия:

$$q_{\text{и.с.}} = \frac{N}{W} = \frac{17,7}{50} = 1274,4 \text{ кЖ/кг намлик}$$

Тагликнинг умумий юзаси 40 м^2 .

Солиштирма оғирлик $7 - 12 \text{ кг/м}^2$.

1 м^2 юзадаги тагликда буғлатилган намлик:

$$\frac{834,4}{40} = 20,86 \text{ кг}.$$

Тўлиқ циклда

$$\frac{20,86}{24} = 0,8 \frac{\text{кг} \cdot \text{намлик}}{\text{м}^2 \cdot \text{соат}} .$$

1 м² юзали тагликдаги куруқ маҳсулот миқдори:

$$\frac{165,6}{40} = 4,14 \text{кг} .$$

Тўлик циклда

$$\frac{4,14}{24} = 0,1725 \frac{\text{кг} \cdot \text{намлик}}{\text{м}^2 \cdot \text{соат}} .$$

Қуритиш аппаратининг техник тавсифи:

1. Юкланаётган хом ашё массаси, кг		1000
2. Унумдорлиги, $\frac{\text{кг}}{\text{ч}}$:		
- хом ашё бўйича		50
- намлик бўйича		50
- қуритилган маҳсулот бўйича		6,9
3. Намликни буғлатиш учун энергиянинг солиштирма сарфи, $\frac{\text{кЖ}}{\text{кг} \cdot \text{намлик}}$		1274,4
4. 1 кг тайёр маҳсулот учун энергиянинг солиштирма сарфи:		
	$\frac{\text{кЖ}}{\text{кг} \cdot \text{к.м.}}$	9234,7
	$\frac{\text{кВт}}{\text{кг} \cdot \text{к.м.}}$	2,56
5. Ишчи майдони, м ²		40
6. Буғлатилган намлик, $\frac{\text{кг} \cdot \text{намлик}}{\text{м}^2 \cdot \text{соат}}$		0,8
7. Солиштирма оғирлик, кг/м ²		7-12
8. ИК лампаларнинг истеъмол қуввати, кВт		17,7
9. Белгиланган қуввати, кВт		60
10. Материал қатлами орқали ўтаётган ҳавонинг тезлиги, $\frac{\text{м}}{\text{с}}$		1,2-1,5

9-боб бўйича назорат саволлари:

1. Хом ашёга бирламчи ишлов берувчи қуритиш қурилмасининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
2. Иссиқ ҳавони узлуксиз равишда узатиш учун қуритиш қурилмасининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
3. ИҚ-КОНВЕКТИВ қуритиш қурилмасининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
4. УВС-400 ШиК типдаги икки камерали сублимацион қурилмаларнинг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.
5. Кўп босқичли мавҳум қайнаш қатламли қуриткичнинг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартиби.

10-БОБ. ҚАДОҚЛАШ МАШИНАЛАРИ

Маҳсулотларнинг турли хилдаги физик-механик хоссалари, қадоқлаш аниқлигига қараб қўйиладиган ҳар хил талаблар, линияни механизациялаш ва автомалаштиришнинг турли хил даражасига қараб, ҳар хил конструкциядаги қадоқлаш автоматлари яратишни талаб этмоқда.

Қадоқлаш автоматининг унумдорлиги (минутига донада) куйидаги ифода орқали аниқланади:

$$P = M * n,$$

Бу ерда, M — автоматнинг куйиш мосламалари сони; n — автомат каруселининг айланишлар сони; мин⁻¹.

Карусел типдаги автоматнинг ишлаш тартиби куйидаги кетма-кетликда амалга оширилади: каруселнинг куйи патронига келиб тушади; куйи патроннинг кўтарилиши ёки қадоқлаш мосламасининг тушиши; таранинг маҳсулот билан тўлиши; куйи патроннинг тушиши ёки қадоқлаш мосламасининг кўтарилиши; тўлдирилган таранинг чиқарилиши.

Гомоген маҳсулотларни қадоқлаш учун ДН типдаги автоматлардан фойдаланилади.

ДН типдаги автоматга қадоқланаётган маҳсулотлар номенклатураси

Автомат тип	Асосий маҳсулотлар	Қўшимча маҳсулотлар
ДН 1	Компотлар учун сироплар. Маринад қуйилмалари. Томат қуйилмалари (куруқ моддаси 12%гача). Мевалар, резаворлар, сабзавотлар шарбатлари	Этли шарбатлар - Мевалар, резаворлар, сабзавотлар. Ўсимлик мойи
ДН 2	Мева ва сабзавотлар пюрелари (куруқ моддаси 12%дан ортик). Ўсимлик мойи. Қуюлтирилган сут маҳсулотлари (сут, кофе, какао). Майонез. Гўштли паштет.	Мева соуслари (куруқ моддаси 23% гача). Томат соуслари (куруқ моддаси 23% гача).
ДН 3	Мевалар соуслари (куруқ моддаси 23% гача). Қуюлтирилган сут маҳсулотлари (сут, кофе, какао). Томат пастаси ва концентрлашган томат шарбати (куруқ моддаси 40% гача).	Қиздирилган ҳолатдаги повидло ва джем. Гўштли паштет.

ДН 1 типдаги қадоқлаш автоматлари

Қовушқоқлиги 0,4 Па • с гача бўлган суюқ озиқ-овқат маҳсулотларини цилиндрик консерва банкаларини тўлдириш учун мўлжалланган. Конструкцияси бўйича куйидаги автоматлар ишлаб чиқарилади:

0— автоном эксплуатация қилиш учун, ўзининг узатмасига ва банкаларни узатиш транспортёрларига эга;

1— беркитиш машиналари юилан агрегатлаш учун, ўзининг узатмасига ва банкаларни узатиш транспортёрларига эга эмас;

2— автоном эксплуатация қилиш учун, ўзининг узатмасига ва банкларни узатиш транспортёрларига эга ва шестерняларнинг узатиш нисбати ўзгарган;

Қадоқлаш автоматларининг асосий параметрлари

2-жадвал

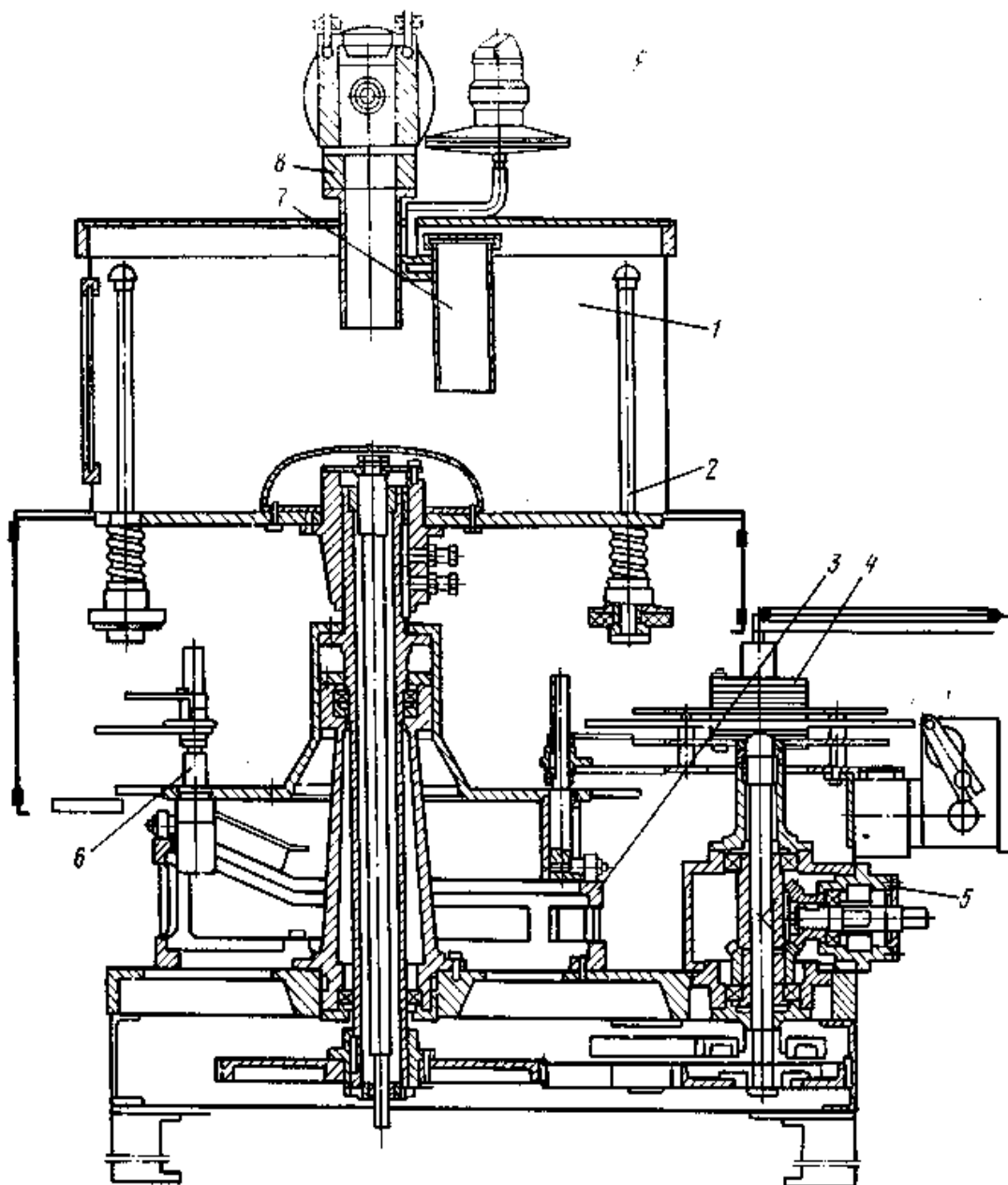
Типи	Конст руктив бажа- рили- ши	Тара сиғими, см ³		Унум- дорлиги, минути- га банка	Тара ўлчами, мм	
		номинал	диапазон, кам эмас		диаметри	баланд- лиги
ДН 1-1-160	1	1000	1000 гача	160	50-110	35-165
	2	1000	1000 гача	88	50-110	35-165
ДН 1-1-250	1	1000	1000 гача	250	50-110	35-165
	2	1000	1000 гача	125	50-110	35-165
ДН 1-3-63	0 ва 1	3000	3000 гача	63	90-155	120-240
	2	3000	3000 гача	32	90-155	120-240
ДН2-01-160	1	100	100 гача	160	50-110	30-165
	2	100	100 гача	80	50-110	30-165
ДН2-01-250	1	100	100 гача	250	50-110	30-165
	2	100	100 гача	125	50-110	30-165
ДН 2-3-63	0, 1, 2	3000	800 дан 3200 гача	63	90-155	120-240
ДН3-03-125	0 ва 1	300	80 дан 300 гача	125	50-110	35-165
	2	300	80 дан 300 гача	63	50-110	35-165
ДН3-03-250	1	300	80 дан 300 гача	250	50-110	35-165
	2	300	80 дан 300 гача	125	50-110	35-165
ДН 3-3-63	0 ва 1	3000	800 дан 3200 гача	63	90-155	120-240
	2	3000	800 дан 3200 гача	32	90-155	120-240

ДН-1-250-2 типдаги қадоқлаш автомати унумдорлиги минутига 250 банкага тенг бўлган, ковушқоқлиги 0,4 Па • с гача бўлган суюқ озик-овқат маҳсулотларини 1 м³ сиғимли тарага тўлдириш учун мўлжалланган.

ДН 1 типдаги қадоқлаш автоматининг асосий ташкил этувчи қисмлари станина, қадоқлаш мосламаси 2, бак 1, йўналтиргич (копир) 3, маҳсулот ўтказувчи қувур 8, маҳсулот узатишни ростлагич 7, банкларни қабул қилиш механизми 4, узатма 5, столлар 6, электр қурилма ҳисобланади (121 -расм).

Қабул қилиш механизми ташкил этилмаган оқимда банкларни тўлдириш учун узатишни таъминлайди.

Бўш банклар транспортёрнинг қабул қилиш мосламасига келиб тушади ва уларнинг қадами билан ажратувчи шнек бўйича узатилади ва қабул қилиш юлдузчасига берилади. Ундан банклар карусел столларига узатилади. Каруселнинг айланишидан банклар билан биргаликда столлар ҳам йўналтиргич (копир) бўйича кўтарилади ва банка қадоқлаш мосламаси патронининг корпусига зичлашиб, уни кўтаради. Бунда маҳсулот бакдан банкага келиб тушади. Банканинг тушишидан эса маҳсулот узатилиши тўхтатилади. Тўлдирилган банка банкани чиқариш транспортёрига узатилади.



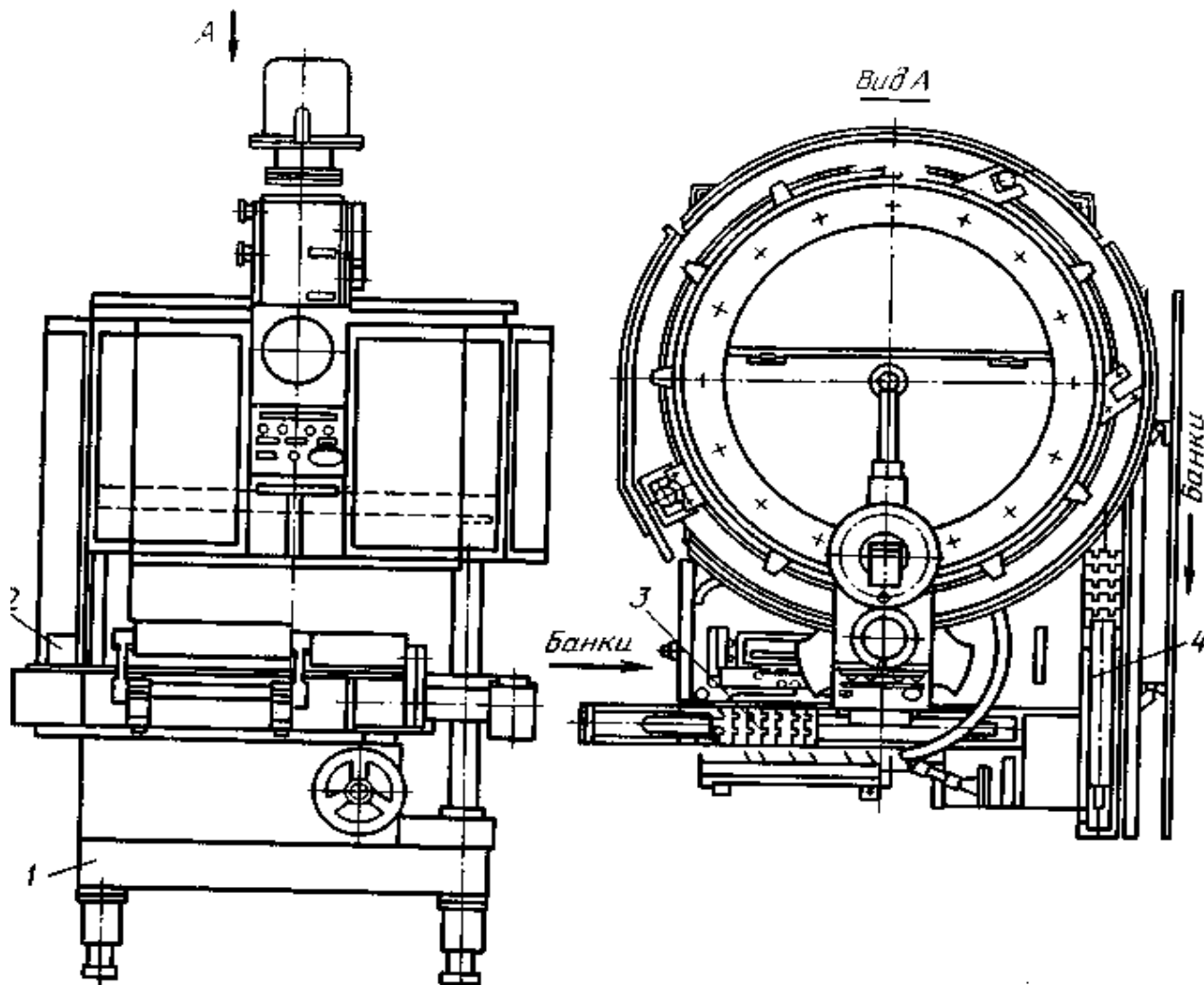
121- расм. ДН 1 типдаги қадоқлаш автомати:

1 — бак; 2 — қадоқлаш мосламаси; 3 — йўналтиргич (копир); 4 — қабул қилиш механизми; 5 — узатма; 6 — стол; 7 — маҳсулот узатишни ростлагич; 8 — маҳсулот ўтказувчи кувур.

ДН 2 типдаги қадоқлаш автоматлари

Қовушқоқлиги $0,4 \text{ Па} \cdot \text{с}$ дан ортиқ бўлган суюқ озик-овқат маҳсулотларини цилиндрик консерва банкаларга ҳажмий тўлдириш учун мўлжалланган.

ДН 2 типдаги қадоқлаш автоматининг асосий ташкил этувчи қисмлари станина, қадоқлаш мосламаси, бак, йўналтиргич (копир), маҳсулот ўтказувчи қувур, маҳсулот узатишни ростлагич, банкаларни қабул қилиш механизми, узатма ва электр қурилма ҳисобланади (122 -расм).



122- расм. ДН 2 типдаги қадоқлаш автомати

1 — станина; 2 — дозаторли карусель; 3 — банкани узатиш механизми; 4 — банкани чиқариш механизми.

ДН 2 типдаги қадоқлаш автомати ДН 1 типдаги қадоқлаш автоматига караганда фарқи маҳсулот банкаларга копир томонидан ҳаракати бошқариладиган поршенлар ёрдамида узатилади.

Бўш банкалар транспортёрнинг қабул қилиш механизмига келиб тушади ва уларнинг қадами билан ажратувчи шнекка узатилади сўнгра, қабул қилиш юлдузчасига берилади. Юлдузчадан банкалар дозатор тагига ўрнатилади ва ўзининг ҳолатини сақлаган ҳолда каруселнинг айланишидан силжийди.

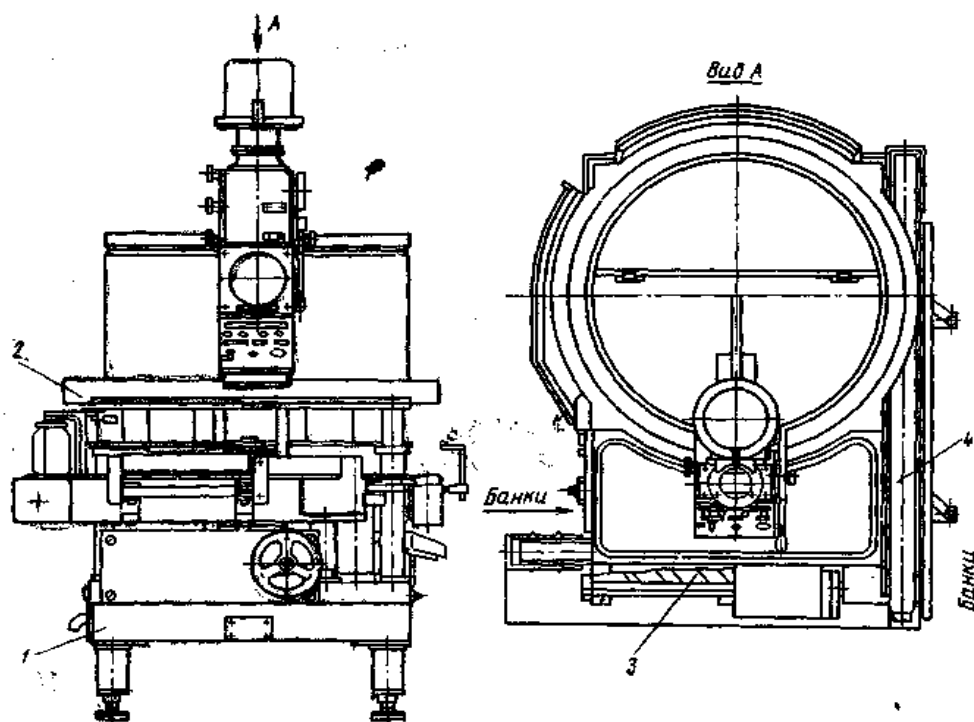
Поршеннинг копир билан тепага силжишидан маҳсулотнинг бакдан дозаторга узатилиши кузатилади, пастга силжишидан эса маҳсулот дозаси банкага келиб тушиши содир бўлади. Банка бўлмаган вақтда маҳсулот поршень билан бакка қайтарилади. Маҳсулотнинг банкага узатилишини бошқариш тўлдирилаётган банкларни айлантирадиган ричагли клапан асосида амалга оширилади. Тўлдирилган банка қайтувчи транспортёрга чиқарувчи юлдузча билан узатилади.

ДН 3 типдаги қадоқлаш автоматлари

Қовушқоқлиги 0,3 дан 8 Па • с гача бўлган пастасимон озиқ-овқат маҳсулотларини шиша ва металл консерва банкларига ҳажмий тўлдириш учун мўлжалланган.

ДН 3 типдаги қадоқлаш автоматининг асосий ташкил этувчи қисмлари станина, қадоқлаш мосламаси, бак, йўналтиргич (копир), маҳсулот ўтказувчи қувур, маҳсулот узатишни ростлагич, ростловчи винт, банкларни қабул қилиш механизми, узатма ва электр қурилма ҳисобланади (123 -расм).

Дозаторлар банкага маҳсулотни ҳажми ва келтирилган дозаси бўйича бериб қадоқлаш учун мўлжалланган. Поршеннинг пастга тушиши натижасида маҳсулот дозаси шаклланади. Бунда бак тагидаги бўшлиқ очик бўлади ва маҳсулот поршенли бўшлиққа эркин келиб тушади.



123- расм. ДН 3 типдаги қадоқлаш автоматлари

1 — станина; 2 — дозаторли карусель; 3 — банкани узатиш механизми; 4 — банкани чиқариш механизми.

Узатма ёрдамида поршень силжийди. Узатма роликли штокка эга бўлиб, у копир бўйича шток юқори ёки пастга силжийди. Маҳсулот дозаси банкага берилиши поршеннинг юқорига силжиши натижасида содир

бўлади. Банкаларнинг сонига қараб блокировкаловчи мослама билан клапан айлантрилади. Банка бўлмаган вақтда блокировкаловчи мослама клапанни айлантримайди ва маҳсулот поршеннинг юқорига кўтарилиши натижасида бакка қайтарилади.

КН-3М типдаги қадоқлаш автомати

Бу типдаги қадоқлаш автомати пюресимон озиқ-овқат маҳсулотларини (томат-паста, томат-пюре, мева соуслари ва бошқалар) шиша ва металл консерва банкаларига тўлдириш учун мўлжалланган.

Техник тавсифи

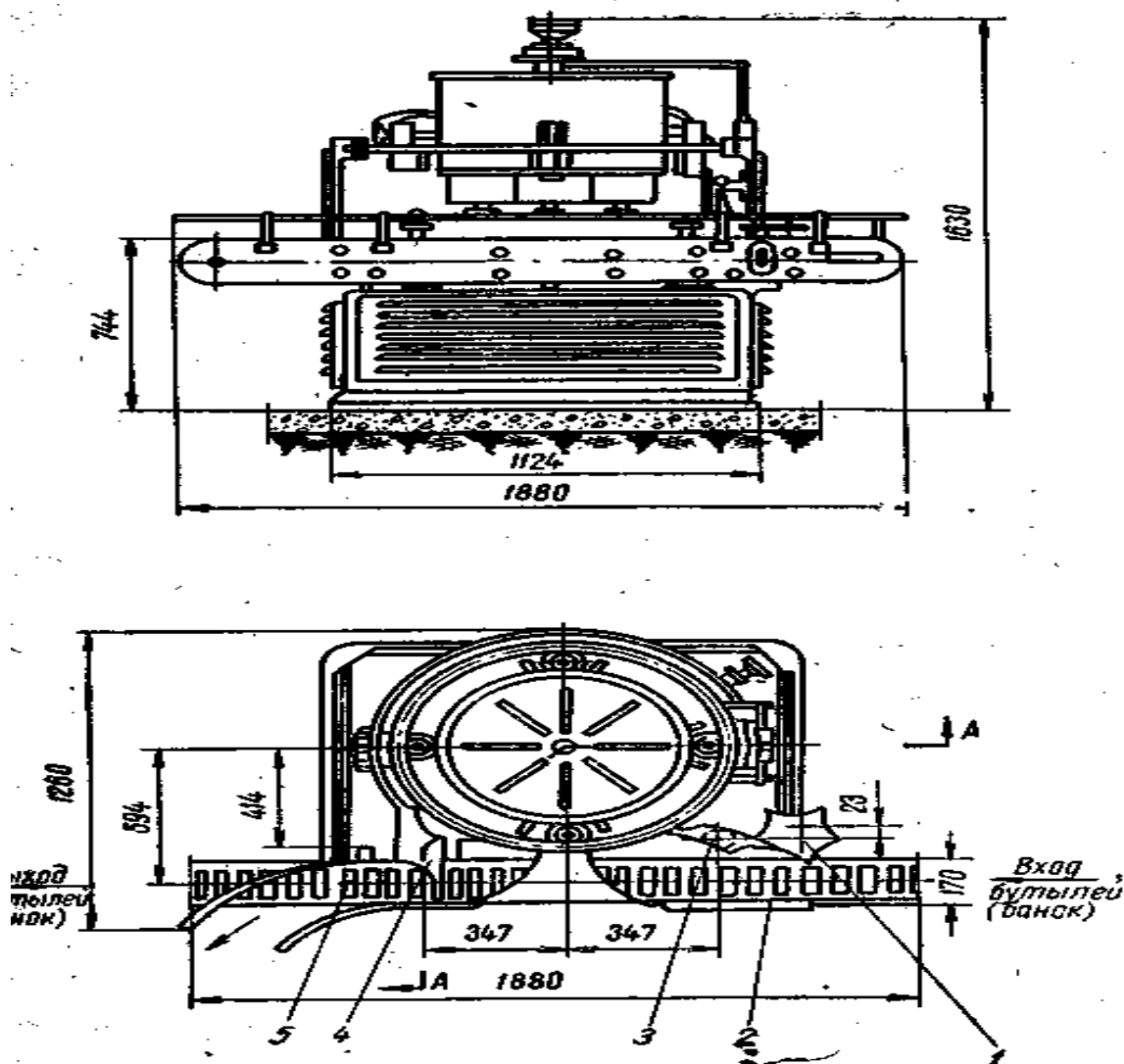
Унумдорлиги, банка/минут	-	40-60
Тара:	-	СКО 83-3, СКО 83-6
Айланишлар сони, айл/мин	-	10, 14, 9
Қадоқлаш чегараси, см ⁹	-	1800—3200
Қадоқлаш аниқлаги	-	± 2 гача
Қадоқловчи цилиндрлар сони, дона	-	4
Қадоқлаш усули	-	Ҳажмий
Бакнинг сиғими, л	-	100
Электродвигатель: Қуввати, кВт	-	1
Айланишлар сони, айл/мин	-	1410
Габарит ўлчамлари, мм	-	1880x1260x1630
Оғирлиги, кг	-	1300

КН-3М типдаги қадоқлаш автомати узлуксиз ишлайдиган ротацион тўрт патронли автоматдир (124-расм).

Қадоқлаш автомати қуйидаги операцияларни бажаради: банкаларни цех транспортёридан машина транспортёрига қабул қилади; қадами бўйича банкаларни ажратади ва уларни қабул қилувчи юлдузча ёрдамида карусель столига узатади; банкани маҳсулот билан тўлдиради; тўлдирилган банкаларни транспортёрга ва беркитиш машинасига узатади.

Қадоқлаш автомати қуйидаги асосий қисмлардан иборат: станиналар, транспортёр, карусель, узатма ва электр қурилма.

Ҳамма қисмлари станинага ўрнатилган.



124-расм. Томат-пастани қадоқловчи КН-3М типдаги автомат.

АНС типдаги автоматик қадоқлаш автомат

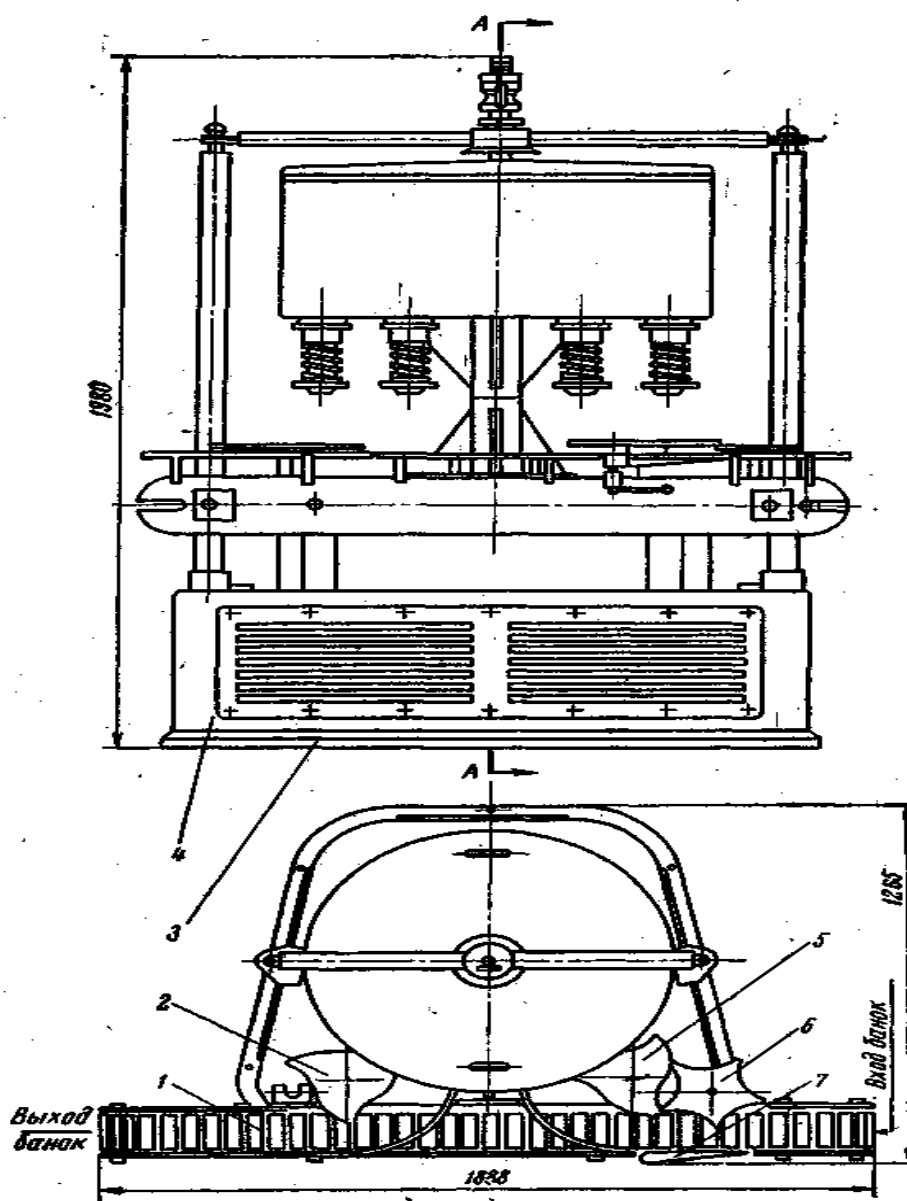
Бу типдаги автоматик қадоқлаш автомат тоmat, узум ва мева шарбатларини 3 литрли бутилларга ҳажмий тўлдириш учун мўлжалланган (125-расм).

Технологик жараёнда беркитиш машинасиdan олдин ўрнатилади.

Техник тавсифи

Унумдорлиги, бутил/минут	-	30
Тара:	-	СКО 83-3
Қадоқлаш усули	-	Ҳажмий
Электродвигатель:		
Қуввати, кВт	-	1,1
Айланишлар сони, айл/мин	-	930
Редуктор :		
Типи		Червякли
узатиш нисбати		74
Габарит ўлчамлари, мм	-	1888x1300x1980
Оғирлиги, кг	-	1250

Қадоқлаш автомати қуйидаги операцияларни бажаради: банкларни транспортёрдан қабул қилади; қадоқловчи орган тагига банкларни ўрнатиш ва узатиш; банкани маҳсулот билан тўлдиради; тўлдирилган банкларни транспортёрга ва беркитиш машинасига узатади.



125-расм. Шарбатни 3 литрли бутилларга қадоқловчи АНС типидagi автоматик қадоқлаш автомати.

Қадоқлаш автомати қуйидаги асосий қисмлардан иборат: транспортёр станиналари, қуйиш каллаг (головкаси), қалқовуч, узатувчи ва чиқарувчи юлдузча, қадам ўлчагич ва электр қурилма.

Қадоқлаш автомати станинаси корпус 4 ва плита 3 дан иборат. Станина плитасига электродвигателдан иборат узатма 19 ўрнатилган. Айланиш марказий валга 18 узатилади.

Транспортёр 1 пайвандланган каркас кўринишига эга, бу каркасга узатма вал ва иккита тортувчи узел ўрнатилган.

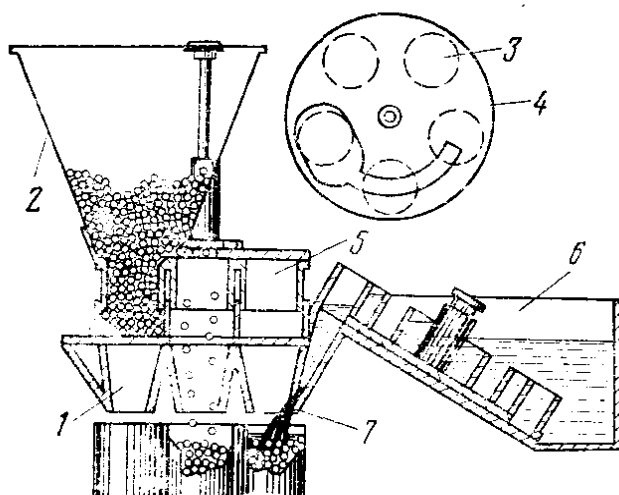
Машинанинг марказий валига диск кўринишидаги стол 8 ўрнатилган. Дискнинг пастки қисмига стаканлар бириктирилган. Бу стаканларда роликлар 17 билан қўзғалувчан штоклар 16 жойлашган. Ролик кофир бўйича ҳаракатланиб, штокка юқорига ва пастга келувчи ҳаракат ҳақида хабар беради. Марказий валнинг юқориги қисмига диск маҳкамланган ва унга бак 15 ўрнатилган. Бакнинг тагида 6 та қуйиш каллаги (головкаси) жойлашган.

Қуйиш каллаги (головкаси) ўлчагич 13, шток 11, золотник 12, пеногаситель 9 ва пружиналарда 10 иборат. Қалқовуч 14 бакдаги маҳсулотни доимий сатҳгача ушлаб туриш учун хизмат қилади. Бакда маҳсулотнинг сатҳи камайиши билан қалқовуч билан сферик клапан ҳам тушади, бу клапан маҳсулот билан таъминловчи бак қувури (труба)ни очади.

Узатувчи юлдузча бутилларни столларга меъерий узатишни таъминлайди. Чиқариш юлдузчаси эса столдан бутилларни олиш учун хизмат қилади.

Қадоқлаш машинасининг электр қурилмаси АО2-22-6 типдаги электродвигателни, ПМИ – 1 типдаги магнитли қўйиб юборгични, КСГ1-12 типдаги қўйиб юборувчи тугмани, РТ-1 типли релени, ПВЗ-25 типдаги пакетли ажратгични ўз ичига олади.

Яшил нўхатни банкаларга қадоқлаш икки компонентли автоматик қадоқлаш машинаси ёрдамида амалга оширилади. Бу машина бир вақтни ўзида ҳам нўхат ҳам қуймани дозалайди (126-расм). Қуйма қанд (3%) ва туз (3%)-нинг сувдаги эритмаси. Унинг температураси 85⁰С -дан кам бўлмаслиги керак. Доннинг банкадаги массаси консерванинг 65-70%-ни ташкил этади.



126-расм. Автоматик қадоқлаш машинасининг ишлаш схемаси.

1-ўналтирувчи корпус; 2-бункер; 3-юклаш тешиги; 4-тарқатиш диски; 5-ўлчаш стакани; 6-эритма учун резервуар; 7- эритма дозатори.

10-боб бўйича назорат саволлари:

1. ДН типдаги автоматга қадоқланаётган маҳсулотлар номенклатурасини айтиб беринг.
2. ДН 1 типдаги қадоқлаш автоматларининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартибини тушунтириб беринг.
3. ДН 2 типдаги қадоқлаш автоматларининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартибини тушунтириб беринг.
4. ДН 3 типдаги қадоқлаш автоматларининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартибини тушунтириб беринг.
5. КН-3М типдаги қадоқлаш автоматларининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартибини тушунтириб беринг.
6. АНС типдаги қадоқлаш автоматларининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартибини тушунтириб беринг.

11-БОБ. БЕРКИТИШ АВТОМАТЛАРИ

Консерва ишлаб чиқаришда асосий шароитлардан бири тайёр маҳсулот жойланган тарани герметик беркитиш ҳисобланади. Ҳозирги кунда жаҳон амалиётида шиша идишларни беркитишнинг турли хил усуллари ўзлаштирилган.

Консерва саноатида номинал сиғими 100 дан 10 000 см³ гача бўлган шиша банклар қўлланилади. Идишларни беркитиш тури бўйича уларни 3 хил кўринишда ишлаб чиқарилади. I - айлантириб маҳкамланган; II - сиқиб маҳкамланган; III – резбали маҳкамланган. I типдаги шиша (СКО) тараларни беркитиш усули. II типдаги Евро-кап. III типдаги Евро-твист ёки Твист-офф.

Тараларни беркитиш машиналари

Тайёр маҳсулот солинган банкани герметик беркитиш учун автоматик, полуавтоматик беркитиш (I типдаги металл ва шиша банклар учун) ва коққоқлаш (II ва III типдаги шиша банклар учун) машиналари қўлланилади.

Консерва саноати учун беркитиш машиналарининг қуйидаги типлари ишлаб чиқарилади:

ЗК1 — шиша таралар учун автоматик;

ЗК2 — шиша таралар учун вакуум автоматик;

ЗК3 — қадоқлаш билан агрегатлашган, шиша таралар учун автоматик;

ЗК4 — шиша таралар учун полуавтоматик;

ЗК5 — металл ва комбинирлашган таралар учун автоматик;

ЗК7 — қадоқлаш билан агрегатлашган, цилиндрик металл таралар учун автоматик;

ЗК8 — металл ва комбинирлашган таралар учун полуавтоматик.

Беркитиш машинасининг белгиланиши - унинг типини; таранинг номинал сиғимини, литр; номинал унумдорлигини, банка/мин; ўз ичига

олади. Масалан, ЗК2-1-125 - унумдорлиги 125 банка/мин га тенг, сифими 1 литргача бўлган шиша банкларни герметик беркитиш учун мўлжалланган автоматик вакуум беркитиш машинасини билдиради.

Беркитиш автоматларининг асосий параметрлари

3-жадвал

Типи	Модификацияси	Тара сифими, см ³	Номинал унумдорлиги, банка/мин	Тара ўлчами, мм			
				Ташқи диаметри	Ташқи баландлиги	Металл қалинлиги	
						тунука	алюминий
ЗК1-1-125	1;2;3	100-1000	125	60-105	60-165	-	-
ЗК1-3-63	1;2;3	800-3000	63	90-155	160-240	-	-
ЗК1-5-40	1;2;3	2000-5000	40	130-175	200-290	-	-
ЗК2-3-63	1;2;3	100-1000	63	60-105	60-165	-	-
ЗК2-1-125	1;2;3	100-1000	125	60-105	60-165	-	-
ЗК3-1-125	1;2;3	100-1000	125	60-105	60-165	-	-
ЗК3-3-63	1;2;3	800-3000	63	90-155	160-240	-	-
ЗК3-5-40	1;2;3	2000-5000	40	130-175	200-290	-	-
ЗК4-3-16	-	100-3000	16	60-155	60-240	-	-
ЗК4-10-12	-	800-10000	12	90-220	160-380	-	-
ЗК5-0,3-125	1;2;3	300 гача	125	75-105	18-45	0,18-0,30	0,25-0,35
ЗК5-1-125	1;2;3	65-1000	125	50-105	35-125	0,18-0,30	0,25-0,35
ЗК7-1-63	1	65-1000	63	50-105	35-125	0,18-0,30	0,25-0,35
ЗК7-1-250-2	3	65-1000	250	50-105	35-125	0,18-0,30	0,25-0,35
ЗК8-1-250	1;2;3	100-1000	250	50-105	55-125	0,18-0,30	0,25-0,35
ЗК8-1-400	1;2;3	100-1000	400	50-105	55-125	0,18-0,30	0,25-0,35
ЗК9-5-16	-	5000 гача	16	50-150	18-320	0,18-0,34	0,25-0,35
ЗК9-10-12	-	2000-10000	12	155-320	18-320	0,26-0,38	-

Беркитиш машиналари 3 хил модификацияда тайёрланади:

1 — тамғалаш мосламасисиз;

2 — банкани чиқариш транспортери билан;

3 — тамғалаш мосламасисиз ва банкани чиқариш транспортери билан.

Машинанинг номинал унумдорлиги қуйидаги формула орқали аниқланади:

Дискрет ҳаракатдаги машиналар учун (1 позицияли)

$$Q = 1/T,$$

бу ерда, T — цикл давомийлиги, мин;

Узлуксиз ҳаракатдаги машиналар учун (роторли)

$$Q = n \cdot z,$$

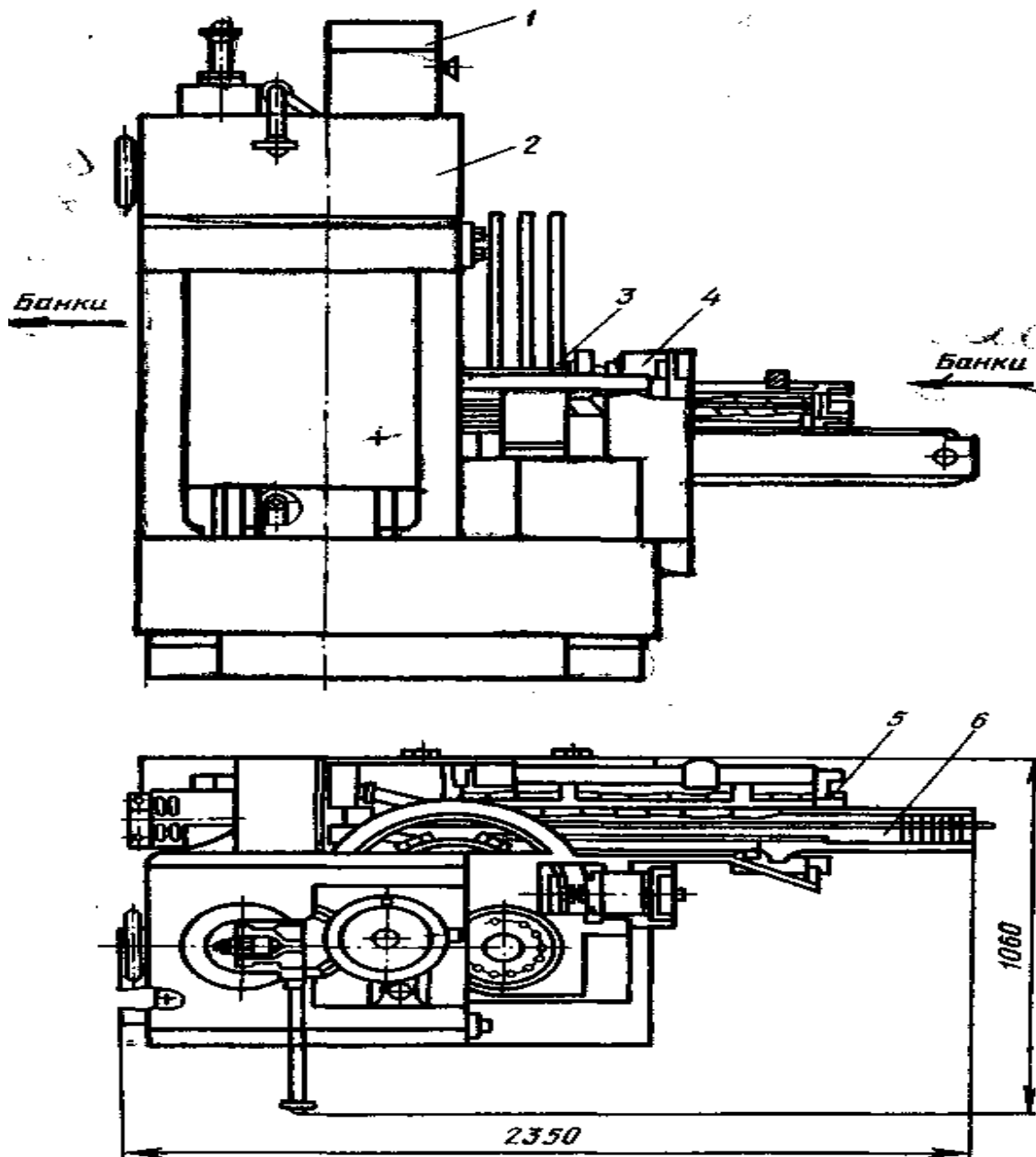
бу ерда, n — роторнинг айланиш частотаси, мин⁻¹; z — банклар сони.

T ва z катталиклари электродвигател вали айланишлар частотасини 5 минутдаги ўлчашларининг ўртача натижалари асосида аниқланади.

ЗК1-1-125 ва ЗК1-3-63 типларидаги беркитиш машиналари

Шиша тараларни беркитиш учун мўлжалланган. Конструкторлик хужжатларда ЗК1-1-125 машинаси (унумдорлиги 160 банка/мин) Б4-КЗК-109 (127 -расм), ЗК1-3-63 машинаси эса (унумдорлиги 80 банка/мин) Б4-КЗК-110 деб белгиланган.

Беркитиш машиналари узлуксиз ишлайдиган карусел типдаги автоматлар гуруҳи сифатида тасаввур қилиш мумкин. Машинанинг асосий ташкил этувчилари - станина, банкларни қабул қилиш мехнизми, узатиш механизми, беркитувчи карусел, чиқарувчи механизм, бошқариш пультага эга плита, тезликлар қутиси ва электр қурилма ҳисобланади.



127-расм. ЗКМ-125 (Б4-КЗК-109) типдаги беркитиш машинаси:

1 — электродвигатель; 2 — тезликлар қутиси; 3 — қопқоқлар магзини; 4 — маркиратор; 5 — шнек; 6 — транспортер.

Қабул қилиш механизми транспортёр 6, шнек 5 ва блокировкаловчи механизмдан иборат.

Узатиш механизми банка ва қопқоқларни бир-бирига нисбатан бир вақтда йўналиш бўйича ташиш ва уларни беркитиш механизмининг қўзғалувчан столига узатиш учун мўлжалланган.

Беркитувчи карусел беркитиш узели бўлган 4 та айланувчан шпинделлар кўринишига эга. Уларнинг ҳар бир узели ўқ, ричаг, беркитиш ва сиқиш роликларини ўз ичига олади.

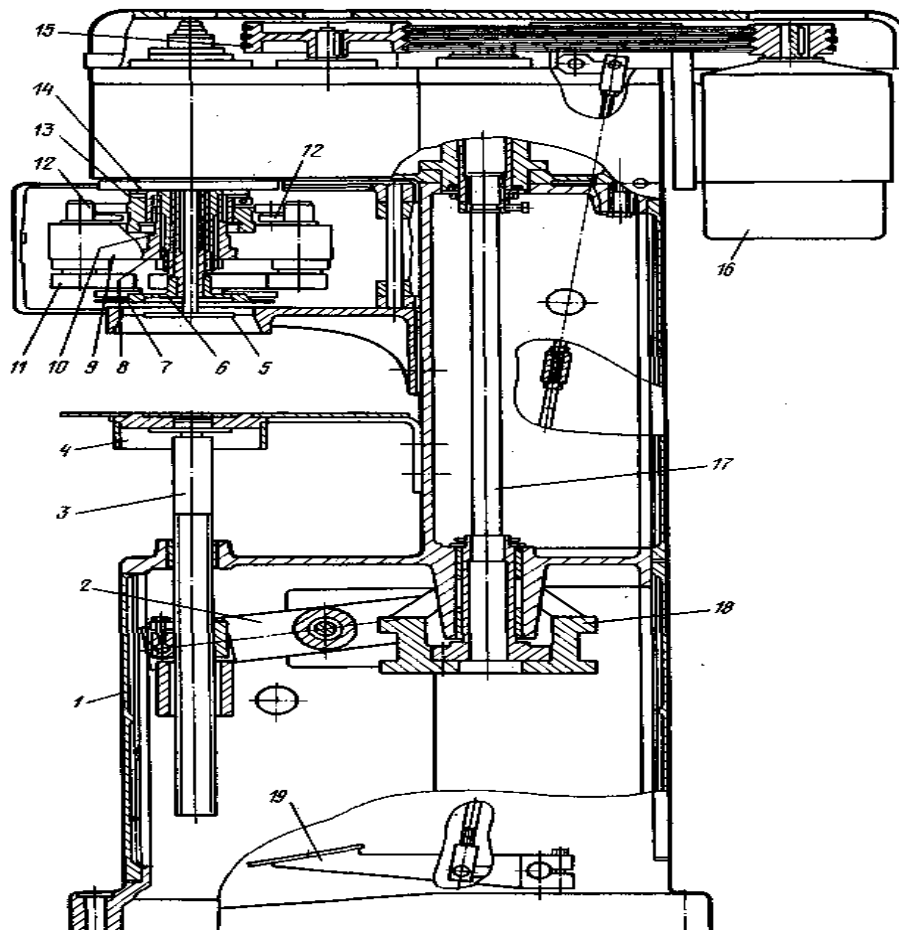
Тўлдирилган банклар қабул қилиш механизмидан транспортёрга келиб тушади. Шнекнинг ўтишида банка блокировкалаш ричаги билан сиқилади, шундан сўнг магазин қопқоқни беради, тамғаланади (маркировкаланади) ва банка беркитувчи каруселга узатилади.

Беркитувчи каруселда беркитиш механизми патронида банка жойланади, қопқоқни банкага кийдириш амалга оширилади ва банклар беркитилади.

Беркитилган банка патрондан олинади ва чиқарувчи юлдузча орқали машинадан чиқариб юборилади.

Полуавтоматик беркитиш машиналари

3 литрдан 10 литргача бўлган шиша тараларни беркитиш учун мўлжалланган. Конструкторлик хужжатларда ЗК4-3-16 машинаси (унумдорлиги 16 банка/мин) Б4-КЗК-77 (128-расм), ЗК4-10-12 машинаси эса (унумдорлиги 12 банка/мин) Б4-КЗК-77-01 деб белгиланган.



128-расм. ЗК4-3-16 (Б4-КЗК-77) типдаги беркитиш машинаси:

1 — станина; 2 — вилка; 3 — шток; 4 — стол; 5 — итаргич (выталкиватель); 6 — юқориги патрон; 7 — беркитувчи роликлар; 8, 10, 17 — валлар; 9 — планшайба; 11 — ролик ушлагичлар; 12 — сиқувчи роликлар; 13, 18 — муштлар (кулаки); 14 — шестерня; 15 — лентали узатма; 16 — электродвигатель; 19 — педаль

ЗК4-3-16 (Б4-КЗК-77) типдаги беркитиш машинаси станина, узатма, беркитиш каллаги (головкаси), пастки патрондан иборат.

Қуйма станинага машина узеллари ўрнатилади. Машина узатмаси электродвигатель 16 ва лентали узатмани 15 ўз ичига олади.

Беркитиш каллаги (головкаси) ташқи вал-шестернялар 14, мушт (кулак) 13, сиқувчи роликлар 12, валлар 8 ва 10, планшайба 9, ролик ушлагич 11, беркитиш роликлари 7, юқориги патрон 6, штокли итаргичдан (выталкиватель) 5 иборат.

Пастки патрон юқориги патронга банкаларни кўтариш, марказлаштириш ва сиқиш учун хизмат қилади ва штокдаги 3 столдан 4, мушт (кулак) 18, вал 17 ва вилкалардан 2 иборат.

Педални 19 босишда бир айланишли (оборотли) муфта қўшилади, бунда беркитиш каллаги (головкаси) 11 та айланишни амалга оширади. Қопқок кийдирилган банка беркитиш каллагига (головкасига) кўтарилади ва беркитилади. Пастки патрон беркитилган банка билан пастга тушади ва ундан банка қўлда олинади.

11-боб бўйича назорат саволлари:

1. Беркитиш машиналари неча хил модификацияда тайёрланади?
2. ДН типдаги автоматга қадоқланаётган маҳсулотлар номенклатурасини айтиб беринг.
3. ЗК 1 типдаги қадоқлаш автоматларининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартибини тушунтириб беринг.
4. ЗК 2 типдаги қадоқлаш автоматларининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартибини тушунтириб беринг.
5. ЗК 3 типдаги қадоқлаш автоматларининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартибини тушунтириб беринг.
6. ЗК 4 типдаги қадоқлаш автоматларининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартибини тушунтириб беринг.
7. ЗК 5 типдаги қадоқлаш автоматларининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартибини тушунтириб беринг.
8. ЗК 7 типдаги қадоқлаш автоматларининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартибини тушунтириб беринг.
9. ЗК 8 типдаги қадоқлаш автоматларининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартибини тушунтириб беринг.
10. ЗК 9 типдаги қадоқлаш автоматларининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш тартибини тушунтириб беринг.

12-БОБ. ТЕХНОЛОГИК ҚУРИЛМАЛАРНИ АСОСИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИ ВА УЛАРГА ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР

Технологик қурилмаларни асосий кўрсаткичлари

Технологик ускуналарнинг иши техник тавсифини ташкил қилувчи технологик ва техник кўрсаткичлари орқали ифодаланади. Уларга одатда қуйидагилар киради:

- қайта ишланадиган хом ашё ёки ишлаб чиқариладиган маҳсулотнинг вақт бирлигидаги миқдори, яъни қуввати;
- сарфланадиган энергетик қувват, вақт бирлигидаги иссиқлик ёки совуқлик миқдори, электр энергияси билан ифодаланади;
- электр энергияси кўрсаткичлари (кучланиш, частота, фазалар сони) иссиқлик ташувчи кўрсаткичлари (харорати, босими). Совуқлик ташувчи кўрсаткичлари(тури, харорати);
- хом ашё ва ишлаб чиқарадиган маҳсулот кўрсаткичлари;
- ускуна, унинг айрим элементлари ва қисмлари ишлаш режими кўрсаткичлари – босим, ҳарорат, айланиш частотаси ва бошқалар;
- ускуна габарит ўлчамлари ва массаси;
- эксплуатация шароитлари (ишлаб чиқариш биноси тавсифи, ҳарорати ва ҳавонинг нисбий намлиги)

Ускуна техник тавсифи унинг конкрет маҳсулот турини ишлаб чиқарадиган технологик операцияни бажара олишга яроқли эканлигини аниқлаб беради.

Технологик қурилмаларга қўйиладиган асосий талаблар

Консерва корхоналари технологик ускуналарига қўйиладиган умумий талабларга, керак даражадаги қуввати, материал ва энергиянинг минимал сарфланиши, меҳнат ҳажми ва фойдаланиш ҳавфсизлиги, ишлаб чиқариладиган маҳсулот сифати, таъмирлаш имкони, ишончилиги, узок муддатлилиги, экологик хавфсизлиги киради.

Кичик қувватли корхоналарда катта қувватга эга технологик ускуналардан фойдаланиш, мақсадга мувофиқ эмас, чунки улар қиммат нархга эга, уларни тўла қувватда эксплуатация қилишга хом ашё етишмайди.

Бажарадиган иши бўйича ҳар томонлама универсал ва кўп операцияли ускуна қўллаш иқтисодий қулайдир. У осон ва тез ўзгартириладиган, арзон, ишончли ва кўп муддатли бўлиши лозим. Бундай ускунани агрегатлаш принципига асосан, умумий узатгичдан фойдаланиб, ҳар хил операцияларни бажарадиган, ўзлаштириладиган ишчи органларига эга қилиб яратиш мумкин. Деталларни ва қисмлари, алмаштириладиган ва минимал ўлчамда бўлиши мумкин.

Кичик корхоналарда ускуналарнинг ишлаши учун, одатда буғ, сиқилган ҳаво ва газ қўлланилмайди. Ускуналар ва кичик корхона фаолиятининг юқори самарадорлиги маҳаллий иссиқлик, сув, совуқлик билан таъминловчи манбаларга боғлиқ. Ишлаб чиқариш корхоналарини лойиҳалашда маҳсулотларни ва хом ашёни сақлаш учун табиий манбалардан фойдаланиш

имкониятларини ҳисобга олиш керак. Кичик корхоналардаги ускуналарни эксплуатация қилиш учун махсус тайёрланган мутахассислар – технологлар, механиклар, лаборантлар ва ишчилар талаб қилинади.

Консерва саноати корхоналари технологик ускуналарига, ҳамма турдаги озиқ-овқат ускуналарига тегишли умумий талаблар билан бирга махсус, яъни қайта ишланадиган хом ашёнинг хусусиятларига қараб ҳамда хавфсизликни таъминловчи талаблар қўйилади.

Консерва хом ашёсини қайта ишловчи технологик ускуналарнинг ўзига хослиги – бу унинг конструкциясига қўйиладиган юқори даражадаги санитария талабларидир. Технологик ускуналарнинг иш органлари конструкцияси шундай бажарилган бўлиши керакки, эксплуатация шароити бузилган ноқулай шароитда ҳам мойловчи ёғлар, занг ёки металл чанглари ва бошқа ёт материаллар ва предметлар иш зонасига тушиб қолиш эҳтимоли бўлмасин.

Технологик ускуналар конструкцион материаллари озиқ-овқат маҳсулотлари билан контактда бўлганда, маҳсулотни ифлослантirmайдиган ва сифатини туширмайдиган бўлиши лозим. Иш зонасида кўрғошиндан, рухдан, мисдан, уларнинг қотишмаларидан ясалган деталлардан фойдаланиш ҳамда кадмий, никель, хром, эмал, пенопластлар, формальдегид асосида тайёрланган пластмассалар, таркибида ойна толаси (стекловолокно) бўлган материаллар, асбест керамикадан, шишадан ясалган қисмлар қопланишлар ёрдамида қўлланилиши ман этилади.

Фойдаланиладиган материаллар ускуналарни сурункали ювиш, тозалаш ва дезинфекциялаш жараёнларидаги кимёвий, иссиқлик ва механик таъсирларга бардош бера оладиган бўлиши лозим. Конструкцион материалларнинг иш зонасидаги ранги озиқ-овқат маҳсулоти сифатини аниқлашга ва тозалигини назорат қилиб туришга ҳалақит бермаслиги керак.

Металлоконструкциялар (рамалар, станина, боғловчи ва бошқалар) яшаш учун қирқим бўйича ёпиқ шаклдаги профиллардан фойдаланиш лозим.

Ускуналар конструкцияси маҳсулотни ташқи муҳитдан ифлосланишдан ҳимоя қила олиши керак, маҳсулотни ёки ёрдамчи материалларни атрофга сочилиш эҳтимолини олдини олиш, ускунанинг тўла бўшатилиши ва сифатли тозаланиши, маҳсулот қолдиқлари қолиб чириши жараёнини олдини олиш имконларини бериши керак. Ҳамма томони санитар ишлови бериш ва уни назорат қилиш учун қулай бўлиши шарт.

Маҳсулотга ишлов бериш зонаси конструкциясида, агар технологик талабларга асосан бу кўзда тутилмаган бўлса, ювилмайдиган жойлар, тор чўнтаксимон чуқурлар, ёриқлар, тўсиқлар, зиначалар (ступенка), кескин торайган кесимли жойлар бўлмаслиги керак. Жумладан ванналар, металл идишлар ва қисмлар осон ювиб тозаланадиган силлиқ, тозалашни қийинлаштирадиган, ҳалақит берадиган дўнглик, тор оралиқлар, деталларсиз юзага эга бўлишлари лозим.

Ёпиқ тизимда санитар ишлови беришга мўлжалланган маҳсулот зонаси конструкцияси, вақти – вақтида ечилиб қўл билан ювиб тозалаш ва назорат қилиш имконини бера оладиган бўлиши керак. Ечиладиган ва йиғиладиган

қисмлар ва деталлар осон бўлинадиган бириктирувчилар билан жиҳозланган бўлиши лозим.

Ускунанинг маҳсулот зонасида қисқич, болтлар, нуқтали пайвандлаш, бир-бирига кийдирилиб, маҳкамланган боғланишлар қўлланиши ман этилади. Юзалар уланган жойи ва бурчак қирралари 6 мм дан кўпроқ радиус бўйича, механик ювиш қўлланилганда 50 мм дан кам бўлмаган радиусда бажарилган бўлиши лозим. Ускунадан чиққан оқава сувлар тўкиладиган қувурлар канализация тизимига сифонлар ёрдамида ёпиқ ҳолда уланган бўлиши керак. Валларнинг зичлаб маҳкамланган мосламалари хом ашё, ювиш воситаларининг узатиш механизмларига, мойловчи материалларнинг эса, маҳсулот зонасига тушиши ҳоллари олдини олиш шарт. Ускунанинг жойлашиши, унинг қувурлар билан уланиши, канализацияга боғланиши санитар ишлов бериш ва назорат қилишга тўсқинлик бермаслиги лозим. Арматуралар жойлашуви ва қувурлар уланган ерлари маҳсулотга бошқа нарсалар (гидравлик ёғ, совутиш суюқликлари ва ҳоказо) оқиб тушиб ифлослантириши ва ускунага санитар ишлов беришга халақит қилиши ҳолларига йўл қўймаслик керак.

Ускуна ташқариси изоляцияси атроф муҳитни ва маҳсулотни ифлослантирмайдиган, ҳароратни ўтказмайдиган материаллардан бажарилган бўлиши керак. Жумладан, ҳар қандай юзани ойна толаси (стекловолокно) ёки шлаковата таркибли материаллар қўллаб изоляция қилиш мумкин эмас.

“Ишлаб чиқариш ускуналари. Хавфсизлик умумий талаблари” ишлаб чиқариш ускуналарига хавфсизлик талабларини ГОСТ 12.2.003 белгилайди, жумладан конструкцияларга, уларни бошқарув органларига, ҳимоя воситаларига ҳамда монтаж ва таъмирлаш ишлари, ишлаб чиқариш ускуналарини ташиш ва сақлаш хусусиятлари билан белгиланадиган хавфсизлик талабларини. Ускуналар монтаж, эксплуатация, таъмирлаш, ташиш ва сақлашда хавфсиз бўлишлари, ташқи муҳитни белгиланган меъёрдан ортиқ заҳарли моддалар чиқариб, ифлослантирмаслиги керак. Ускуналар хавфсизлиги фаолият принципини, конструктив схемаларни, хавфсиз конструкцион элементларни танлаш ва ҳоказо, механизациялар, автоматлаштириш, дистанцион бошқариш ва ҳимоя воситаларини қўллаш ёрдамида; эргономика талабларини бажариш билан; техник хужжатлар таркибига монтаж, эксплуатация, таъмирлаш, ташиш ва сақлаш жараёнларидаги хавфсизлик талабларини киритиш билан таъминланади. Ускуналар ёнғин ва портлашдан хавфсиз, юқори намликка, ҳарорат ва босим ўзгаришига, агрессив моддалар таъсирига, шамол кучига, музлашга чидамли бўлиши керак.

Ускунанинг ҳаракатланувчи қисмлари – сидирувчи, валларнинг учлари ва уларнинг элементлари (винтлар, шпонкалар), валиклар, роликлар, очик узаткичлар, конвейер тасмаси қайрилган еридаги барабан ёнлари, пайвандланган жойлар, маҳсулот солиш бункерлари (воронка) – тўсиқлар ёрдамида ўралган бўлиши лозим. Тишли узатмаларнинг бутунлай маҳкамлаб ташланмаган тўсиқлари (болтлар, винтлар ва ҳоказо) машина тўла

тўхтагандан сўнг очиш имконини берадиган ёки тўла ёпилганда машина ишга туша оладиган мослама билан жиҳозланган бўлиши керак.

Ишчи хизматчилар иш зонаси механизмлар, хом ашё ва тайёр маҳсулотлар характерланиш зонасидан ташқарида бўлиши керак.

Ускуналар конструкциясида конвекцион ва нурли иссиқлик ажралиб чиқишини чегаралаш чораларини кўриш имконини бериши лозим. Белгиланган жойни совутадиган машиналарда, совутиш агенти йўқ бўлганда машинани ишга тушишини блокировкаловчи мослама ўрнатилган бўлиши лозим.

Намлик, газлар чанг ва ёт ҳидларни ажратиб чиқарувчи ускуналар максимал равишда герметик ёпилган бўлиши керак.

Герметик етарлича бўлмаса, вентиляция тизим ёрдамида ҳавони ҳайдашни таъминлаш лозим.

Ускуна ташқи қисмидаги бўртқ қисмлари 5 мм дан катта радиусда юмалоқланган бўлиши керак. Ишлаб чиқариш ускунасини ишга тушириш тугмачаси (кнопкаси) коробка корпусидан 3 – 5 мм чуқурликда ўрнатилган бўлиши керак.

Доимий иш жойидаги бошқарув органлари (кнопкалар, қўлушлагичлар, маховиклар ва хоказо) қуйидагича чегараланган иш зонасида жойлашган бўлиши керак: узунасига 0,7 м гача, 0,4 м гача чуқурликда, 0,6 м гача баландликда. Кўрсатилган бошқариш органлари пол юзасидан 0,9–1,5 м тик туриб бошқарилганда ва 0,6–1,2 ўтириб бошқарилганда баландликда бўлиши керак. Барча қўлушлагичлар (рукоятка), кнопкалар, маховиклар ва бошқа бошқариш органлари уларнинг функционал вазифаларини билдирадиган белгилар ёки ёзувларга эга бўлишлари ҳамда мос рангларга бўялган бўлишлари лозим:

Қизил – тўхташ;

Ахроматик (қора, кулранг ёки оқ), баъзида яшил – ишга тушириш;

Сариқ – авария ҳолатида ишга тушириш;

Ахроматик ёки кўк – махсус уланиш.

Юқорида жойлашган машина ва ускуналарга хизмат кўрсатиш майдончалари тўсиқлар ва зиналар (қўлушлагичлари билан) билан жиҳозланган бўлиши керак ҳамда 0,7 м дан кам бўлмаган ўтиш йўлакчаларига эга бўлиши лозим.

Майдончалар юзаси сирпанчиқ бўлмаслиги ва чекка қисмлари 0,15 м баландликда бўлиши керак. Тўсиқлар ва перилалар баландлиги 1 м дан кам бўлмаслиги, майдончаси (зина) юзасидан 0,5–0,6 м баландликда эса узунасига қўшимча тўсиқ ва ҳар 1,2 м дан узок бўлмаган ораликда вертикал устунлар ўрнатилмоғи лозим. Зиналар 3–5 м баландликда ўтиш майдончалари билан жиҳозланган бўлиши керак; зина кенглиги – 0,6 м дан кам бўлмаслиги; қадамлар оралиғи – 0,2 м, қадам кенглиги – 0,12 м дан кам бўлмаслиги керак. 1,5 м дан баланд зиналар 45° дан кам бўлмаган қияликка, кам баландликдагилар–горизонтга нисбатан 60° гача қияликка эга бўлиши керак.

Ускуналарнинг оёқ ёрдамида бошқариш (педаллари) мосламалари тўсиқлар билан жиҳозланган ёки ускунанинг беҳосдан тўхтаб қолиши олдини оладиган (беҳос педал босилиши, бирор нарса тушиб кетиши), сақлагичлар (предохранитель) билан жиҳозланган бўлиши керак.

Педал тўсиғи мустаҳкам бўлиши, қирралари текисланган ва оёқ харакатига халал қилмайдиган бўлиши лозим. Педал юзаси тўғри ғадур–будур юзали ва боши юмалоқланган ва оёқни тираш учун тўсиқли бўлиши керак. Педал кенглиги 80 мм дан кам бўлмаслиги тираш тўсиғигача узунлик эса – 110 – 130 мм керак.

Педал майдон (пол) юзасидан 120 мм гача баландликда (ишга тушмасдан), босилиши 60 мм (ишга тушгач) ни ташкил қилиши; ўтириб бошқарганда педалга тушган кучланиш – 24,5 Н, тик турганда – 34,5 Н ни ташкил қилиши лозим.

Полдан 2 м баландликда ёки чуқурликда жойлашган задвижклар, вентиллар ва жўмрақлар иш жойидан туриб очиш ва ёпиш имконини берадиган мосламаларга эга бўлиши керак.

Иш жойларига ўрнатилган стационар назорат ўлчаш аппаратуралари полдан 2 м гача баландликда бўлиши керак.

Ускуналарининг ток ўтказувчи қисмлари ишончли қилиб электроизоляцияланган, тўсилган ёки одамлар тега олмайдиган жойларга бўлиши керак.

Технологик ускуналарга ўрнатилган электр аппаратлари ҳамда уларнинг ерга уланган симлари электр ускуналари қодалари талабларига жавоб бериши лозим.

Ускуналар юзасининг иш жойларидаги тўсиқ ва қувурларнинг қизиш даражаси 45 °С дан ошмаслиги лозим. Ванна, баклар ва бошқа ишчи идишлар канализация тизими билан ёпиқ усулда боғланган тўкиш, тошиб қўйилиш мосламалари ва ёпиб қўйиш мосламалари билан жиҳозланган бўлиши керак.

Босим остида ишлайдиган ускуналар (автоклавлар, стерилизаторлар ва бошқалар) босим остида ишлайдиган идишларни эксплуатация қилиш хавфсизлиги ва тузилиш қонунларига асосан лойиҳаланади ва эксплуатация қилинади.

Бу қодалар 0,07 МПа дан ортиқ босимда ишлайдиган металл идишларга тегишли.

Идишлар конструкцияси ишончли, эксплуатация қилишда хавфсиз, кўздан кечириш, санитар ишловчи ва таъмирлаш имконини берадиган бўлиши лозим. Ич қисмини кўздан кечиришга халақит қиладиган ҳамма нарса олинадиган бўлиши керак. Ички диаметри 800 мм катта бўлган идишлар сони етарлича бўлган таъмирлаш ва кўздан кечириш тешиклари (туйнук) эга бўлишлари керакки, улар хизмат кўрсатиш учун қулай ерларда жойлашган бўлсин. Туйнуклар юмалоқ ва овал шаклда бўлади. Айлана шаклдаги туйнуклар диаметри 400 мм дан кам бўлмаслиги, овал шаклдагилар кичик ўқи камида 325 мм, каттаси – 400 мм бўлиши керак. Қувурсимон иссиқлик алмаштиргичлар кўринишидаги идишлар люк ва туйнукларсиз ясалган бўлиши мумкин. Тўнтариладиган идишлар ўз–ўзидан тўнтарилишининг олдини оладиган мосламаларга эга бўлиши керак.

Идишлар таги одатда эллиптик шаклда бўлади, лекин шар ёки шар сегменти кўринишида ҳам ясалган бўлиши мумкин. Идишларнинг пайвандланган жойлари фақат бир – бирига нисбатан бир текисликда бажарилган бўлиши керак. Ҳар хил қалинликдаги элементлар пайвандланганда бир элементдан иккинчи элементга кирраларсиз, бир маромда ўтиши керак. Ўтиш юзаси қиялиги 15° ошмаслиги лозим.

Пайвандланадиган элементлар қалинлиги нисбати 30% дан ва юпқа элемент қалинлиги 5 мм дан ортиқ бўлмаса, қалин элементларни юпқаламасдан пайвандлашга рухсат этилади.

Пастки қисми кўздан кечириш учун ноқулай бўлган горизонтал идишларда бўйича пайвандланган йўл 140° га тенг пастки қисмидаги марказий бурчакка тўғри келмаслиги лозим.

Туйнук ва люклар тешиклари пайвандлаш чокларига тўғри келмайдиган жойларда қурилиши жойлашган бўлиши керак.

Идишларни тайёрлаш ва таъмирлаш учун босим остида ишлайдиган идишлар таркиби, хавфсизлик қонун ва қоидаларида келтирилган материаллардан фойдаланиш лозим.

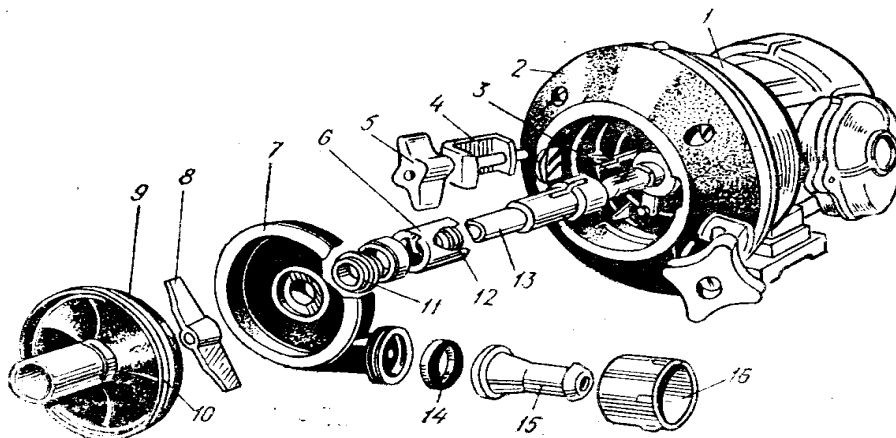
II-БЎЛИМ. АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР

1-амалий машғулот. МАРКАЗДАН ҚОЧМА НАСОС

И ш д а н м а қ с а д. Марказдан қочма насоснинг тузилишини эсга олиш, уни қисмларга ажратиш ва йиғишни ўрганиш.

Ж и ҳ о з л а р в а а с б о б л а р. НМУ-6 марказдан қочма универсал насос гайка бурайдиган ва махсус калитлар, отвёрткалар, болға, плакатлар, ишлатишга оид инструкция.

И ш н и б а ж а р и ш т а р т и б и. Насос (1- расм) кўздан кечирилади.



1- расм. Марказдан қочирма насос:

1 – химоя кожухи, 2 – фланец, 3 – шпонка, 4 – қисиш қурилмаси, 5 – корпуски маҳкамлаш гайкаси, 6 – обойма, 7 – насос корпуси, 8 – курак, 9 – ҳалқа, 10 – қопқоқ, 11 – торец зичлагич, 12 – торец шайба, 13 – вал учлиги, 14 – тескари клапан, 15 – патрубоч, 16 – босим патрубогини; маҳкамлаш гайкаси

Насос корпуси 7 электр двигателга маҳкамланади, сўриш ва ҳайдаш патрубоклари 15 га эътибор берилади.

Насос қисмларга ажратилади. Унинг асосий узеллари ва ҳар бир конструктив элементининг вазифаси билан танишилади. Учлик электр двигатели вали билан қандай бириктирилганлигига эътибор берилади.

Насоснинг иш принципи ўрганилади. Суюқликни вакуум идишдан вақт-вақтида сўриб чиқаришда клапаннинг роли аниқланади.

Марказдан қочма насос йиғилади ва қисмларга ажратилади:

а) электр двигатель валига насос деталларини монтаж қилиш учун учлик ўрнатилади. Учлик шпонка воситасида электр двигатель валига маҳкамланади. Учликка пружина, обойма ва графит сальник кийгизилади. Насоснинг қандай зичланиши аниқланади;

б) насос корпуси электр двигателга маҳкамланади. Вал учлигига насоснинг иш кураги ўрнатилади. Қопқоқнинг қайрилган четига зичлаш ҳалқаси қўйилади. Қопқоқ иккита ташлама қисқич билан корпусга маҳкамланади. Бирикмаларнинг зичлигига эътибор берилади;

в) тескари клапан ҳайдаш патрубогига қўйилади ва насос суюқлик линиясига бириктирилади.

Насос тескари тартибда қисмларга ажратилади.

2-амалий машғулот. 001-У10 ТИПИДАГИ АВТОМАТЛАШТИРИЛГАН ПЛАСТИНКАЛИ СОВИТИШ ҚУРИЛМАСИ

Ишдан мақсад. Қурилманинг конструкцияси ва ишлаш принципини ўрганиш, уни қисмларга ажратиш ва йиғишни, ишга тайёрлашни, ишлатиш жараёнида хизмат кўрсатишни ўрганиб олиш.

Ж и х о з л а р, п р и б о р л а р в а а с б о б л а р. 001-У10 суюқликни совитиш установкаси, резервуар-термос, насос, бўлинмасининг қиймати 0,1 °С ли, 0 дан 50 °С гача бўлган температуранинг ўлчайдиган термометрлар, ўлчов идишлари, сарф ўлчагич, ВЦП–25 тарозилари, секундомерлар, ишлатишга доир инструкция, пластинкали аппаратни жойлаштириш схемаси, плакатлар, слесарлик асбоблари комплекти, НТ 87.00 калити, 78-БЦС елими, «галлоша» бензини, прокат ролик, нитрат кислота, сода.

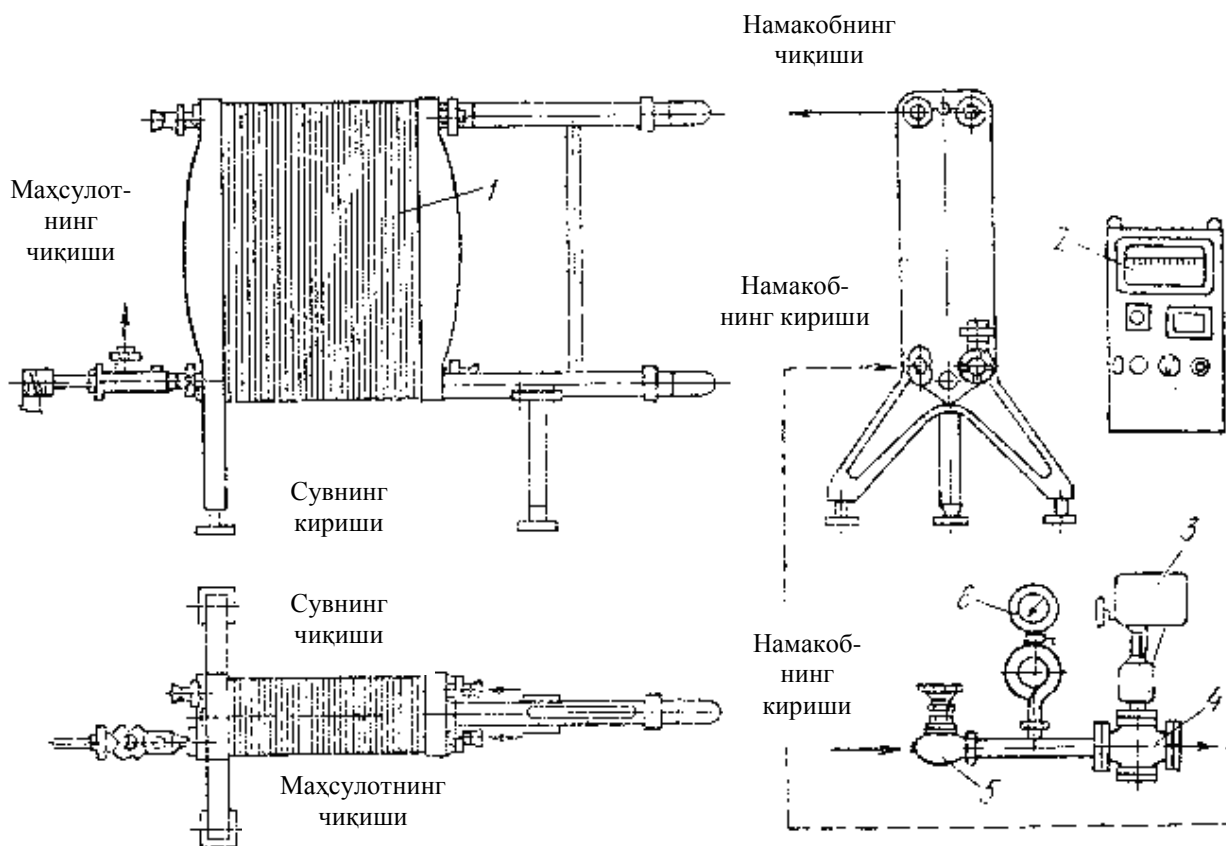
И ш н и б а ж а р и ш т а р т и б и. Қурилманинг вазифаси, ундан қандай комплексларда фойдаланиш мумкинлиги эсга олинади. Совитиш жараёни юпқа қатламли ёпиқ оқимда юз беришига, жараён автоматик ростланиб туришига, бу эса яхши санитария-гигиена шароитларини таъминлашига ва яхши совимаган суюқликнинг чиқишига имкон бермаслигига эътибор қаратилади. У қанақа комплектация билан етказиб берилиши ва қандай совитиш қурилмалари билан ишлай олиши, бунда қандай оралик совуқ элткичлардан фойдаланилиши билиб олинади.

Установка кўздан кечириш (2-расм). Унинг конструкциясидан пластинкали аппарат 1, контрол-ўлчаш приборлари ва регуляторлари бор бошқариш пульти 2, ростлаш клапани 4 топилади. Пластинкали аппарат конструкцияси тушуниб олинади. У қандай планстинкалар билан комплектланганлиги, улар нечта секцияга бўлинганлиги, пластинкалар қандай материалдан тайёрланганлиги, хар бир пластинка ва бутун аппаратнинг иссиқлик бериш қиймати билиб олинади. Пластинкалар бурчагида тешик борлиги ва уларнинг жойлашувига, суюқлик оқими йўналиши бўйича бир хил бўлган пластинкалар (пакетлар) гуруҳига эътибор берилади. Ҳар бир секциядаги пластинкалар пакети сони санаб чиқилади ва уларни жойлаштириш схемаси чизилади. Пластинкалар қисил плитаси билан ва тортқилардаги қисил қурилмалари билан стойкага қисиб қўйилганлигига аътибор берилади. Секцияларни қисил даражаси таянчларга ўрнатилган шкалага қараб аниқланади. Нолинчи бўлинма тортқи планкасидаги чизикча бўйича ўрнатилади, шунда аппаратнинг герметик бўлиши таъминланади.

Пластинкалар, таянч, оралик ва қисил плиталаридаги резина зичлагичларнинг аҳволи синчиклаб кўздан кечирилади.

Бошқариш пултини кўздан кечириб, унинг конструкциясидан қурилмага электр энергияси берувчи тумблёр, совитиш температурасини назорат қилиб турувчи логометр, намакоб ёки муздай сув узатиш клапанини автоматик равишда бошқарувчи электрон ростлаш прибори, зарур совитиш температураси задатчиги, бош қариш системаси ишини автоматик режимдан масофадан бошқариш режимига (ёки аксинча) ўтказиш переключатели,

ростлаш клапанини масофадан бошқариш переключатели ва бошқариш пультами ишга тушириш сигнализатор-лампаси топилади.



2-расм. 001-У10 типдаги автоматлашгирилган пластинкали совитиш қурилмаси:

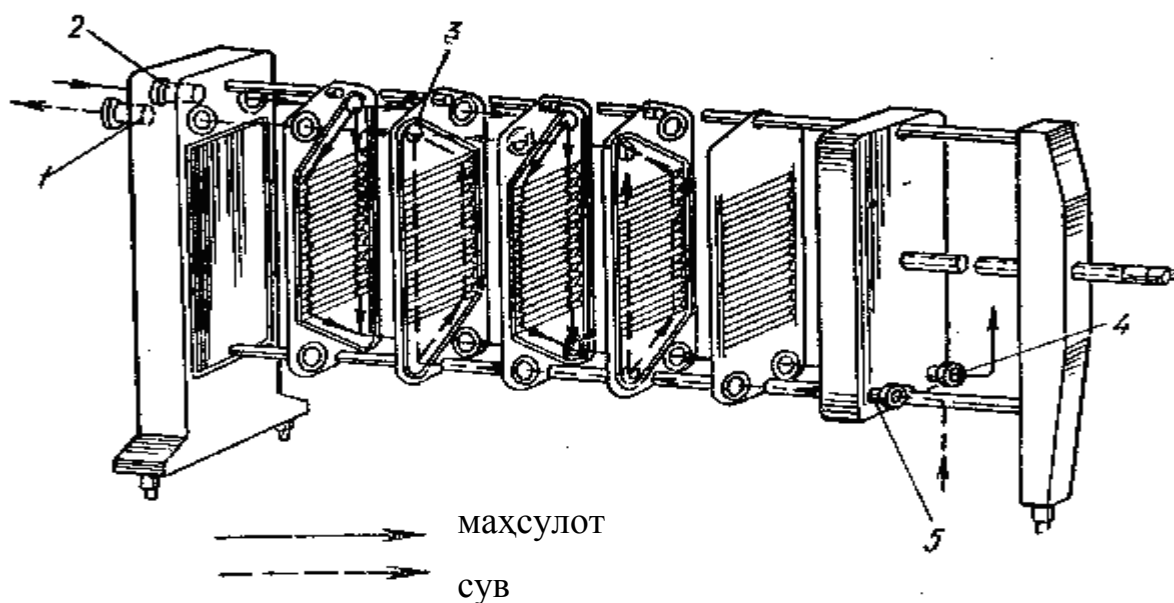
1—пластинкали аппарат, 2 — бошқариш пулти, 3 — ижрочи механизм, 4 — клапан, 5 — вентиль, 6 — манометр.

Қурилмада суюқликни совитиш жараёни. Суюқлик насос ёрдамида биринчи секцияга узатилиб, бу ерда артезиан суви билан унинг бошланғич температураси $3-5^{\circ}$ пасайтирилади (совитилади). Суюқлик аппаратнинг иккинчи секциясида муздай сув ёки намақоб билан 4°C гача узил-кесил совитилади. Совиган суюқлик аппаратдан резервуар-термосга тўкилади.

Суюқликнинг ва совуқ агентнинг аппарат орқали ҳаракатланиш схемаси (3- расм) чизилади ва унда иссиқлик алмашинувчи муҳитларнинг аппаратга кириш ва ундан чиқиш вақтидаги температураси кўрсатилади. Совитиш қурилмаси муздай сув ($1-2^{\circ}\text{C}$) олишга имкон берувчи, оқар сув воситасида совитувчи совитиш қурилмаси билан ёки намақобни совитиш қурилмаси билан комплектланиши мумкин.

Қурилманинг иш режими. Совитиш қурилмаси ҳам автоматик, ҳам қўлда бошқариш режимида ишлаши мумкин. Автоматик бошқариш элементлари ишдан чиққан ҳолларда автоматик режимдан қўл билан бошқариш режимига ўтиш тавсия этилади.

Қўл билан бошқариш режимида қўйдаги ишларни бажариш зарур;



3-расм. Пластинкали аппаратда суюқлик ва совуқ агентнинг ҳаракатланиш схемаси.

1 - совуқ агентни чиқариш патрубogi, 2 – сув киритиш патрубogi 3 – иссиқлик алмаштирувчи пластинка, 4 – суюқликни чиқариш патрубogi, 5 – совуқ агентни киритиш патрубogi.

1. Бошқариш режими переключателини «Диск» ҳолатига ўрнатиш.
2. Аппаратдан чиқаётган суюқлик температурасини кузатиб туриш. Чиқаётган суюқлик температураси кўтарилганда совитувчи сув ёки намақобнинг циркуляцияланиш сонини ошириш зарурлигини эсда тутиш лозим.

Қурилмани автоматик иш режимига созлашда қуйидаги ишларни бажариш керак.

1. Бошқариш системасини ўтказиш переключателини «Авт» ҳолатига ўрнатиш.
2. Электр энергияси берувчи тумблёрни «Включено» ҳолатига ўрнатиш. Бунда сигнализатор лампаси ёнишини кузатиб туриш.
3. Электрон регулятор ёрдамида зарур суюқлик совитиш температурасини ўрнатиш.

Совитиш температураси ўзгарганлиги тўғрисидаги дастлабки сигнал қаршилик термометридан электрон блокка кириш жойига келиши ва бошқариш сигналинини оралиқ релега бериши билиб олинади. Оралиқ реленинг контактлари орқали ижрочи механизм ишга тушади. Белгиланган совитиш температурасига қараб ижрочи механизм ишга тушади ёки тўхтади, намақоб ёхуд муздай сувнинг циркуляцияланиш сони ортади ёки камади.

Қурилмани ишга тайёрлаш. 1. Аппарат пластинкаларини қисиб шкаладаги тегишли чизикчага тўғри келтирилади, шунда аппарат герметиклашади. Агар қурилма ишга туширилганда аппаратга фақат битта иссиқлик алмашинувчи муҳит, чунончи, суюқлик кирса, яъни пластинкаларга

бир томонлама босим таъсир этса, у ҳолда пластинкаларнинг зичлаш кистирмалари орқали бир оз сизиш содир бўлиши мумкин. Буни бартараф этиш учун пластин-кадарни яна бир бор қисишга ҳожат йўқ, чунки совитувчи сув ёки намакоб юборилганда зарур герметикликка эришилади, яъни пластинкаларга икки томонлама баравар босим таъсир этади.

2. Аппарат штуцерларига суюқлик ва сув (намакоб) трубалари туташтирилади. Муздай сув трубасини ҳам, намакоб трубасини ҳам совук агентни бошқа аппаратларга ўтказмай туриб, бевосита совитиш машинасининг буғлаткичига туташтириш мақсадга мувофиқдир. Артезиан кудуғидан олинаётган сувни ҳам тўғридан-тўғри магистрал трубадан туташтирган маъкул. Бу шартлар бузилганда совитувчи сув ёки намакобнинг белгиланган берилиш қарралиги бузилиши туфайли совитиш режими етарлича турғун бўлмайди.

3. Суюқлик коммуникациялари орқали кайноқ (85°C) сув ўтказиб қурилма микроблардан тозаланади.

Қурилмани ишга тушириш.

1. Қурилманинг электр схемаси электр тармоғига уланади.

2. Бошқариш системаси ишини ўтказиш переключатели «Авт» ҳолатига қўйилади.

3. Совиткичга маҳсулот узатувчи насос ишга туширилади.

4. Маҳсулот совиткичга киргандан кейин намакоб ва артезиан суви узатиш линиясидаги вентиль очилади. Суюқликни аппарат орқали бетўхтов ўтказиш қурилмасини тўғри ишга туширишнинг зарур шarti ҳисобланади. Акс ҳолда намакобдан фойдаланишда аппарат яхлаб қолиши мумкин. Суюқлик келиши тўхтаганда намакоб берилишини ҳам дархол тўхтатиш зарур. Сунъий совуқни тежаш мақсадида артезиан сувининг узатилиши мазкур температурага мос келадиган қилиб ростланади. Сув температураси паст бўлганда совуқлик сарфи мос равишда камайтирилиши зарур.

Аппаратни ювиб тозалаш.

1. Суюқлик ва намакоб беришни тўхтатиб, аппаратга сув юборилади.

2. Аппарат орқали суюқлик ўтгандан кейин насослар тўхтатилади ва бошқариш пульти электр тармоғидан ажратилади.

3. Ҳамма намакоб тўкиб олинади ва намакоб келадиган каналлар тоза сув билан ювиб тозаланади.

4. Аппарат $65 - 70^{\circ}\text{C}$ температурадаги 0,7 %ли сода эритмаси билан 30 мин ювилади ва водопровод суви билан чайилади.

5. Аппаратни очиб, иссиқлик бериш пластинкалари майда қил чўтка ёки илдиздан ясалган чўтка билан тозаланади ҳамда пластинкалар шланг ёрдамида сув билан чайилади. Бу мақсадда металл чўтка ва қирғичлардан фойдаланиш мумкин эмас, чунки зангламайдиган пўлат ишқор эритмаси таъсирида ялтироқлигини йўқотади. Ялтир оқликни тиклаш учун, ювишдан сўнг хафтасига бир-икки марта аппарат орқали аввал 0,5% ли нитрат кислота қўшилган совуқ сув. Сўнгра кучсиз ишқор эритмаси ва сув ўтказиш зарур.

Агар намакоб билан совитиш секциясининг каналларидан намакоб бутунлай чиқариб ташланмаган ва пластинкалар, намакоб ўтадиган томондан сув билан ювилмаган бўлса, аппаратни юваётганда уни иситиш тақиқланади. Намакоб иссиқлик бериш пластинкаларининг занг босишига ва тез ишдан чиқишига олиб келади. Пластинкалар шамоллаши ҳамда куриши учун тозаланган аппаратни иш бошлангунча очиқ қолдириш ва пластинкалар орасида зазорлар қолдириш зарур.

Қурилмага техник хизмат кўрсатиши.

1. Кўтариб турувчи тортқилар тозаланади ва пластинкалар равон сирпаниши учун тортқиларга мой суртилади.

2. Винтлар резъбаси тозаланади ва мойланади.

3. Юпқа қилиб консистент мойи қопланган латта билан аппаратнинг таянчлари ва чўяндан ясалган бошқа қисмлари артилади. Шундай қилинса, аппаратнинг бўялган қисмлари зангламайди.

4. Зичлаш қистирмаларининг пластинкаларга маҳкамланиши текширилади ва зарур бўлса, улар алмаштирилади. Қистирмалар пластинкаларга 78–БЦС елими билан ёпиштирилади. Елим аввал аралаштириб олинади, кейин пластинкалар сирти кумқоғоз билан ғадир-будир қилинади ва «галоша» бензини воситасида ёғсизлантирилади. Ёпиштириладиган қистирмалар сирти кумқоғоз билан ишланиб, эритувчи билан ёғсизлантирилади ва 10–15 мин давомида қурилади. Пластинка ва қистирмаларнинг тайёрлаб қўйилган сиртига бир текис қилиб елим суркалади ва у 10 мин давомида қурилади, сўнгра эса иккинчи марта елим суркалади. Кейин суртилган елим қатлами сал-пал ёпишадиган ҳолатга келгунча 1–3 мин қуритилиши керак. Қуритиш вақти елим қатламининг қалинлигига боғлиқ. Сўнгра қистирмалар новларга жойлаштирилади ва устидан ролик юргизиб ёпиштирилади. Ёпиштирилган пластинкалар хона температурасида 24 соат давомида тутиб турилади. Пластинкалар 15–20 °С температурада ёпиштирилади ва тутиб турилади.

Хавфсизлик техникаси. Пластинкали совитиш қурилмасида ишлаганда унинг бошқариш пультини албатта ерга улаш зарурлигини эсда тутиш лозим. Бошқариш пультига ўтиш жойи бегона нарсалардан холи бўлиши зарур. Аппаратда босим хаддан ташқари кўтарилиб кетмаслиги учун иш бошлашдан аввал ички коммуникациялардаги жўмракларни очиб қўйиш керак.

МИСОЛЛАР ВА УЛАРНИ ЕЧИШ НАМУНАЛАРИ

3-амалий машғулот. ЛЕНТАЛИ ТРАНСПОРТЕРНИНГ ҲИСОБ-КИТОБИ

Сочилувчи юклар, идишлар ва тайёр маҳсулотларни узунасига узатиш учун лентали транспортер ишлатилади.

1. Сочилувчи юкларни уўзатувчи лентали транспортернинг унумдорлигини ҳисоблаш формуласи:

$$\Pi = 0,04 b^2 \cdot V \cdot \rho,$$

b - лентанинг кенглиги (м)

V - лентанинг тезлик ҳаракати (м/с)

ρ - сочувчи материалларнинг зичлиги (кг/м³)

2. Мева ва сабзавотларни узатувчи лентали транспортернинг унумдорлигини ҳисоблаш формуласи:

$$\Pi = b \cdot h \cdot V \cdot \rho \cdot \varphi$$

b - лентанинг кенглиги (м),

h - материал қатламанинг бўйи (м),

V - тезлик (м/с)

ρ - сочувчи материалнинг зичлиги (кг/м³)

φ - лента майдонини тўлдирувчи коэффицент (0,5 - 0,9)

3. Юкларни доналаб узатиш учун лентали транспортернинг унумдорлигини ҳисоблаш формуласи:

$$\Pi = \left(\frac{V}{a}\right)k \cdot \varphi, \text{ дона}$$

a - банка маркази орасидаги масофа, м

k - лента эни бўйлаб маҳсулот қаторлари сони, $k=1$

φ - банклар билан лентани тўлдириш коэффиценти,

V - тезлик (м/с).

4-амалий машғулот. СИДИРУВЧИ ТРАНСПОРТЕРНИНГ ҲИСОБ-КИТОБИ

Бу жиҳоз сочиладиган хом ашёларни (туз, шакар) ва технологик жараёндан чиқадиган чиқиндиларни горизонтал ва нишабли ҳолатда узатиб боради.

Сидирувчи транспортёрларнинг унумдорлиги қуйидаги ифодага асосан топилади:

$$\Pi = b_{\text{ж}} \cdot h_{\text{ж}} \cdot v \cdot \rho \cdot \varphi \cdot C, \text{ кг/с}$$

Бу ерда, $b_{\text{ж}}$, $h_{\text{ж}}$ – чўмичнинг мос кенглиги ва баландлиги;

Унинг қиймати қуйидаги 1-жадвалдан олинади.

3-жадвал

В	0,2	0,25	0,32	0,4	0,5	0,65
Н	0,1	0,125	0,16	0,2	0,2	0,25

v - сидиргичнинг ҳаракат тезлиги, (0,1-0,63 м/с);
 ρ - материал зичлиги, кг/м³;
 φ - чўмични тўлиш коэффиценти, енгил юклар учун (0,5-0,6), донадор юклар учун (0,7-0,8);
 C - конвейерни эгилиш бурчагини - β ҳисобга олувчи коэффицент.
 β -нинг қиймати қуйидаги 2-жадвалдан топилади:

4-жадвал						
β , град	0	10	20	30	35	40
С, енгил юклар учун	1	0,85	0,65	0,5	-	-
С, донадор юклар учун	1	1	1	0,75	0,6	0,5

Сидирувчи транспортёрларнинг узатмаси электродвигателининг куввати қуйидаги ифодага асосан топилади:

$$P = (0,02-0,03) \cdot (PL+N) / \eta, \text{ кВт}$$

Бу ерда, L – транспортёр узунлиги, м;

N – юкни кўтариш баландлиги, м;

η - узатманинг Ф.И.К.-и.

5-амалий машғулот.ШНЕКЛИ ТРАНСПОРТЕРНИНГ ҲИСОБ-КИТОБИ

Шнекли транспортер сочиладиган хом ашёни, технологик жараёндаги чиқиндиларни кўчириб бериш учун ишлатилади. Шнекли транспортер копламада бўлганлиги туфайли, ҳоҳлаган қияликда ўрнатилиб ҳом ашё ва чиқинди йўқотилиши бўлмайди.

Шнекли транспортёрларнинг унумдорлиги қуйидагича аниқланади:

$$P = 0,0131 \cdot D^2 \cdot S \cdot n \cdot \rho \cdot \varphi \cdot C, \text{ кг/с}$$

D – шнек диаметри, м;

S – шнек қадами, м;

n – шнекнинг айланиш частотаси, мин⁻¹;

ρ - материал зичлиги, кг/м³;

φ - шнекни тўлдириш коэффиценти, $\varphi = 0,2-0,65$;

C – транспортёр эгилиш бурчагини инобатга олувчи коэффицент, ($C=0,275-0,488$).

6-амалий машғулот. ВЕНТИЛЯТОРЛИ ЮВУВЧИ МАШИНАЛАРНИНГ ҲИСОБ-КИТОБИ

Мева ва сабзавотларини ювиш учун бу маркадаги ювиш машиналари ишлатилади. Бу машина технологик қаторда юмшоқ ва каттик консистенциядаги мева ва сабзавотларни ювиш учун ишлатилади. Бу машина ваннадан, транспортердан, сочиб берувчи курилмадан, хаво берувчи тешикли трубадан, узатувчи курилмадан, пўлат каркаسدан тузилган бўлади.

Вентиляторли ювиш машиналарни ишлаб чиқариш қуввати умумий лентали транспортерлар учун берилган ишлаб чиқари қувватини аниқлаш тенгламаса орқали топилади.

$$Q = 3600 b h \varphi V j$$

b - лентанинг кенлиги, м

h - хомашёнинг қатламанинг баландлиги, м

φ - лентани тўлиш коэффициенти, $\varphi = 0,6 \div 0,7$

V - лентанинг ҳаракат тезлиги, м/с $V = 0,12 - 0,16$ м/с

j - ҳажмий оғирлиги, кг/м³

7-амалий машғулот. ФЛОТАЦИОН НАВЛАШ УСКУНАСИНИНГ ҲИСОБ-КИТОБИ

Флотация ёки гидравлик усулда ишлайдиган навларга ажратувчи машиналар кўк нўхатларни ва сут жўхори донларини пишиб етилган жўхори донларидан (крахмали ошиб кетган, қайсики мазасини ёмонлашишига олиб келадиган донлар) ажратиш учун ишлатилади.

1. Кўк нўхот ва жўхори сузиб чиқиш тезлигини қуйидаги ифода орқали топилади:

$$v_0 = 2,27 \cdot \sqrt{\frac{\rho_c - \rho_m}{\rho_m} \cdot \frac{d}{\varphi}}, \text{ м/с}$$

ρ_c - суюқликнинг зичлиги, кг/м³;

ρ_m - маҳсулотнинг зичлиги, кг/м³;

d – бўлакнинг диаметри, м;

φ - қаршилик критерийси, Рейнольдс еритерийси 100 дан 1000 бўлса, $\varphi = 0, -0,5$ (кўк нўхот учун $\varphi = 0,4$).

Масала:

Кўк нўхотнинг сузиб чиқиш тезлигини аниқланг, қачонки доннинг диаметри 5 мм, доннинг оғирлик зичлиги 1020 кг/м³, эритмасининг зичлиги 1070 кг/м³.

$$v_0 = 2,27 \cdot \sqrt{\frac{1070 - 1020}{1020} \cdot \frac{0,005}{0,4}} = 0,06 \text{ м/с}$$

8-амалий машғулот. ДИСКЛИ САРАЛАШ МАШИНАЛАРИНИНГ ҲИСОБ-КИТОБИ

Бу калибрлаш машиналарнинг чизиқли калибрлаш машиналардан фарқи шундаким буларда тешик айлана шаклида ўралган бўлади.

Дискли калибрлаш машиналарида мева ва сабзавотларни 3-4 хил ўлчамда ажратиб олиши мумкин.

Дискли калибрлаш машиналарининг ишлаб чиқариш қуввати қуйидаги тенглама орқали аниқланади:

$$G = 94,2 * D_{ур} * n * k * \frac{g}{d} \varphi \quad [\text{кг/соат}]$$

Бу ерда,

$D_{ур}$ - дискнинг ўртача диаметри;

n - дискнинг айланишлар сони, айл/мин;

k - саралаш тешикларининг сони;

g - битта дона меванинг оғирлиги, кг;

d - меванинг ўртача диаметри, м;

φ - калибрлаш тешикларининг материал билан тўлалик коэффициент.

9-амалий машғулот. ДИСКЛИ КЕСИШ МАШИНАСИНИНГ ҲИСОБ-КИТОБИ

Шу билан биргаликда илдимеваларни кесиш учун А9-КРВ “РИТМ” маркали машина ҳам ишлатилади.

Техник тавсифи

Унумдорлиги 2000 кг/соатгача; барабаннинг айланиш частотаси $17,6 \text{ с}^{-1}$; қуввати 1,5кВт; габарит ўлчамлари 1080x1072x1380 мм.

Кесувчи машиналарнинг ишлаб чиқариш қуввати қуйидаги ифодага асосан топилади:

$$Q = 60 \cdot n \cdot \pi \cdot D \cdot h \cdot b \cdot j \cdot \varphi, \text{ кг/соат}$$

Бу ерда,

n - 1 минутда барабаннинг айланишлар сони, мин⁻¹;

D - барабан жойлашган кожух диаметри, м;

h - пичоқ билан кесилган маҳсулотнинг баландлиги, м;

b - барабан куракчаларининг кенглиги, м;

j - маҳсулотнинг ҳажмий оғирлиги, кг/м³;

φ - кесувчи пичоқнинг фойдаланиш коэффициенти, $\varphi = 0,3-0,4$.

Электрдвигатель қуввати қуйидаги ифодага кўра аниқланади:

$$N = \frac{\frac{W}{102} \cdot F}{\eta \cdot \eta_n}, \text{ кВт}$$

Бу ерда, $F = f \cdot y \cdot Q \cdot W$

W – кесишнинг солиштирма иши, кгм/см²;

η - пичоқнинг кесилаётган материалга ишқаланиш каршилигини инобатга олувчи коэффицент, $\eta = 0,35-0,45$;

F – 1 сек-даги кесиш майдони, см²;

η_n - узатманинг Ф.И.К.-и, $\eta_n = 0,8-0,9$;

f – солиштирма юзаси, см²/кг;

Солиштирма юзаси куйидаги ифода орқали топилади:

$$f = 2 \cdot 10^4 \left(\frac{100}{a} - 1 \right) \cdot \frac{1}{j_{np}} \cdot \varphi, \text{ см}^2/\text{кг}$$

a – бўлакнинг тўртбурчак кесими томонлари ўлчамлари, см;

j – кесилаётган маҳсулотнинг ҳажмий оғирлиги, кг/м³;

φ - тажрибавий коэффицент, $\varphi = 0,3-0,6$.

10-амалий машғулот. ДАНАКЛИ ХЎЛ МЕВАЛАРНИ ИШҚАЛАШ МАШИНАСИНING ҲИСОБ-КИТОБИ

Бу машина ўрик, олча, гилос, олхўри данакларини ажратиш учун ишлатилади.

Ишқалаш машинасининг унумдорлиги куйидаги ифода орқали топилади:

$$P = (0,0011 - 0,0015) \cdot L^2 \cdot R \cdot n \cdot \varphi, \text{ кг/с}$$

L - пичоқ узунлиги, м;

R – ротор радиуси, ($R=0,1-0,2$);

n - роторнинг айланишлар сони, мин⁻¹;

φ - тўр тешиклари кесими, %

0,4 мм да $\varphi=13,4\%$, 0,8 мм да $\varphi=23\%$, 1,2 мм да $\varphi=27\%$, 3 мм да $\varphi=37\%$.

Узатма электродвигателининг қуввати куйидаги ифода бўйича топилади:

$$P = P \omega / \eta, \text{ кВт}$$

ω - ишқлашнинг солиштирма иши, кДж/кг; η - узатма ф.И.К.-и.

11-амалий машғулот. ЛЕНТАЛИ ПРЕССНИING ҲИСОБ-КИТОБИ

Бу пресс мева мезгасидан шарбатни ажратиш (сиқиш) учун мўлжалланган.

Техник тавсифи

Унумдорлиги 3-5 т/соат; лента ҳаракат тезлиги 0,04-0,12 м/с; қуввати 28,4 кВт; габарит ўлчамлари 6870x2985x2570 мм; массаси 15 170 кг.

Даврий ишлайдиган гидравлик прессларнинг ишлаб чиқариш унумдорлиги куйидагича аниқланади:

$$Q = 0,01 \cdot q \cdot A \cdot \tau / \tau_1, \text{ кг/смена}$$

q - корзонадаги мезга массаси, кг;

A - шарбат чиқиши, %;

τ - смена давомийлиги, соат (сек);

τ_1 - преслашдаги бир циклинг давомийлиги, соат (сек).

ВПНД-10 маркали пресларни узатмаси қуввати қуйидагича топилади:

$$P = 1,22 + 20,7 p_k, \text{ кВт}$$

Бу ерда, p_k – преслаш камерасининг охиридаги босими, МПа (0,1-0,35 МПа).

Экстрактор узатмаси электродвигателининг қуввати:

$$P = Q\omega/\eta, \text{ кВт}$$

Q - экстрактор унумдорлиги, кг/соат;

ω - энергиянинг солиштирма сарфи, кВт*соат/кг ($\omega = 0,0004-0,0005$)

η - узатма Ф.И.К.-и, %.

ТЕСТ САВОЛЛАРИ

1. Томат массаси қандай қурилмаларда иситилади?
 - 1) узлуксиз ишловчи пластиналар иситгичлардан фойдаланилади
 - 2) вакуум–буғлатиш аппаратларидан фойдаланилади
 - *3) узлуксиз ишловчи иситгичлар ишлатилади – кўп йўлли қувурли, қобикқувурли, икки қувурли (“қувур ичида қувур”) аппаратлардан фойдаланилади
 - 4) қўшимча қобик билан таъминланган ишқалаш машиналарида иситилади.
2. Томатни ишқалаш тўрларининг диаметри неча мм-ни ташкил этади?
 - 1) биринчи корпус тўрининг тешиклари диаметри 1,8-1,5 мм -га иккинчи корпус (“финишёр”) тўрининг тешиклари диаметри 0,8-0,6 мм-га тенг.
 - 2) биринчи корпус тўрининг тешиклари диаметри 2,2-2,5 мм -га иккинчи корпус (“финишёр”) тўрининг тешиклари диаметри 0,8-0,5 мм-га тенг.
 - 3) биринчи корпус тўрининг тешиклари диаметри 3,2-3,5 мм -га иккинчи корпус (“финишёр”) тўрининг тешиклари диаметри 1,8-1,5 мм-га тенг.
 - *4) биринчи корпус тўрининг тешиклари диаметри 1,2-1,5 мм -га иккинчи корпус (“финишёр”) тўрининг тешиклари диаметри 0,8-0,5 мм-га тенг.
3. “Единство” русумли буғлатиш аппарати қайси мамлакатда ишлаб чиқарилган?
 - 1) Испанияда
 - 2) Францияда
 - 3) Хитойда
 - *4) Югославияда
4. «Ланг» вакуум-буғлатиш аппаратининг корпуслари (2 та)-даги босимлар миқдорини айтиб беринг.
 - * 1) I корпусда қолдиқ босим 48-41 кПа , II корпусда 10-8 кПа
 - 2) I корпусда қолдиқ босим 48-41 кПа , II корпусда 30-38 кПа
 - 3) I корпусда қолдиқ босим 90-80 кПа , II корпусда 10-8 кПа
 - 4) I корпусда қолдиқ босим 60-55 кПа , II корпусда 15-11 кПа.
5. Калибрлаш қурилмалари мева ва сабзавотларнинг шаклига, физик хусусиятларига ва узатилишига, тешикларнинг шаклига қараб қандай гуруҳларга бўлинади?
 - 1) чизикли
 - 2) дискли
 - 3) барабанли
 - 4) дискли, чизикли
 - *5) 1,2,3 жавоблар тўғри.
6. Калибрлаш қурилмалари мева ва сабзавотларнинг шаклига, физик хусусиятларига ва узатилишига, тешикларнинг шаклига қараб неча гуруҳга бўлинади?
 - 1) 2 та
 - *2) 3 та
 - 3) 4 та
 - 4) 5 та
 - 5) 6 та.

7. Ишлаш тартибига қараб, пресслар қандай турларга бўлинади?
- 1) даврий
 - 2) узлуксиз
 - 3) механик
 - 4) гидравлик
 - *5) 1,2 жавоблар тўғри.
8. Ишлаш режимига қараб, пресслар қандай гуруҳларга ажратилади?
- 1) гидравлик
 - 2) пневматик
 - 3) механик
 - 4) гидравлик ва пневматик
 - *5) 1,2,3 жавоблар тўғри.
9. Ишлаш тартибига қараб, пресслар неча гуруҳларга ажратилади?
- *1) 2 та
 - 2) 3 та
 - 3) 4 та
 - 4) 5 та
 - 5) 6 та.
10. Узлуксиз ишлайдиган прессларнинг ишчи органи нима?
- *1) шнек
 - 2) Ғилдирак
 - 3) тасма
 - 4) тасма ва ғилдирак
 - 5) ротор.
11. Хом ашёни қайта ишлашга узатишда қандай жихоздан фойдаланилади?
- *1) лентали транспортер
 - 2) занжирли транспортер
 - 3) пластинкали транспортер
 - 4) скребкали транспортер
 - 5) навлаш транспортери.
12. Резавор меваларни қандай ювиш машиналарида ювилади?
- *1) силкитувчи ювиш машиналарида.
 - 2) барабанли ювиш машиналарида
 - 3) чёткали ювиш машиналарида
 - 4) вентиляторли ювиш машиналарида
 - 5) гидрожелобда.
13. Бланширлаш қурилмаси нимага ишлатилади?
- *1) буғ ёки қайноқ сув билан ишлов беришда
 - 2) хом ашёни ҳавосизлантиришда
 - 3) маҳсулотни саралашда
 - 4) шарбат олишда
 - 5) маҳсулотни пастеризациялашда.
14. Томат пастанни буғлатиш қандай аппаратда олиб борилади?
- *1) кўп корпусли вакуум-буғлатгич аппаратида.
 - 2) шнекли шпарительда.
 - 3) кожух трубали қиздиргич.

- 4) икки тубликозон.
 5) “Крапива” плиткасида.
15. Қайси аппаратда хом ашёнинг суви ўрнига ёғ сўрилиш жараёни боради?
 *1) парамасляной печкада
 2) шпарительда
 3) вакуум-буғлатгичда
 4) реакторда
 5) буғлатгичда
16. Деаэраторда қандай жараён амалга оширилади?
 *1) маҳсулотни ҳавосизлантирилади
 2) аралаштириш
 3) қуюлтириш
 4) CO₂ билан тўйинтириш
 5) шарбатни тиндириш.
17. Автоклавда қандай жараён амалга оширилади?
 *1) стерилизациялаш
 2) деаэрация
 3) совутиш
 4) қайнатиш
 5) қуритиш.
18. Қандай ускуналарда шарбатлар тиндирилади?
 *1) фильтрпресс
 2) шнекпресс
 3) шпаритель
 4) бланширователь
 5) теплообменник.
19. Пюресимон аралашмалардан ҳавони йўқотиш учун қандай ускуна ишлатилади?
 *1) конуссимон деаэратор
 2) буғ эжекторли деаэратор
 3) буғлаткич
 4) шнекпресс
 5) дезинтегратор.
20. Чанглатиб қуритувчи аппаратда қандай ҳолдаги маҳсулот қуритилади?
 *1) яримсуюк.
 2) куруқ.
 3) суюк.
 4) эзилган
 5) паста холидаги.
21. Ташувчи жиҳозларга қайси жиҳозлар киради?
 1) тележкалар, юк ортувчилар
 2) лентали, винтли, скребкали конвейерлар
 3) пластинкали, роликли конвейерлар
 4) элеваторлар, гидравлик транспортерлар.
 *5) 1, 2, 3, 4 жавобларнинг ҳаммаси киради.

22. Қаттиқ консистенцияли сабзавотларни ювишда қайси жиҳоз ишлатилади?
- 1) душлар
 - 2) сувли ванна
 - *3) барабанли ювувчи машина
 - 4) тебраниб юрувчи машина
 - 5) булар ювилмайди
23. Шарбатларни қайси жиҳозда сифатли тозалаш мумкин?
- * 1) филтрларда
 - 2) центрифугада
 - 3) сепараторда
 - 4) тиндирувчиларда
 - 5) центрифуга ва сепараторда.
24. Гомогенизаторлар қаерда ишлатилади?
- * 1) болалар консервасини ишлаб чиқаришда
 - 2) ҳавони тозалашда
 - 3) сувни газлаштиришда
 - 4) шарбатларни тозалашда
 - 5) озиқ-овқат саноатида ишлатилмайди
25. Шарбат линиясидаги реактор қайси вазифани бажаради?
- *1) ферментлаш жараёнини амалга ошириш учун танк
 - 2) ярим тайёр маҳсулотни сақлаш танки
 - 3) маҳсулотга ранг бериш танки
 - 4) маҳсулотга ҳид бериш танки
 - 5) маҳсулотни иситиш танки
26. Қайси конструкциядаги прессда олма шарбатини ажратиш самарали амалга оширилади?
- 1) шнекли прессда
 - 2) пневматик пресс
 - 3) гидравлик пресс
 - *4) лентали пресс
 - 5) марказдан қочма куч таъсирида ишловчи пресс.
27. Лентали прессдан қайси компонентлар чиқади?
- 1) шарбат
 - 2) концентрат
 - 3) шарбат ва сиқилган эт
 - 4) шарбат, эт ва уруғ
 - *5) шарбат, эт, уруғ ва пўчоқ
28. Лентали пресснинг ишлаш принципи
- 1) сирқитилган
 - *2) икки лента орасидаги майдаланган эт роликлар орасида сиқилади
 - 3) лентада термик ишлов бериш натижасида шарбат ажралади
 - 4) пўчоқни сиқиб текислайди
 - 5) пўчоқни сиқиб ёғини олади
29. Ишқалаш машинасининг ишлаш принципи
- 1) маҳсулот сиқилади
 - 2) маҳсулот иситилади

- 3) маҳсулот совутилади
 - 4) маҳсулот роторли пичоқ ёрдамида майинлаштирилади
 - *5) маҳсулот кичик кўзли сеткадан ўтказилиб майинлаштирилади
30. МЗС-320 маркадаги вакуум буғлатиш аппаратидаги босим неча кПа-га тенг?
- 1) 40 кПа
 - 2) 60 кПа
 - 3) 20 кПа
 - 4) 80 кПа
 - 5) 100 кПа.
31. Калибрлаш машинасида қандай жараён амалга оширилади?
- 1) сифати бўйича навларга ажартилади.
 - 2) ранги бўйича навланади.
 - 3) етилганлиги бўйича навланади.
 - 4) ёт аралашмалардан ажратилади.
 - *5) ўлчами бўйича навланади.
32. Тросли транспортёр қайси турдаги банкаларни ҳаракатлантиришга мўлжалланган?
- 1) бутилкаларни
 - 2) полимер идишларни
 - 3) шиша банкаларни
 - *4) омборхонадаги тунука тараларни
 - 5) СКО-82-3000 банкаларини.
33. Суюқликларни узатиш учун қандай ускуна ишлатилади?
- 1) компрессор
 - 2) вентилятор
 - *3) насос
 - 4) газодувка
 - 5) трубокомпрессор.
34. Шарбатлар қандай ускуналарда иситилади?
- 1) шпарителда
 - *2) иссиқлик алмашилиш аппаратида
 - 3) бланширлаш қурилмасида
 - 4) паромасляной печда
 - 5) буғлаткичда.
35. Қовун, тарвуз, карамни ювишда қайси жиҳоз ишлатилади?
- *1) душлар
 - 2) сувли ванна
 - 3) барабанли ювувчи машина
 - 4) тебранма ювиш машинаси
 - 5) булар ювилмайди.
36. Картошкани ювишда қайси жиҳоз ишлатилади?
- 1) душлар
 - *2) вибрацион ювувчи машина
 - 3) барабанли ювувчи машина
 - 4) тебранма ювиш машинаси
 - 5) булар ювилмайди.

37. Сабзавотлардан тайёрланадиган газакбоп консервалар ишлаб чиқаришдаги илдимеваларни ювишда қайси жиҳоз ишлатилади?

- *1) парракли ювиш машинаси
- 2) сувли ванна
- 3) барабанли ювиш машинаси
- 4) тебранма ювиш машинаси
- 5) булар ювилмайди.

38. Бодринг, бақлажон, кабачкиларни ювишда қайси жиҳоз ишлатилади?

- 1) парракли ювиш машинаси
- *2) чўткали ювиш машинаси
- 3) барабанли ювиш машинаси
- 4) тебранма ювиш машинаси
- 5) булар ювилмайди.

39. Мева, резавор мева ва дуккакли меваларни ювиш учун ҳамда буғлантирилган хом-ашёни совутиш учун ишлатиладиган жиҳоз номини кўрсатинг.

- 1) парракли ювиш машинаси
- 2) чўткали ювиш машинаси
- 3) барабанли ювиш машинаси
- *4) тебранма ювиш машинаси
- 5) булар ювилмайди.

40. Дуккакли хом-ашёни ювишда қайси жиҳоз ишлатилади?

- 1) парракли ювиш машинаси
- 2) чўткали ювиш машинаси
- 3) барабанли ювиш машинаси
- 4) тебранма ювиш машинаси
- *5) флотацион ювиш машинаси.

41. КНУ-02 саралаш машинаси қайси хом ашёни саралаш учун хизмат қилади?

- *1) бодрингни
- 2) олмани
- 3) анорни
- 4) шафтолини
- 5) кўк нўҳотни.

42. Қайси хом ашёни пўстлоғидан тозалаш учун узлуксиз равишда ишлайдиган КНА-600М маркали тозалаш машинаси ишлатилади?

- 1) сабзини
- *2) картошкани
- 3) редисни
- 4) шафтолини
- 5) кўк нўҳотни.

43. Т1-КОС 15 маркали эзиш машинаси қайси хом ашёни эзиб, уруғларини ажратиш учун ишлатилади?

- 1) беҳини
- 2) қовунни
- *3) томатни
- 4) олмани

- 5) нокни.
44. 361 маркали эзиш машинаси қайси хом ашёни эзиш учун ишлатилади?
- 1) беҳини
 - 2) қовунни
 - 3) томатни
 - *4) олмани
 - 5) нокни.
45. А9-КРВ “РИТМ” машинаси қайси сабзавотларни кесиш учун ишлатилади?
- *1) илдизмеваларни
 - 2) тугунак меваларни
 - 3) қовоқдошларни
 - 4) кўкат сабзавотларни
 - 5) десерт сабзавотларни.
46. Р3-КРА маркадаги кесиш машинаси қайси хом ашёни кесиш учун ишлатилади?
- 1) беҳини
 - 2) қовунни
 - 3) томатни
 - 4) нокни
 - *5) олмани
47. ВПНД - 10 маркали пресс қайси хом ашёни преслаш натижасида шарбат олиш учун ишлатилади?
- 1) беҳини
 - 2) қовунни
 - *3) узумни
 - 4) нокни
 - 5) олмани.
48. Р3-ВПУ ва Р3-ВПЦ -2 маркали пресслар қайси хом ашёни преслаш натижасида шарбат олиш учун ишлатилади?
- 1) беҳини
 - 2) қовунни
 - 3) узумни
 - *4) олмани
 - 5) нокни.
49. Сепараторлар технологик белгисига кўра, неча гуруҳга бўлинади?
- 1) 2
 - *2) 3
 - 3) 4
 - 4) 5
 - 5) 6
50. Электр токига қараб, электродивигателлар неча гуруҳга бўлинади?
- 1) 2
 - *2) 3
 - 3) 4
 - 4) 5
 - 5) 6

51. Электр токига қараб, электродивигателлар қандай гуруҳларга бўлинади?
- 1) ўзгармас ток
 - 2) бошқариладиган
 - 3) кучланишли
 - *4) 1,2,3 жавоблар тўғри
 - 5) 1,2 жавоблар тўғри
52. Консерва корхоналарида ҳамма ишлатиладиган қурилмалар, уларнинг технологик жараёни амалга оширишдаги тутган ўрни ва ишлатилишига қараб, неча синфга бўлинади?
- *1) 3
 - 2) 2
 - 3) 4
 - 4) 5
 - 5) 6.
53. Консерва корхоналарида ҳамма ишлатиладиган қурилмалар, уларнинг технологик жараёни амалга оширишдаги тутган ўрни ва ишлатилишига қараб, қандай синфларга бўлинади?
- 1) асосий технологик қурилмалар
 - 2) ёрдамчи технологик қурилмалар
 - 3) транспорт воситалари
 - 4) 1,2 жавоблар тўғри
 - *5) 1,2,3 жавоблар тўғри.
54. Консерва корхоналарида технологик жараёнларни ташкил қилишда ускуналарнинг иш бажариш тавсифига асосланиб, уларни неча йўналишдаги гуруҳчаларга ажратиш мумкин?
- 1) 3
 - 2) 2
 - 3) 5
 - *4) 6
 - 5) 4.
55. Олимлардан М.Я. Дикис ва А.Н. Мальскийлар консерва корхоналари қурилма ва ускуналарини неча қисмга ажратган?
- 1) 3
 - *2) 2
 - 3) 5
 - 4) 6
 - 5) 4.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1.	Дикис М.Я., Мальский А.Н. Технологическое оборудование консервных заводов. М.: Агропромиздат. 1973. -319 с.
2.	Е.Д. Ситников. Дипломное проектирование заводов по переработке плодов и овощей. М.:1977.
3.	Э.С. Гореньков, В.Л. Бибергал. Оборудование консервного завода. М.: ВО «Агропромиздат», 1989.
4.	Е.Д. Ситников. Практикум по технологическому оборудованию консервных заводов. М.: ВО «Агропромиздат», 1989.
5.	Дикис М.Я. Оборудование консервных заводов. М.: 1962
6.	Фан-Юнг А.Ф. Проектирование консервных заводов. М.: Пищевая промышленность. 1976. –307 с.
7.	З.С.Салимов, И.С. Тўйчиев. Химиявий технология процесслари ва аппаратлари. Т.:Ўқитувчи, 1987.
8.	Каменев М.Д. Противопожарные мероприятия в пищевой промышленности. М.: «Пищевая промышленность». 1973. –80 с.
9.	Справочник. Производство консервов. (под ред. Рогачева В.И.). М.: Легкая и пищевая промышленность. 1983. -408с.
10.	Соловьева Е.И. Лабораторный контроль консервного овощесушильного и пицеконцентратного производства. М.:1974.
11.	Аминов М.С. Аппараты для стерилизации консервов. М.:1966.
12.	А.С. Гинзбург. Основы теории и техники сушки пищевых продуктов. М.: Пищевая промышленность, 1973.
13.	Джураев Х.Ф., Юсупбеков Н.Р., Артиков А.А., Додаев К.О., Чориев А.Ж., Сафаров А.Ф., Хикматов Д.Н. Промышленные испытания способа сушки дыни по схеме вяление – конвективная сушка. //Хранение и переработка сельхозсырья. № 3. 2002.- 36-37с.
14.	Чориев А.Ж. Совершенствование процесса сушки дыни на основе моделирования и оптимизации нетрадиционного теплоподвода. Автореф. дисс. на соиск. ученой степ. канд. техн. наук. Ташкент, 2005. – 18 с.

МУНДАРИЖА

КИРИШ		-3
Технологик қурилмалар структураси ва синфланиши		-4
I-БЎЛИМ.	ТЕХНОЛОГИК ЖИҲОЗЛАР	-20
1-БОБ.	ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИ	-20
	Лентали конвейер	-23
	Гидравлик транспортёр	-25
	Роликли конвейерлар	-26
	Элеваторлар	-28
	Сидирувчи транспортёр	-29
	Шнекли транспортёр	-30
	Пластинкали транспортёр	-32
	1-боб бўйича назорат саволлари	-32
2-БОБ.	УСКУНА ВА ТАРАЛАРНИ ЮВИШ ВОСИТАЛАРИ	-33
	Ускуналар ювиш учун воситалар	-33
	Идиш ювиш жиҳози	-34
	2-боб бўйича назорат саволлари	-35
3-БОБ.	ХОМ АШЁНИ ЮВИШ МАШИНАЛАРИ	-35
	Вентиляторли ювиш машинаси	-35
	Барабанли ювиш машинаси	-37
	Вибрацион ювиш машинаси	-38
	Парракли ювиш машинаси	-39
	T1-КУМ-3 типдаги чўткали ювиш машинаси	-40
	T1-КУМ-5 типдаги тебранма ювиш машинаси	-41
	Флотацион ювиш машинаси	-42
	3-боб бўйича назорат саволлари	-43
4-БОБ.	САБЗАВОТ-МЕВАЛАРНИ НАВЛАШ ВА САРАЛАШ МАШИНАЛАРИ	-43
	Роликли назорат қилувчи транспортер	-44
	Флотацион навлаш ускунаси	-45
	Барабанли саралаш машинаси	-46
	Чизикли калибрлаш машинаси	-47
	A9 – ККБ типдаги универсал саралаш машинаси	-48
	КНУ-02 типдаги саралаш машинаси	-49

	Дискли саралаш машинаси	-50
	4-боб бўйича назорат саволлари	-50
5-БОБ.	ХОМ АШЁНИНГ ПЎСТЛОҒИДАН ВА ИСТЕЪМОЛ УЧУН ЯРАМАЙДИГАН ҚИСМЛАРИДАН ТОЗАЛАШ МАШИНАЛАРИ	-51
	Мевалар бандини ажратувчи машина	-51
	УТМ-1 маркали тозалаш машинаси	-54
	КПЛ-3 маркали тозалаш машинаси	-55
	5-боб бўйича назорат саволлари	-55
6-БОБ.	ХОМ АШЁНИ МАЙДАЛАШДА ИШЛАТИЛАДИГАН МАШИНАЛАР	-56
	Майдалаш машиналари:	
	Икки барабанли майдалаш машинаси	-57
	КДП-4 типдаги майдалаш машинаси	-59
	А9-КИФ типдаги майдалагич	-61
	Д2-7,5 типдаги майдалагич	-62
	Кесиш машиналари:	
	МШ-10000 типдаги доирасимон пичоқли кесиш машинаси	-64
	РЗ-КРА типдаги кесиш машинаси	-66
	Нозик (юпқа) майдалайдиган машиналар:	-68
	Гомогенизатор (А1-ОГМ)	-68
	Дискли гомогенизатор	-70
	КД -1 типдаги зарбали майин майдалаш машиналари	-71
	6-боб бўйича назорат саволлари	-71
7-БОБ.	МУРАККАБ ТИЗИМЛАРНИ ТАРКИБИЙ ҚИСМЛАРГА АЖРАТИШ УЧУН ИШЛАТИЛАДИГАН МАШИНАЛАР	-72
	Т1 - КП2У типдаги ишқалаш машинаси	-72
	Данакли хўл меваларни ишқалаш машинаси	-73
	А9-КИГ-14 типдаги ишқалаш машинаси	-74
	Центрифугалар	-76
	Пресслар	-77
	Сепараторлар	-81
	Фильтр - пресс	-85

		7-боб бўйича назорат саволлари		-86
8-БОБ.		ИССИҚЛИК АППАРАТЛАРИ		-87
		Бланширлаш аппаратлари		-87
		Пишириш қозони		-88
		Иситиш аппаратлари		-90
		Буғлатиш аппаратлари		-103
		Қовуриш печи		-113
		Стерилизаторлар		-115
		Автоклав Б6-КАВ-2		-119
		8-боб бўйича назорат саволлари		-121
9-БОБ.		ҚУРИТИШ АППАРАТЛАРИ		-121
		Қуритиш аппаратларининг тузилиши		-121
		Конвектив қуриткичлар		-122
		Контактли қуриткичлар		-134
		Хом ашёга бирламчи ишлов берувчи қуритиш қурилмаси		-142
		Иссиқ ҳавони узлуксиз равишда узатиш учун қуритиш қурилмаси		-142
		ИҚ-КОНВЕКТИВ қуритиш қурилмаси		-143
		УВС-400 ШиК типдаги икки камерали сублимацион қурилмалар		-145
		Кўп босқичли мавҳум қайнаш қатламли қуриткич		-146
		Қуритиш аппаратларининг ҳисоби		-147
		9-боб бўйича назорат саволлари		-150
10-БОБ.		ҚАДОҚЛАШ МАШИНАЛАРИ		-151
		ДН 1 типдаги қадоқлаш автоматлари		-151
		ДН 2 типдаги қадоқлаш автоматлари		-154
		ДН 3 типдаги қадоқлаш автоматлари		-155
		КН-3М типдаги қадоқлаш автомати		-156
		АНС типдаги автоматик қадоқлаш автомати		-157
		10-боб бўйича назорат саволлари		-160
11-БОБ.		БЕРКИТИШ АВТОМАТЛАРИ		-160
		Тараларни беркитиш машиналари		-160
		ЗК1-1-125 и ЗК1-3-63 типларидаги беркитиш		-162

	машиналари		
	Полуавтоматик беркитиш машиналари		-163
	11-боб бўйича назорат саволлари		-164
12-БОБ.	ТЕХНОЛОГИК ҚУРИЛМАЛАРНИ АСОСИЙ КЎРСАТКИЧЛАРИ ВА УЛАРГА ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР		-165
	Технологик қурилмаларни асосий кўрсаткичлари		-165
	Технологик қурилмаларга қўйиладиган асосий талаблар		-165
II-БЎЛИМ.	АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР		-171
	1-амалий машғулот. Марказдан қочма насос		-171
	2-амалий машғулот. 001-У10 типдаги автоматлаштирилган пластинкали совитиш қурилмаси		-172
	Мисоллар ва уларни ечиш намуналари:		-177
	3-амалий машғулот. Лентали транспортернинг ҳисоб-китоби		-177
	4-амалий машғулот. Сидирувчи транспортернинг ҳисоб-китоби		-177
	5-амалий машғулот. Шнекли транспортернинг ҳисоб-китоби		-178
	6-амалий машғулот. Вентиляторли ювиш машиналарнинг ҳисоб-китоби		-179
	7-амалий машғулот. Флотацион навлаш ускунасининг ҳисоб-китоби		-179
	8-амалий машғулот. Дискли саралаш машиналарининг ҳисоб-китоби		-180
	9-амалий машғулот. Дискли кесиш машинасининг ҳисоб-китоби		-180
	10-амалий машғулот. Данакли хўл меваларни ишқалаш машинасининг ҳисоб-китоби		-181
	11-амалий машғулот. Лентали пресснинг ҳисоб-китоби		-181
	ТЕСТ САВОЛЛАРИ		-183
	Фойдаланилган адабиётлар рўйхати		-191
	МУНДАРИЖА		-192