

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАҲСУС

ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ТОШКЕНТ КИМЁ -ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

П.И.ИЛҲОМЖОНОВ, Қ.П.СЕРКАЕВ, А.Б.ЙЎЛЧИЕВ

**ЁҒ-МОЙ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ЖИҲОЗЛАРИ ВА
УСКУНАЛАРИ**

Тошкент -2012

Ёғ-мой маҳсулотларини ишлаб чиқариш жиҳозлари ва ускуналари.
П.И. Илҳомжонов, Қ.П.Серкаев, А.Б.Йўлчиев.
Тошкент-2012, 250-бет.

Дарсликда ўсимлик мойларини пресслаб ва экстракциялаб олиш, ёғ ва мойларни рафинациялаш, ёғларни гидрогенизация қилиш ва парчалаш, маргарин ва майонез, глицерин, совун ишлаб чиқариш учун ишлатиладиган асосий технологик ускуна ва қурилмаларнинг тузилиши, ишлаш принциплари ва усуллари, техник тавсифлари баён этилган. Китобда озиқ-овқат саноатида умумий фойдаланиладиган жиҳозлари, транспорт, иссиқлик алмаштирувчи, қуриштиш, филтрлаш ва бошқа жараёнларда ишлатиладиган ускуналар ҳам берилган.

Дарслик касб-ҳунар коллежларининг 3541100-“Озиқ-овқат ишлаб чиқариш технологияси” (Ёғ-мой маҳсулотлари бўйича) йўналишининг талабалари учун тавсия этилган бўлиб, ундан, шунингдек ёғ-мой корхоналарида фаолият кўрсатаётган муҳандис-технологлар ҳам фойдаланишлари мумкин.

Тақризчилар:

Ш.Н. Шарипов, техника фанлари номзоди
К.О. Додаев, техника фанлари доктори, профессор

КИРИШ

Дарслик “Ёғ-мой маҳсулотларини ишлаб чиқариш жиҳозлари ва ускуналари” дастури асосида тайёрланиб, озиқ-овқат ишлаб чиқариш технологияси йўналишида “Ёғ-мой маҳсулотларини ишлаб чиқариш техник технологи” мутахассислигида ўқиётган коллеж талабаларига ёғ-мой маҳсулотларини ишлаб чиқаришда махсус технология ва ускуналар конструкциясини ва ишлатилишини ўрганишда ёрдам беради.

Дарсликда корхоналарда ишлатилаётган янги, замонавий ускуналар кўриб чиқилган.

Озиқ – овқат саноатининг муҳим ва мураккаб йўналишларидан бири ёғ-мой тармоғи ҳисобланади. Ёғ-мой саноати структурасида мой экстракция корхоналари, якуний маҳсулотлари, табиий ўсимлик мойлари (пахта, кунгабоқар, ловия, рапс ва бошқалар) бўлган корхоналар, маргарин маҳсулотлари ишлаб чиқариш корхоналари, совун ишлаб чиқариш корхоналари мавжуд. Ишлаб чиқариш жараёнларининг кўплиги ва корхона структурасининг хилма – хиллигидан ёғ – мой саноати корхоналари ускуналари ҳам турли – тумандир.

Улар қуйидаги жараёнларни бажарувчи махсус технологик ускуналардан иборат:

- жиҳозларда ишлатиладиган конструктив материаллар;
- ёғ-мой саноатида ишлатиладиган умумий тайинлаш жиҳозлари;
- ёғ ишлаб чиқариш жиҳозлари;
- ёғларни рафинациялаш учун жиҳозлар;
- ёғларни гидрогенизациялаш учун жиҳозлар;
- маргарин ва майонез ишлаб чиқариш учун жиҳозлар;
- ёғларни парчалаш, ёғ кислота ва глицерин ишлаб чиқариш учун жиҳозлар;
- совун ишлаб чиқариш учун жиҳозлар;

Махсус технологик ускуналар билан бир қаторда умумий фойдаланадиган, саноатнинг бошқа тармоқларида кенг тарқалган ёрдамчи ускуналар ҳам баён этилган.

Ёғ-мой саноати корхоналарида ишлатиладиган ускуналарни ўрта катта гуруҳга бўлиш мумкин: узлуксиз, яримдаврий ва даврий усулда ишлайдиган ускуналар. Буларга:

- машинасозлик саноатида тайёрланадиган сигимли аппаратлар;
- иссиқлик ва масса алмаштириш аппаратлари;
- суюқ, газсимон, қаттиқ ва сочиловчан маҳсулотларни ташувчи ускуналар;
- оғир меҳнат жараёнларини механизациялаштирадиган ускуналар;
- кадоқлаш ускуналари;
- оқава сувларни тозалаш ва чиқиб кетаётган газларни ушлаб қолувчи ускуналар;
- технологик жараёнларни назорат қилиш ва бошқариш ускуналари киради.

Жиҳозларнинг хизмат кўрсатиши, уларнинг конструкцияси ва технологик жараёнига кўра ускуналар автоматлаштирилган, ярим автоматлаштирилган ва автоматлаштирилмаган ҳолда бўлади. Йилдан-йилга корхоналарда комплект линияларга кирадиган, автоматлаштирилган ускуналар биринчи ўринларни эгаллаб келмоқда ва келажакда улар махсус дастур бўйича ишлайди, уларнинг назорати ва бошқарилиши электрон-ҳисоблаш машиналар ёрдамида бажарилади.

Маълум технологик жараёнларни бажаришда ёғ-мой саноатида ускуналарнинг хусусиятларини ҳисобга олиш жоиздир. Булар қуйидагилардир:

- ишлаб чиқаришдаги портлаш ёки ёнғинга нисбатан хавф мавжуд бўлган бўлимлар (тайёрлов бўлими, экстракция бўлими, водород ишлаб чиқариш бўлими, гидрогенлаш бўлими, тозаланган мой кислота ишлаб чиқариш бўлими, шротдан оксил ишлаб чиқариш бўлими) ускуналари. Бу ускуналарнинг яратилиши ва монтажи қатъий талаб асосида амалга оширилиб, давлат техника назорати қўмитаси томонидан доимий равишда текширилиб турилади;

- саноатда вакуумнинг ва босимнинг кенг қўламда қўлланилиши (абсолют қолдиқ босим 0.133 КПа , шу билан бирга ўрта босимни 3 МПа гача ушлаш);

- физик-кимёвий жараёнларда ҳароратни 350°C гача ушлаш;

- табiiй ва сунъий мой кислоталар, сульфат ва хлорид кислоталар, сульфанол, ош тузи аралашмаси сақланадиган ускуналарини кислота емирмайдиган пўлат ва бошқа материаллардан тайёрлашни йўлга қуйиш;

- тез қотадиган суюқликлар (саломас, маргарин, мой кислоталар, гудрон) сақланадиган ускуналарни махсус қиздириш мосламалари (трубкали иситгичлар) билан амалга ошириш.

Юқорида айтилган ёғ-мой корхоналари ускуналарининг иш тартибига таъсир этадиган факторлар дарсликнинг тегишли бўлимларида тўлиқ акс этирилган. Махсус технологик ускуналар билан бир қаторда ёғ-мой саноати корхоналарида кенг қўлланиладиган, умумий тайинлаш жиҳозлари ҳам тақдим этилган.

Корхоналарни энг янги техника билан таъминлаш, ишлаб чиқариш технологиясини ривожлантириш, мой ишлаб чиқариш процессларини илмий жиҳатдан асослаш, ишлаб чиқариш агрегатларининг оригинал жараёнларини ва илғор технология схемаларини яратиш ишларига олимлар ва мухандислар ўзларининг улкан ҳиссаларини қўшдилар. А.А.Абдурахимов, П.А.Артамонов, Н.С.Арутюнян, А.Х.Атауллаев, В.В. Белобородов, И.В.Гавриленко, А.И.Глушенкова, А.М.Голдовский, К.А.Жубанов, А.М.Журавлев, А.А.Зиновьев, Д.З.Зуфаров, В.М.Копейковский, К.Е. Леонтьевский, В.А.Масликов, А.Л.Маркман, Р.М.Мирзакаримов, Т.Т.Мирхаликов, П.В.Науменко, А.П.Нечаев, Ф.Б.Неволин, О.К.Палладина, А.Пўлатов, М.А.Раҳимджанов, В.П.Ржехин, З.С.Салимов, А.Г.Сергеев, Д.В.Сокольский, И.М.Товбин, Б.Н.Тютюнников, А.У.Умаров, Е.Е.Файнберг,

Г.Г. Фаниев, Б.Н.Чубинидзе, В.Г.Щербаков, А.А.Шмидт, Н.Р.Юсупбеков, Й.Қ.Қодиров, У.Х.Ҳалимова ва бошқалар шулар жумласидандир.

Ёғ-мой ишлаб чиқариш фани ва техникасини ривожлантиришда мойларни илмий текшириш институтлари бошчилик қилаётган илмий муассасалар ва бир қанча олий ўқув юртлари ҳамда Тошкент кимё-технология институти илмий-педагогик олимларининг ўрни беқиёсдир. Ҳозирги кунда ҳам ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш ва қайта ишлаш соҳасида янги, замонавий ускуналарни яратиш ва қўллаш бўйича интенсив суратда ишлар олиб борилмоқда.

Республикамиз ёғ-мой саноати корхоналари жиҳозлари ва ускуналари фанига оид ўқув адабиёти давлат тилида нашр этилмаган. Шунинг учун ёғ-мой маҳсулотларини ишлаб чиқариш ва қайта ишлаш бўйича ёш мутахассислар тайёрлаш учун зарур бўлган дарслик давр талабига жавоб бера оладиган бўлиши лозим.

1. ЁҒ-МОЙ САНОАТИДА УМУМИЙ ФОЙДАЛАНИЛАДИГАН ЖИҲОЗЛАР ВА КОНСТРУКТИВ МАТЕРИАЛЛАР

1.1. Жиҳозларда ишлатиладиган конструктив материаллар ва уларнинг таркиби

Конструктив материаллар. Ҳозирги вақтда ёғ-мой саноати корхоналари ускуналари қисмларини тайёрлашда катта миқдорда ҳар хил турли материаллар ишлатилади: пўлат, чўян, рангли металлларнинг қотишмалари, пластмасса, резина ва бошқалар.

Ёғ-мой саноати корхоналаридаги технологик ускуналарни тайёрлашда ишлатиладиган материаллар қуйидаги талабларга жавоб бериши керак:

1. Ускуналарнинг конструкциясида ишлатиладиган материаллар давлат стандартига жавоб бериши;

2. Ускуналар узоқ муддатда турли ҳароратга, ишламаётган пайтда коррозияланиш муҳитига нисбатан чидамли бўлиши керак;

3. Ускуналарнинг тайёрланишида танланган материаллар ўзларининг механик хоссалари бўйича инструкторив ҳужжатларда кўрсатилган талабларга жавоб бериши лозим. Масалан, юқори босимда ишлайдиган ускуналар учун материал танланганда “Босим остида ишлайдиган жиҳозларнинг тузилиши” ва “Хавфсиз ишлатилиш қоидалари”га асосланиши керак. Материалларнинг кимёвий таркиби ишлаб чиқариш технологиясига кўра сифат кўрсаткичлари билан бир-биридан сезиларли даражада фарқ қилади.

Саноатда темирнинг қотишмалари энг кўп тарқалган материаллардан ҳисобланади. Улардан асосийлари – пўлат ва чўяндир. Пўлатлар – темирнинг углерод ва бошқа элементлар билан биргаликдаги қотишмасидан иборатдир. Пўлатда қанча углерод кўп бўлса, шунча мустаҳкамлиги ва қаттиқлиги юқори, эгилувчанлиги эса кам бўлади. Пўлат юқори механик қаттиқликка эга бўлган қотишмадир. Пўлатлар бир-биридан маркалари билан фарқланади:

1) оддий сифатли пўлатлар:

бу гуруҳга пўлатнинг Ст О дан Ст 6 гача бўлган маркалари киради;

2) конструктив сифатли пўлатлар:

бу гуруҳ пўлатлар таркибидаги марганец ва углерод миқдори билан фарқланади.

Булар пўлат 40, пўлат 45, пўлат 30 Г. Г ҳарфи пўлатда марганец кўп эканлигини билдиради.

3) Легирланган конструктив пўлатлар сифатли ва юқори сифатлиларга бўлинади.

Таркибига кирадиган асосий легирловчи элементларга кўра пўлатлар:

1) хромли (20Х; 40Х);

2) хромникелли (20ХН; 12ХН3А) ва бошқалар бўлади.

Ҳарфлардан олдинги сонлар углероднинг пўлатдаги фоизининг юздан бир улуши қийматини кўрсатади (0,2%-0,12%), сондан кейинги ҳарфлар легирловчи элементнинг турини ифодалайди: А – азот; Б – ниобий; В – вольфрам; Г – марганец; Д – мис; Е – селен; К – кобальт; Н – никель; М – молибден; П – фосфор; Х – хром; У – цирконий; Ч – нодир ер элементи; Ю – алюминий; Т – титан. Ҳарфлардан кейинги сон пўлатдаги легирловчи

элементнинг фоиз миқдорини кўрсатади. Углеродли пўлатлардан тайёрланадиган ускуналарнинг муҳим қисмлари (ўқлар, аралаштиргичлар) 15, 15К, 20, 20К, 30 маркали конструктив пўлатлардан тайёрланади. Юқори босим, атмосфера босимида ва вакуум шароитида ишлайдиган ускуналар оддий сифатли пўлатлардан тайёрланади.

Коррозиясиз муҳитда ишлайдиган маҳсулот билан чегараланган контактда бўлган ускуналарни ишлаб чиқаришда, уларнинг қисм ва узелларини тайёрлашда 2Х13, Х17 маркали хромли пўлатлардан фойдаланилади.

Мой кислоталарнинг ҳарорати 150°C гача бўлган шароитда ишлайдиган ускуналарни тайёрлаш учун 12Х18М10Т маркали пўлатдан фойдаланилади. Коррозияли муҳит учун ускуналарнинг асосий қисми ҳам шу маркали пўлатдан тайёрланади. Бу пўлатнинг ўрнига 08Х22Н6Т маркали никел миқдори камроқ бўлган пўлат ишлатилиши мумкин.

Ҳарорати 150°C дан юқори бўлган мой кислоталар иштирокида жараёнларни ўтказиш учун ускуналар юқори мустаҳкамликка эга бўлган материаллардан тайёрланади. Бу мақсадга эришиш учун 10Х17Н13М2Т ёки 10Х17Н13М3Т маркали хромникельмолибденли пўлатдан фойдаланиш тавсия этилади. Бу маркали пўлатдан мой кислоталарни тозалаш учун куб, мойларни парчалаш учун автоклав ва колонна ҳамда ректификация колонналари тайёрланади.

Углерод миқдори 2,14% дан ошiq бўлган темир углерод қотишмасига чўян дейилади. Структура тузилишига кўра чўянлар оқ ва кулранг бўлади. Оқ чўянда углерод цементит ҳолатида, кулранг чўянда эса графит ҳолатида жойлашган. Шунинг учун ҳам чўянлар рангларга эга бўлади.

Оқ чўянлар таркибида цементит борлиги учун юқори қаттиқликка эга ва кесиш йўли билан қайта ишловга берилмайди, шунинг учун саноатда ундан камдан-кам фойдаланилади.

Кулранг чўянлар бу Fe – Si – C қотишмасидан иборат бўлиб, Mn, P ва S элементи қолдиқлари билан албатта ифлосланган ҳолатда тайёрланади. Кулранг чўянларнинг қуйидаги маркалари мавжуд. СЧ10; СЧ15, СЧ20, СЧ25, СЧ30, СЧ35, бу ерда С – кулранг Ч – чўян, сонлар эса мустаҳкамликнинг чегарасини билдиради.

Оқ чўянларни узоқ вақт давомида юқори температурада қиздириш натижасида қуйма (ковкий) чўян ишлаб чиқарилади.

Қуйма чўяндан эса редлер, нория ва бошқа транспорт воситалари учун тортувчи орган сифатида пайвандланган занжирлар тайёрланади.

Рангли металлларнинг қотишмалари. Рангли металллардан саноатда кўпроқ мис қотишмалари, енгил қотишмалар ва баббиталар ишлатилади.

Бронза – бу миснинг кўрғошин, алюминий, қалай, темир, кремний, марганец ва бошқа металллар билан (рухдан ташқари) қотишмаларидир.

Бронза маркалар қуйидагича белгиланади: бошида Бр ҳарфлари, кейин эса элементларнинг фоиз таркиби. Масалан: Бр ОФ10 – 1 бронзанинг таркибида 10% - қалай, 1% - фосфор, қолгани эса мис фоизи миқдорини кўрсатади. Бронзалар юқори антифрикцион, антикоррозион, осон қуйилиш

хоссаларига ва яхши механик кўрсаткичларга эга. Ишлаб чиқариш корхоналарида ёнғин ёки портлашга нисбатан хавф мавжуд бўлган цехларда, жумладан, экстракция бўлимида майда ремонт ишлари бронзадан ясалган махсус асбоблар ёрдамида бажарилади.

Латунлар – рух билан миснинг қотишмалари. Кимёвий таркибига кўра оддий ва махсусларга бўлинади. Давлат стандарти бўйича мис – цинк латунларнинг ўнта маркаси мавжуд. Масалан, ЛЦ23А6ЖЗМп2 маркали алюминтемирмарганец латуни тишли ғилдиракларни ишлаб чиқаришда ишлатилади. Латунлар коррозияга нисбатан юқори қаршиликка, етарли даражада мустахкамликка эга бўлиб, улар ўзларининг эгилувчанлиги билан таърифланади. Ёнгил қотишмаларга алюминий, титан, магний асосларида тайёрланган конструктив қотишмалар киради. Юқори мустахкамлиги ва бошқа яхши хоссаларига кўра уларни кимё, озиқ-овқат саноатларида ускуналарнинг майда қисмларини ясашда ҳамда махсулотларни қадоклаш автоматларининг қолипларини тайёрлашда ишлатилади.

Баббитлар – антифрикцион қотишмалар бўлиб, қалай ва кўрғошин металлари асосида тайёрланади. Улар сирпаниш подшипниклари вкладишларини қуйишда ишлатилади. Ёнг яхши ва қиммат қалайли баббитларнинг Б83, Б89 маркалари кенг тарқалган.

Металл ва қотишмаларнинг коррозияси. Ташқи муҳит билан кимёвий ва электрокимёвий таъсирланиш натижасида металл материалларнинг бузилишига (оксидланишига) металлларнинг коррозияси дейилади. Коррозиянинг қуйидаги турлари мавжуд:

- газ муҳитидаги коррозия;
- атмосфера муҳитидаги коррозия;
- суюқлик коррозияси;
- ер ости муҳитидаги коррозия;
- биокоррозия;
- структурали коррозия;
- токли коррозия.

Коррозия ҳарактерига кўра 2 хил бўлади:

- 1) металлнинг бутун юзасидаги коррозияси.
- 2) металлнинг бир қисмидаги коррозияси.

Коррозияни йўқотиш йўллари қуйидагича;

- ҳимоя қатлам билан металлнинг юзасини қоплаш;
- металлнинг юзасини коррозияга чидамли юпқа қатлам билан ёпиш;
- металл қотишмаларга коррозия жараёнини секинлаштирувчи моддалар (ингибиторлар)ни қўшиш;
- ускуналарнинг металл қисмларини замонавий материаллар билан алмаштириш. Масалан, пластмасса, полимер материаллар (фторопласт, хлорли поливинил, винилпласт) ва бошқалар.

Маълум бир шароитларда коррозиядан ҳимоя қилиш учун эмаль қавати билан қопланган пўлатли ва чўянли ускуналар қўлланилади.

1.2. Қаттиқ ва сочилувчан маҳсулотларни ташувчи ҳамда суюқликларнинг узатувчи ускуналар

Охирги йилларда ёғ-мой саноати корхоналарида янги юқори иш унумдорлигига эга бўлган ускуналар ва шунга мувофиқ замонавий технологиялар жорий этилган. Бундай ўзгаришлар ўз навбатида ускуналарда ва ишлаб чиқариш цехларида қўлланиладиган қўл меҳнати ўрнига транспорт воситалари ишлатилишига олиб келди.

Саноатнинг бу тармоғида қўл меҳнатнинг камроқ ишлатилиши асосий вазифалардан бўлиб, бу масалаларни ижобий ҳал этиш билан ускуналарнинг иш унумдорлиги ошади, ускуналарга хизмат килиш шароити яхшиланади, маҳсулотнинг таннархи камаяди ва хизмат кўрсатаётган ишчи ва хизматчиларнинг иш шароитлари енгиллашади.

Ёғ-мой саноати корхоналарида каттиқ ва сочилувчи маҳсулотларни ташувчи турли туман ускуналар ишлатилади. Узлуксиз ишлайдиган ускуналар билан бир қаторда технология ва транспорт, омбор операцияларини таъминлаш мақсадида лифтлар, кўприксимон ва бурчак кранлари, таль, тельферлар, штабеллар, автопогрузчиклар ва электропогрузчиклар, ўзи юрадиган аравалар ҳам қўлланилади.

Узлуксиз ишлайдиган транспорт воситаларининг иш унумдорлиги – хажмли ($m^3/соати$) ёки массали ($m/соати$), бошқа ускуналар эса юк кўтариши ($кг$) билан тавсифланади.

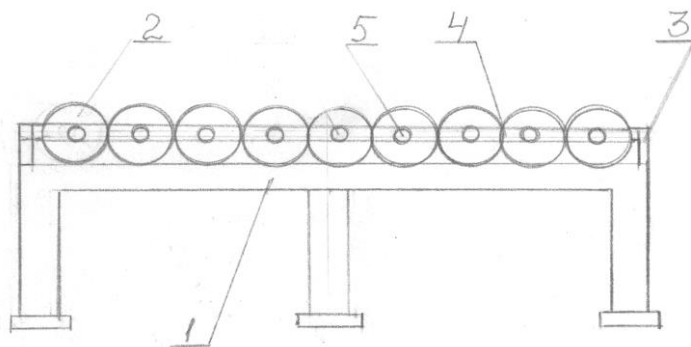
Маҳсулотларни ташувчи узлуксиз ишлайдиган транспорт воситалари икки гуруҳга бўлинади: тортувчи органли; тортувчи органсиз. Биринчи гуруҳга лентали, занжирли конвейерлар ва элеваторлар киради. Тортувчи органсиз машиналар маҳсулотни итариш йўли (винтли, роликли, тебранадаган конвейерлар), ёки гравитация кучларини ишлатиш йўли (новлар, туширгичлар ва бошқалар) билан ишлайди. Бу гуруҳга пневматик мосламалар ҳам киради.

Қаттиқ ва сочилувчан маҳсулотларни ташувчи ускуналар қуйидаги турларга бўлинади:

- горизонтал ёки қия ўрнатилган транспорт ускуналари;
- вертикал ўрнатилган транспорт ускуналари;
- пневмотранспорт ускуналари.

Горизонтал ёки қия ўрнатилган транспорт ускуналари. Тайёр маҳсулотлар (совун, маргарин майонез ва бошқ.) ни ташиш учун саноатда роликли конвейерлар (рольганглар) ишлатилади. Роликли конвейер бир хил диаметрли, бирин-кетин горизонтал ҳолатда ўрнатилган ёки горизонтга нисбатан кичик 2–4 *градус* бурчак да жойлашган кўп сонли роликлардан тузилган (1.1- расм).

Рольганг узунлиги 2-3м бўлган секциялардан йиғилади. Роликларнинг қадами шундай танланадики, юк ўз вазни билан бирданига иккита-учта роликларнинг устига тушиши керак. Транспортланаётган маҳсулот бирозгина қўл ёрдамида туртиш кучи ҳисобига 1-станинадаги 4-йўналтиргич лар орасига 5-ўқ ва 3-туткичлар ёрдамида ўрнатилган 2-роликлар устида



1.1- расм. Роликли конвейер — рольганг:
1-станина; 2-ролик; 3-тутқич; 4-йўналтиргич; 5-ролик ўқлари.

ҳаракатга келтирилади. Тайёр маҳсулот омборхонаси остки қаватда жойлашган бўлса, юкни керакли жойга етказиш бу конвейер ёрдамида яна ҳам осон кечади.

Винтли конвейерлар (шнеклар). Шнеклар горизонтал ёки қия бурчак остида, баъзан вертикал ҳолатларда ўрнатилган бўлади. Сочилувчан маҳсулотларни ташувчи шнек (1.2-расм). 2,4,6-подшипниклар ёрдамида 7-корпусга жойлашган. Винт, ўқ ва 7-корпусдан тузилган шнек 13-электродвигатель ёрдамида 1-редуктор ва 11,12-туташтирувчи муфталар орқали ишга туширилади.

Шнекка материал 5-новдан узатилади ва 9-бўшатувчи нов орқали чиқиб кетади. Материални чиқиб кетишини кузатиш учун шнекнинг 3-қопқоғида 10-назорат учун люк ўрнатилган. Шнекнинг парраги 2–6 мм пўлат варақларидан тайёрланиб (валга) ўқга пайвандланган бўлади.

Қуруқ сочилувчан маҳсулотлар учун паррак юзаси текис бўлади. Винтнинг диаметри 100, 200, 250, 320, 400, 500 ва 600 мм бўлиб, шнекнинг узунлиги эса 32 м гача тайёрланади. Иш унумдорлиги 2 дан 200 м³/соатгача бўлади.

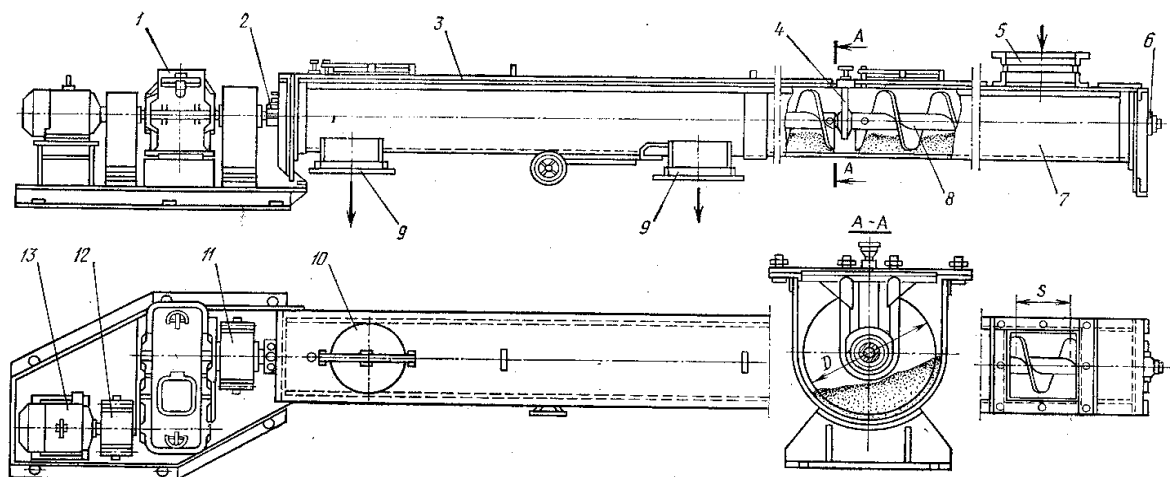
Винтли конвейерларнинг новсимон корпуси 2–8мм пўлат варақлардан тайёрланади.

Винтли конвейерларнинг афзалликлари:

- хизмат қилиш ва тузилишининг оддийлиги;
- габарит ўлчамларининг кичиклиги;
- зарур бўлган пайтда герметик қилиб ясаш мумкинлиги.

Камчиликлари:

- транспортланаётган маҳсулотнинг қисман майдаланиши мумкинлиги;
- фойдали иш коэффициентининг кичиклиги;
- маҳсулотнинг винт ва корпусга ишқаланишидан энергиянинг кўп сарфланиши.



1.2-рasm. Винтли конвейер:

1-редуктор; 2,4,6-подшипниклар; 3-шнекнинг копқоғи; 5-юклаш нови; 7-шнекнинг новсимон корпуси (желоб); 8-шнекнинг винти; 9-махсулот чиқиши учун нов; 10-кузатиш учун люк; 11,12-муфталар; 13-электродви-гатель; S-винт қадами; D-винт диаметри.

Винтли конвейернинг иш унумдорлиги қуйидаги формула орқали аниқланади

$$Q_{иш} = 60 \frac{\pi D^2}{4} S n \varphi \gamma \text{ т/соат}$$

Бу ерда: D -винтнинг диаметри, м;

S -винтнинг қадами ($S=D$ ёки $S = 0.8D$), м;

n -винтнинг айланиш частотаси ($n = 80$ айл/мин, кичик шнеклар учун $n = 130$ айл/мин);

φ -тўлдириш коэффициент, $\varphi = (0,3 - 0,45)$;

γ -материалнинг ҳажмий массаси, т/м^3 .

c -шнекнинг горизонтал юзага нисбатан қиялигини ҳисобга олувчи коэффициент.

Қиялик, градус

Қиялик, градус	c
0	1,0
5	0,9
10	0,8
15	0,7
20	0,6

Шнекни ҳаракатга келтирувчи электродвигателнинг қуввати қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$N = \kappa \frac{Q_{иш} L}{\eta}, \text{ кВт}$$

Бу ерда: L -шнекнинг узунлиги, m ;

η -узатманинг фойдали иш коэффиценти, $\eta = (0,9 - 0,97)$;

κ -хамма каршиликларни ҳисобга олувчи коэффицент (уруғлар, шелуха, янчилма учун ўртача $\kappa = 0,006$).

Материалнинг ҳажмий массаси φ 1-жадвалдан олинади.

Транспортланувчи маҳсулотларнинг ҳажмий массаси

1-жадвал

Маҳсулотнинг номи	Ҳажмий массаси, m/m^3
Пахта чигити	0,384 – 0,540
Мағиз	0,468
Шулха	0,134
Янчилма (Мятка)	0,380
Кунжара	0,466
Майдаланган кунжара	0,518
Шрот	0,559
Чақилма (Рушанка)	0,316
Кугабоқар уруғи	0,40 – 0,46
Писта пўчоғи (Лузга)	0,14 – 0,16
Соя уруғи	0,72 – 0,76

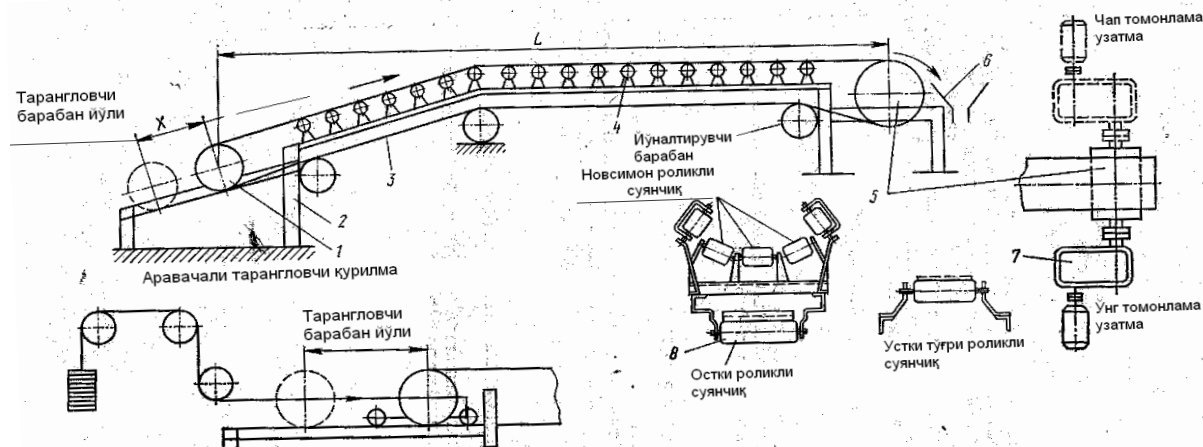
Лентали конвейер. Горизонтал ёки қия йўналишда сочилувчан ва тайёр маҳсулотларни узатиш учун ишлатилади. Конвейернинг етакловчи ва етакланувчи асосий органи узлуксиз лента ҳисобланади.

Лентали конвейерларнинг қўзғалмас стационар ва қўзғалувчан турлари мавжуд, қиялиги горизонтал юзага нисбатан 20–25 градус бурчак остида жойлашган бўлади. Лентали транспортёр (1.3-расм) 2-станина, иккита 5-олдинги (етаковчи) ва 1-орқа (етакланувчи) барабанлардан тузилган.

Етакловчи ва етакланувчи барабанларга кийдирилган 3-лента 2-станинада ўрнатилган 4-устки ва 8-пастки таянч роликларга суянган. Узатилаётган юк лентанинг устки қисмида ҳаракатланади. Узатма станция орқали электродвигателдан 5-етаковчи барабан айланади. 1-етакланувчи барабан думалаш ёки сирпаниш подшипникларига ўрнатилган бўлиб, подшипниклар корпуснинг йўналтирувчи ромида силжиб, лента тарангловчи мослама ёрдамида тортиб турилади. Лентанинг таранглиги винтли ёки юкли мослама ёрдамида бошқарилади. Конвейернинг рамаси пайвандланган труба ёки профилли металлдан ясалган. Стационар конвейерларнинг баландлиги 400–500 мм, таянч оёқлари орасидаги масофа 2–3,5 м бўлади.

Лентали транспортёрларда етакловчи ва етакланувчи орган сифатида чарм, ип газлама, капрон ва резиналанган лента ишлатилади. Мазкур ленталарнинг ўлчамлари стандартлаштирилган бўлиб, марказлаштирилган ҳолда ишлаб чиқарилади. Саноатда кўпроқ резиналанган тасмалалардан фойдаланилади. Улар нисбатан чидамли бўлиб, 3,0 м/с гача тезлик билан

ҳаракатланадиган, эни 150, 300, 400, 500, 650, 800, 1000, 1200 мм ли узатмаларда ишлатилади.



1.3-расм. Лентали конвейер:

1-тарангловчи (орқа) барабан; 2-станина; 3-тасма (лента); 4-суянчиқ роликлар (устки); 5-бошқарувчи (олдинги) барабан; 6-бўшатувчи воронка; 7-редуктор; 8-пастки суянчиқ роликлар.

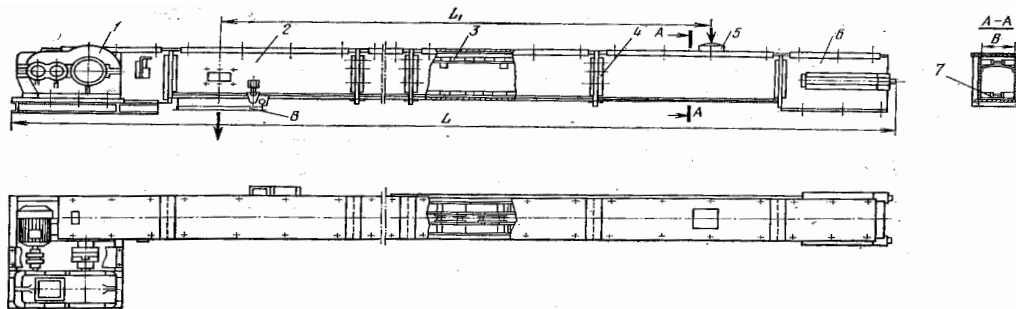
Чарм тасмаларнинг ишлаш хусусиятлари яхши бўлиб, хизмат муддати нисбатан кўпроқдир. Улар ўзгарувчан кучланиш таъсир этадиган ва тезлиги 4,0–4,5 м/с бўлган узатмаларда ишлатилади. Синтетик материалдан тайёрланган (капрон) тасмалар нисбатан мустаҳкам, узоқ муддат ишлай олади. Уларнинг ишқаланиш коэффициенти катта бўлмаганлиги учун ҳозирги кунда кенг қўлланилмоқда. Бундай тасмалар тезлиги 7,5 м/с гача бўлган узатмаларда ишлатилиши мумкин.

Ёғ-мой саноати корхоналарида тасмали конвейерлар мойли уруғлар, донали юклар, бўлакчали маҳсулотларни узатиш учун ишлатилади.

Қирғичли конвейер (редлер). Бу турдаги конвейерлар ёғ-мой саноати корхоналарида мойли уруғлар, кунжара, баргсимон маҳсулот, шрот ва тузларни узатиш учун ишлатилади. Бундай конвейерларнинг узунлиги 100 м гача қилиб тайёрланиши мумкин. Уларнинг максимал иш унумдорлиги 150 т/соат га етади.

Қирғичли конвейернинг етакловчи органи 3-занжир бўлиб, унга кўндаланг йўналишида 7-тўртбурчак куракчалар маҳкамланади (1.4-расм).

Сочилувчан материал конвейернинг пастки қисмида ҳаракатланади. Занжир иккита юлдузчага тақилган. Юлдузчанинг бири электродвигатель ва редуктордан иборат бўлган 1-узатма билан боғланган, иккинчиси эса 6-тарангловчи станцияда ўрнатилган. Конвейерни материал билан тўлдириш ва бўшатиш 5- ва 8-новлар орқали бажарилиб, улар транспортёрнинг узунлиги бўйича ҳар хил жойларда ўрнатилади. Конвейернинг 2-ғилофи бир неча секциялардан тузилган бўлиб, улар 4-фланецлар ёрдамида болтлар билан туташтирилган. Редлерлар, керак бўлган пайтда, маҳсулотни икки томонга



1.4-расм. ТСЦ маркали қирғичли конвейер (редлер):

1-электродвигатель редуктори билан; 2-тўртбурчакли металл ғилоф;
3-занжир; 4-фланец; 5-маҳсулот узатиш учун нов; 6-занжирни тарангловчи станция; 7-
тўртбурчак куракчалар; 8-маҳсулот чиқадиган нов.

транспортловчи қилиб ясалади. Бундай пайтда устки ва остки занжир орасига, редлер корпусининг ичида, унинг узунлиги бўйича тўсиқ ўрнатилиб, транспортланаётган маҳсулот аввал шу тўсиқ устида транспортёрнинг бир бошидан иккинчи бошигача ҳаракатланади, сўнгра тўсиқнинг охирида маҳсулот редлернинг остига тўкилади ва бу ердан остки занжир шаҳобчаси ва куракчалар ёрдамида ҳаракатланиб маҳсулот чиқадиган нов орқали тақсимланади.

Пластинали конвейерлар. Бу типдаги конвейерлар ёғ-мой саноати корхоналарида ҳар хил донали юклар, қадоқланган мой шишалари, майонез маҳсулотлари, қадоқланган шиша банклар ва бошқа тараларни узатиб бериш учун ишлатилади.

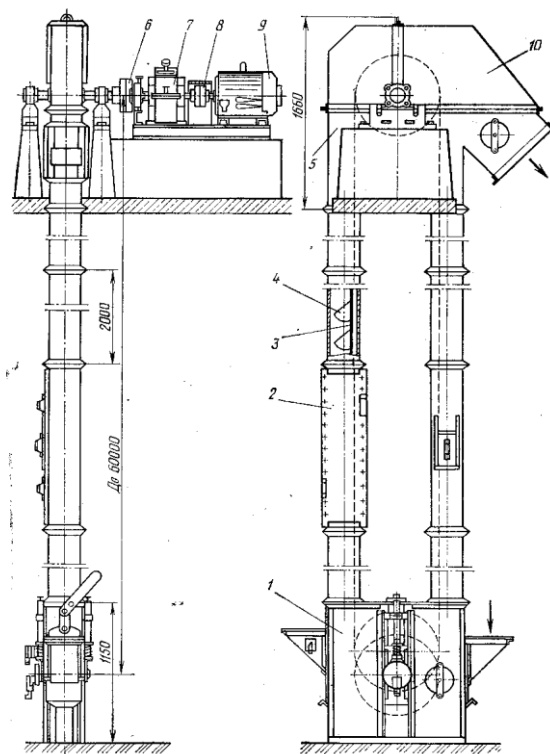
Горизонтал пластинали транспортёр металл суянчиқ рама, бошқарувчи мослама, ишчи полотно ва тарангловчи станциядан тузилган. Бошқарувчи ва тарангловчи мосламаларнинг ўқларига юлдузчалар тақилган бўлиб, етакловчи юлузча занжирни ва унинг устига маҳкамланган пластиналарни ҳаракатга келтиради. Ҳаракатланаётган пластиналар устига қўйилган юк оҳиста ҳаракат билан зарур бўлган жойгача етказилади.

Вертикал йўналишда маҳсулотларни узлуксиз ташувчи ускуналар. Материалларни корхоналарда пастдан тепага кўтариш учун чўмичли нория ва элеваторлар қўлланилади. Уларнинг ёрдамида мойли уруғлар, кунжара, шрот, сочилувчан хом ашёлар вертикал йўналишда транспортланади. Тортувчи органига кўра нориялар лентали ва занжирли бўлади. Занжирли нориялар элеватор деб ҳам номланади.

Нория. Норияларнинг ишчи органи 4-чўмичлар ҳисобланади, улар 3-занжир ёки лентага болтлар билан бириктирилади (1.5-расм). Остки барабан ўқ ва подшипниклари билан махсус ғилофга жойлашган бўлиб, нориянинг 1-таглиги (башмаг)ни ҳосил қилади. Устки барабан эса бошқарувчи мослама, ўқ ва подшипниклар билан нориянинг 5-бош қисмини ташкил этади. Башмак билан бош қисми ўзаро 2-вертикал трубалар билан уланган.

1.5.-расм. Нория:

- 1-нориянинг башмаги;
- 2-вертикал труба;
- 3-лента ёки занжир;
- 4-чўмич (ковш);
- 5-нориянинг бош қисми;
- 6, 8-эластик муфта;
- 7-редуктор;
- 9-электродвигатель;
- 10-бўшатувчи энг.



Лентанинг таранглигини таъминлаш учун пастки барабаннинг ўқиға вертикал йўналишда ҳаракатланиши мумкин бўлган подшипниклар корпуси билан йўналтирувчи рама ичига ўрнатилган. Лентанинг таранглиги рамага тиралган винт ёки унга осилган оғир юк билан бажарилади. Рамада эса нориянинг остки барабани, ўқ ва подшипниклар эркин ҳолда иертикал йўналишда ҳаракатлана олади. Транспортланувчи юк нориянинг башмакига бир ёки икки томонидан таъминловчи воронкадан йўналтирилади ва чўмичларнинг ичига тушади. Чўмичлар лента ёки занжир билан устки барабанга узатилади, бу ерда маҳсулот марказдан қочма ва оғирлик кучи таъсирида бўшатилади. Маҳсулот нориянинг бош қисмидан 10-бўшатувчи энг орқали чиқиб кетади. Устки барабан 9-электродвигатель, 7-редуктор ва 8-муфта орқали айланади. Нория лентасининг ҳаракат тезлиги юқоридаги етакловчи барабан айланма ҳаракати таъсирида ҳосил бўлган, марказдан қочма куч остида, бўшатувчи энг томон отилиб, қулаб тушаётган маҳсулот тезлигидан кичик бўлиши керак. Акс ҳолда, маҳсулот нория чўмичларидан отилиб чиқаолмай, ковшлар ичида қолиб кетиб, лента билан биргаликда нориянинг оски қисмига қулаб тушади ва нория тикилиб қолади. Шу билан бирга, лента тезлиги жуда ҳам кичик бўлмаслиги керак. Лента тезлиги кичик бўлса, юқори барабан муҳитида марказдан қочма куч қиймати сустлашиб, масулот бўшатувчи энг томон отилмай, нория остига қулаб тушади.

Нориянинг ўқи редукторнинг ўқи билан 6-эластик муфта ёрдамида бириктирилган. Нориянинг чўмичлари қалинлиги 2-3 мм варақли пўлатдан ёки қуйма чўяндан тайёрланади. Экстракция бўлимларида эса нориянинг чўмичлари алюминийдан ясалади.

Энгил сочилувчан, қуруқ маҳсулотлар учун чўмичлар чуқур, нам ва ёмон сочилувчан материаллар учун саёз қилиб тайёрланади.

Чўмичлар лента юзасида $a=(2,5...3,0)h$ қадами билан жойлаштирилади. Бу ерда h -чўмичнинг баландлиги.

Нориянинг иш унумдорлиги қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$Q = 3600 \kappa V_k z v \gamma, m/coat$$

Бу ерда: κ -чўмичнинг тўлдирилиш коэффициентини, $\kappa = (0,3 - 0,6)$;

V_k -чўмичнинг геометрик ҳажми, m^3 , $V_k = F_k \cdot v$;

F_k -чўмичнинг ён томони юзаси, m^2

$$F_k = \frac{1}{2} \cdot c \cdot h;$$

бу ерда: v -чўмичнинг эни, m ;

c -чўмичнинг оғиз ўлчами, m ;

h -чўмичнинг баландлиги, m ;

z -1м лентадаги чўмичлар сони;

Чўмичлар сони қуйидаги формуладан топилади $Z = \frac{1}{h + \Delta}$

бу ерда: Δ -чўмичлар орасидаги масофа, m ;

v -лентанинг ҳаракат тезлиги, $m/сек$.

γ -узатиладиган материалнинг ҳажмий массаси, m/m^3 (1-жадвалдан олинади).

Норияни ҳаракатга келтириш учун электродвигателнинг қуввати қуйида берилган формула орқали аниқланади:

$$N_{уст} = \frac{QH}{367\eta} (1,15 + K_2 K_3 v), кВт$$

бу ерда: Q -нориянинг иш унумдорлиги, $m/coat$;

H -нориянинг баландлиги, m ;

η -узатманинг фойдали иш коэффициентини, $\eta = 0,7 - 0,8$;

$K_2 K_3$ – нориянинг типига боғлиқ коэффициентлар, лентали нориялар учун $K_2 = 1,4$, $K_3 = 1,8$

v – лентанинг тезлиги, $m/сек$; $v = (0,6...2,0) m/сек$.

Аниқланган қувват бўйича каталогдан керакли электродвигатель танлаб олинади.

Пневматик қурилмалар. Ёғ-мой саноати корхоналарида пневмотранспорт қурилмалари сочилувчан материаллар ва маҳсулотларни маълум бир узок масофаларга узатиш учун ишлатилади. Пневмотранспорт қурилмалари омбор ва ишлаб чиқариш бўлимларини чангдан тозалашда ҳам қўлланилади. Натижада ишлаб чиқариш бўлимлари ва омборларда ҳаводаги чанг миқдорининг камайиши туфайли иш шароити, ишлаб чиқаришнинг умумий санитар ҳолати яхшиланади, йўқотишлар ҳам камаяди, ускуналарни созлаш ва хизмат қилиш ҳаражатлари қисқаради, сочилувчи материалларни транспортлаш учун тарага эҳтиёж бўлмайди, бўлимнинг иш унумдорлиги ортади. Пневмотранспорт ва аэрозоль транспортининг ишлаш принципи

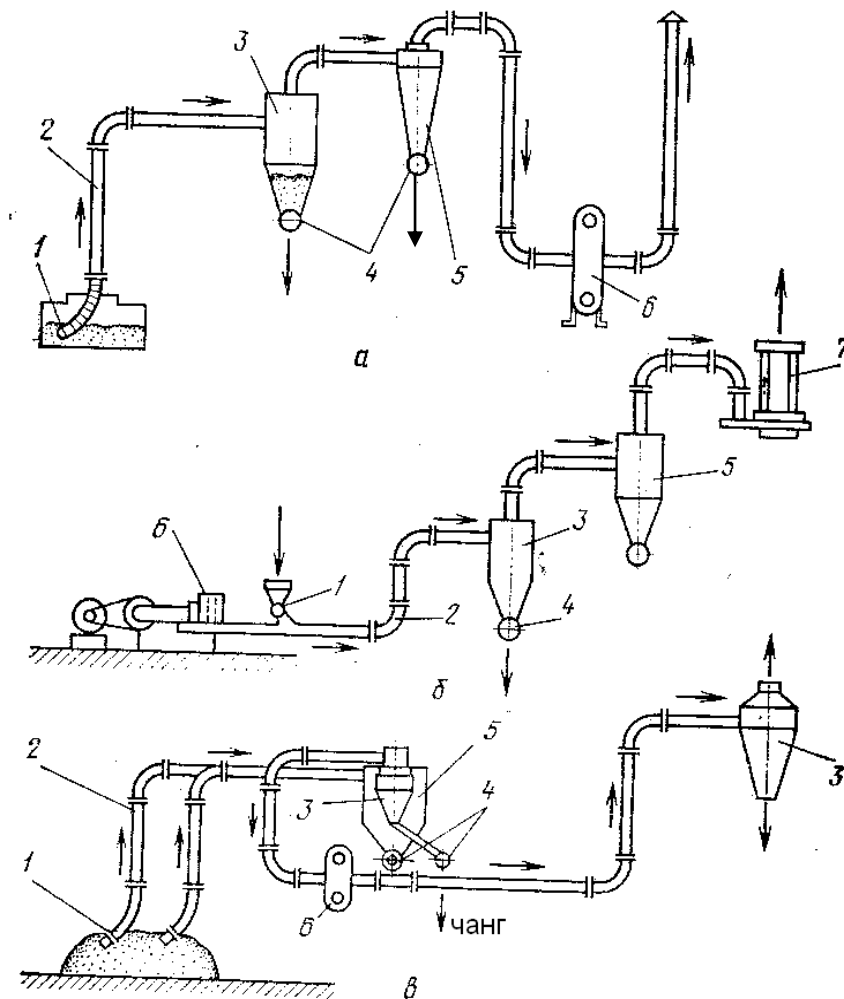
куйидагича бўлади: ҳаво оқимиға сочиловчан материал киритилади ва ҳаракатдаги ҳаво ва маҳсулот аралашмаси биргаликда труба ичида белгиланган жойга йўналтирилади. Ҳаво оқими вентилятор ёки компрессорлар ёрдамида ҳосил қилинади. Ҳаво ёрдамида материални транспортлаш учун ҳаво тезлиги транспортланаётган материалнинг критик тезлигидан катта бўлиши лозим. Пневмотранспорт ишлатилаётганда системада ҳаво босими паст бўлиши керак (50 КПа) ва 1 кг ҳавога $0,4 - 4,0 \text{ кг}$ атрофида транспорт қилинаётган материал тўғри келиши керак. Бунда кўп миқдорда ҳаво сарфланади. Ҳаво тортиш қувурлари диаметрига қараб ҳавонинг сарфи белгиланади, бунда ҳавонинг тезлиги 20 м/сек дан ошиқ бўлади.

Пневмотранспортнинг бошқа бир тури аэрозоль транспорти бўлиб, юқори босимли ($50 - 800 \text{ КПа}$) ҳаво оқимини қўллашга асосланган. Унинг иш унумдорлиги ҳар *бир килограмм* ҳавога $10 - 200 \text{ кг}$ транспорт қилинаётган материал ҳисобидан бўлади. Бундай транспортлаш кичик тезликда амалга оширилиб, унинг тезлиги 8 м/сек гача бўлади. Материал юрувчи қувурлар диаметри $53 - 76 \text{ мм}$ бўлиб, бунда ҳаво сарфи кам, маҳсулотни чўктириш системаси оддий ва ихчамдир. Бу эса ўз-ўзидан электр энергия сарфини тежайди ва ишлаб чиқариш майдонини қисқартиради.

Пневматик ва аэрозоль транспортлари иш вазифасига кўра бир хил, тузилишида эса фарқи бўлса ҳам, уларнинг умумий элементлари мавжуд. Ҳаво оқимини ҳосил қилувчи машиналар (компрессор, вентилятор, ҳаво хайдовчи мосламалар), материал йўналтиргичлар, сочиловчан маҳсулотни системага узатувчи мослама (таъминлагич) ва уни ҳаводан ажратувчи (бўшатгич), назорат ўлчов асбоблари шулар жумласидандир. Материал йўналтирувчида босимлар фарқини ҳосил қилиш натижасида ҳаво сочиловчан материални ўзи билан олиб кетади.

Босимлар фарқини ҳосил қилиш усулига кўра пневмотранспорт ускуналари 3 гуруҳга бўлинади: (1.6. -расм).

Сўрувчи типдаги ускунанинг схемаси 1.6.а-расмда берилган. Социловчан материал 1-таъминлагич орқали 2-трубопроводга сўриб олинади ва ундан 3-ажратгичга юборилади. Ажратгичда қаттиқ моддалар ҳаводан ажралиб пастга тушади ва 4-шлюзли тўсқич орқали ташқарига чиқарилади. Ажратгичдан чиққан ҳаво 5-циклонда тозаланиб, 6-ҳаво сўргич ёки вакуум – насос орқали атмосферага чиқариб юборилади. Фавқулудда бу циклонгача келиб қолган маҳсулот чўктирилиб, эжажраткич ғ циклондан чиққан қаттиқ моддалар билан қўшилиб кетади. Бу типдаги ускуналарда системада сийраклашган ҳаво ҳосил қилинганлиги учун маҳсулот ҳаракатга келади.



1.6-расм.Пневмотранспорт мосламаларининг схемаси

а – сўрувчи; б – хайдовчи; в – аралаш (сўрувчи-хайдовчи) мослама:

1-таъминлагич; 2-трубопровод; 3-ажраткич – циклон; 4-шлюзли затвор;

5-чангажраткич – циклон; 6-ҳаво хайдовчи(сўрувчи) машина; 7-фильтр.

Сийраклашган ҳавони қурилманинг охирида ўрнатилган вакуум-насос ҳосил қилади. Сиғимлар ва вагонлардан хом ашёларни транспортлаш, совун кипиғларини лентали қуритгичлардан захира бункерларига ҳайдаш ва чанг йиғиш қурилмалари шу принципга асосланиб ишлайди.

1.6.б-расмда хайдовчи типдаги қурилманинг схемаси берилган. Ҳаво 6-ҳаво хайдовчи машина орқали 2-трубопроводга ҳайдалади. Материал 1-таъминлагич орқали берилади, аэроаралашма 3-ажраткичга юборилади, бу ерда қаттиқ моддалар 4-шлюзли тўсикдан чиқиб кетади. Ҳаво эса 5-чангажраткич ва 7-фильтрда тозаланиб атмосферага чиқариб юборилади. 5-чангажраткич – циклонда ажралиб қолган қаттиқ моддалар алоҳида олинади ёки 3-ажраткич – циклондан чиққан маҳсулотга ўшиб юборилади.

Аралаш (сўрувчи-хайдовчи) типдаги (1.6.в – расм) ускуналарда иккала принцип ҳам қўлланилади. Ускунанинг биринчи ярмида материал 6-ҳаво хайдовчи ёрдамида сўриб олинади, иккинчи ярмида эса трубопроводнинг хайдовчи қисмига йўналтирилиб 3-бўшаткичдан чиқиб кетади.

Охирги пайтларда сочилувчан маҳсулотларни транспортлаш учун юқори эффект билан ишловчи аэрозольтранспорт қўлланила бошлади. Бу транспорт ҳайдаш типдаги қурилмалар қаторига кириб, маҳсулотни аэриролаш ёки псевдоқайнаш ҳолатида силжитади.

Аэрозольтранспорт темирйўл вагонларида келаётган хом ашёни(кальцинирланган сода, натрий сульфат, тринатрийфосфат ва бошқ.) захира бункерларига ҳайдашда унумли қўлланилмоқда. Дисперс материаллар аэрозольтранспортнинг трубопроводига киритилгунча аэрироланган ҳолатга ўтказилган бўлиши, яъни ҳаво билан тўйинтирилган бўлиши керак. Бунинг натижасида маҳсулотнинг солиштирма ҳажми ортади, маҳсулот суюқликларга ҳос бўлган оқувчанликка эга бўлиб қолади.

Баъзи бир маҳсулотларнинг учуш тезлиги(скорость витания) (*м/с*) куйида келтирилган:

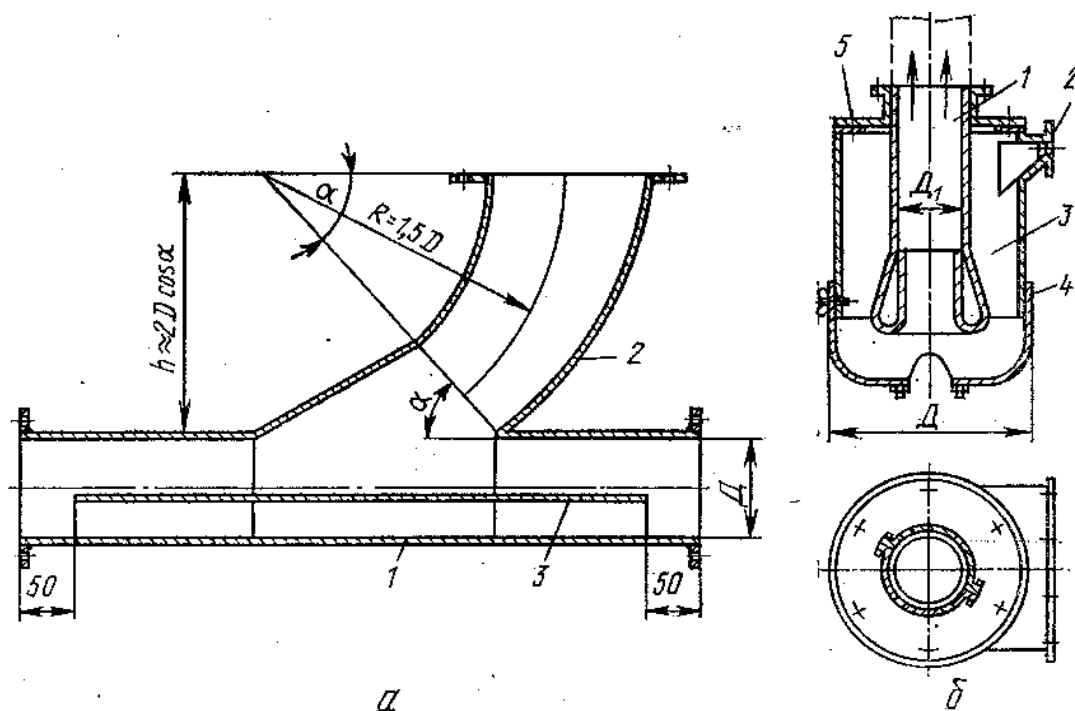
Кунгабоқар уруғи	6,4
Юқори момиқли пахта чигити	8,5
Кунгабоқар мағизи	6,5
Кунгабоқар пўчоғи (лузга)	3,2
Чигит мағизи	9,3
Чигит қобиғи (шулха)	4,6

Таъминлагичлар. Таъминлагичлар транспорт қилинаётган материалларни ҳаракатланаётган ҳаво оқимиغا йўналтиришга мосланган ва керак бўлган аралашма концентрациясини ҳосил қилишга мўлжалланган. Улар материалларни транспорт қилиш схемасига кўра ҳар хил конструкцияга эга бўлади.

Сўрувчи типдаги пневматик қурилмаларда маҳсулот материал узатувчига сийраклаштирилган ҳаво ҳосил қилинган жойда киритилади.

Материалларнинг ҳаракат йўналишига биноан бу қурилмаларнинг таъминлагичлари иккита гуруҳга бўлинади: маҳсулотни горизонтал материал узатувчига киритувчи; маҳсулотни вертикал материал узатувчига киритувчи.

Маҳсулотни горизонтал материал узатувчига киритиш учун “Тройник” туридаги таъминлагич иккита 1- ва 2-новдан иборат (1.7.а-расм). Новларнинг ўқ чизиқлари бурчак остида жойлашган. Материал бериладиган нов материал ҳаракатланадиган нов томонга қия бурчак остида ўрнатилади. Бунинг натижасида материал ҳаво оқими билан тўқнашганда босимнинг йўқолиши кам бўлади. Горизонтал нов материал узатувчининг давомидир. Унинг ичида трубканинг кесимини 1:2 нисбатида бўлиб турадиган узун 3-тўсиқ бўлиб, тройникни маҳсулот билан тўлиб кетишдан, тикилиб қолишдан ҳимоя қилади. Тройникнинг бурчаги *a* транспортланаётган материалнинг табиий қиялик бурчагидан катта бўлиши лозим, одатда бу бурчак 45 *градусга* тенг.



1.7-расм.Таъминлагичлар:

а-“тройник” тури; б-“сопло”тури. а) “тройник” турининг тузилиши: 1,2- трубкалар; 3-тўсиқ. б) “сопло” турининг тузилиши: 1-сопло; 2-материал узатув-чи нов; 3-корпус; 4-олинадиган таг қопқоқ; 5-муфта.

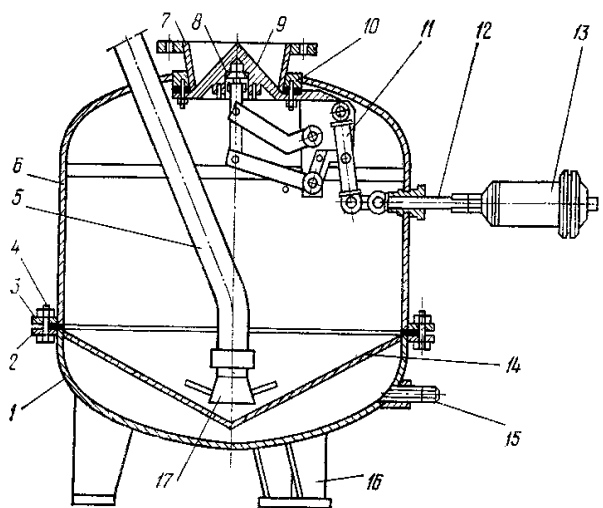
“Сопло” туридаги таъминлагич (1.7.б-расм) маҳсулотни вертикал материал узатувчига киритиш учун хизмат қилади. У 3-корпус, 4-олинадиган қопқоқ, 1-сопло ва 2-материал узатувчи новдан тузилган. Ускунанинг корпуси ва соплосини 5-муфта туташтириб туради. Бу турдаги таъминлагичлар аспирация машиналаридан ҳавони чиқариш учун ҳам хизмат қилади. Силжитиш тешикларида ҳаракатланадиган 4-олинадиган таг қопқоқ 3-корпусга тақилган.

Таг қопқоқни силжитиш имконияти борлиги сабабли унинг чиқиб турган остки қисим кесим бўшлиғи ҳажмини ўзгартиради ва материал билан ҳаво аралашмаси 1-соплогга кириши енгиллшади. Соплонинг устки қисмига 5-муфта ўрнатилган. Мабодо таъминлагичда маҳсулот тикилиб қолса, муфта орқали материал узатувчини ҳаво билан пуфлаб очиш мумкин.Материал билан ҳаво аралашмаси 2-нов орқали кириб, у ердан соплонинг ёйсимон оғзига йўналади, сўнгра у орқали вертикал материал узатувчига ўтади.

Камерали таъминлагич. Ёпишқоқ ва гувалакланадиган хусусиятларга эга бўлган материалларни транспортлаш учун асосан камерали таъминлагичлардан фойдаланилади. Ярим автоматлаштирилган камерали таъминлагич (1.8-расм) 1-остки сферали таг қопқоқ билан 6-цилиндрсимон резервуардан тузилган. Корпус таг қопқоқ билан 2,3-фланец ва 4-болтли бирикмалар ёрдамида бириктирилган.

1.8.-расм. Камерали таъминлагич:

- 1-ярим сферали таг қопқоқ;
- 2,3-фланец;
- 4-болтли бирикма;
- 5-материал узаткич;
- 6-цилиндрик резервуар;
- 7-воронка; 8-бош қисм;
- 9-конуссимон клапан;
- 10-резина халқали уя;
- 11-ричаглар системаси;
- 12- шток;
- 13-пневматик узатма;
- 14-ғовак тўсиқ;
- 15-ҳаво узатгич;
- 16-таянч оёқлар;
- 17-кенгайма труба.



Материал узатгичнинг бош қисми вертикал равишда резервуарга киритилган ва резьбага ўрнатилган ва 17-кенгайма труба билан тугалланган.

Резервуарнинг пастки қисмида бельтинг туридаги матодан 14-ғовак тўсиқ ва унинг остида камера мавжуд. Бельтинг мато 2- ва 3-фланецлар орасида қисилиб ушлаб турилади ва пўлат тасмали стерженлар ёрдамида таранг тортиб қўйилган. Сиқилган ҳаво камерага 15-ҳаво йўналтиргичидан берилади.

Резервуарнинг устки қисмида 9- конуссимон клапан билан 7-узатувчи воронка мавжуд. Воронка яхши ёпилиши учун унинг пастки қисмида резинадан тайёрланган 10-ҳалқа маҳкамланган. Конусли клапаннинг 10-резина халқага тўғри ўтириши шарнирли бирикмалари бўлган 11-ричаглар системаси ёрдамида таъминланади. Конуссимон клапанни очиш ва ёпиш 13-пневматик узатма, 12-шток ёрдамида бажарилади. Ричагли система штокнинг горизонтал тўғри чизиқли ҳаракатини клапаннинг вертикал тўғри чизиқли ҳаракатига ўзгартиради.

Камерали таъминлагичнинг ишлаш принципи қуйидагича: маълум бир сатҳгача резервуар материал билан тўлдирилгандан кейин юкловчи нов клапан билан ёпилади ва камерага бельтингли ғовак тўсиқ орқали сиқилган ҳаво узатилади. Ҳаво тўсиқ матодан ўтиб камеранинг устки қисмида йиғилиб, аста-секин камерада босимни оширади. Ҳаво босими остида материалнинг камерада аэрацияси бошланади ва босими ошиб бораётган ҳаво билан бирга вертикал трубанинг 17-кенг қисмига киради. Ҳаво маҳсулот аралашмаси ҳаракат қаршилигини енгиб мўлжалланган жойга узатилади. Маҳсулот тўлиқ узатилиб бўлгандан сўнг камерадаги босим нолга туширилади.

Материал йўналтиргичлар — материал билан ҳаво аралашмасини юклаш жойидан бўшатувчи жойигача энергиянинг минимал йўқотишлари билан узатишга мўлжалланган.

Материал йўналтиргичларга қўйиладиган талаблар уларнинг вазифаларидан келиб чиқади ва қуйидагилардан иборат:

- бутун узунлиги бўйича герметик бўлиши керак;
- қаршилиқлар минимал бўлиши учун трубаларнинг ички юзаси силлиқ бўлиши лозим;
- бузилишлардан сақлаш учун материал йўналтиргич керакли механик мустаҳкамликка эга бўлиши зарур.

Пневматранспорт мосламаларида асосан пўлатли чоксиз трубопроводлар ишлатилади.

Пневно ва аэрозоль системаларда материал оқимининг йўналишини ўзгартириши учун корпус, тикин ва қопқоқдан иборат бўлган икки ва уч йўналишли кранлар қўлланилади. Корпус ва қопқоқ орасида резинали кистирма ўрнатилади. Материал оқимининг йўналишини краннинг тикини ёрдамида ўзгартирилади. Тикинни гайка калити ёрдамида бураб тикин тешиги трубопровод новининг йўналиши бўйича ўрнатилади.

Саноатда пневматик ва электрик узатмалар билан бошқариладиган тақсимловчи мосламалар мавжуд бўлиб, уларнинг конструкцияси бирмунча мураккабдир.

Суюқликларни узатувчи ускуналар. Ёғ-мой саноати корхоналарида суюқликларни босим остида узатувчи жихозлар кенг қўлланилади. Трубопроводлар технологик ускуналарнинг ажралмас қисмидир. Уларни танлаб олиш ва монтаж қилиш корхона нархининг 20% ни ташкил этади.

Тармоқнинг шароитларидан келиб чиққан ҳолатда бу жихозларни қўллаш хусусиятлари қуйидагича:

-коррозиядан сақлашни талаб қиладиган, агрессив (мой кислоталар, каустик сода, хлорид ва сульфат кислоталар эритмалари, тузли эритмалар) муҳитида қўллаш;

-трубопровод ва насосларни қиздириш талаб қиладиган, енгил қотувчи суюқликларни (саломас, мой кислоталар, гудрон, баъзи-бир мойлар, совун асоси) ҳайдашда қўллаш;

-портловчи ва ёнғинга хавфли маҳсулотларни (бензин, спирт, мазут) узатиш.

Трубопроводли транспортларнинг муҳим элементлари насослар, бекитиш қурилмалари (запорная арматура) ва трубалардан иборатдир.

Насослар. Двигателнинг механик энергиясини суюқлик оқимининг энергиясига ўзгартирувчи машиналарга насослар дейилади.

Ёғ-мой саноатида асосан икки хил дискли-парракли (марказдан қочма куч асосида ишлайдиган, қуюнли) ва ҳажмли (поршенли, шестеренкали ва винтли)насослар қўлланилади. Гарчанд корхоналарда биринчи гуруҳ насослар 90% дан ошиқ ишлатилса ҳам, ҳажмли насослар баъзи бир муҳим операциялар ва технологик араёнларни бажаришда катта аҳамиятга эга. Насосларни тўғри танлаш учун уларнинг муҳим техник кўрсаткичларини ҳисобга олмоқ зарурдир, улар қуйидагилар:

- узатиш қобиляти ёки иш унумдорлиги, $Q, \text{м}^3/\text{соат}$;
- босими, $H, \text{м}$ суюқлик устуни ёки МПа ;

- суюқликларни узатишда ҳароратнинг чегараси, $^{\circ}\text{C}$;
- ишчи ҳароратда муҳитнинг максимал қовушқоқлиги, $\text{Па}\cdot\text{с}$;
- узатиладиган муҳитнинг зичлиги, ρ , $\text{кг}/\text{м}^3$;
- насоснинг қуввати, N , кВт ;
- фойдали иш коэффициенти (ФИК).

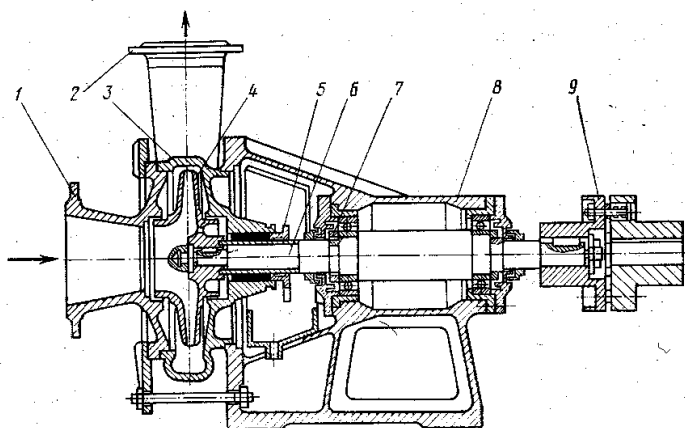
Насосларнинг турлари ва асосий техник тавсифлари

2-жадвал

Насос-лар тур-лари	Узатиш Q , $\text{м}^3/\text{соат}$	Бос им H , м	Электро-двигателнинг қуввати, кВт	Айл. частот аси, $\text{айл}/\text{мин}$	Цили ндрлар сони	Бир минутда юришлар сони	Габ. ўлчамлари (узун * эни * баланд.) , мм	Масса кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Ҳажмий								
Бошқарилувчи поршенли ва плунжерли.								
РПНГ 2/30	(0,-1,5)2	300	4	1450	2	76	1560x1024x1090	625
РК 4/64	0-4	630	13	1460	2	160	1910x1460x1585	1400
ДГ 32	0-1,6	250	3	1430	2	200	875x750x845	436
ДК 25	0-2,5	250	5,5	1450	2	200	910x780x970	528
НД 25/40	0,025	400	0,27	1420	1	100	470x215x465	44
НД 100/10	0,100	100	0,27	1420	1	100	475x215x465	48
НД 1000/10	0,400	160	1,1	1430	1	100	803x280x677	116
НД 2500/10	2.500	100	3	1440	1	100	970x350x840	245
НД 400/16	1,000	100	2,2	1440	1	100	840x302x726	150
2 ДА		100	2,2-5,5		2	0-200	1550/1890	510/743
4 ДА		100	2,2-5,5		4	0-200		789/1022
6 ДА		100	3,0-5,5		6	0-200		1250/1297
ТР-6, 3/100	3,5-7,5	1000	30	1460	3	100	2180x1095x1320	1715
АІ –	1,6-3,7	250	7,5	970	3	60-1444	1350x15	812

МЛМ 5							55x1138	
Тишли								
ШФ 2/25	1,1	140	1,1	1450			255X235 X136	11
ШФ 5/25	5	30	2,2	1450			295X245 X136	16
ШФ 20/25	18	36	4,0	9,60			345X320 X320	41
ШГ 20/25	10	100	17	1450			386X280 X367	95
НРМ – 2	0,25- 2,0	20	1,1	930			475X285 X285	52
II. Куюнли								
ВКС 1/16	1,1-3,7	40- 14	1,5	2800			415X240 X358	30
ВКО 2/26	2,7-8	60- 20	5,5	2800			445X190 X250	32
ВК 4/24	5,7- 15,3	70- 20	7,5	2800			430X190 X250	32
ВКО 4/24	5,7- 15,3	70- 20	2,2	2800			450X190 X250	32
III. Марказдан қочма								
1,5К-8/19	11	19	1,5	2900			727x307 x285	54
2К-20/30	20	30	4	2900			796x337 x319	71
3К-30/45	30	35	7,5	2900			984x383 x413	129
1,5Х-6К	8	18	3	2900			1041x40 0x453	160
2Х-6К	20	31	5,5	2900			1163x44 5x616	212
2Х-9Д	20	18	3	2900			1041x40 0x453	260
3Х-9И	45	31	13	2900			1486x52 0x651	382
1,5Х- 4Х2К	8	60	3,2	2900			1310x11 10x480	330
36МЦ- 10-20	10	20	1,5	2800			480x360 x325	26
4МСГ- 10Х-10	60	330	100	2900			2610x74 4x917	1613
12НДС- 60	900- 1260	44- 70	200-320	1450			2718x13 92x1212	3100

Марказдан қочма куч остида ишлайдиган насослар. Конструкциянинг оддийлиги, ишлатилишда қулайлиги бу турдаги насосларнинг кенг тарқалишига сабабдир. Марказдан қочма куч асосида ишлайдиган насосларнинг (1.9-расм) муҳим қисми 6-ўққа ўрнатилган 4-ишчи ғилдирак (диск) ҳисобланади. Дискли насоснинг ўқи 8-станинадаги икки томонлама ўрнатилган 7-подшипникларга суянади ва ўқнинг иккинчи учи 9-муфта ёрдамида электродвигатель билан уланган. Насоснинг 3-қўзғалмас корпуси чиғаноқ уяси шаклига эга. Насоснинг корпусида трубопровод билан уланадиган суюқликни сурувчи 1-патрубок ва босимли трубопроводга уланадиган 2-патрубоклари мавжуд. Корпуснинг 6-ўқ ўтадиган тешиги сиқувчи втулкали 5-сальникли система билан герметикланади. Махсус ҳолларда корпуснинг тўлиқ герметиклиги талаб қилинса, ўқларни зичлашда мураккаб конструкцияли сальниклардан фойдаланилади (бир, икки қаватли ёки лабиринтли зичлагичлар).



1.9-расм. Марказдан қочма куч остида ишлайдиган насос:

1-сўрувчи трубопроводга уланадиган патрубок;
2-босимли трубопроводга уланадиган патрубок;
3-қўзғалмас корпус; 4-ишчи ғилдирак-диск; 5-сальникли система; 6-ўқ; 7-подшипниклар; 8-станина; 9-муфта.

Ишлатилиши ва ўзининг конструктив хусусиятларига биноан марказдан қочма куч остида ишлайдиган насослар қуйидагича синфланади:

- ишлатилиши бўйича: кимёвий, сув йўналтирувчи, лойли, фекал сувларни ҳайдовчи, қумли, шламли, бензинли;
- ўқдаги ишчи ғилдираклар сони бўйича: бир босқичли ва кўп босқичли(секцияли);
- двигатель билан уланиши бўйича: тўғридан-тўғри электродвигатель ўқиға уланган ва эластик муфта орқали редуктор билан боғланган;
- босим бўйича: кичик босимли (50-60 м гача), ўрта босимли (150-200 м), юқори босимли (200 м дан юқори).

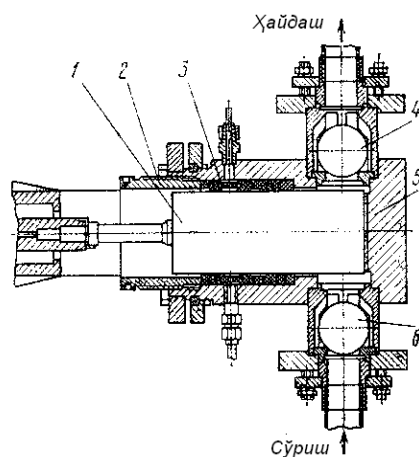
Марказдан қочма куч остида ишлайдиган насосларнинг ишлаш принципи қуйидагича бўлади. Насос ишчи ғилдирагининг тез айланиши ҳисобига суюқлик диск парраклари ёрдамида насоснинг корпуси ичига киради ва марказдан қочма кучлар таъсирида ғилдиракнинг сирт атрофи томон ҳаракатланади. Корпуснинг ички спиралсимон камерасида босимли суюқлик қатлами ҳосил бўлади. Диск теваарагидаги юқорироқ босимли суюқлик корпус ичидан чиқиб кетиш учун йўл қидиради ва ҳайдовчи патрубок томон ҳаракатланади. Насос корпусининг ишчи ғилдиракка кириш жойида, сўрувчи трубка қаршисида сийраклашган ҳаво муҳити ҳосил бўлади.

Бунинг таъсирида суюқлик узлуксиз насосга сўрилади. Бундан келиб чиқадики, марказдан қочма куч остида ишлайдиган насосларни ишга туширишдан аввал марказдан қочма куч майдонини ҳосил қилиш керак. Бунинг учун насос корпусини олдинроқ суюқлик билан тўлдириш лозим. Ҳозирги пайтда ўз-ўзидан суюқликни сўриб оладиган кучли насослар мавжудки, уларни куюнли (вихревые) насослар деб аталади.

Поршенли насослар. Ёғ-мой саноати корхоналарида бу турдаги насослар икки ҳолатда: 1) қовушқоқ суюқликларни узатиш, 10,0 МПА гача юқори босимни ҳосил қилиши учун; 2) транспортланувчи суюқлик ҳажмини ўлчаш (дозалаш) учун ишлатилади.

1.10-расм. Поршенли насос:

- 1-поршен;
- 2-сиқувчи стакан;
- 3-зичлаш мосламаси;
- 4-хайдовчи клапан
- 5-цилиндр корпуси;
- 6-сўрувчи клапан



Поршенли насос (1.10-расм) иккита 6-сўрувчи ва 4-хайдовчи клапанлардан, 5-цилиндр корпусидан, кривошип-шатунли механизм (расмда кўрсатилмаган) ёрдамида олдинга ва орқага бориб-қайтиб келадиган ҳаракатни бажарувчи 1-поршендан, 2-стакан-цилиндрдан ҳамда 3-зичлаш мосламасидан иборат. Поршен чап томонга ҳаракат қилганда цилиндр камерасида ҳажмнинг ошиши ҳисобига бўшлиқ ҳосил бўлади ва суюқлик очилган 6-сўрувчи клапан орқали цилиндрга сўрилади. Бу вақтда 4-хайдовчи клапан ёпиқ бўлади. Аксинча, поршеннинг чапдан ўнг томонга ҳаракатида сўрувчи клапан ёпилади ва ҳосил қилинган босим остида суюқлик очилган хайдовчи клапан орқали чиқиб кетади. Цилиндр камераси ҳажмининг герметиклиги 2-сиқувчи стакан ва 3-зичлаш мосламаси ёрдамида таъминланади.

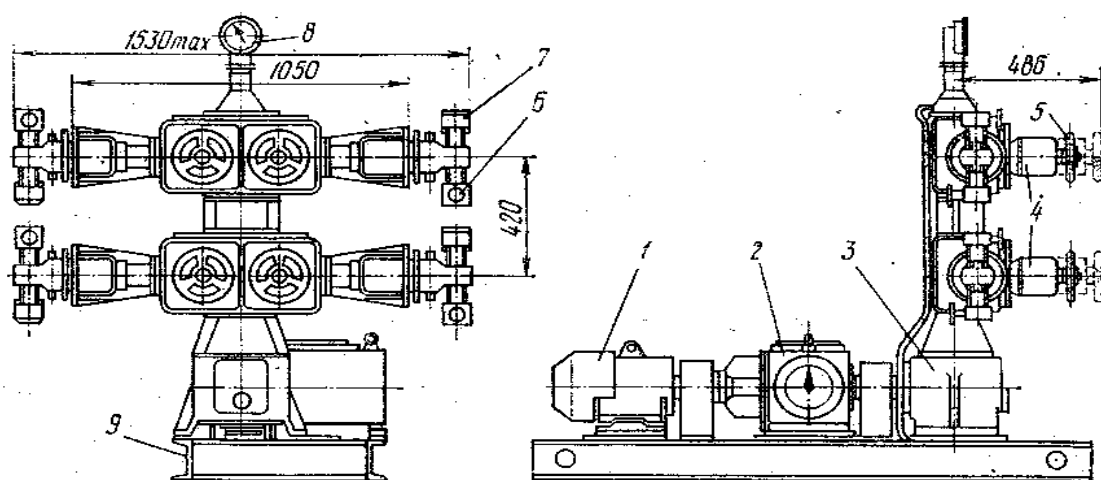
Поршенли насослар қуйидагича синфланади:

- поршеннинг бир марта икки томонлама юришида узатишлар сони бўйича – оддий ва мураккаб ҳаракатли насослар;
- цилиндрнинг ўрнатилиши бўйича – горизонтал ва вертикал насослар;
- поршеннинг конструкцияси бўйича – айнан поршенли, яъни поршен зичловчи ҳалқалари ёки манжетлари билан бирга ҳаракатланади ва плунжерли (жўвали) насослар. Плунжерли насосларда зичлаш мосламаси цилиндрда, қўзғалмас ҳолда ўрнатилади, поршен эса стержен (жўва) шаклида ҳаракатланади.

Поршеннинг ҳаракат сони ва унинг юриш масофаси ўзгартирилса, поршенли насоснинг иш унумдорлигини 0 дан максимумгача ўзгартириш

мумкин. Барча дозалаш насос ва агрегатларнинг конструкцияси шу принципга асосланган. Уларда поршеннинг ҳаракат масофаси кривошип-шатун механизмининг эксцентрик мосламаси ёрдамида ўзгартирилади. Айланма шкала бўйича маховикни айлантириб кривошип эксцентригининг радиусини ошириш ёки камайтириш мумкин ва шу билан поршеннинг амплитудаси кўпайтирилади ёки камайтирилади.

Маҳсулотни дозалаб берадиган кўп плунжерли агрегатларда насосдаги узатманинг редуктор-вариатори ёрдамида плунжернинг ҳаракат сонлари ўзгартирилади. Барча цилиндрлар учун умумий бўлган кривошип-шатун механизми узатманинг ўқи билан уланган вариатордаги чикувчи ўқнинг айланиш частотасини камайтириш ёки кўпайтириш билан бир вақтда барча поршенларнинг ҳаракат сони ҳам ўзгаради (1.11-расм).



1.11-расм. Тўрт цилиндрли дозалаш агрегати:

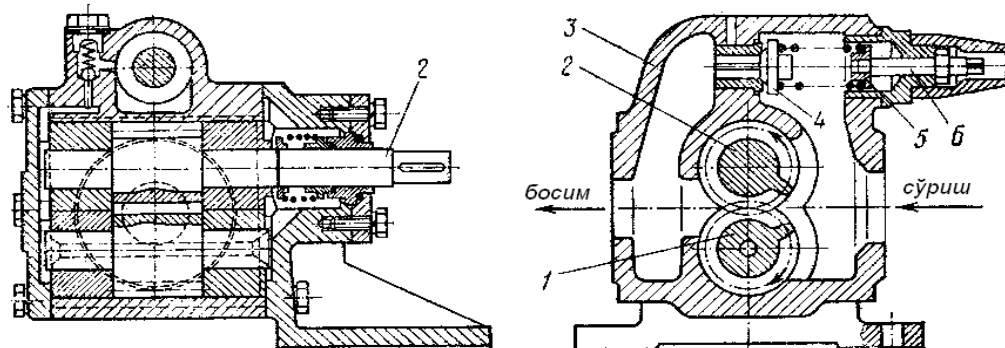
1-электродвигател; 2-занжирли вариатор; 3-корпус; 4-гидроцилиндр; 5-маховик; 6-сўрувчи клапан; 7-хайдовчи клапан; 8-тахометр; 9-рама.

Тўрт цилиндрли 4 ДА маркали дозалаш агрегати умумий 3-корпусда бирлаштирилган тўртта 4-гидроцилиндрдан ва узатмадан иборат. Узатма эса 9-рамада ўрнатилган 2-занжирли вариатор ва 1-электродвигателдан тузилган. Поршенлар амплитудасини 5-маховик ўзгартиради. Цилиндрлар тагида 6-сўрувчи клапанлар, устида эса 7-хайдовчи клапанлар ўрнатилган. Насоснинг вертикал ўқи айланиш частотаси 8-тахометр ёрдамида аниқланади.

Шестерняли насослар. Бу турдаги насослар конструкцияси оддийлиги ва нархи арзонлиги туфайли ёғ-мой саноати корхоналарида қовушқоқ маҳсулотларни (суюқ совун, парафин, мой кислоталар, гудрон, мазут ва бошқ.) узатиш учун қўлланилади (1.12-расм).

Насоснинг ишчи механизми 2-етақловчи ва 1-етақланувчи ротордан иборат. Ротор тўғри тишли шестерня шаклида тузилган бўлиб, ўқ билан биргаликда тайёрланган ва 3-герметик корпусга жойлаштирилган. Электродвигателдан айланадиган роторлар ҳисобидан сўрувчи томонда сийраклашган ҳаво бўшлиғи ҳосил бўлади, натижада суюқлик атмосфера босими остида шестернянинг тишлари орасидаги бўш ҳажмларини

тўлдиради ва улар билан ҳайдаш бўшлиғига ўтади. Корпуснинг устки қисмида 5-пружина билан сиқиладиган 4-сақловчи-ўтказувчи (предохранительно-перепускной) клапан эгарда ўрнатилган. У эса узатиладиган суюқликни сўрувчи бўшлиғидан хайдовчи бўшлиққа босим ошганда узатиш учун мўлжалланган. Клапан 6-винт билан ростланади.



1.12-расм. Шестерняли насос:

1-етақланувчи ротор; 2-етақловчи ротор; 3-корпус; 4-сақловчи-узатувчи клапан; 5-пружина; 6-винт.

1.3. Босим ва вакуум ҳосил қилувчи жихозлар

Ёғ-мой саноати корхоналарида кўп технологик жараёнларни сифатли ўтказиш учун ускуналарда вакуум, яъни атмосфера босимидан кичик босим ҳосил қилиш шароитини яратиш лозим бўлади. Нормал шароитда абсолют атмосфера босими 760 мм симоб устуни ёки 10 332 мм сув устунини ташкил этади. Технологик ускуналарнинг ёпиқ системасида бу босимни кераклича пасайтириш вакуум насослар ёрдамида системадан газ ва буғларни сўриб таъминланади. Техникада 1мм симоб устунигача ($133,3 \text{ Па} = 0,133 \text{ кПа}$) абсолют босим кичик вакуум деб номланади. Ундан ҳам кичик абсолют босим ўртача, чуқур ва ўта чуқур вакуум деб аталади.

Қуйида ёғ-мой саноати корхоналарида ҳар қил технологик жараёнлари бажариш учун ишлатиладиган абсолют босимларнинг қийматлари берилган.

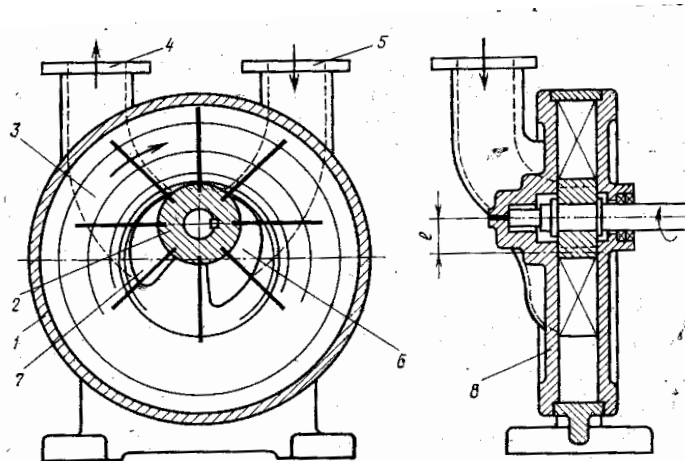
Технологик жараён	Абсолют босим	кПа (мм симоб уст.)
Мойларни доғлаш(дезодорациялаш)	0,133-0,266	(1-2)
Физик рафинациялаш	0,133-0,532	(1-4)
Мой кислоталарни дистилляциялаш	0,266-0,70	(2-5)
Мой кислоталарни ректификациялаш	0,266-0,70	(2-5)
Совун асосини қуриштириш	2-4	(15-30)
Глицеринни дистилляциялаш	1,33-2,0	(10-15)
Тозаланган мойни қуриштириш	5-6	(35-45)
Глицеринли сувни буғлатиш	15-17	(110-130)
Мойларни оқлаш	4	(30)
Мисцелланинг дистилляцияси	8-15	(60-110)
Қадоқлаш операциялари	20-50	(150-375)
Катализатор регенерацияси (вакуум-фильтр)	50-100	(375-750)

Бу маълумотлардан шу нарса келиб чиқадики, ёғ-мой саноати корхоналаридаги уҳим технологик жараёнлар вакуум иштирокида бажарилади. Вакуум сув ҳалқали, поршенли ва тезоқар (буғ эжекторли) вакуум-насослар ёрдамида ҳосил қилинади.

Сув ҳалқали вакуум-насослар (ВВН). Бу насослар ихчам, оддий, эксплуатация шароитида ишончли ва арзон ҳисобланади. Улар ҳажмли ҳўл насослар категориясига киради. Сув ҳалқали вакуум насосларнинг схемаси 1.13-расмда кўрсатилган. Цилиндрик корпуснинг ўқиға нисбатан юқорига эксцентриситетнинг e қийматига сурилган ғилдирак 2-ишчи ғилдиракнинг ўқи парраклари билан айланганда 5-сўрувчи штуцер орқали кираётган сув ҳам айланади ва корпуснинг ички цилиндрик юзасига зич қисилиб турган 3-сувли ҳалқа ҳосил бўлади. Ғилдирак ва корпуснинг эксцентриклиги туфайли сувли ҳалқа ва ғилдиракнинг гупчаги орасида сув билан тўлмаган ойсимон бўшлиқ ҳосил бўлади. Насоснинг ишчи ҳажми, ғилдиракнинг куракчалари билан алоҳида бўшлиқларга бўлинган. Ғилдиракнинг айланиши ҳисобига 6-ойнадан газ сув билан қисилади ва клапанлар орқали корпуснинг 8-биқинидаги 7-ойнадан сиқиб чиқарилиб 4-штуцерга хайдалади. Корпуснинг қопқоғидаги 6-сўрувчи ойнадан газсимон муҳит билан тўлдирилган ғилдирак айланиш ҳисобидан газ сув билан сиқилиб бўшлиқлардан 5-хайдовчи ойнадаги 8-клапанлар ва 4-штуцердан сиқилиб чиқарилади.

1.13-расм. Сув ҳалқали вакуум-насос:

- 1-цилиндрик корпус;
- 2-ишчи ғилдиракнинг ўқи куракчалари билан;
- 3-сувли ҳалқа;
- 4-хайдовчи штуцер;
- 5-сўрувчи штуцер;
- 6-сўрувчи ойна;
- 7-хайдовчи ойна;
- 8-корпуснинг биқини (торец)



Насоснинг ишчи ғилдираги (ротор) тез айланса, бу жараён узлуксиз ва бир меъёрда ўтади, системадан сўришни ва кераклича сийраклашган ҳавони таъминлаб беради. Насосдан сув узлуксиз ўтиб туриши лозим, акс ҳолда жараённинг мувозанати бузилиши мумкин. Амалий жихатдан бу насослар ёрдамида ҳосил бўладиган вакуум абсолют босимнинг 90% яъни 10 кПа ни ташкил этади. Шунинг учун улар қадоклаш операцияларида вакуум ҳосил қилиш ҳамда катализатор тайёрлаш бўлимларида вакуум-филтрларининг ишлашини таъминлашда ва бошқа жойларда юқори вакуум зарур бўлмаганда ишлатилади. ВВН-1,5М (иш унумдорлиги $1,5 \text{ м}^3/\text{мин}$), ВВН-3М (иш унумдорлиги $3 \text{ м}^3/\text{мин}$), ВВН-6М (иш унумдорлиги $6 \text{ м}^3/\text{мин}$), маркали насослар энг кўп тарқалган.

Поршенли вакуум-насослар. Бу турдаги насослар қуруқ ҳаво ҳажмли бўлиб жуда ҳам кичик вакуумни ($0,133 \text{ кПа}$ ва ундан кичик) таъминлайди.

Улар вакуум остида ҳўжалик ва атир совунларни ишлаб чиқарадиган линияларда, глицеринни буғлатиш ва дистилляциялаш қурилмаларида, мойларни оқлашда қўлланилади.

Поршенли вакуум-насоснинг ишлаш принципи ўзининг кинематикаси бўйича суюқлик учун ҳажмли поршенли насосларникига ўхшаш бўлади.

Экцентрикли кривошип шатун механизмдан ҳаракланадиган поршен (ёки плунжер) камерада газни сиқади, сиқилган газ чиқарувчи клапанларни очиб атмосферага чиқиб кетади. Ҳосил бўлган бўшлиққа плунжернинг орқа қисмидан насос билан сўриладиган газнинг янги порцияси тўлдирилади.

Бундай насослар золотникли дейилади, чунки ойнадан газнинг кириш жараёни золотникли тақсимловчи мосламанинг ишлашига ўхшайди.

Поршенли вакуум насосларнинг НВ3-75, НВ3-150, НВ3-300 (иш унуми 75, 150, 300 л/с) маркалари мавжуд.

Буғ эжекторли вакуум-насослар. Бу вакуум-насослар (ПЭВН) тезоқар насосларнинг турларига киради. Улар саноатда кичик вакуумни ҳосил қилиш учун ишлатилади. Ёғ-мой саноати корхоналарида улар ёғ кислоталарни дистилляциялаш, физик рафинация, глицеринни дистилляциялаш, совун тайёрлашнинг узлуксиз жараёнларида қўлланилади.

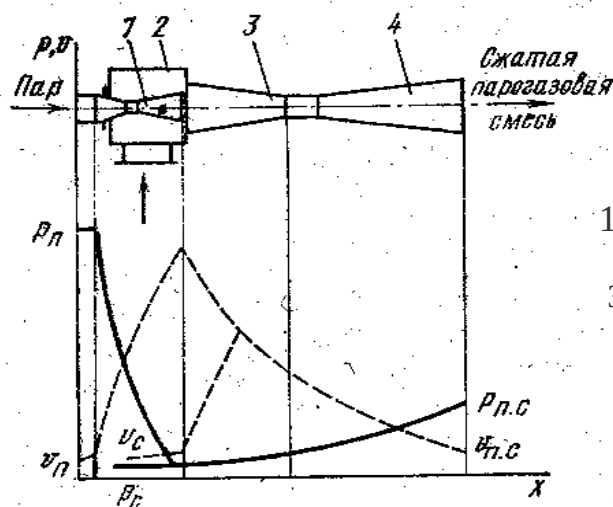
ПЭВНларни афзалликлари қуйидагилардан иборат: тузилишнинг оддийлиги ва ихчамлиги, бошқариш ва хизмат қилишнинг енгиллиги, эксплуатацияда ишончлилиги, портлаш хавфсизлиги ва герметиклиги, тўлик автоматлаштирилганда хонадан ташқарида ўрнатиш мумкинлиги, бошланғич нархи кичик. Юқорида айтилган афзалликлари билан бирга уларнинг камчиликлари бўлиб, ишчи буғни ва совутиш учун сувни кўп миқдорда сарфлайди.

ПЭВН биринчи навбатда ҳажм ёки масса бўйича иш унуми, биринчи эжекторнинг сўрувчи штуцери олдидаги абсолют босим, ишчи буғнинг абсолют босими ва унинг сарфи, босқичларнинг сони билан таърифланади.

Буғли тезоқар эжекторнинг схемаси ва ишлаш принципи 1.14-расмда кўрсатилган.

Ишчи сув буғи (босими 0,6 ёки 1 МПа) эжекторнинг ўқи бўйича 1-соплога узатилади ва ундан товуш тезлигидан юқори тезликда чиқиб, 3-аралаштириш камерасида буғ оқимининг сўрилайётган газ билан турбулент ҳаракатланиш натижасида аралашма конфузорнинг торайтирилган конусига газни эргаштириб олиб кетади. Буғнинг босим энергияси камерада ҳаракат энергиясига ўтади, оқимнинг тезлиги ортади. Ҳаво, газ аралашма ёпик система билан уланган ва вакуум ҳосил қилинган 2-таъминловчи камерага сўрилади. Буғ газ аралашмаси 3-конфузорнинг 4-кенгайтирилган қисми (диффузор)га ўтиб оқимнинг тезлиги пасаяди, босими ортади яъни кинетик энергия потенциал энергияга ўтади. Газ-буғ аралашма диффузордан конденсатор (иссиқлик алмаштирувчи ускуна)га юборилади, бу ерда буғлар совутилади ва конденсацияланади. Бу эса ПЭВН нинг кейинги босқичларида сиқиладиган буғларнинг ҳажмини камайтириш учун керак. Конденсаторда буғлар совуқ сув билан совутилади, конденсацияланади ва суюқ ҳолатда системадан чиқарилади. ПЭВНлар бир босқичли ва кўп босқичлиларга

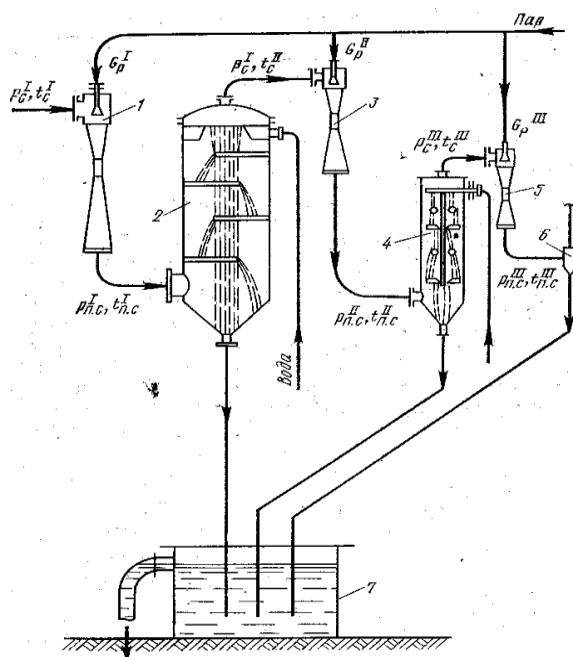
бўлинади. Корхоналарда ПЭВНларнинг 1,2,3,4 босқичлилари қўлланилади. Бир босқичли насослар ускуналар ва бакларни аспирациялаш учун ишлатилади.



1.14-расм. Буғли тезоқар эжектор:
1-сопло; 2-таъминловчи камера;
3-аралаштириш камераси; 4-диффузор

Буғ эжекторли вакуум-насоснинг қурилмаси эжекторлар, конденсаторлар ва томчи ажратгичдан иборат. Қурилма конденсаторларида ишлатилаётган сувларни тушириш учун барометрик кути ўрнатилади.

Уч босқичли ПЭВН нинг схемаси 1.15-расмда берилган.



1.15-расм. Уч босқичли буғ
эжекторли вакуум-насоснинг
схемаси:

1,3,5-эжекторлар;
2,4-барометрик конденсаторлар; 6-
томчи ажратгич;
7-барометрик кути.

Конденсатор ва барометрик кутини туташтирувчи барометрик трубаларнинг узунлиги 10,5м дан кам бўлмайди.

Босим ҳосил қилувчи ускуналар. Ёғ-мой саноати корхоналарда сиқилган ҳаво, водород, азот, кислород, аммиак ва фреон учун компрессор машиналари ёки компрессорлардан фойдаланилади. Улар икки гуруҳга бўлинади:

1-поршенли;

2-марказдан қочма куч остида ишлайдиган компрессорлар.

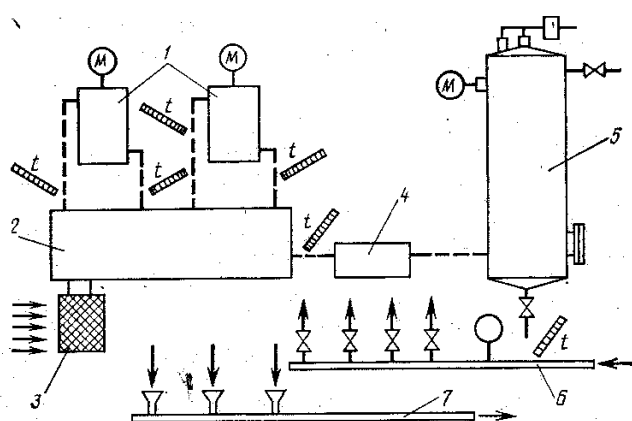
Поршенли компрессорларнинг ишлаш принципи поршенли насосларнинг ишлашидан фарқ қилмайди. Поршен ҳайдовчи камера томон ҳаракатланганда газ (ҳаво, кислород, водород) аввал сиқилади, сўнг ҳайдовчи клапан орқали поршен билан системага узатилади, аксида ҳайдаш клапани ёпиқлигида цилиндрда бўшлиқ ҳосил бўлади ва унга сўрувчи клапандан газнинг навбатдаги порцияси сиқилиш учун киради.

Конструкцияси ва ишлашига кўра поршенли компрессорлар қуйидагича синфланади:

- цилиндрлар жойлашиши бўйича-горизонтал ва вертикал;
- цилиндрлар сони бўйича-бир, икки ва кўп цилиндрли;
- совутиш усули бўйича-ҳаволи ва сувли;
- сиқиладиган газнинг хили бўйича-ҳаволи, водородли, кислородли, аммиакли.

Компрессорлар. Ёғ-мой саноати корхоналарида қўлланиладиган ҳаво поршенли компрессорларнинг иш унумдорлиги $0,5$ дан $30-40 \text{ м}^3/\text{мин}$ гача бўлади. Марказдан қочма куч остида ишлайдиган компрессорларнинг ишлаш принципи марказдан қочма куч остида ишлайдиган насосларнинг ишлашига ўхшайди.

Компрессор қурилмасининг схемаси 1.16-расмда берилган, унинг таркибига электродвигател билан 2-компрессордан ташқари 1-трубағилофли совутгичлар, ҳавони компрессорга кириш жойида 3-газ филтри, сиқилган газдан мой заррачаларини ажратиш учун 4-мой ушлагич, 5-ресивер (ҳаво йиғич), ҳимоя клапанлари, совуқ ва оқава сувлар учун 6- ва 7-трубопроводлар ҳамда автоматика системаси киради. Компрессор қурилмалари алоҳида ажратилган хоналарга жойлаштирилади. Ҳавойиғичлар очик ҳавода бинонинг ташқарисида ўрнатилади. Уларнинг вазифаси ҳаво йўналтиргичларда керакли босимни ушлаб туришдан иборатдир.



1.16-расм. Компрессор қурилмасининг схемаси:

- 1-совутгичлар;
- 2-компрессор;
- 3-газ фильтри;
- 4-мой ушлагич;
- 5-ресивер;
- 6-совуқ сув трубопровод;
- 7-оқава сувлар трубопровод.

Ҳаво ҳайдовчи ускуналар лузга, шрот ва бошқа пневмотранспортларда кичик ортикча босимни ($0,2-0,3 \text{ МПа}$ гача) ҳосил қилиш учун ишлатилади.

Ёғ-мой саноати корхоналарида асосан бир босқичли консолли ҳаво ва газ ҳайдовчи компрессорлар қўлланилади. Ҳаво ҳайдовчи ускуналарнинг корпуси чўяндан чиғаноқ шаклида қуйилган бўлади. Ҳаво (ёки газ) чиғаноқнинг пўлатли пайвандланган ишчи ғилдирагига киради. У ўқда

шпонкалар ёрдамида маҳкамланган. Ўқ тиргакли чўян устундаги иккита сирпанувчи подшипникларга суянади. Бу подшипникларнинг мойлари эмеевик орқали берилаётган совуқ сув билан совутилади.

ТВ-100-1,12 ва ТВ-150-1,2 маркали ҳавоҳайдагичларнинг иш унуми 6000 ва 9000 $m^3/soat$ ҳаводан иборат. Бунда ишчи абсолют босим 0,112 МПа ёки 1200 мм сув устунини ташкил этади.

1.4. Хом ашё ва маҳсулотларни қабул қилувчи ва сақловчи қурилмалар

Ўсимлик мойларининг барча турлари, саломас, ҳайвон мойлари, натрий гидроксид эритмаси, сульфат кислота ва бошқалар темир йўл транспортларининг вагон-цистерналарида келтирилади. Шаҳарлараро бу маҳсулотларни автомобил цистерналарида ёки контейнерларда, автомобил транспортларида олиб келинади. Мойларнинг бир қисми мойоч ва металл бочкаларда келтирилади.

Мой ва мойларнинг кўпчилиги қишда, ёзда эса саломас, ҳайвон мойлари, кокос ва пальма мойлари қуюқлашган ёки қотган ҳолатларда бўлади. Маҳсулотларни қабул қилишдан аввал уларни иситиш ва эритиш лозим.

Хом ашё ва маҳсулотларни қабул қилиш ва сақлаш комплексига икки асосий бўлим киради:

мой ва мойларни қабул қилиш станцияси;

хомашё ва материалларни сақлайдиган иншоотлар.

Суюқ материалларни қабул қилиш, иситувчи-эритувчи, қуювчи ва ишлаб чиқаришга узатувчи ускуналар тўртта асосий гуруҳдан иборат:

қуювчи-тўкувчи мосламалар;

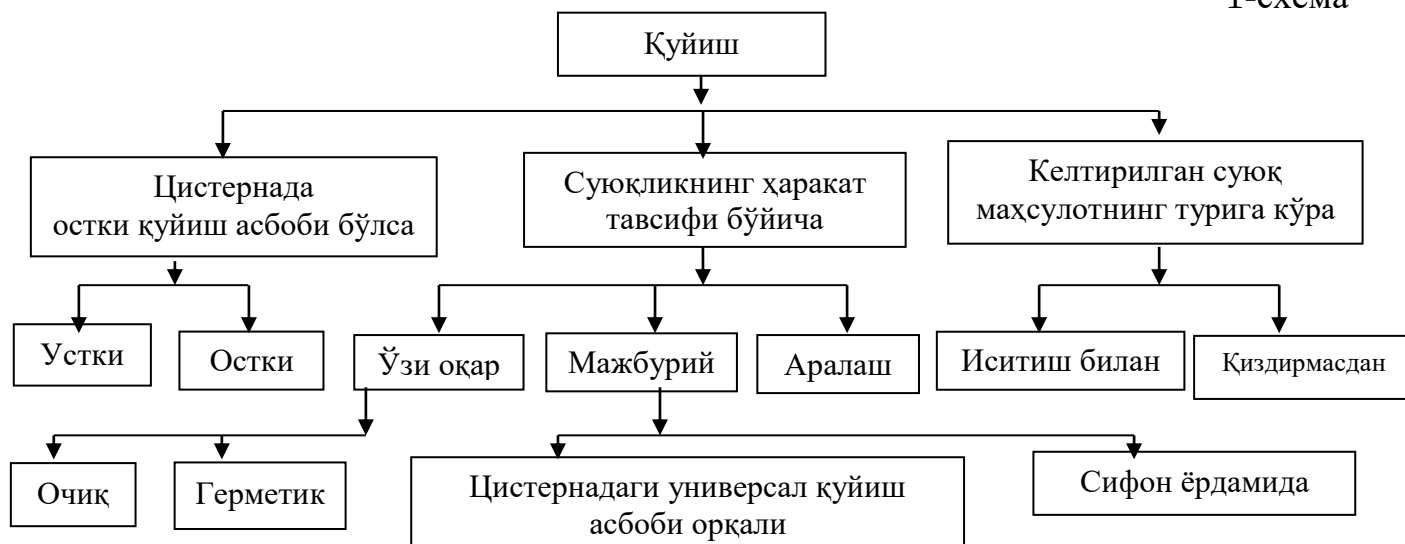
хажмли идишлар;

иссиқлик алмаштирувчи ускуналар;

насослар.

Кўрсатилган ускуналарни танлашда маҳсулотларнинг қуйилиши ва тўкилишини назарга олиб танлаш лозим. Цистерналарда транспортланаётган маҳсулотларнинг қуйиш усуллари суюқликларнинг асосий хусусиятлари бўйича синфланади. Қуйиш усуллари 1-схемада берилган.

1-схема



Агрессив суюқликларни хавфсиз қуйишда устки қуйиш асбоблари қўлланилади. Пастки қуйиш асбоблари кўпроқ тежам берадиган анжомлар деб ҳисобланади. Цистерна ва таъминловчи резервуардаги суюқликнинг сатҳ фарқлари ҳисобидан ўзи оқар қуйиш ва мажбурий қуйиш усуллари фарқланади.

Қовушқоқ ва қотиб қоладиган маҳсулотларни қуйиш учун аралаш усулдан фойдаланилади. Қовушқоқ ва қотиб қоладиган маҳсулотларни киздириш усулларининг икки асосий гуруҳлари мавжуд: цистерна ичида суюқликни киздириш; цистернанинг девори орқали киздириш.

Қуювчи-тўкувчи мосламалар. Маҳсулотнинг ҳарактери, темир йўл ва автомобил цистерналар турига кўра қуювчи-тўкувчи мосламалар ҳар хил тузилишга эга. Бу гуруҳларга қуйиш асбоблари, устки ва остки қуйиш, тўкиш мосламалари, қотиб қолувчи маҳсулотларни киздириш қурилмалари, қуйиш-тўкиш пештахталари киради.

Қуйиш асбоблари ва инвентари қуйиш тарновлари, каналлар, коллекторлар ва бошқа мосламалар, ёнмайдиган ва мой ўтказмайдиган хусусиятга эга материаллардан тайёрланади. Қотиб қолувчи маҳсулотларни қуйиш учун ишлатиладиган тарнов ва каналларнинг буғ билан қиздириш мосламалари мавжуд. Қуйиш тарновлари каналлар ва коллекторлар чиқиб кетадиган трубопровод томонига 0,005-0,01 градус қияликда ўрнатилади.

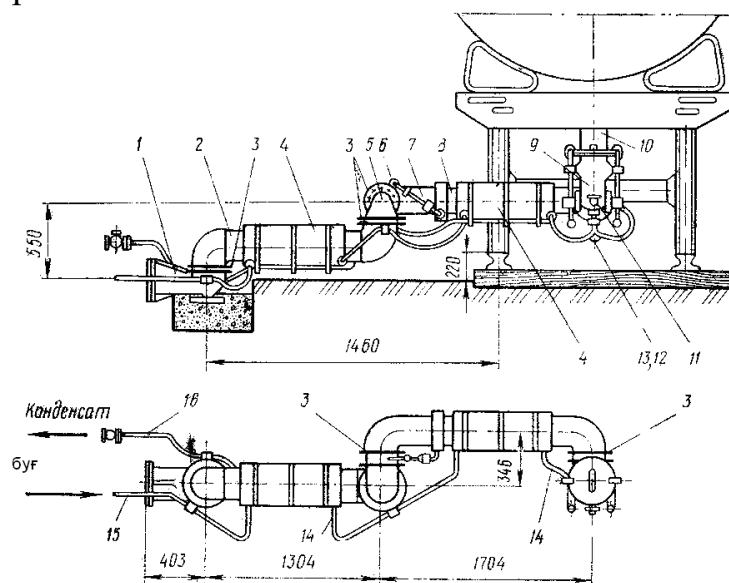
Остки қуйиш ва тўкиш мосламалари. Суюқ маҳсулотларни остки қуйиш ва тўкишнинг герметиклигини таъминлаш учун шарнирли бириктирилган УСН туридаги қурилмалардан фойдаланилади.

Бу ускуналарининг уч хили мавжуд:

- иситмасдан;
- УСНПп – буғ билан қиздириш;
- УСНПэ – электр қуввати ёрдамида қиздириш.

Ёғ-мой саноати корхоналарида УСН ва УСНПп типлари кўп тарқалган.

УСНПп-175 типдаги қурилманинг принципиал схемаси 1.17-расмда берилган.



1.17-расм. Маҳсулотларни қуйиш ва бўшатиш учун УСНПп-175 маркали қурилма:

- 1-суянчиқли нов; 2-қўзғалувчан нов; 3-бириктирувчи ғилофлар; 4-қиздирувчи ғилофлар; 5-тирсак; 6-кронштейн; 7-тенглаштирувчи мослама; 8-қўзғалувчан нов; 9-бириктирувчи бош қисм; 10-тўкувчи асбоб; 11-кран; 12-конденсат ажратгич; 13-уч томонлама ҳаракатланувчи кран; 14-бириктирувчи буғли шланглар; 15-иситувчи шланг

Қурилма маҳсулот коллекторига уланган ва унинг учун суянчик вазифасини бажарадиган 1-нов, 2-, 8-қўзғалувчи новлар, тўртта 3-бириктирувчи шарнирлар, 9-бириктирувчи бош қисмдан тузилган.

Вертикал юзада 2- ва 8-новларни тенглаштириш учун 7-мослама ўрнатилган, у 6-кронштейн ёрдамида 5-тирсакка маҳкамланган.

Буг билан қиздирувчи мослама 15-қиздириш шланги, иккита қиздириладиган 4-филофлар, 14-бириктирувчи буғли шланглар, 13-уч томонлама ҳаракатланувчи кран, 12-конденсат ажратгичи билан ва 11-крандан иборат. Конденсат 16-шланг орқали чиқиб кетади.

Қуювчи асбобнинг цистернага кирган қисмига буғни узатиш учун 13-уч томонлама кран мўлжалланган. Қуйиладиган маҳсулотни қиздиришни УСНПп-175 маркали қурилмадаги 4-қиздирувчи филоф таъминлайди.

УСН-175 маркали қурилманинг тузилиши УСНПп-175 маркали қурилманикига ўхшаш, фарқи шундан иборатки, у қотмайдиган суюқликларни қуйиш ва бўшатиш учун қўлланилади ва унда қиздирувчи мосламаси мавжуд эмас.

УСНПп туридаги қурилманинг техник тавсифи

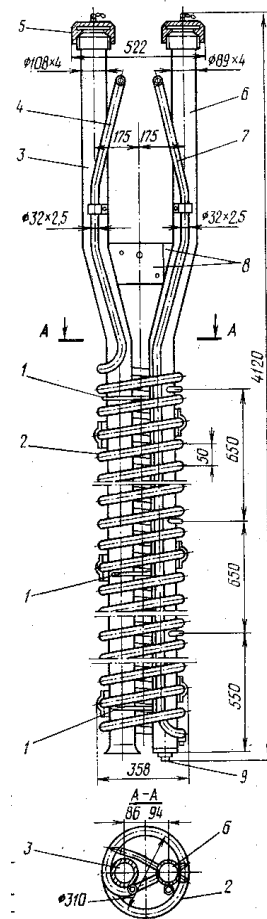
Маҳсулотнинг шартли босими, <i>МПа</i>	0,4
Цистерна универсал қуювчи асбобнинг новига қурилмани ишга тушириш зонаси, <i>мм</i>	± 2000
Вертикал йўналишдаги бош қисмининг ҳаракати, <i>мм</i>	300
Ташқи ҳавонинг ҳарорати, °С	-40дан+40 ⁰ гача
Қуйиш трубкаларининг шартли диаметри, <i>мм</i>	150
УСН – 150	175
УСН – 175 ва УСНПп- 175	120
Қурилманинг массаси, <i>кг</i> :	165
УСН – 150	185
УСН – 175	0,4
УСНПп – 175	± 2000

Темир йўл цистерналарида қуюқлашган ва қотган ҳолатда келаётган ёғ ва мойларни иситиш ва эритиш учун ҳар хил тузилишга эга бўлган мосламалардан фойдаланилади (1.18-расм)

Қурилма ёғ ва мойларни дастлабки қиздириш учун 2-буғли змеевик, эгилувчан шлангларга уланадиган 4- ва 7-трубалардан тузилган. Змеевикнинг ичида иккита 6-хайдовчи ва 3-сўрувчи труба жойлашган. Цистернага насос ёрдамида босим остида дастлаб иссиқлик алмаштиргичда қиздирилган мой 6-хайдовчи трубадан узатилади, трубанинг пастки қисмида 9-тиқин мавжуд. Қиздирилган маҳсулот катта қувват билан 6-трубадан ўн иккита 1-сопло-насадкалар орқали чиқади.

1.18-расм. “Гипропищепром
– 3” маркали қиздирувчи
қурилма:

- 1-сопло-насадка;
- 2-буғли змеевик;
- 3-сўрувчи труба;
- 4-труба;
- 5-накид гайкалар;
- 6-хайдовчи труба;
- 7-труба;
- 8-пластинкалар;
- 9-тиқин.



Иситилган мой цистернанинг устки люкидан 3-труба орқали чиқиб кетади. Материал йўналтиргичлар 3- ва 6-трубаларга накид гайкалар ёрдамида уланган. Ишламаётган пайтда 3-, 6-трубалар ифлосланмаслиги учун 5-накид гайкалар билан ёпилади. Кўтариш мосламасининг пўлат арқонини маҳкамлаш учун 3- ва 6-трубалар орасига 8-пластиналар пайвандланган.

Суёқ маҳсулотларни сақловчи резервуарлар. Ёғ-мой саноати корхоналарида вертикал пўлатли ва горизонтал металл резервуарлар энг кўп тарқалган.

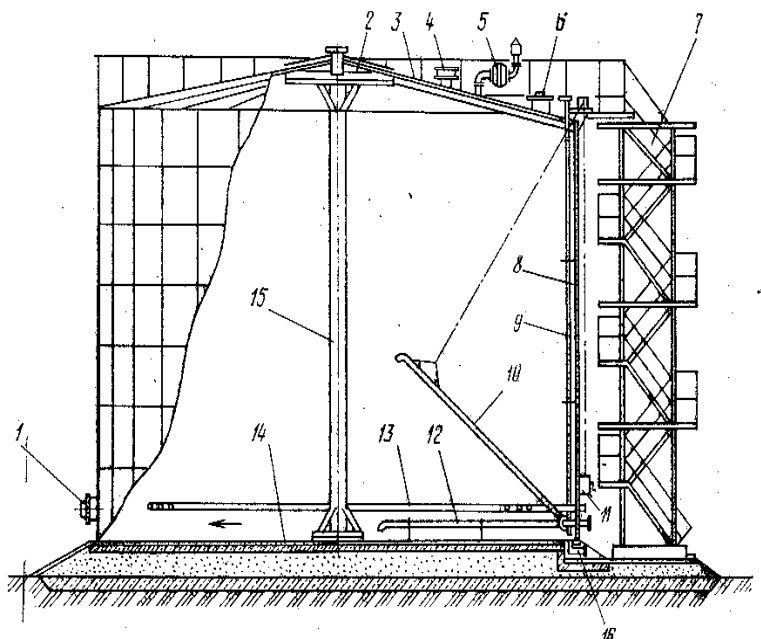
Вертикал резервуарлар. Ҳар хил мойларни сақлаш учун $100-5000\text{ м}^3$ хажмли резервуарлар қўлланилади. Вертикал резервуарлар пўлат варақлардан пайвандланиб ясалган бўлиб, 8-девор, 3-қопқоқ, 14-таг қисми ва 7-ташқи кўпқадамли нарвондан тузилган (1.19-расм).

Резервуарнинг 3-қопқоғи йиғма бўлиб, конуссимон шаклга эга, бир неча радиал текис металл пластинкалардан тузилган. Катта хажмли резервуарларда 15-марказий суянчиқ ўрнатилган.

Резервуарлар қабул қилиш, тарқатиш, қиздириш, тозалаш ва нафас олиш қурилмалари, визуал ва автоматик назорат воситалари, арматура ва гарнитурлар билан таъминланган.

Маҳсулотни тарқатиш 10-бўшатиш трубази ёрдамида бажарилади. У кўтариб тушириладиган ҳолатда тайёрланади ва шарнир атрофида айланади. Труба 11-қўл лебёдкаси (чиғирик) ёрдамида кўтарилади, ўз массаси таъсирида эса пастга туширилади.

Мойларни сақлаш учун маҳсулот резервуарларга 9-тўлдирувчи труба орқали юқоридан қуйилади, натижада мойнинг сифати сақланади, чунки резервуарни тўлдириш остки қисмдан бошланади. Бунда мой ҳаво билан қисқа вақт ичида контактда бўлади.



1.19-рasm. Вертикал
цилиндрик резервуар:

1-люк-лаз; 2-марказий халқа;
3-қопқоқ; 4-ўлчов люки;
5-нафас олиш қурилмаси;
6-ёритиш люки; 7-нарвон;
8-резервуар девори;
9-қуювчи-тўқувчи труба;
10-бўшатувчи труба; 11-қўл
чиғирик; 12-тозалаш трубаси;
13-қиздирувчи мослама;
14- остки қисми; 15-марказий
суянчик; 16-қолдик маҳ-
сулотларни чиқарувчи нов.

Узатиладиган мойларнинг қовушқоқлигини камайтириш учун 13-қиздирувчи мослама ишлатилади. Улар ҳар хил тузилишга эга. Стационар қиздиргичлар асосан змеевикли ёки секцияли шаклда тузилган. Иситувчи восита сифатида 0,3-0,4 МПа босимли сув буғи қўлланилади.

Резервуарнинг таг қисмида тўпланадиган мойли фузадан ёғни ажратиш учун тозалаш мосламаси ўрнатилган, у эса вакуум-таъминлагич ёки махсус насосга уланган 12-тозалаш трубасидан иборат. Маҳсулот қолдиқларидан резервуарни бўшатиш учун 16-нов ўрнатилган.

Вертикал резервуарнинг қопқоғида 4-ўлчов ва 6-ёритиш люклари, 5-нафас олиш қурилмаси ўрнатилган. Резервуарнинг ичига тушиш учун ёритиш люки қаршисида резервуарнинг биринчи поясида 1-люк-лаз жойлашган. Ускунада хавфсиз ва қулай хизмат қилиш учун қопқоғида мойдонча ва панжаралар мавжуд.

Горизонтал резервуарлар. Корхонага кам миқдорда келаётган мой ва суюқ кимёвий материалларни сақлаш учун бир гуруҳ резервуарлардан фойдаланилади.

Ёғ-мой саноати корхоналарида суюқликлар (мой, натрий гидроксид эритмаси, бензин, сульфат кислота ва бошқалар)ни сақлаш учун каталог ёки намунавий лойиҳалардан танлаб олинadиган горизонтал тўлиқ пайвандланган, эллиптик, конуссимон ва текис тагли аппаратлардан фойдаланилади.

Қуйида намунавий вертикал цилиндрик пўлат резервуарларнинг техник таърифлари келтирилган.

100 – 5000м³ хажмли намунавий вертикал цилиндрлик пўлат
резервуарларининг техник тавсифлари

3-жадвал

Сиғими, м ³		Остки поясинг ички диаметри <i>Двн, мм</i>	Корпуснинг баландлиги <i>Н, мм</i>	Массаси, <i>т</i>	1 м ³ хажмга металл сарфи, кг/м ³
Номинал	Фойдали				
100	105	4730	5980	5,44	51,8
200	206	6630	5980	7,94	38,5
300	336	7580	7450	10,57	31,5
400	426	8530	7450	12,36	29,0
700	764	10430	8940	17,75	23,2
1000	960	10430	11920	23,69	23,39
2000	2157	15180	11920	48,56	22,5
3000	3370	18980	11920	67,10	19,9
5000	4975	20920	14900	96,60	18,58

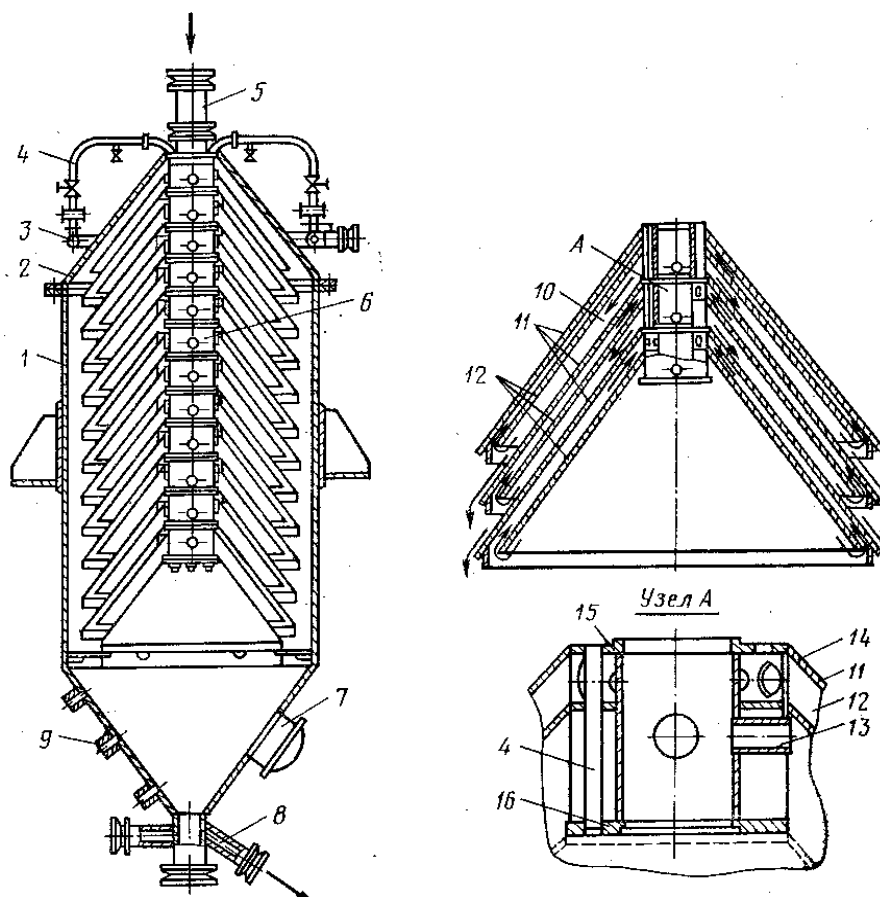
1.5. Хом ашё ва маҳсулотларни тозаловчи ва тайёрловчи ускуналар

Корхонага келтириладиган мой, ёғ ва бошқа маҳсулотлар таркибига ҳар хил оксил, смолали шилимшиқ, ранг берувчи ва бошқа ҳамроҳ моддалар киради. Уларнинг миқдори ишлатиладиган хом ашёнинг сифати, мойларни олиш усули ва сақлаш шароитларига боғлиқ бўлади. Йўлдош бўлган моддаларнинг кўп миқдори техник ҳайвон мойлари, қора пахта мойи, таркибида мойи бор чиқиндилар, айниқса соапсток ва фузаларда бўлади. Улар тайёр маҳсулот таркибида ҳам бўлиб, унинг ранги ва ҳидини ёмонлаштиради ҳамда оксидланиш жараёнини тезлаштиради.

Саноат корхоналарида ёғ-мой ва бошқа маҳсулотларни тозалаш жараёни тиндириш, центрифугалаш ва сепаратлаш усуллари билан бажарилади.

Тиндиргичлар. Ёғ ва мойларни сув, механик ва коллоид-эрувчи моддалардан ажратишнинг энг оддий усули бу тиндиришдир. Тиндириш йирик сиғимларда ўтказилиб, бу ерда аралашмалар гравитация кучи таъсирида мой маҳсулотларидан қаттиқ моддалар ёки ҳар хил заррачалар чўктириш усули билан ажратилади.

Тиндиргичлар даврий ва узлуксиз ишлайди. Даврий ишлайдиган тиндиргичлар конуссимон таг қисмга эга бўлган вертикал резервуарлардир, бу ерда маълум бир вақт ичида (1 суткагача ва ундан кўп) ёғ ва мойлар тиндирилади. Оғир ҳамроҳ моддалар – сув, гидратация чўкмаси резервуарнинг таг қисмига чўктирилади. Кўп корхоналарда мойлардан гидратация чўкмаси ва соапстокни ажратиш учун узлуксиз ишлайдиган тиндиргичлар қўлланилади. Тарелкали узлуксиз ишлайдиган тиндиргич углеродли пўлатдан тайёрланган вертикал цилиндрлик аппарат бўлиб, 2-конуссимон қопқоғи 1-корпус билан фланецлар ёрдамида уланган. Корпуснинг пастки қисмига конуссимон таглик пайвандланган (1.20-расм).



1.20-расм. Узлуксиз ишлайдиган ажраткич – тиндиргич:

1-корпус; 2-конуссимон қопқоқ; 3-коллектор; 4-трубкалар; 5-маҳсулот кирадиган штуцер; 6- тақсимловчи марказий труба; 7-люк; 8-чўкма учун штуцер; 9-намуна олиш кранлари учун штуцерлар; 10-конуссимон юза; 11-остки тарелка; 12-устки тарелка; 13-радиал новлар; 14-радиал тешиқлар; 15, 16-ёпиқ камералар.

Аппаратнинг ўқи бўйи конуссимон қопқоғининг фланецида тўрта қаттиқ боғловчи болтлар ёрдамида жуфт уланган 11- ва 12-конуссимон тарелкалардан иборат пакетлар маҳкамланади. Бунинг натижасида тиндирувчи камераларнинг қатори ҳосил бўлади. Уларнинг ҳар бири мустақил ишлайди ва икки секциядан иборат бўлади: остки секция – гидратация чўкмасини чиқариш ва устки секция – гидратацияланган тоза мойни чиқариб юбориш учун хизмат қилади. Йиғилган ҳолатда тиндиргич тарелкалари пакети аппаратнинг марказий ўқи бўйидан ўтган 6-тақсимловчи трубани ҳосил қилади. Бу трубага 5-штуцердан гидратланган мой фосфатид пахтачалари билан аралаш ҳолда узатилади. Аралашма тўртта 13-радиал новлардан ҳар бир чўктирувчи камеранинг остки секциясига ўтиб, остки тарелкаларнинг 10-конуссимон фазасидан сирпанади. Чўкма ўзининг оғирлик кучи таъсирида, зичлиги мойнинг зичлигидан катта бўлганлиги учун, корпуснинг конуссимон таг қисмига сирпаниб тушади ва аппаратдан тагликдаги 8-штуцер орқали чиқиб кетади. Таглик 7-люк-лаз ва намуна олиш кранларини ўрнатиш учун 9-штуцерлар билан таъминланган.

Енгил мой чўкманинг устида камеранинг ҳар бирида ажралиб, 12-устки конуссимон тарелкани айланиб ўтади ва унинг юзасидан юқорига

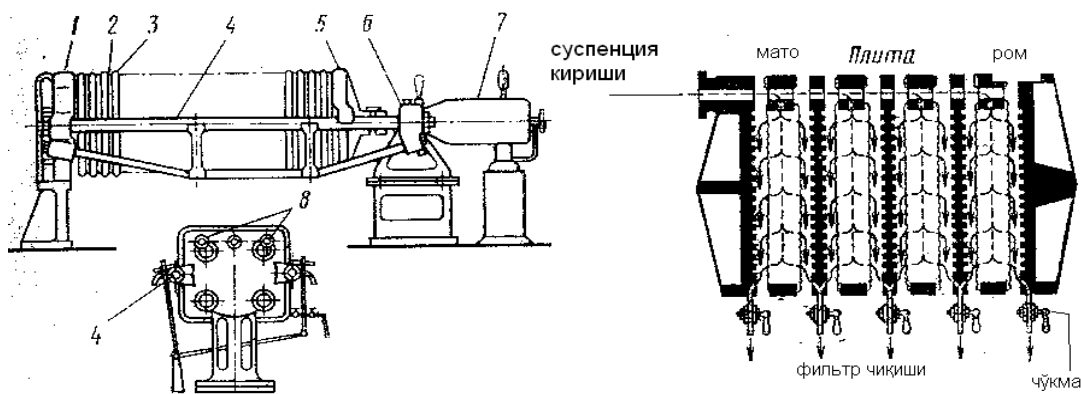
кўтарилади. Ҳар бир юқори секциянинг 14-радиал тешикларидан 15- ва 16-халқали ёпиқ камераларга гидрат чўкмадан ҳоли бўлган мой киради.

Камералар сони тарелкаларнинг жуфтига тенг бўлади. Масалан: 24 та тарелкаларга 12 та камера тўғри келади. Камералардан мой 4-трубкалар орқали 3-коллекторга йиғилади.

Фильтрлар. Фильтрлаш мойларни майда заррачалардан тозалаш учун кенг тарқалган усул бўлиб, мойни ғовакли тўсиқ орқали ўтказиш билан амалга оширилади. Фильтр тўсиқлар ёки фильтр мато сифатида пахта ва синтетик газламалардан фойдаланилади. Фильтрловчи материал ғоваксимон тузилишга эга бўлиб, ғовакларнинг ўлчами шундай бўлиш керакки, бунда чўкма заррачалари тўсиқнинг устида қолиши керак. Бунда фильтр тўсиқнинг устида ҳосил бўлган чўкма қатлами фильтрловчи юза вазифасини бажаради.

Ромли фильтрпресс (1.21-расм). Даврий ишлайдиган ромли фильтр-пресслар саноатда кенг қўлланилади, чунки бундай қурилмалар оддий тузилишга эга ва уларни юқори босимда ишлатиш мумкин (одатда 0,2-0,6 МПа). Плита – ромли фильтр-прессда 3-ромлар, фильтрловчи газлама (салфетка), 2-плиталар бирин-кетин жойлаштирилади. Плита ва ромлар чўяндан тайёрланган бўлиб, ромнинг ўртаси бўшлиқ, гардиши силлик юзага эга. Плиталар юзида қирралар бор ва улар фильтрловчи газлама учун таянч вазифасини бажаради. Плита ва ромларнинг чеккаларида 8-тешиқлар мавжуд бўлиб, йиғилган пайтда каналлар ҳосил бўлади. Бу каналлар орқали суспензия юборилади, фильтрат эса чиқарилади.

Суспензия босим остида ром ва плиталардаги 8-тешиқлардан ромли бўшлиққа берилади. Суюқлик фильтрловчи материалдан ўтиб плита юзасидаги ариқчалар орқали пастга тушади. Фильтрат плитанинг пастки қисмида жойлашган каналча орқали чиқиб, умумий тарновга тушади. Ромнинг ички қисми чўкма билан тўлганда суспензия бериш тўхтатилади.



1.21-расм. Ромли фильтрпресс:

1-суянчиқ кўзғалмас плита; 2-плиталар; 3-ромлар; 4- тўсин; 5- кўзғалувчан плита; 6-таянч; 7-кисувчи мослама; 8-мой кирувчи каналлар

Фильтрпрессларнинг фильтрлаш юзаси анча катта, ҳаракатланувчи қисмлари йўқ, айрим плиталарни ишлатмасдан қўйиш мумкин. Фильтровчи юза бирлиги нисбатан юқори иш унумдорлигига эга бўлса ҳам, филтрдан чўкмани тушуриш кўп меҳнатни талаб қилади. Суспензиядаги суюқлик фаза

енгил учувчан, заҳарли ёки ўт олувчан бўлса фильтрпрессдан фойдаланиш мумкин эмас, одатда фильтрпресслар концентрацияси кам бўлган суспензияларни ажратиш учун ишлатилади.

Фильтрпресслар шартли индекс билан белгиланади. Масалан, ФПМ 40 – 820/45У. Бу ёпиқ турдаги электромеханик қисувчи мосламали фильтр, филтрлаш юзаси – 40 м^2 , ромнинг ўлчами – 820 мм, углеродли пўлатдан ясалган, плита ва ромларнинг қалинлиги 45 мм.

Барабанли вакуум-фильтр. Ёғ-мой саноати корхоналарида турли маҳсулотлар учун барабанли вакуум-фильтрлардан фойдаланилади. Масалан, улар мойларни гидрогенлаш бўлимларида никел ва мис карбонат тузларини лойқа эритмаларидан ажратиш учун ишлатилади.

Барабанли вакуум-фильтрларнинг асосий ишчи элементи қуйма ёки пайвандланган, горизонтал жойлашган ва 4-валда айланадиган 1-цилиндрик барабан (1.22-расм) ҳисобланиб, у қисман 6-тоғарага туширилган. Барабаннинг цилиндрик юзаси тешикли ва унинг устига фильтр газлама кийдирилган. Цилиндрнинг ҳажми 10-радиал тўсиқлар билан 16-32 та бир-биридан ажралган секцияларга бўлинган, ҳар бирининг чиқарувчи канали барабан цапфасининг биқин юзасига 5-қўзғалмас тақсимловчи бош қисми билан зич қисиб уланган.

Барабан айланганда ҳар бир секцияси бирин-кетин бош қисмининг тегишли цапфаси трубкаси билан туташади. Камера ўз навбатида 7-трубопроводлар орқали вакуум, сиқилган ҳаво ва атмосфера босимли системалар билан уланган.

Узлуксиз ишлайдиган филтрнинг цикли мувофиқ зоналарга бўлинади. I зонада вакуум таъсирида филтрат филтргазлама орқали остки секцияларга узатилади, сўнг вакуум системаси билан уланган тақсимловчи бош қисмининг камерасидан филтрдан чиқариб юборилади, қаттиқ фаза газламада ушланиб қолади ва чўкма қатламини ҳосил қилади. Кейинги II – IV зоналарда чўкма ювилади ва сувсизланади, секциядан вакуум линияси билан уланган бош қисмининг камераси орқали филтрат ва чўкма чиқарилади.

V зонада чўкма олинади, бунинг учун эса камеранинг бош қисми орқали сиқилган ҳаво берилади. Чўкма 11-пичоқ билан олинади.

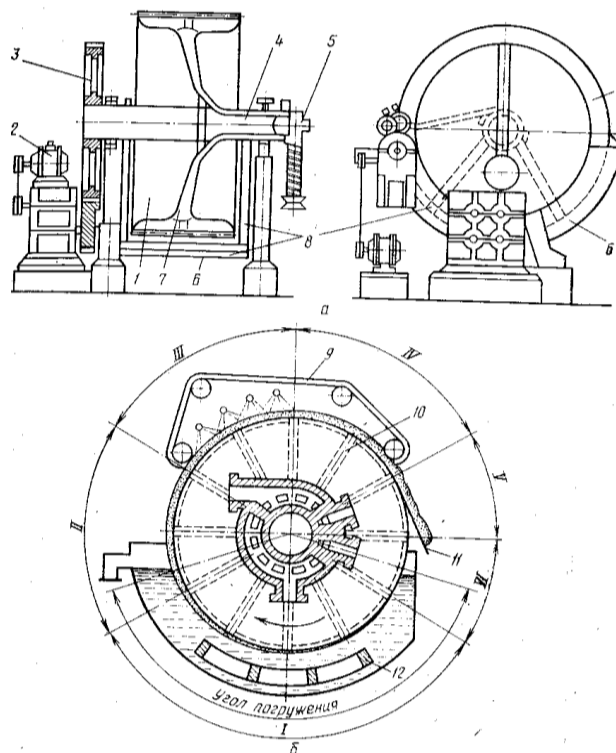
VI зонада сиқилган ҳаво ёки буғ билан фильтр газлама пуфланади ва тозаланади.

Барабан тагида суспензия тоғора тагида чўкмаслиги учун 12-маятникли аралаштиргич жойлаштирилган. Барабандаги 9-узлуксиз газламали лента фильтр мато юзасидаги чўкмада ёриқчалар пайдо бўлишини олдини олади.

Барабаннинг узатмаси вариатори билан 2-электродвигател ва 3-шестерняли узатмадан иборат.

1.22-расм. Барабанли вакуум-фильтр: а-умумий кўриниши; б-зона цикларининг схемаси.

- 1-барабан;
- 2-электродвигател;
- 3-шестерняли узатма;
- 4-ичи бўш вал;
- 5-тақсимловчи бош қисм;
- 6-тоғора (корыто);
- 7-трубопровод;
- 8-маятникли аралиштиргич туткичи;
- 9-газламали лента;
- 10-радиал тўсиқлар;
- 11-пичок;
- 12-маятникли аралаштиргич.



Барабанли вакуум фильтрларнинг техник тавсифи

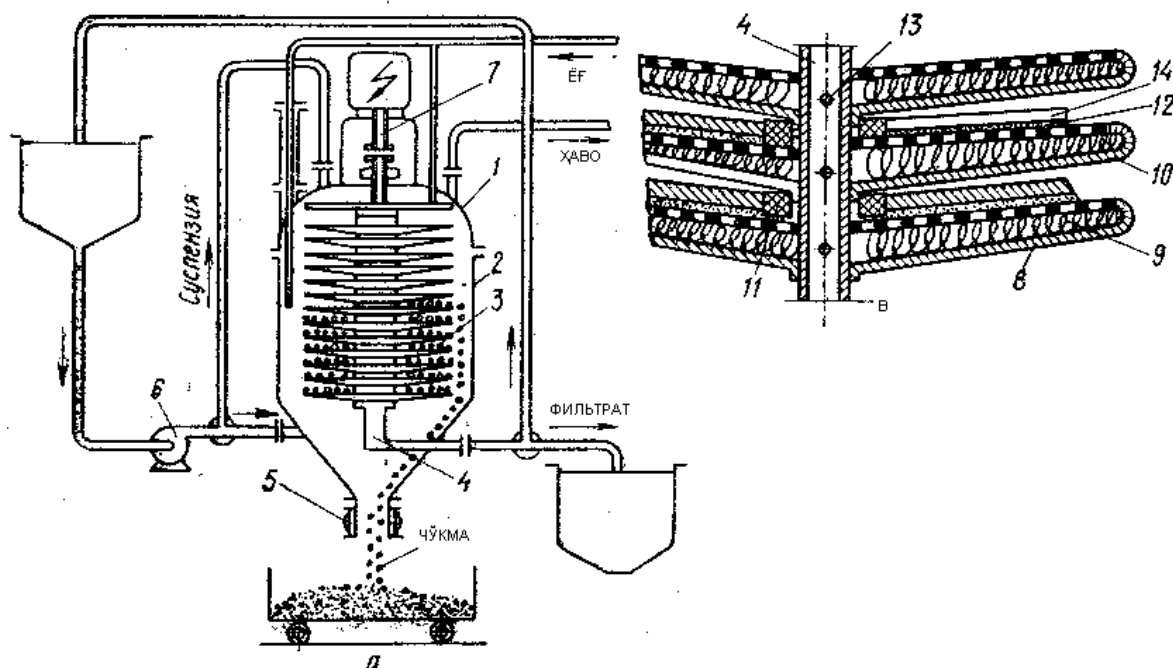
Турлари	БОУ5 – 1,75	БОК10 – 2,6
Фильтрлаш юзаси, m^2	5	10
Барабаннинг ўлчамлари, мм		
диаметри	1760	2600
узунлиги	960	1350
Фильтрлаш зонасининг бурчаги, град.	132	149
Барабаннинг айланиш частотаси, $айл/мин$	0,13-2	0,13-2
Аралаштиргичнинг бир минутда тебраниш сони	22	22
Узатманинг қуввати, кВт		
барабанники	1,1	2,2
аралаштиргичники	1,1	2,2
Массаси, кг	4990	5650

“Фунда” типдаги фильтр (1.23-расм). Бу типдаги фильтрларга чўкмани механик усулда бўшатувчи узлуксиз ишлайдиган фильтрлар киради. Фильтр рубашкаси 2-цилиндрлик корпус ва 1-қопқоқдан иборат бўлиб, унинг устида ҳаво чиқарувчи труба, термометр, манометр ва вертикал тешикли 4-ўқни 250 – 300 $айл/мин$ частота билан айлантирадиган 7-узатма ўрнатилган. Ўқда 3-дискли фильтровчи элементлар мустаҳкамланган. Улар 8-пўлат тарелкалардан иборат бўлиб, гардишлари юқори томонга йўналган. Натижада тарелкаларнинг маркази бирмунча қияликни ташкил этади. Тарелка юзаларида спираль симлардан ясалган 9-элак жойлаштирилган. Унинг устида майда тешикли ($D = 0,2 - 0,3$ мм) штампланган 10-элак қисиб қуйилган.

Тарелкалар элаклардан 11-тиқин билан ажралиб туради. Фильтрланувчи мой 6-насоснинг босими остида аппаратнинг корпусига

узатилади, олдиндан суркалган 12-кизелгур қатламидан, сўнгра 10-штампланган элакдан ўтиб, тарелканинг қия таглигидан марказга оқиб тушади ва 13-тешиклардан 4-ўқнинг ичига киради, у ердан эса остки ён штуцер орқали чиқиб кетади. Филтрация жараёнида кизелгурда мойдан ажралган 14-чўкма қатлами йиғилади. Ўқ дисклари билан айланганда, ҳосил бўлган марказдан қочма куч таъсирида чўкма ажратилади.

Корпуснинг конуссимон қисмида 5-люк орқали чўкма чиқариб юборилади. Жараённинг узлуксизлигини таъминлаш мақсадида бўлимда иккита фильтр ўрнатилади. “Фунда” туридаги фильтрларнинг камчиликларидан бири филтратматони алмаштириш мураккаблиги, айланадиган қисмларининг мавжудлиги ва қовушқоқ чўкмани бўшатишнинг қийинлигидир, аммо жараёни тўлиқ автоматлаштирганда газламадан чўкмани осон ажралиши ва яхши ювилиши бу камчиликларни камайтиради.



1.23.-расм. “Фунда” типдаги узлуксиз ишлайдиган фильтр:

а- умумий кўриниши; в-филтрловчи элементлар

1-қопқоқ; 2-корпус; 3-филтрловчи элементлар; 4-вертикал ўқ; 5-люк; 6-насос; 7-узатма; 8-пўлат тарелкалар; 9-спиралсимон элак; 10-майда тешили элак (штампланган элак); 11-тикин; 12-кизелгур қатлами; 13-тешиклар.

“Фунда” филтрининг техник тавсифи

Филтрнинг иш унуми, $m^3/soat$	1...5
Филтраш юзаси, m^2	20
Филтр корпуси ичидаги босим, kPa	
филтрлашнинг бошида	0,2-0,3
филтрлашнинг охирида	3-4
Филтрловчи диски элементларнинг сони, <i>дона</i>	25
Филтрлаш циклининг давомийлиги, <i>soat</i>	8-20
Шу жумладан	
филтрловчи қатламни суркаш, <i>мин</i>	10

циклнинг охирида филтрланмаган мойнинг қолдиғини сиқилган ҳаво билан ажратиш, <i>мин</i>	3
Чўкманинг отдувкаси, <i>мин</i>	10
Чўкмани ювиш ва чиқариб юбориш, <i>мин</i>	2
Филтрлаш тезлиги, <i>л/см² мин</i>	15-20
Электродвигательнинг қуввати, <i>кВт</i>	12
Ўқнинг айланиш частотаси, <i>айл/мин</i>	240
Филтрнинг габарит ўлчамлари, <i>мм</i> диаметри	1100
баландлиги	1500
Массаси, <i>кг</i>	1100

Центрифугалар. Центрифуга ёрдамида марказдан қочма кучлар майдонида бир хил таркибга эга бўлган суюқ системаларни самарали ажратиш ўтказилади. Ишлаш принципага кўра центрифугалар икки гуруҳга бўлинади: 1-тиндиргичли; 2-филтровчи. Биринчи гуруҳ центрифугалар роторларининг девори – яхлит, иккинчи гуруҳда эса – тешикли.

Вертикал роторли центрифугалар сепараторлар дейилади.

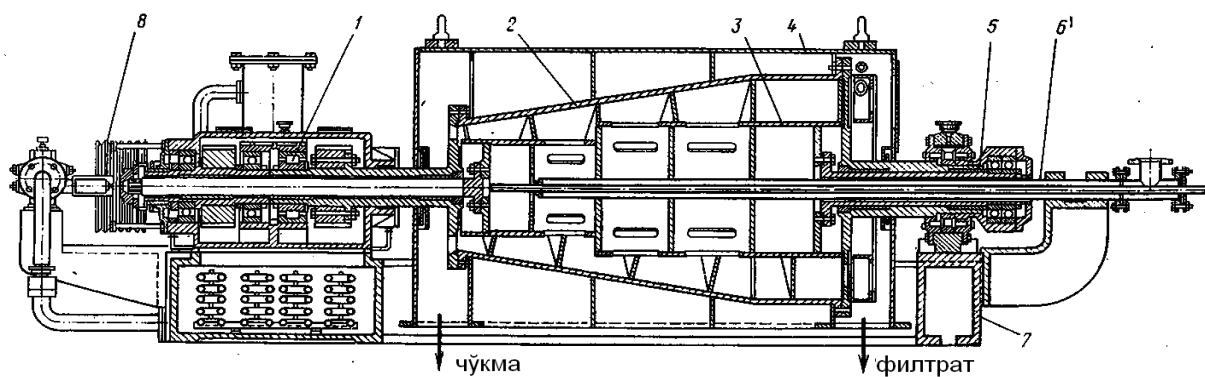
Ёғ-мой саноати корхоналарида центрифугалар пресслаб олинган мойларни дастлаб тозалаш ҳамда шротдан оксил ишлаб чиқаришда ишлатилади.

ОГШ-321К маркали центрифуга (1.24-расм) горизонтал, узлуксиз ишлайдиган бўлиб чўкмани шнек ёрдамида бўшатади, ўртача дисперсли суспензияларни ажратиш учун ишлатилади. Саноат корхоналарида улар ёғ ва мойларни қаттиқ аралашмалардан тозалаш учун ишлатилади.

Центрифуганинг асосий қисми горизонтал иккита суянчиқ подшипникларда ўрнатилган цилиндрик - конуссимон шаклига эга 2-ротор бўлиб, икки чеккасидан цапфа копқоқлар билан ёпиқ, улар эса 5-подшипникларига суянган. Бош суянчиқ подшипниклар 7-станинада ўрнатилган.

Ротор электродвигателдан 8-понасимон қайишли узатма шкиви орқали айланади. Роторнинг ичида қаттиқ чўкмани чиқарувчи ойналарига узатиш учун 3-шнек ўрнатилган. Шнекга айланиш ҳаракати 1-махсус планетар редуктордан узатилади. Роторнинг ички бўш цапфалари ва шнек орқали 6-таъминловчи труба ўтади, бу ерда суспензия шнек барабанининг ички бўшлиғига киритилади, у ердаги ойналардан роторнинг ички бўшлиғига жўнатилади.

Роторда марказдан қочма кучлар таъсирида қаттиқ фаза суюқликдан ажратилади, шунда қаттиқ фаза роторнинг деворларида чўктирилади, сўнг роторнинг тор деворидаги бўшатувчи ойналардан чиқарилади. Чўкма бўшатувчи ойналарга кетаётганда сувсизлантириш зонасида чўкмадан сув ажралади. Суюқлик роторнинг кенг томонига йўналтирилади ва ўнг цапфадаги бўшатувчи ойналардан центрифуганинг қабул қилиш бўлимига юборилади, сўнг қуйиб олинади.



1.24-расм. Центрифуга ОГШ-321К:

1-редуктор; 2-конуссимон ротор; 3-шнек; 4-цилиндрик корпус; 5-суянчиқ подшипниклар; 6-таъминловчи труба; 7-статина; 8-пона қайишли узатма шкиви.

Қаттиқ фаза роторнинг бўшатувчи ойнаси орқали филофнинг қабул қилиш бўлимига келади, бу ерда ўзининг оғирлиги таъсирида пастга тушади. Центрифугани аралашма билан тўлдириш, қаттиқ фракциядан суюқликни ажратиш, чўкмани бўшатиш жараёнлари узлуксиз ўтказилади.

Шнек бўш цилиндрик барабандан тузилган бўлиб, унинг ташқи юзасида спираллар ўрнатилган. Бўш барабаннинг ичида тўсиқлар пайвандланган. Улар учта камерани ҳосил қилиб суспензияни қабул қилиш учун хизмат қилади. Ҳар бир камеранинг учтадан бўшатувчи ойналари мавжуд. Барабаннинг шнеги чеккасига цапфалар маҳкамланган бўлиб, шнекнинг суянчиқ бўйинларини ҳосил қилади. Шнекнинг чап цапфаси шлицалар билан таъминланган ва улар икки босқичли планетар редукторнинг бошқариш ўқи билан уланган.

Ускуна қисмлари 12Х 18Н10Т маркали кислотага чидамли пўлатдан ясалган.

ОГШ-321К-5 центрифуганинг техник тавсифи

Чўкма бўйича иш унуми, $кг/соат$	400-500
Кираётган мой бўйича иш унуми, $м^3/соат$	8 гача
Бўлиниш фактори	2200
Роторнинг айланиш частотаси, $айл/мин$	3500
Шнекнинг нисбий айланиш частотаси, $айл/мин$	16,5-23,5
Роторнинг энг катта диаметри, $мм$	325
Роторнинг узунлиги, $мм$	640
Электродвигател маркаси	A02-42-2
куввати, $кВт$	7,5
айланиш частотаси, $айл/мин$	2900
Габарит ўлчамлари, $мм$	
Узунлиги х эни х баландлиги	650х1560х970
Массаси, $кг$	682

Сепараторлар. Сепараторлар ҳар хил технологик жараёнларда — мойлар рафинацияси, гидратацияси ва тозалашда катта аҳамиятга эга. Барча сепараторларда тарелкали барабаннинг мавжудлиги, у эса вертикал ўқда

червякли жуфтлик орқали электродвигателдан катта тезликда айланиши уларга хос хусусиятлардир.

Сепаратор барабанлари балансировкани қаттиқ талаб қилади, чунки айланиш тезлигининг катталигидан урилиш натижасида асос ва подшипниклар ишдан чиқиш эҳтимоли бўлади. Динамик нагрузкани қоплаш учун сепараторнинг станинаси резинали амортизаторларда асосга маҳкамланади. Қуйида тармоқнинг корхоналарида кўп тарқалган сепараторларнинг техник тавсифи ва таърифлари берилган.

Сепараторларнинг техник тавсифи			
Кўрсаткичлар	АІ-МСИ	АІ-МСЛ	ЭСВ
Иш унуми, <i>кг/соат</i>	1000	6400	2500
Барабаннинг айланиш частотаси, <i>айл/мин</i>	5000	4400	5000
Талинкалар сони, <i>дона</i>	56	110	85
Тарелканинг диаметри, <i>мм</i>			
минимал	220	80	110
максимал	600	240	420
Тарелканинг қиялик бурчаги, <i>град</i>	50	50	50
Тарелкалараро масофа, <i>мм</i>	1	1	1
Мухитнинг ҳарорати, <i>°С</i>	60-65	90-95	64-80
Электродвигателнинг қуввати, <i>кВт</i>	14	15	15
Габарит ўлчамлари, <i>мм</i>			
узунлиги	1485	1170	1200
эни	1132	900	988
баландлиги	1900	1665	1468
Массаси, <i>кг</i>	1610	1600	1350

АІ-МСЛ сепаратори. Бу типдаги сепаратор мойларни ишқорий рафинациясини ўтказиш учун қўлланилади. Унинг тузилиши кейинги бўлимларда берилади.

АІ-МСИ сепаратори. Бу сепараторлардан мой экстракция заводларида пресслаб олинган мойларни дастлабки тозалаш жараёнини бажариш учун фойдаланилади. Тузилиши АІ-МСЛ сепараторникига ўхшаш, аммо габарит ўлчамлари ва тарелкалар сони билан фарқланади.

ЭСВ сепаратори. Парчаланган мой ва мойларнинг глицеринли сувидан эркин мой кислоталарни ажратиш учун ишлатилади. Бу сепараторнинг тузилиши юқорида берилган сепараторларникига ўхшаш.

1.6. Иссиқлик алмаштириш аппаратлари ва қуриштиш ускуналари

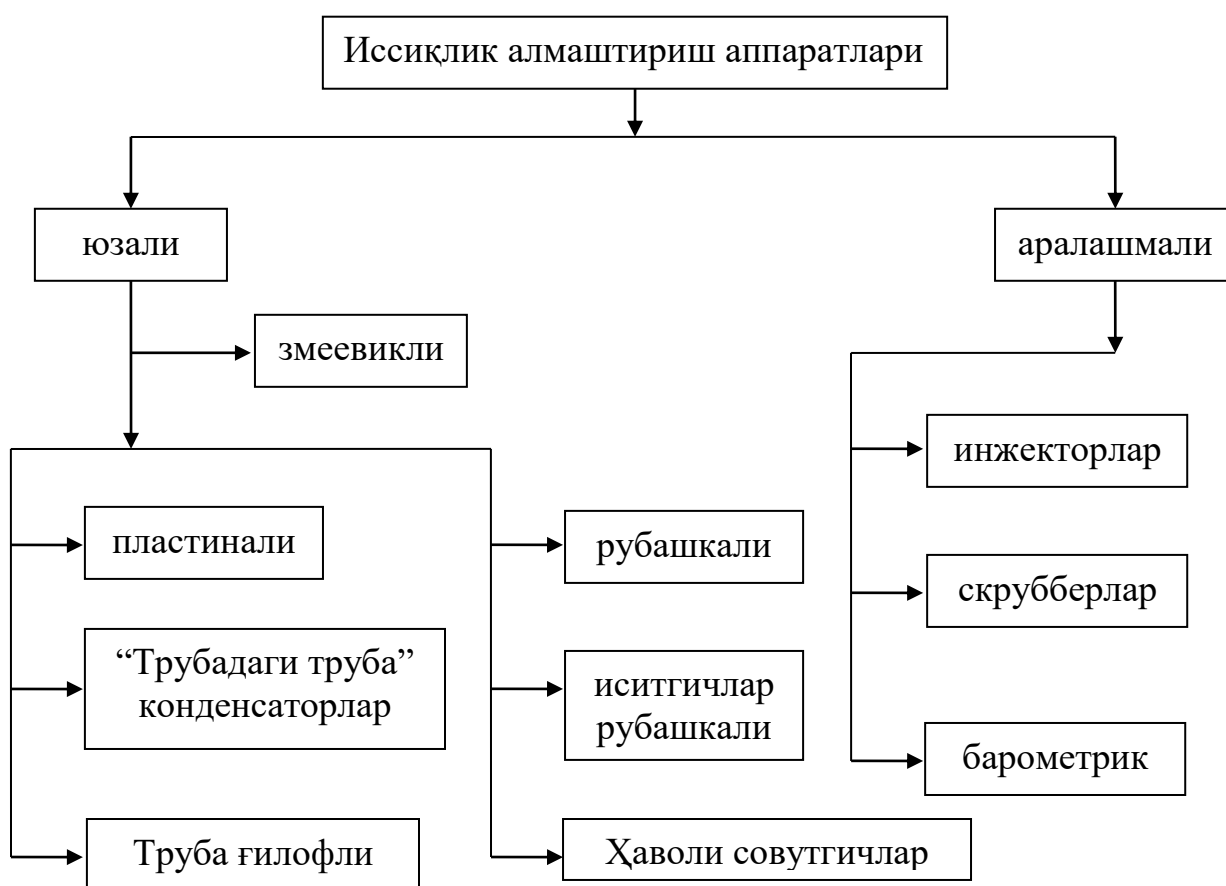
Ёғ-мой саноати корхоналарида кўп технологик жараёнларда иссиқликдан фойдаланилади. Иссиқлик манбаи сифатида тўйинган ва қайта қиздирилган 0,3 – 0,6 МПа босимли сув буғи, юқори ҳароратли органик иссиқлик ташувчи (ВОТ), сув конденсати ва сув ишлатилади. Ҳар хил суюқликларни совутиш ва конденсациялаш учун аммиак, номакоб, сув, глицерин, мой, ҳаво ва бошқалардан фойдаланилади.

Ёғ-мой саноати корхоналарида энг қулай ва кўп тарқалган иссиқлик манбаи – бу сув буғидир. Унинг афзалликлари қуйидагилардан иборат:

ишлатиш жойигача транспортлашнинг қулайлиги, босимни ростлаб сарфини кераклича ўзгартириш мумкинлиги, ҳароратни осон ушлаб туриш имконияти, материалга нисбатан агрессив эмаслиги, нархининг нисбатан кичиклиги, конденсатни қайта ишлатиш имконияти борлиги. Булардан ташқари буғни маҳсулотнинг ўзига очик ҳолда тўғридан – тўғри бериш ҳам мумкин.

Иссиқлик алмаштиргичлар. Иссиқлик алмашув жараёнлари кўп ҳолатларда ҳар хил турдаги иссиқлик алмаштиргичларда ўтказилади, уларнинг ёрдамида муҳитларни иситиш ва совутиш ҳамда буғлар ва газларни конденсациялаш мумкин. Ёғ-мой саноати корхоналарида ишлатиладиган иссиқлик алмаштиргичлар тузилиши бўйича қуйидагича синфланади (2-схема).

2-схема

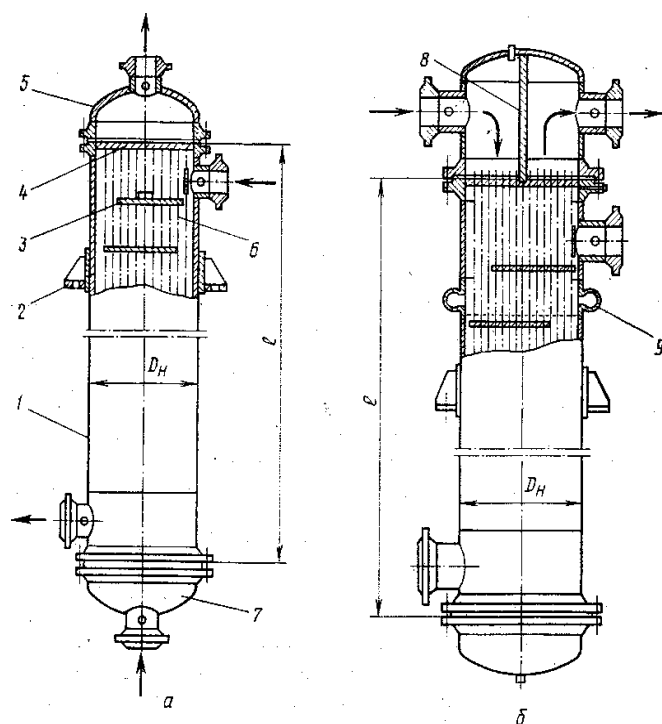


Юзали иссиқлик алмаштиргичлар. Бу аппаратлар кўп тарқалган бўлиб, ёғ-мой саноатининг барча технологик жараёнларида қўлланилади. Улар машина қурилиш заводларида стандартлар бўйича тайёрланади ва иссиқлик алмаштиргич, конденсатор ва совутгич сифатида ишлатилади. Махсус меъёрлар бўйича вакуум шароитида ишлайдиган юзали иссиқлик алмаштиргичлар ҳам тайёрланади.

Тузилиши бўйича бу турдаги иссиқлик алмаштиргичлар вертикал ва горизонтал ҳолатда, қўзғалмас труба пажара ёки линзали компенсатор билан, сузувчи бош қисми, γ -ҳолатидаги труба, труба ичида

суюқликнинг ҳаракат сони бўйича-бир, икки, тўрт, олти ва юқори босқичли бўлади.

Юзали иссиқлик алмаштиргичнинг тузилиши 1.25-расмда кўрсатилган. Иссиқлик ташувчи агент ва суёқликнинг ҳаракати стрелкалар билан белгиланган. Иссиқлик алмаштиргичнинг трубалари орасидаги ҳажми – трубалараро бўшлиқ, трубалар ичидагиси эса трубаги бўшлиқ дейилади. Барча аппаратлар трубаги системадан иборат бўлиб унга 4-трубаги панжара ва 6-трубкалар киради (диаметри $D_{у-20}$, $D_{у-25}$). Трубкалар ташқаридан 1-герметик цилиндрик ғилоф билан ёпилган, чеккаларида эса 5- ва 7-эллиптик қопқоқлари бор. Аппарат 2-таянчларда ўрнатилади. Ғилоф ва қопқоқлар иссиқлик ташувчи газ, буғлар ҳамда маҳсулот кириши ва чиқиши учун штуцерлар билан таъминланган. Оқимни ҳаракат йўналишлари бўйича тақсимлаш учун қопқоқ ичига 8-тўсиқлар ўрнатишган. Иссиқлик ташувчининг зигзагсимон ҳаракатини ҳосил қилиш учун трубалараро бўшлиқда 3-сегментли тўсиқлар мавжуд.



1.25.-расм. Труба ғилофли иссиқлик алмаштиргичлар:

а-қўзғалмас решёткали бир йўлли;
б-тўрт йўлли линза компенсаторли.

- 1-ғилоф;
- 2-таянчлар;
- 3-сегментли тўсиқ;
- 4-трубкалар панжараси;
- 5-устки қопқоқ;
- 6-трубкалар;
- 7-остки қопқоқ;
- 8-тўсиқ;
- 9-термокомпенсатор.

Линзали компенсаторларнинг деформацияси ғилофдаги ҳарорат таъсиридаги кучланишни бартараф этади.

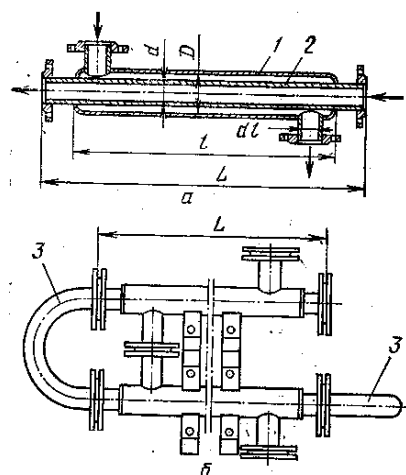
“Трубадаги труба” иссиқлик алмаштиргичлари. Ёғ-мой саноати корхоналарида бу турдаги аппаратлар кўп тарқалган бўлиб, асосан трубопроводларда енгил қотувчи суёқликларни (саломас, маргарин, мой кислоталар, гудрон, совун) узатганда керакли ҳароратни ушлаб туриш, баъзи бир ҳолатларда совутиш (маргарин, майонез) учун ишлатилади.

“Трубадаги труба” иссиқлик алмаштиргичларнинг тузилиши оддий бўлиб, калачлар ёрдамида алоҳида секциялардан (1.26-расм, а) йиғилиши мумкин ва енгил йиғилувчи блокларга жамлаш имкони бор (1.26-расм, б).

Иссиқлик алмаштиргич 1-ташқи трубалар, 2-ички труба ва 3-боғловчи калачлардан тузилган. Иссиқлик ташувчи манба (буғ, иссиқ сув ва бошқалар) ички ва ташқи трубалар орасидан ўтади.

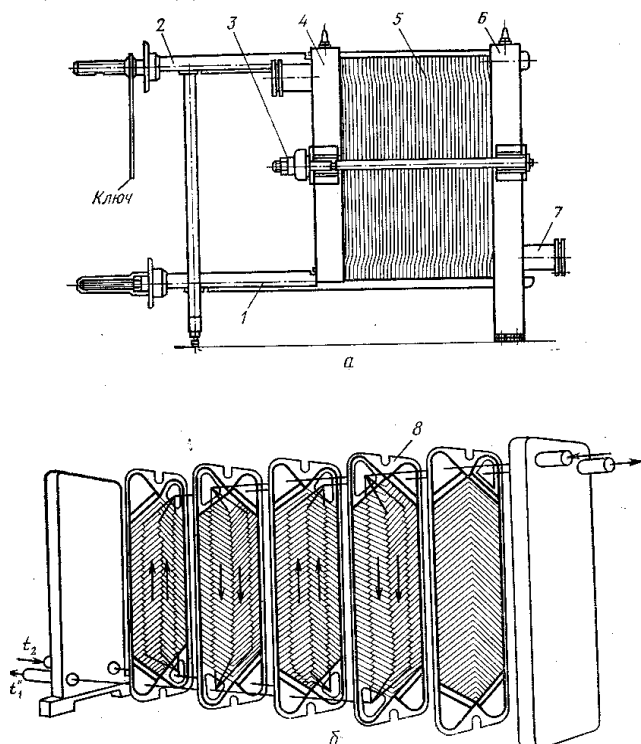
1.26-расм “Трубадаги труба”
иссиқлик алмаштиргичи:

а-секция; б-блок.
1-ташқи труба; 2-ички трубка;
3- боғловчи калач.



Пластинали иссиқлик алмаштиргичлар (1.27-расм). Бу турдаги иссиқлик алмаштиргичлар юқори компактликга эга. Бу аппаратларда иссиқлик узатиш коэффиценти бошқаларга нисбатан юқори ($7000 - 9000 \text{ Вт/м}^2$). Бу эса ускуналарнинг бир хил иш унумида иссиқлик алмашилиш юзасининг кичик қийматидан фойдаланишга имконият беради.

Аппаратнинг иссиқлик алмашилиш майдон юзаси резинали кистирмалар билан 8-гофраланган пластиналардан ҳосил бўлади. Пластиналар бир-бирига сиқилганда улар орасида совутувчи ва иситувчи суюқликлар ўтадиган каналлар ҳосил бўлади. Иссиқ алмаштиргичнинг 8-пластиналари 5-секцияга иккита 4- ва 6-массив плиталар билан 3-винтли йиғувчи – сиқувчи мосламалар ёрдамида тўпланган. 6-плита қўзғалмас асосга маҳкамланади.



1.27.-расм. Пластинали
иссиқлик алмаштиргич
(пастеризатор):

а-умумий кўриниш;
б-пастеризаторнинг фазовий
схемаси.

1-остки штанга;
2-устки штанга;
3-винтли йиғувчи-сиқувчи мослама;
4-плита; 5-пластинали секциялар
йиғиндиси; 6-таянч плита;
7-штуцер; 8-гофраланган пластина.

Қўзғалувчан 4-плита 2-устки штангага роликларда ўрнатилган ва 1-остки штанга билан йўналтирилади. Ҳар бир пластина бурчакларида учбурчак шаклидаги тўрта тешиги бор. Уларнинг юқоридагиларидан маҳсулот юритилса, остидагиларидан иссиқлик агенти юради. Натижада пластиналарнинг бир томони маҳсулот билан, иккинчи томони эса – иссиқлик агенти билан ювилади, оқибатда бу маҳсулотлар ўртасида иссиқлик алмашилиш юз беради. Пластинали иссиқлик алмаштириш аппаратларининг ишчи босими 0,6 МПа гача (6 кгс/см^2) ва ҳарорати – 20^0C дан $+ 120^0\text{C}$ гача бўлади. Уларнинг иссиқлик алмаштириш майдон юзаси 2 дан 160 м^2 гача ва ундан юқори бўлади. Бу аппаратлар совутгич, исситгич, конденсатор сифатида ишлатилади.

Ёғ-мой саноати корхоналарида бу аппаратлар асосан мойларнинг рафинациясида ва маргарин ишлаб чиқаришда ишлатилади. Пластиналар коррозияга чидамли 12х18Н10Т, 10Х17Н13М2Т маркали пўлатлардан тайёрланади. Қуйида иссиқлик алмаштириш юзаси 0.5 м^2 бўлган битта намунавий пластинанинг техник тавсифи берилган.

Иссиқлик алмаштиргич пластинасининг техник тавсифи

Иссиқлик алмаштириш юзаси, м^2	0,5
Габарит ўлчамлари, мм	1370х500х1
узунлиги х эни х қалинлиги	
Пластинанинг массаси, кг	5,4
Гофрларнинг баландлиги, мм	4
Гофрларнинг қадами, мм	16,2
Гофрлар сони	66
Уланувчи штуцернинг диаметри (максимал), мм	150
Иссиқлик ташувчи агент ҳаракати учун каналларда оралиғ тирқич, мм	4

Қуриштиш ускуналари. Ёғ-мой саноати корхоналарида қуриштиш ускуналари нам, сочилувчан маҳсулотларни (мойли уруғлар) ва суюқликларни (мойлар, мой кислоталар, фосфатидлар, суспензиялар, совун композициялари) қуриштиш учун ишлатилади.

Қуриштиладиган материалнинг устидаги ҳавонинг босими бўйича бу ускуналар атмосферали ва вакуумлиларга бўлинади. Ёғ-мой саноатида қуриштигичларнинг икки хили қўлланилади ва уларда қуйидаги усуллар кенг тарқалган: контактли усул (бу усулда қуриштиладиган маҳсулот қиздирувчи юза билан туташ ҳолда бўлади) ва конвектив усул (бу усулда сачратиб берилаётган ёки сочилувчан маҳсулотдан намлик унинг орасидан ўтказилаётган қиздирилган газ билан ютилади ва намлик камаяди). Ёғ-мой саноатида асосан иккинчи усул қўлланилади. Қуриштигичларнинг шахтали ва барабанли (мойли уруғлар учун), сачратувчи – форсункали (совунлар, ёғ ва мойлар, мой кислоталар учун), “қайновчи” қатламда ишлайдиган (шротдан оксил олишда) ускуналар мавжуд. Уларнинг тузилиши, ишлаш принциплари ва тавсифлари дарсликнинг мувофиқ бўлимларида берилган.

2. ЎСИМЛИК МОЙЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ УСКУНАЛАРИ ВА ЖИҲОЗЛАРИ

2.1. Мойли уруғларни тозалаш, қуриштириш ва намлаш ускуналари

Ёғ-мой корхоналарига келтириладиган ва қабул қилинадиган мойли уруғлар таркибида органик, минерал ва металл аралашмалар бўлади. Бу аралашмалар мойли уруғлардан ўлчамлари, аэродинамик ва магнит хусусиятлари билан фарқ қилади. Органик ва минерал аралашмаларни мойли уруғлар таркибидан ажратиш олиш тозалаш сепараторларида амалга оширилади.

Тозалаш сепараторлари тахта ёки металл станинага қотирилган бўлиб, қуйидаги асосий қисмлардан иборат бўлади:

- қабул қилиш қурилмаси-уруғлар учун таъминлагичли мослама;
- кузовда ўрнатилган элакли ром;
- аспирация системаси;
- узатма механизми.

Таъминлагич мослама – қабул қилиш қурилмаси мойли уруғларни бир текисда ва бир миқдорда сепаратор ишчи аъзосининг кенглиги бўйича тўлиқ тақсимлаб беришни таъминлайди. Бундан ташқари, мойли уруғларни бир текисда бўлиб бериш учун шнеклар, клапанли қурилмалар, таъминлаш валиклари, вибротоклар ҳам қўлланилади. Мойли уруғларни аралашмалардан уларнинг ўлчам ва шаклига қараб ажратиш илгариланма-қайтма ҳаракатланадиган, вибрацияли ёки айланма илгариланма-қайтма ҳаракатланадиган элакли юзаларда амалга оширилади. Сепараторларнинг аспирацияли системаси мойли уруғлар таркибидан енгил, органик чиқиндиларни ҳаво оқими ёрдамида вертикал ёки горизонтал йўналишларда ажратиш олишни амалга оширади. Амалиётда мойли уруғлар массасини ҳаво оқими таъсиридан икки мартаба ўтказадиган сепараторлар кенг қўлланилади. Ҳаво-элакли сепараторлар ҳаво оқимининг ишлатишига қараб ёпиқ цикли ва очик цикли сепараторларга бўлинади.

Мойли уруғларни тозалаш қуйидаги босқичларда бажарилади:

- мойли уруғларни қабул қилиб, омборхонага жойлаштиришдан олдин тозалаш - хом ашёвий тозалаш;
- мойли уруғларни қайта ишлашдан олдин тозалаш - ишлаб чиқариш учун тозалаш.

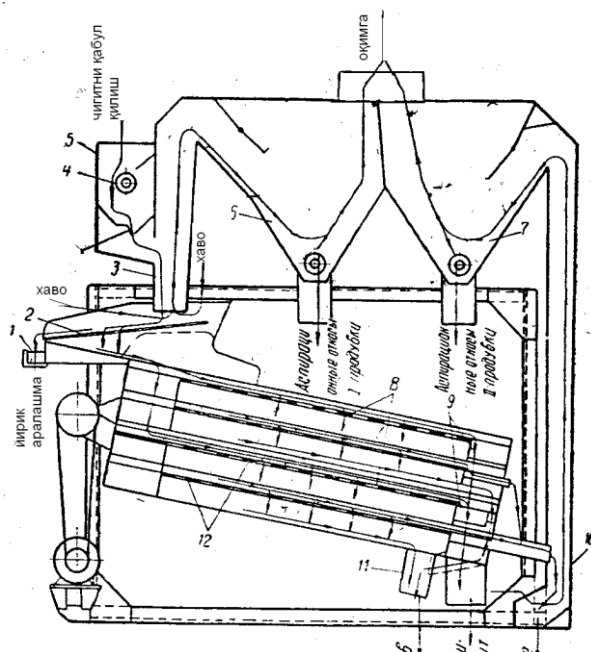
Мойли уруғларни тозаловчи ЗСМ-100 сепаратори (2.1-расм)

Ҳаво оқимли ЗСМ-100 сепаратори қуйидаги асосий қисмлардан иборат:

- йиғиб-териловчи йиғма конструкцияли станина;
- элакли кузов;
- аспирация қурилмаси қабул қилиш қутиси билан;
- икки дона эксцентрик тебраткичлар;
- инерцион тозалаш механизми;
- электрузатгич.

Ускунада кунгабоқар уруғини чиқиндилардан тозалаш қуйидаги тартибда олиб борилади. Уруғлар параллел ҳолатда иккита қабул қилиш 5-қутига берилади ҳамда 4-шнек ёрдамида бир текисда қутининг кенглиги бўйича

тарқатиб беради. Уруғлар юк клапанининг қаршилигини енгиб 3-каналга узатилади. Вертикал ҳолатда юборилган ҳаво оқими уруғлар таркибидан енгил органик ва майда чиқиндиларни 6-чўктириш камерасига олиб кетади. Уруғлар эса 2-қабул қилиш элагидан ўтказилиб, катта чиқиндилар 1-лотокка йиғилади. Уруғлар 2-қабул қилиш элаги орқали ўтиб 8-икки қаторли саралаш элагига тушади.



2.1-расм. 3СМ-100
сепаратори:

- 1-лоток;
- 2-қабул қилиш элаги;
- 3-биринчи ҳаво узатиш канали;
- 4-шнек;
- 5- қабул қилиш кутиси;
- 6,7-чўктириш камераси;
- 8-икки қаторли саралаш элаги;
- 9-лоток;
- 10-иккинчи ҳаво узатиш канали;
- 11-кўндаланг лоток;
- 12-остки элак.

3СМ-50 ва 3СМ-100 сепараторларининг техник тавсифи

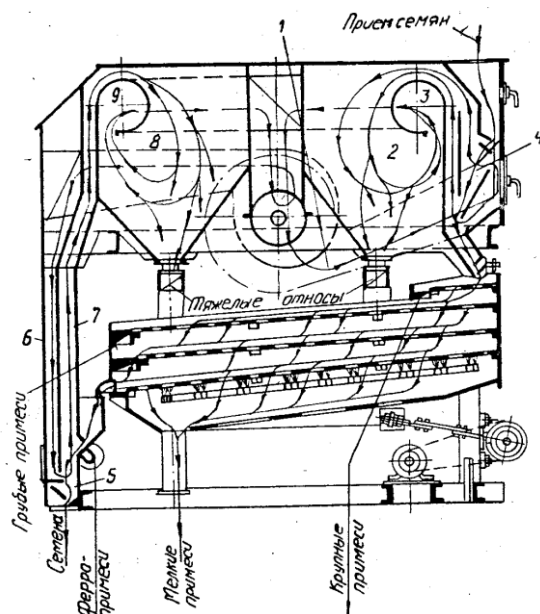
	3СМ-50	3СМ-100
Иш унумдорлиги, <i>т/кун</i>	480	960
Аралашмалардан тозалаш, %	70	70
Эксцентрик валининг айланиш частотаси, <i>айл/мин</i>	425	425
Тебраниш амплитудаси, <i>мм</i>	6,35	6,35
Элакнинг қиялиги, <i>град</i> :		
қабул қилувчи элак	6	6
саралаш, остки элаклар	11	11
Узатманинг қуввати, <i>кВт</i>	2,2	3,3
Элакларнинг юзаси, <i>м²</i>		
саралаш элаги	4,75	9,5
остки элак	4,75	9,5
Габарит ўлчамлари, <i>мм</i>		
Узунлиги	3400	3400
Кенглиги	1850	3850
баландлиги	300	300
Массаси, <i>кг</i>	1660	3200

Саралаш элагига уруғдан катта бўлган чиқиндилар ажратиб олинади. Бу чиқиндилар 9-лоток ёрдамида йиғилиб, барча катта чиқиндилар ён томондаги йиғигича юборилади. Кузов тагидаги лотокларга чиқиндилар йиғилиб тушгандан сўнг махсус жойга чиқариб ташланади. Уруғлар саралаш элаги орқали параллел жойлашган остки 12-элакларга тушади. Бу элакларда

уруғлар катта ва кичик минерал чиқиндилардан тозаланиб, аспирация каналига ўтиб, иккинчи маротаба ҳаво таъсирида тозаланади. Сўриб олинган енгил чиқиндилар 7-чўктириш камерасига юборилади. Ифлосланган ҳаво бу ердан алоҳида ўрнатилган циклонга узатилади. Остки элакларда ажратилган енгил чиқиндилар пастки ва юқори кузовлардан тушиб 11-кўндаланг лотокка йиғилади.

Саноатда ЗСМ-50 маркали тозалаш сепаратори ҳам ишлатилади, у конструктив жиҳатдан ва ишлаш усули билан ЗСМ-100 машинасига ўхшаш бўлади.

ЗСП-10У сепаратори (2.2-расм). Бу сепаратор ёпиқ ҳаво оқимида ишлайди. Сепараторга ҳаво оқими вентилятор ёрдамида 4-қабул қилиш механизмига узатилиб, уруғлар билан тўқнашади. Уруғлар остки элакларга тушиб вертикал каналлар бўйича 2-чўктириш камерасига узатилади. Камерада ҳаво оқими ўз йўналишини ўзгартиради ҳамда тезлиги камайади. Шунинг учун ҳам чиқиндилар ажралиб, камерадан чиқариб юборилади. Чиқиндилардан ажралган ҳаво 3-ҳаво йўналтиргич орқали 1-вентиляторга сўриб олинади, сўнгра қайтадан 4-қабул қилиш механизмига узатилиб турилади. Иккинчи вентилятор ҳаво оқимини 6-каналдан 5-чиқариш курилмаси орқали сўриб туради. Курилмада чиқиндилар иккинчи маротаба тозаланади. Ҳаво оқими 7-канал орқали 8-чўктириш камерасига узатилиб, 9-ҳаво йўналтиргич орқали вентиляторга сўрилади. ЗСП-10У сепараторида иккита вентилятор ўрнатилган бўлиб, улар бир бирига боғлиқ бўлмаган ҳолда ишлайди.



2.2-расм. ЗСП-10У сепараторининг принцинал схемаси:

- 1-вентилятор;
- 2-чўктириш камераси;
- 3-ҳаво йўналтиргич;
- 4-қабул қилиш механизми;
- 5- чиқариш курилмаси;
- 6,7-каналлар;
- 8-чўктириш камераси;
- 9-ҳаво йўналтиргич.

ЗСП-10У сепараторининг техник тавсифи

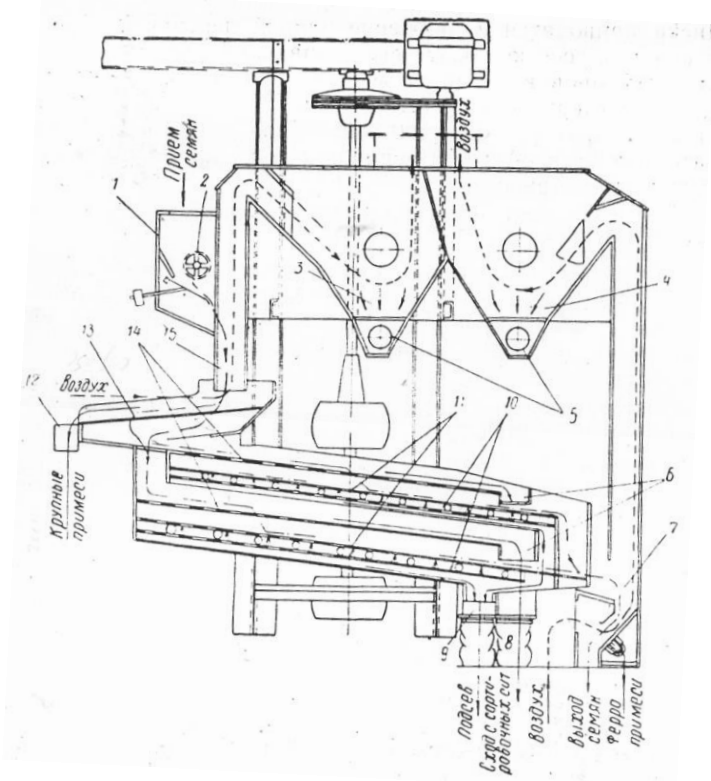
Иш унумдорлиги, <i>т/кун</i>	70
Аралашмалардан тозалаш, %	70
Элакнинг юзаси, <i>м²</i>	2,84
Тебраниш амплитудаси, <i>мм</i>	5
Эксцентрик валининг айланиш частотаси, <i>айл/мин</i>	640
Элакнинг кенлиги, <i>мм</i>	950
Узатманинг қуввати, <i>кВт</i>	2,8

Ҳавонинг сарфи, $m^3/мин$	40
Габарит ўлчамлари, мм:	
Узунлиги	4170
Кенглиги	1725
Баландлиги	2435
Массаси, кг	

КДП-100 сепаратори (2.3-расм). Ускунада уруғларни тозалаш жараёни бажарилади. Тозалаш учун уруғлар параллел ҳолатда икки дона 1-қабул қилиш қутисига узатилади. Қабул қилиш қутисида 2-шнек жойлашган бўлиб уруғларни қути кенглиги бўйича тўлиқ текис ҳолатда таъминлаб туради. Уруғлар юк клапанининг қаршилигини енгиб бир текис қатлам ҳолатда қабул қилиш қутисининг тирқичлари бўйлаб 15-каналга қабул қилиниб, вертикал ҳолатда берилаётган ҳаво оқими билан тўкнашади, натижада уруғлар таркибидан енгил органик чиқиндиларни 3-чўктириш камерасига олиб кетилади. Уруғлар эса 13-қабул қилиш элагига йўналтирилиб йирик чиқиндилардан тозаланади. Йирик чиқиндилар 12-лоток орқали цехдан ташқарига чиқариб ташланади. Уруғлар қабул қилиш элаги орқали икки қаторли 14-саралаш элагига тушади. Улар параллел ҳолатда ишлайди. Саралаш элагига чиқиндиларни тозалаш жараёни олиб борилади. Уруғлардан катта бўлган чиқиндилар 6-лотокка йиғилиб, сўнггра кузовлар оралиғида жойлашган 8-чиқариш трубкаси ёрдамида цехдан ташқарига чиқариб ташланади. Саралаш элагига чиқиндилардан тозаланган уруғлар икки қаторли 11-бўшатиш-ажратиш элагига тушиб тозаланади. Элакда ҳосил бўлган уруғлар кичик чиқиндилар билан биргаликда 10-остки элакка тушади. Остки элакларда катта ва кичик органик чиқиндилардан тозаланган уруғлар 7-аспирация каналига тушиб, қайтадан ҳаво оқими таъсирида тозаланади. Каналда ажралган енгил органик чиқиндилар, ҳаво оқими таъсирида 4-чўктириш камерасига узатилади. Остки элакда ҳосил бўлган чиқиндилар 9-кўнгдаланг лотокка йиғилиб, сўнггра ташқарига чиқарилади. Иккинчи каналда тўлиқ тозаланган уруғлар электромагнит зонасидан ўтгандан сўнг кейинги жараёнга юборилади. Чўктириш камерасида йиғилиб қолган енгил органик чиқиндилар 5-шнек ёрдамида сепаратордан ташқарига чиқарилади. Ифлосланган ҳаво циклонга юборилади.

КДП-100 сепараторнинг техник тавсифи

Иш унумдорлиги, $t/кун$	720
Тазалаш эффекти, %	70
Эсцентрик валннинг айланиш частотаси, $айл/мин$	190
Валнинг эксцентриклиги, мм	40
Элакнинг ишчи юзаси, m^2	
саралаш элаги	10,1
остки элак	11,4
Ҳаво сарфи, $m^3/мин$	300
Узатманинг қуввати, $кВт$	2,8
Габарит ўлчамлари, мм	
Узунлиги	3460



2.3-расм. КДП-100 сепаратори:

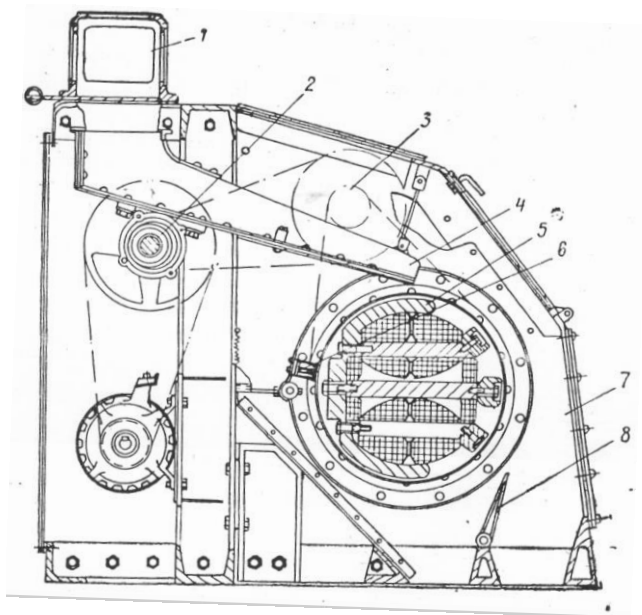
- 1-қабул қилиш қутиси; 2-шнек;
- 3,4-чўктириш камералари;
- 5-чиқиндилар учун шнек;
- 6-лотоклар;
- 7-иккинчи ҳаво узатиш канали;
- 8-чиқариш трубаси;
- 9-кўндаланг лоток;
- 10 - остки элак;
- 11-бўшашиш-ажратиш элаги;
- 12-лоток;
- 13-қабул қилиш элаги;
- 14-саралаш элаги;
- 15- биринчи ҳаво узатиш канали.

Мойли уруғлар таркибидаги металл аралашмаларни ажратиб олиш ускуналари

Электромагнит сепаратори СЭ-3 (2.4-расм). Сепараторнинг асосий ишчи органи 5-электромагнит ўрами ҳисобланади. Электромагнит айланадиган барабаннинг ички қисмида ўрнатилган бўлиб, барабан магнитланмайдиган материалдан тайёрланган.

2.4-расм. СЭ-3
сепараторининг тузилиши:

- 1-қабул қилиш мосламаси;
- 2- бош вал;
- 3-контрузатма;
- 4-лоток;
- 5-электромагнитли барабан;
- 6 -тозалагич;
- 7-станина;
- 8-тўскич.



Хом ашё 1-қабул мосламаси орқали 4-лотокка берилади. Бош вал 2-электродвигателдан қайишли узатма орқали ҳаракатга келтирилиб, 4-лотокни

тебранма ҳаракатлантириб туради, ҳамда электромагнитли барабанни узатма орқали айлантиради.

Тозалагич 6-подшипникларга ўртатилган бўлиб, капрон шеткадан ясалган. Ускунанинг ҳамма элементлари 7-станинага қотирилади. Бундан ташқари станина металлмагнитли чиқиндилар учун бункер вазифасини ҳам бажаради.

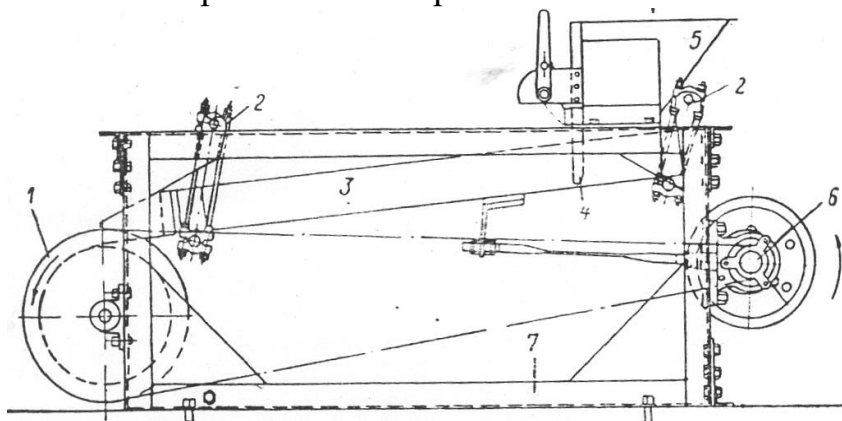
Бункернинг пастки қисмидаги 8-тўсқич ёрдамида сепараторнинг иши бошқарилиб турилади. Бункернинг ён томондаги юзалари органик ойналардан ясалган бўлиб, улар ёрдамида сепараторга маҳсулотнинг қабул қилиниши кузатиб турилади.

СЭ-3 сепараторининг техник тавсифи

Иш унумдорлиги, $t/кун$	720
Аралашмалардан тозалаш, %	70
Эксцентрик валнинг айланиш частотаси, айл/мин	190
Эксцентриситет, $мм$	40
Элакнинг ишчи юзи, $м^2$	
саралаш элаги	10,1
остки элаги	11,4
Остки элакларнинг умумий кенглиги, $мм$	660x8
Ҳаво сарфи, $м^3/мин$	300
Узатманинг қуввати, $кВт$	2,8
Габарит ўлчаилари, $мм$	
Узунлиги	3460
Кенглиги	3820
Баландлиги	500

СКЕТ электромагнит сепаратори (2.5-расм). Ускунанинг асосий қисмлари қуйидагилардан иборат:

- металл ромлар;
- қабул қилиш бункери;
- лотокли транспортёр;
- асосий ўк;
- электромагнитли барабан.



2.5-расм.СКЕТ
электромагнит
сепаратори :
1-электромагнитли
барабан; 2-осма
туткучлар; 3-лотокли
транспортёр;
4-бошқарувчи тўсиқ
(шибер); 5-бункер; 6-
асосий вал; 7-ускунанинг
роми.

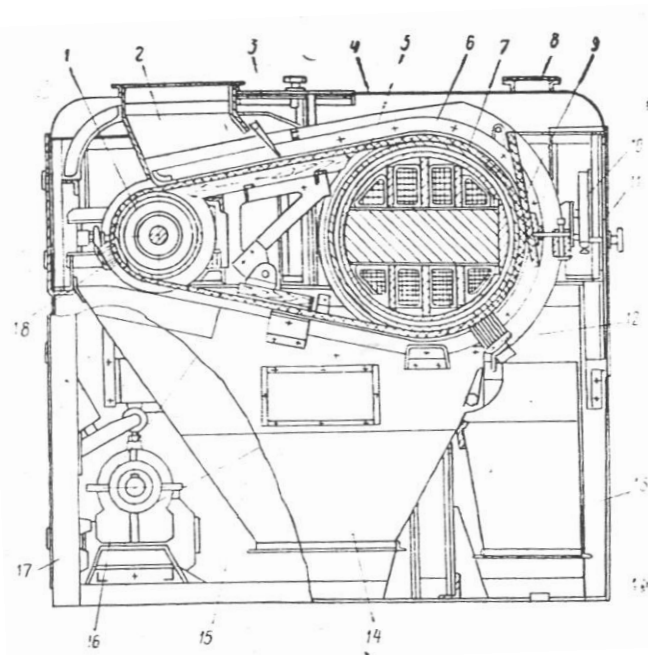
Ускунанинг 7-рамасида 5-металл бункер ўрнатилган, 3-лотокли транспортёр, тўрт дона 2-осма тутқичларда осиб қуйилган. Асосий 6-вал 350 айл/мин ҳаракатда бўлади.

Сепараторнинг 1-электромагнитли барабани қўзғалмас магнитли системадан тузилган бўлиб, унинг атрофида латунли барабан айланиб туради. Магнит майдонининг ток кучи 4,8 А га тенг бўлган доимий электр токи билан таъминлаб турилади. Уруғлар таркибидан металл чиқиндиларни тозалаш жараёнида уруғлар 5-бункердан ўтиб, 3- лотокли транспортёрга тушади ва бир текис қатлам билан 1-электромагнитли барабанга узатилиб турилади. Материал қатламининг қалинлиги 4- шибер билан бошқарилади. Лотокли транспортёрнинг кенглиги бўйича материални тарқатиб бериш, 5-бункердаги хом ашёнинг доимий, тўлиқ ҳажмда бўлишига боғлиқ.

СКЕТ сепараторининг техник тавсифи

Иш унумдорлиги, <i>т/соат</i>	5,0
Электродвигателнинг қуввати, <i>кВт</i>	2,7
Роторнинг айланиш частотаси, <i>айл/мин</i>	1000
Магнитли барабаннинг айланиш частотаси, <i>айл/мин</i>	60
Магнитли барабаннинг диаметри, <i>мм</i>	320
Габарит ўлчамлари, <i>мм</i>	
Узунлиги	2005
Кенглиги	1274
Баландлиги	900

ДЛС электромагнит сепаратори (2.6-расм). ДЛС сепараторининг асосий ишчи органи 7-электромагнит барабан ҳисобланади. Барабан электромагнитдан ва унинг атрофида айланадиган обечайкадан иборат.



2.6-расм. ДЛС сепараторининг схемаси:

- 1-ҳаракатга келтирувчи ва тортувчи барабанлар;
- 2-қабул қилиш бункери;
- 3-маҳсулотни текисловчи клапан;
- 4-икки дона кожух; 5-лента;
- 6-маҳсулотнинг тўкилишини қайтарувчи борт;
- 7-электромагнитли барабан;
- 8-аспирация йўлига уланадиган трубкача;
- 9-фартук;
- 10-клапанлар станцияси;
- 11-ечиладиган фартуклар;
- 12-чўткалар;
- 13-маҳсулот чиқидиган йўлка;
- 14-металл аралашмалар бункери;
- 15-занжирли узатма;
- 16-редуктор; 17-пайвандланган станина;
- 18-чўтка.

Барабан 5-лентани ҳаракатга келтиради. Лента маҳсулотни 2-қабул қилиш бункеридан 7-электромагнитга ўтиб туришини таъминлайди.

Электромагнит иккита полюсга эга. Электромагнитнинг ғалтаги селенли тўғрилагичдан доимий ток билан таъминлаб турилади. Барабан электродвигателдан қайишли ёки 15-занжирли узатгич орқали 16-редуктор ёрдамида ҳаракатланади. Ускунанинг устки томони икки дона 4-қоплама билан беркитилган.

Сепараторнинг 3-клапани маҳсулотни текис тарқатиб туришини таъминлайди. 8-труба аспирация йўлига уланган. Металлмагнит чиқиндилар магнитли барабан ёрдамида ушлаб қолиниб 14-бункерга йиғилади. Тозаланган уруғлар 13-йўлка орқали чиқади. Лента эса 12-чўтка ёрдамида тозаланиб турилади.

ДЛС сепараторининг техник тавсифи

Иш унумдорлиги, <i>m/coat</i>	5,0
Электромагнит барабаннинг диаметри, <i>мм</i>	500
Барабаннинг ишчи кенглиги, <i>мм</i>	500
Барабаннинг тезлиги, <i>м/с</i>	0,6
Электродвигателнинг қуввати, <i>кВт</i>	1,1
Роторнинг айланиш частотаси, <i>айл/мин</i>	1500

Пахта уруғини тозалаш қурилмалари. Пахта чигити таркибидаги чиқиндиларни ажратиш олиш учун элакли юзага эга бўлган, аэродинамик муҳитли сепараторлар, электромагнит сепараторлар кенг қўлланилади. Пахта чигитини чиқиндилардан тозалашда элакли тебрангич машина (МХС) ва барабанли айланма ҳаракатли (Бурат) ускуналаридан унумли фойдаланилган. Чигитни тозалаш икки босқичда ташкил этилган. Чигитлар таркибидан чиқиндиларни тўлиқ тозалаш мақсадида элакли юзалар, ҳаво оқимли тозалагич-пневмат(МО)лар қўлланилган. Шу билан бирга пневматик тозалаш ускуналари (ЧСП) ҳам амалиётда синовдан яхши ўтди. Сўнгги йилларда ёғ-мой корхоналарида кенг қўламда УСМ, ОХС ва “Аэролифт” қурилмалари ишлатилмоқда. Ушбу ускуналарнинг иш унумдорлиги катта, тозалаш эффекти юқори бўлиб, технологик талабларга жавоб бериши билан ажралиб туради.

УСМ - пахта чигитини тозалаш агрегати. УСМ қурилмаси (2.7-расм) уч асосий қисмлардан иборат бўлиб 1-қабул қилиш мосламаси, 4-чўктириш камераси ҳамда 6-инерцион сепаратордан ташкил топган. Улар ўзаро 5-ҳаво йўналтиргичлар ёрдамида туташтирилган. Чигит 1-қабул қилиш мосламасига узатилиб, у ерда элак ёрдамида бир текис тарқатилиб берилади ва эланиб майда минерал чиқиндилардан ажратиш олинади. Элакнинг таг қопқоғига йиғилган майда минерал аралашма 12-шнек ёрдамида цехдан ташқарига чиқарилади. Элак устидаги тушувчи фракция – қисман тозаланган чигит ва қолган барча аралашмалар текис қават билан 2-аспирания каналининг бутун эни бўйлаб ичкарига сўрилади. Ҳаво оқимининг тезлиги 11-тўсқич ёрдамида бошқариб турилади. Чигит ва енгил аралашмалар ҳаво оқими ёрдамида 4-чўктириш камераси томон ҳаракатланади. Оғир аралашмалар аспирацион каналининг пастки қисмига тушади, сўнгра 12-шнек ёрдамида минерал аралашмалар билан биргаликда цехдан чиқариб юборилади. Тўлиқ, тўқ

[illegible]

- 1-қабул қилиш мосламаси;
- 2-аспирация канали;
- 3-вакуум клапан;
- 4-чўктириш камераси;
- 5-ҳаво йўналтиргич;
- 6-инерцион тутқич;
- 7-циклон; 8-клапан;
- 9-дросселли ҳаво тўсқич;
- 10-ҳаво вентилятори;
- 11-тўсқич (шибер);
- 12-шнек.

Иш унумдорлиги, $m/soat$	8-10
Элакнинг қиялик бурчаги, $град$	8
Элакнинг тешиклари ўлчами, $мм$	2,5-3
Тозалаш эффекти:	
оғирлиги 3,5 г дан ошиқ бўлган чиқиндилар, %	100
майда минерал аралашмалар,	90-92
енгил ва органик аралашмалар,	70-75
Эксцентрик валнинг айланиш тезлиги, $айл/мин$	300
Элакнинг тебраниш амплитудаси, $мм$	18-20
Қабул қилиш мосламасининг электр мотори қуввати, $кВт$	1,44
ВЦ-8 м ҳаво вентилятор қуввати, $кВт$	10
Умумий энергия қуввати сарфи, $кВт$	15,3
Ҳаво оқими тезлиги, $м/сек$	
аспирация каналида	11-13
тутиш камерасида	5-6
Массаси, $кг$	3700

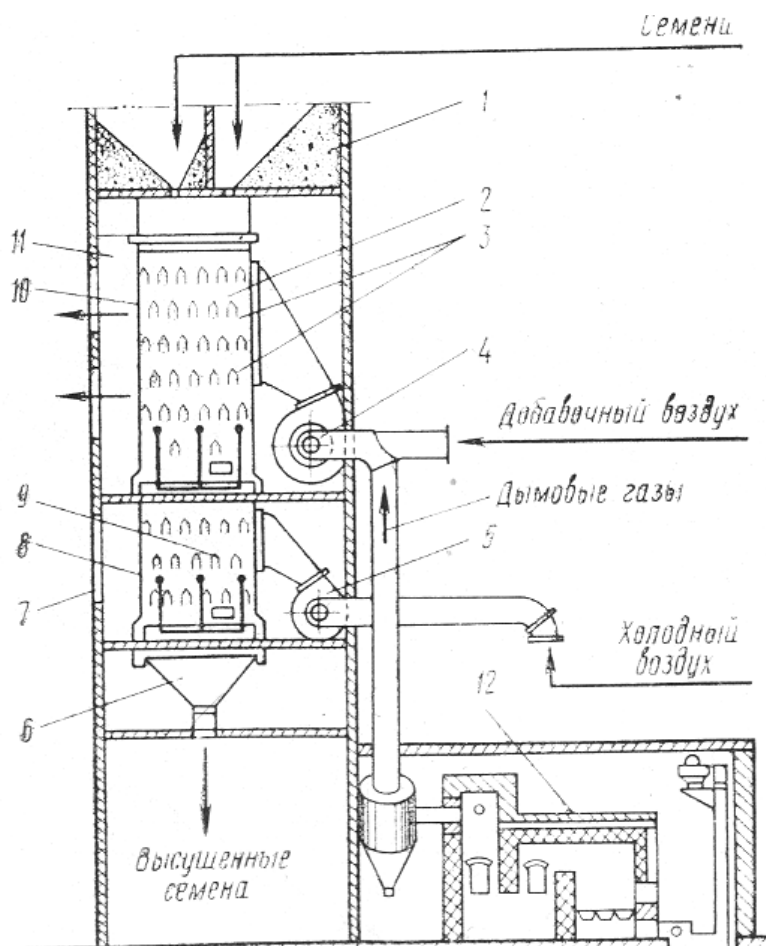
59

мой саноатида мойли уруғларни қуритиш шахтали, барабанли қуритгичларнинг турли ҳил модификацияларида ўтказилади.

Қуритиш агенти қуритгичларнинг ўтхонасида суёқ, қаттиқ ёки газсимон ёкилғини ёқиб тайёрланади.

Шахтали ДСП-32 қуритгичи. Қуритгичнинг асосий қисми 10-шахта ҳисобланади (2.8-расм). Шахта металлдан ясалиб, иморат ташқарисида, элеватор корпуси деворининг ёки бошқа қурилишларнинг деворлари яқин атрофига ўрнатилади. Қуритгич шахталари ташқи деворлари минерал пахта билан изоляцияланган ҳамда металл туника билан қопланган. Шахта баландлиги бўйича учта зонага бўлинади: юқорида иккита 2-қуритиш зоналари; учинчи – остки 8-совутиш зонасидан иборат.

Шахтада юқоридан пастга 27та қатор рухланган металлдан ясалган иссиқлик агентини бериш учун ва 29 қатор шахтадан чиқариш учун 3- ва 9-токчалар бор.



2.8-расм. Шахтали ДСП – 32 қуритгичи:

- 1-бункер;
- 2-қуритиш зонаси;
- 3 - ,9-туйнук токчалар;
- 4-қуритиш агенти учун вентилятор;
- 5-совуқ ҳаво учун вентилятор;
- 6-қабул қилиш бункери;
- 7-газ учун камера;
- 8-остки совутиш зонаси;
- 10-шахта;
- 11- газларни чиқариш камераси;
- 12-ўтхона.

Ҳар бир горизонтал қаторда ўн бешта токчалар ўрнатилган. Улардан бир қатори иссиқлик агентини келтириш учун, иккинчи қатори эса иссиқликни чиқариш учун хизмат қилади. Нам мойли уруғлар шахтанинг устидаги 1- бункерига тушиб, зич қатлам ҳолатида юқоридан пастга ўзининг оғирлиги таъсирида ҳаракатланади. Қуритиш агенти (иссиқ ҳаво ва газлар аралашмаси) 4-вентилятор ёрдамида 12-ўтхонадан қуритиш туйнукларига узатилади. Қуритиш агенти мойли уруғлар қатламидан ўтгандан сўнг

яқинроқдаги юқориги ёки пастки қатордаги чиқариш туйнуклари орқали 11-газлар камерасига чиқарилади. Шахтали қуритгичда қуритиладиган уруғ иссиқ ҳаво, газга қарама-қарши ҳаракат қилади. Шахтанинг пастки учинчи зонасида қуритилган мойли уруғлар 5-вентилятордан узатилаётган совуқ ҳаво ёрдамида совутилади. Уруғлар совутилгандан сўнг ҳосил бўлган газлар 7- камера орқали чиқарилади.

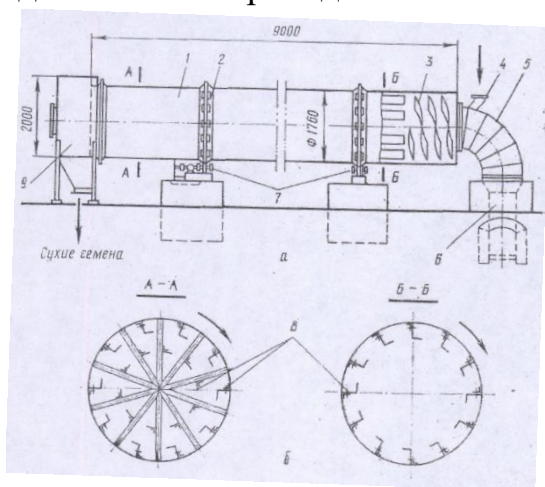
Совутилган уруғлар тўсиқли тешиклари орқали 6- қабул қилиш бункерига чиқарилади. Қуритгичга кираётган иссиқ газларнинг ҳарорати ўтхонага узатилаётган ташқи совуқ ҳавонинг миқдорига қараб автоматик ҳолда бошқариб турилади. Шахтали қуритгичда уруғларни қуритиш муддати ўн олти та чиқариш тешикчалари орқали махсус электр узатмали чиқариш механизми ёрдамида бошқарилади. Шахтали қуритгичлар уруғлар таркибидан 5-6% намликни йўқотиш учун мўлжалланган. Шундай қилиб, уруғлар намлигини оптимал ҳолатга (7-8%) келтириш учун бошланғич намлиги 13-14% бўлганда қайта ишлов бериш лозим. Об-ҳаво шароитлари ёмонлашганда уруғлар корхоналарга катта намликда қабул қилинади. Бундай ҳолларда уруғлар икки босқичда қуритилиши лозим.

Шахтали ДСП-32 қуритгичининг техник тавсифи (кунгабоқар уруғини қуритганда)

Иш унумдорлиги, <i>т/кун</i>	540
Намликнинг камайтирилиши, %	5-6
Газларнинг ҳарорати, °C	
қуритгичга киришда	120-160
қуритгичдан чиқишда	50-60
Уруғнинг ҳарорати, °C	
қуритилгандан сўнг	45-55
совутилгандан сўнг ҳавонинг ҳароратидан	5°C юқори
Қуритишнинг ўртача вақти, <i>мин</i>	40
Газнинг сарфи, 1 т учрилган намликка, <i>кг</i>	330
Электрэнергия сарфи, учрилган намликка, <i>кВт. Соат</i>	66
Габарит ўлчамлари, <i>мм</i>	
узулиги х кенглиги х баландлиги	15100х6000х18720
Массаси, <i>кг</i>	36000

Барабанли қуритгич (2.9-расм). Барабанли қуритгичлар аста-секин ёғ-мой корхоналарида ишлаб чакаришдан олиб ташланмоқда. Бунга сабаб ускунанинг иш унумдорлиги, намликни камайтириш даражаси камлигидир. Қуритгич барабанининг айланиш частотаси 7-8 *айл/мин*, диаметри 1760 *мм*. Қуритгич 1-барабандан, унинг ташқари юзасига ўрнатилган иккита силлиқ 2-чўян бандаж ва ҳар бири жуфтланган 7-таянч роликлардан тузилган. Барабаннинг ўқ чизиғи бўйича силжиши йўналтирувчи роликлар ёрдамида тўхтатиб турилади. Барабаннинг айланиши таянч ролик билан кинематик уланган редукторли электр двигателдан амалга оширилади. Қуритгич тўғри оқим принципи бўйича ишлайди, яъни барабаннинг кириш томонидаги 6-ўтхона ва 5-газ йўли орқали газлар, қабул қилиш 4-бункери орқали кираётган уруғлар билан битта йўналишда ҳаракатланади. Барабаннинг кириш қисмида

узунлиги 1000 мм ли пўлат варақдан ясалган 3-шнек қотирилган. Барабаннинг ичида ўлчами 50x50 мм бўлган ўн икки дона уголоклар барабан айланаси бўйича бир хил масофада пайвандланган. Ушбу уголокларга узунлиги 2000 мм бўлган ўн икки дона куракчалар болтлар ёрдамида қотирилган, сўнгра шу йўсинда барабаннинг қолган қисмига ҳам олти дона куракчалар қотирилган. Барабаннинг тугаш қисмида қуритилган уруғларни 9-кенгайтирилган камерага чиқариш учун тешикчали халқа мавжуд. Уруғлар камеранинг конусли бункеридан совутиш камерасига йўналтирилиши учун клапан-мигалка орқали конвейерга тўкилади. Қуритгичнинг барабанидан газларни узлуксиз сўриб олиш вентилятор ёрдамида амалга оширилади ва ҳаво циклонига юборилади. Уруғларни қуритиш жараёни 250-350⁰С ҳароратда амалга оширилади.



2.9-рasm. Барабанли қуритгич:

- 1-барабан;
- 2-чугунли бандаж;
- 3-шнек;
- 4-қабул қилиш бункери;
- 5-газ ўтиш йўли;
- 6-ўтхона;
- 7-роликлар;
- 8-куракчалар;
- 9-конусимон бункерли кенгайтирилган камера.

Қуритиш 14 минут давом этади. Қуритиш барабанининг асосий камчиликлари:

-электроэнергияни кўп истеъмол қилиши, бир ўтишда намликни кам олиши, уруғларни бир текисда қуритмаслиги, катта майдонни эгаллашидан иборат.

Бир қатор корхоналарда ушбу, барабаннинг ичига бошқа ички барабан ўрнатиш йўли билан қуритгичлар янгиланди. Натижада намлик йўқотиш кўрсаткичи юқори бўлишига эришилди. Ҳозирги вақтда мойли уруғларни қуритиш учун махсуслаштирилган қуритгичлар ишлаб чиқарилмаяпти, шунинг учун донларни қуритиш ускуналарида кенг фойдаланилмоқда.

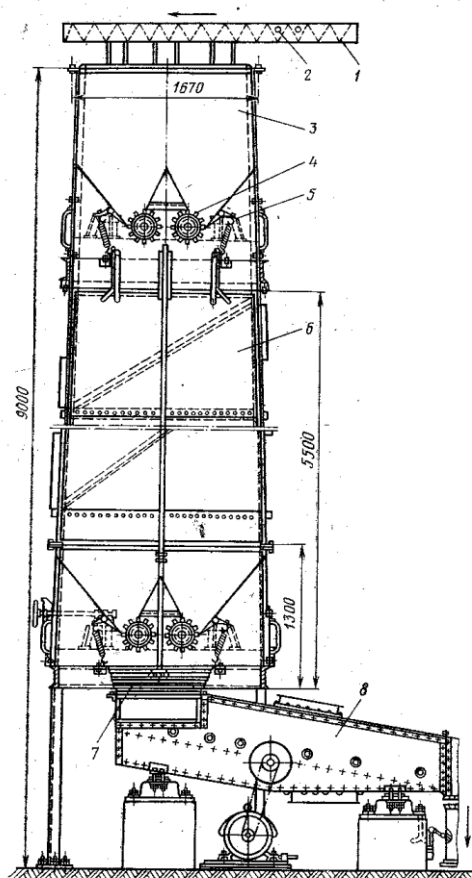
Барабанли қуритгичнинг техник тавсифи (кунгабоқар уруғи учун)

Иш унумдорлиги, т/кун	180
Намликнинг йўқотилиши, %	4-5
Газларнинг ҳарорати, ⁰ С	
қуритгичга киришда	250-350
қуритгичдан чиқишда	50-80
Барабанда газнинг тезлиги, м/с	2,0
Уруғнинг ҳарорати, ⁰ С	
қуритилгандан сўнг	40-50
совутилгандан сўнг	ҳаво ҳароратидан 5 ⁰ с юқори

1 кг учирилган намликка сарфланган ёқилғи, <i>кг/кг</i>	0,3
1 кг учирилган намликка сарфланган электрэнергия, <i>кВт. соат</i>	0,5
Қуришнининг ўртача вақти, <i>мин</i>	14

Пахта чигити учун намлагич (2.10-расм). Куруқ пахта чигити қайта ишланганда шулха билан кўп миқдорда мой йўқотилади. Шунинг учун чигитларни намлаш лозим. Чигитни (омбордаги ёки бунтдаги) брандспойтдан сув пуркаб намлашнинг ўрнига ҳозирги вақтда намлагичлардан фойдаланилмоқда.

Намлагич қуйидаги асосий қисмлардан иборат: 1-намлаш шнеги, 3-таъминлагич, 6-чигитлар намланиши учун камера, 8-виброжелоб. Намлаш шнегида уруғларга 2-пуркагич ёрдамида сув сепилади ва таъминлагичга тушади, унинг пастки қисмида бир жуфт 4-қовирғали валиклар ва 5-бошқариладиган заслонкалар ўрнатилган. Таъминлагичнинг сиғими 10 м^3 , валикларнинг айланиш частотаси $2,8 \text{ айл/мин}$ ва чигитларни бир текисда буғ билан қайта ишлаш учун намлаш камерасига узатади. Чигитлар $70-80^\circ\text{C}$ ҳароратгача қиздирилади. Камеранинг конуссимон таглигида чигитлар бир жуфт қовирғали валиклар ёрдамида туширилади ва 7- зич енг орқали горизонтга 10° қия ромли элак 8-виброжелобга қабул қилинади. Бу ерда чигитлар таркибидан сиртки намликни камайтириш ва ҳароратни тушириш учун ҳаво пуфланади. Чигитлар 8-виброжелобдан кейин қайта ишловга юборилади. Намлагичнинг иш унумдорлиги пахта чигити бўйича кунига 350 тонна.



2.10-расм. Намлагич:

- 1-намлаш шнеги;
- 2-сув пуркагич;
- 3-таъминлагич;
- 4-қовирғали валиклар;
- 5-бошқариладиган заслонка;
- 6-чигитларни намлаш учун камера;
- 7-зич енг;
- 8-виброжелоб.

Намлагичнинг техник тавсифи

Иш унумдорлиги, <i>т/кун</i>	350
Таъминлагич	
Таъминлаш камерасининг ҳажми, <i>м³</i>	10
Таъминлагич валининг айланиш частотаси, <i>айл/мин</i>	2,8
Тўсиқчаларнинг ишчи узунлиги, <i>м</i>	2,5
Ишчи тўсиқчаларнинг бошқариш диапозони, <i>мм</i>	0-150
Валиклар узатмаси	хусусий
Электродвигател қуввати, <i>кВт</i>	2,8
Тўлиқ юклама, <i>А</i>	5,1
Двигател роторининг айланиш частотаси, <i>айл/мин</i>	930
Бошқариладиган заслонкаларнинг узатмаси	хусусий
Электродвигател қуввати, <i>кВт</i>	1,0
Двигател роторнинг айланиш частотаси, <i>айл/мин</i>	930
Намлаш камераси	
Намлаш камерасининг ҳажми, <i>м³</i>	27,5
Таминлаш валигининг айланиш частотаси, <i>айл/мин</i>	2,8
Ишчи тўсиқларнинг бошқариш диапозони, <i>мм</i>	0-150
Валиклар узатмаси	хусусий
Двигател роторининг айланиш частотаси, <i>айл/мин</i>	930
Сигналлаштирилган сатх кўрсаткичлар сони, <i>дона</i>	2
Виброжелоб	
Тебранишнинг максимал частотаси, <i>мин⁻¹</i>	2000
Тебранишнинг максимал амплитудаси, <i>мм</i>	3
Элакнинг қиялик бурчаги, <i>град</i>	10
Виброжелобнинг узатмаси	хусусий
Электродвигател қуввати, <i>кВт</i>	4,5
Максимал юклама, <i>А</i>	8,3
Двигател роторининг айланиш частотаси, <i>айл/мин</i>	1400
Вентилятор	
Электродвигательнинг қуввати, <i>кВт</i>	14
Двигател роторининг айланиш частотаси, <i>айл/мин</i>	720

2.2. Мойли уруғларни чақиш ва қобиғини ажратиш ускуналари

Мойли уруғларни пресслаш жараёнига тайёрлашда икки хил йўл билан борилади.

Биринчиси – мойли уруғларнинг қобиғи мағизидан осон ажралса бундай уруғларни аввал чақиб сўнгра чақилмани сеператлаб мағизни ажратиб олиш йўли.

Иккинчиси – қобиғ ва мағиз бир-бирига ёпишган ҳолда бўлганда сепаратлаш жараёнини амалий жиҳатдан бажариб бўлмаслиги сабабли мойли уруғларни тўғридан тўғри янчиш жараёнига узатиш йўли.

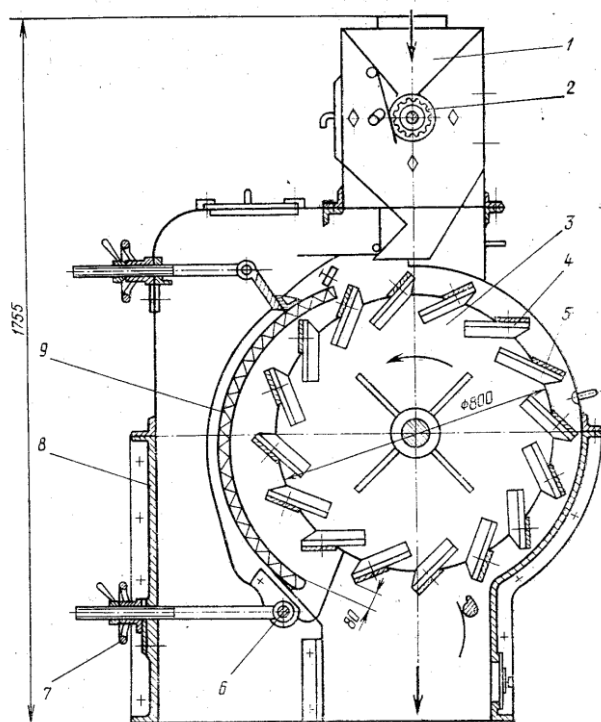
Кунгабоқар, пахта чигити каби мойли уруғларни қобиғи ва мағизи ўртасида ҳаво бўшлиғи мавжуд бўлганлиги сабабли чақиш ва сепаратлаш жараёни бажарилиши лозим. Чунки барча турдош мойли уруғлар қобиғида мой кам бўлиб, уруғнинг бу қисмини асосий мой йиғиб турган мағиздан ажратиб ташлаш зарур деб ҳисобланади. Шу сабабли қобиғи мағиздан ажраладиган мойли уруғларни қайта ишлаш чақиш ва чақилмани сепаратлаш жараёнлари билан олиб борилади.

Кунгабоқар уруғини чақиш машиналари. Кунгабоқар ва шунга ўхшаш уруғлар пахта чигитидан морфологик тузилиши ва механик хусусиятлари билан тубдан фарқ қилганлиги сабабли уруғларни чақиш ва сепаратлаш учун конструктив жиҳатдан фарқ қиладиган ускуналардан фойдаланилади. Кунгабоқар ва шу каби қобиғи мўрт ва ёрилувчан уруғлар учун чақиш жараёни МРН русумли даррали чақиш машинаси ва А1-МРЦ марказдан қочма чақиш машиналари ёрдамида бажарилади.

Кунгабоқар уруғини чақиш учун МРН даррали чақиш машинаси ускунасида кенг фойдаланилади. Ускунада мойли уруғ металлдан ясалган юзага урулиши натижасида уруғ қобиғи (лузга) ёрилади.

Кунгабоқар уруғи анизотроп хусусиятга эга. Уруғнинг турли томони зичлиги, эластиклиги, пластик хусусиятлари ҳар ҳилдир. Шунинг учун ҳам уларни чақиш учун бир неча маротаба уриш усули қўлланилади. Уруғларнинг мойлилиги қанча юқори бўлса, чақиш жараёни ҳам шунча қийинлашади. Натижада ҳосил бўлган чақилма таркибида мағизнинг майда унсимон ва оқишоқли фракциялари кўпайиб кетади.

МРН қурилмаси (2.11-расм) 3-барабандан иборат бўлиб, унга 16 донга 4-дарралар 5-дарра тутқучлар қотирилган. Бундан ташқари 9-чўян дека шарнир ёрдамида ушлаб турувчи 6-йўналтирувчи шток орқали 7-ғилдиракли гайка билан 8-корпусга қотирилган. Уруғларни қабул қилиш 2-таъминлаш валиги ёрдамида амалга оширилади. Валик уруғларни бир текисда барабаннинг бутун узунлиги бўйича тарқатиб туради. Қурилманинг барча қисмлари 8-корпусда жойлашган, корпус эса аспирация тизимида уланган. Ускунанинг дека қисми диаметри 25 мм чўян колосниклардан йиғилиб, тарам-тарам сатҳдан иборат.



2.11-расм. МРН русумли даррали чақиш машинаси:

- 1-уруғ учун воронка;
- 2-таъминлаш валиги;
- 3-барабан;
- 4-дарралар;
- 5-дарра тутқичлар;
- 6-йўналтирувчи шток;
- 7-ғилдиракли гайка;
- 8-корпус;
- 9-чўян дека.

Дека билан барабан ўртасидаги оралиқ масофа бошқариб турилади. Бу масофа 8-30 мм ни ташкил этади. Оралиқ масофани уруғнинг намлигига

караб ўзгартириб турилади. Агарда уруғнинг намлиги юқори бўлса, оралик масофа кам бўлиши лозим. Йирик уруғлар учун оралик масофа кўпайтирилади. Дарралар тасмали пўлатдан ечиладиган қилиб тайёрланиб, кенглиги 100 мм ни, қалинлиги 10-12 мм ни ташкил этади. Уларнинг декага қаратилган ташқи томонлари думалоқланган бўлади, натижада уруғлар мағизининг ўта майдаланиб кетиши олди олинади. Дарралар болтлар ёрдамида 5-дарра тутқичларга қотирилган. Улар барабан ўқиға нисбатан 50-53 град қияликда пайвандланган. Ускунанинг барабани электродвигател ёрдамида, қайишли узатма орқали ҳаракатга келтирилади. Бунинг учун барабан валининг охирида катта шкив ўрнатилган. Валнинг қарама-қарши томонида кичик шкив ўрнатилган бўлиб, у қайишли узатма орқали қабул қилиш валигини айлантериб туради. Даррали чақиш машинасининг барабани балансировка қилинган бўлиб дарралар билан декалар ўртасидаги оралик масофа барабаннинг барча узунлиги бўйича бир хилдир. Қабул қилиш валигидан тушаётган уруғлар, 25 м/с тезликда айланаётган дарралар ёрдамида декага урилиб қисман чақилади. Чақилмай қолган уруғлар декадан сакраб, дарралар томон қайтади ва уруғнинг дарра ва дека орасидаги ҳаракати бир неча марта қайтарилади.

Чақилган уруғлар (бутун мағиз, мағиз синиқлари, қобиғ) ва қисман чақилмаган уруғлар корпуснинг пастки қисмига тушиб, транспорт воситалари ёрдамида сепаратлашга юборилади.

Даррали чақиш машинасининг иш унумдорлиги Q_c В.А.Масликовнинг куйидаги формуласи ёрдамида ҳисобланади:

$$Q_c = n_b Lq / 1000, \text{ т/кун}$$

бу ерда: n_b – барабандаги дарралар сони;

L – дарранинг узунлиги, см

q – 1 см узунликдаги даррага суткада тушаётган солиштирма юклама, одатда

$$q=56 \text{ кг}$$

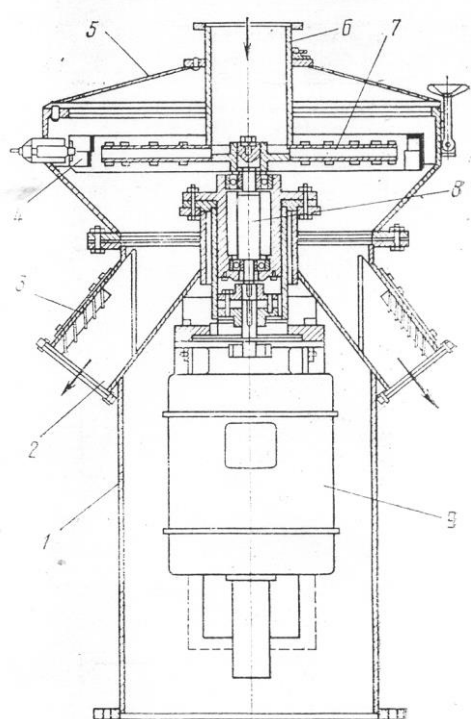
МРН даррали чақиш машинасининг техник тавсифи

Иш унумдорлиги, т/кун	60 гача
Даррали барабаннинг диаметри, мм	800
Барабаннинг узунлиги, мм	972
Қабул қилиш валининг айланиши частотаси, айл/ми	105
Барабаннинг айланиш частотаси, айл/мин	500-630
Дека барабанининг қучиш бурчаги, град	110
Машинадан бутун уруғларнинг чиқиш микдори, %	25
Узатманинг қуввати, кВт	5,5
Габарит ўлчамлари, мм	
Узунлиги	1490
Кенглиги	1435

АІ-МРЦ марказдан қочма чақиш машинаси (2.12-расм). Қурилма 1-цилиндрик корпус қисмига ёрмаларни чиқариб турувчи 2-енг, майда писта пўчоқларининг чанглари ва уруғ пардасини аспирациялаб туриш учун 3-жалюз ўрнатилган. Корпуснинг юқори қисмига обечайкалардан иборат бўлган 4-дека қотирилган. Унга горизонтал ҳолатда икки қатор 48 дона пластиналар пайвандланган. Дека сатҳида корпус ичида 8-ўққа ўрнатилган 7- ротор 750 – 1500 айл/мин тезлик билан ҳаракатланиб туради. Роторнинг

Уруғлар вертикал вали 9-мотор-редуктор билан уланган. Роторнинг диаметри 700 мм бўлиб, икки дона горизонтал дискдан иборат ва ишчи қисмида 16 дона баландлиги 32 мм бўлган ишчи каналлари мавжуд.

Уруғлар цилиндрлик қабул қилиш мосламаси орқали берилади. Бу мослама корпуснинг 5-қопқоғи ўртасига қотирилган. Уруғ 6-қабул қилиш мосламасидан роторнинг каналларига тушади. Марказдан қочма куч таъсирида уруғлар катта тезликда ускунанинг дека томонига ҳаракатланади. Каналлардан учиб чиқаётган уруғлар декага урилади, натижада уруғлар чақилади. Ҳосил бўлган чақилма 2-енглар орқали машинадан чиқарилади. АІ – МРЦ чақиш машинасининг назарий иш унумдорлиги 200 т/кун уруғни ташкил этади.



2.12-расм. АІ – МРЦ марказдан
қочма чақиш машинаси:

- 1-корпус;
- 2-чақилмани чиқариш учун енг;
- 3-жалюзлар;
- 4-дека;
- 5-қопқоқ;
- 6-таъминлагич;
- 7-ротор;
- 8-вал;
- 9-мотор - редуктор.

АІ – МРЦ ускунасининг техник тавсифи

Иш унумдорлиги, т/кун	200
Юқори мойли кунгабоқар уруғидан ҳосил бўлган чақилмада бутун уруғлар микдори ва чала чақилма, %	25
Мойли чанг, %	10
Оқшок, %	15

Габарит ўлчамлари, мм:

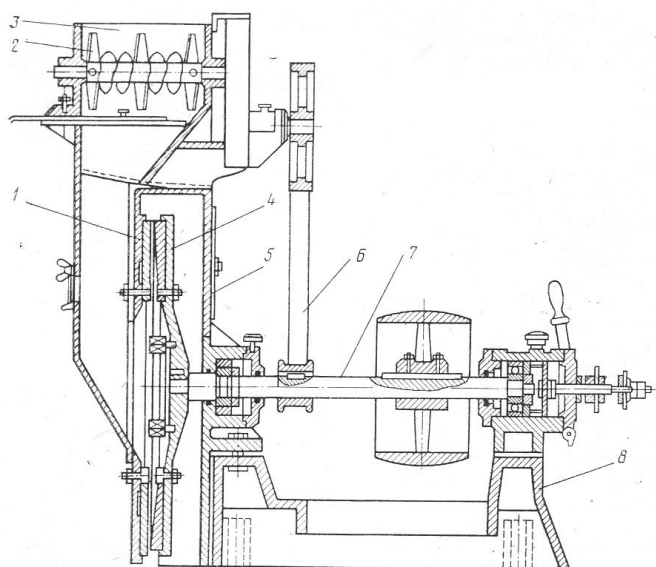
Узунлиги	1320
Кенглиги	1093
Баландлиги	1550
Роторнинг диаметри, мм	700
Ротор каналларининг сони, дона	16
Роторнинг айланиш частотаси, айл/мин	750-1500
Қуввати, кВт	14
Массаси, кг	882

Пахта чигитини чақиш ускуналари. Пахта чигитининг қобиғи механик жиҳатдан кунгабоқар уруғи қобиғидан анча қаттиқ бўлганлиги учун чигит махсус чақиш машиналарида чақилади. Буларга дискли, пичоқли чақиш машиналари киради. Дискли чақиш машиналари кўпчилик ҳолларда ўрта толали пахта чигитини чақиш учун ишлатилса, валикли ва пичоқли чақиш машиналари эса, ингичка толали пахта чигити учун қўлланилади.

Пахта чигитининг чақилмаси икки элакли тебрангич машина ва биттер сепараторларда сепаратланиб пахта чигитининг қобиғи-шулхаси уруғнинг мағизидан ажратилади.

Пахта чигити мағизининг устки қисми юқори эластик, механик жиҳатдан пухта қобиқ билан ўралган бўлади. Пахта чигитини чақиш учун саноатда дискли ва пичоқли чақиш машиналари қўлланилади.

Дискли чақиш ускунаси (2.13-расм) 2-қабул қилиш мосламаси, 3-таъминлаш камераси ҳамда диаметри 920 мм ли икки дона вертикал гардишлардан ташкил топган. Чўянли 5-корпус қисмида 1-қўзғалмас ва 4-айланадиган дисклари мавжуд. Улар 8-таянч плитада ўрнатилган. Ҳар бир дискда олти дона пичоқ бўлиб, улар сегмент шаклида радиал тарам-тарам сатҳли ишчи юзадан иборат. Мана шу тарам – тарам қобирғалар чигитларни кесади. Айланувчи диск 7-горизонтал валда ўрнатилган бўлиб, у бир минутда 1000 – 1200 айлана ҳаракат қилади. Вал икки дона подшипникка таяниб туради. Қабул қилиш мосламасини шу вал ёрдамида 6-қайишли узатма ҳаракатга келтиради.



2.13-расм. Дискли чақиш машинаси:

- 1-қўзғалмайдиган диск;
- 2-қабул қилиш мосламаси;
- 3-таъминлаш камераси;
- 4- айланадиган диск;
- 5-чўян корпус;
- 6-қайишли узатма;
- 7-горизонтал вал;
- 8-таянч плита.

Чигитлар қабул қилиш мосламасидан кўзғалмас дискнинг бўш марказига ўтиб айланаётган диск томонга ҳаракатланиб пичоқлар орасидаги оралиқ масофага тушади, кесилиб пастки тешиклар орқали чиқариб турилади. Гардишли чақиш машинасининг иш унумдорлиги $100 - 120$ т/кун чигитни ташкил этади.

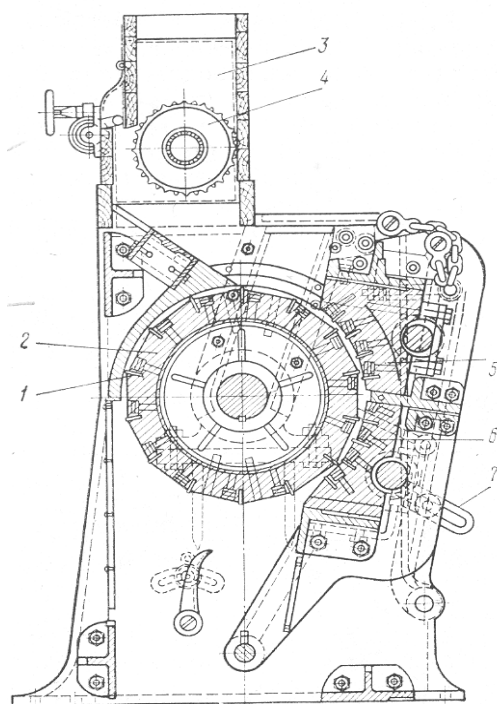
Дискли чақиш машинасининг техник тавсифи

Дискларнинг диаметри, мм	920
Дискнинг айланиш частотаси, <i>айл/мин</i>	
биринчи чақишда	1000-1100
иккинчи чақишда	1100-1200
Иш унумдорлиги, т/кун чигит	110-120
Электродвигателнинг қуввати, кВт	28,0

Пичоқли чақиш машинаси (2.14-расм). Ускунанинг асосий қисми 2-барабан ҳисобланади. Унинг диаметри 600 мм, айланиш частотаси эса 960 *айл/мин* тенг. Барабаннинг сатҳида махсус қисқичлар ёрдамида узунлиги 762 мм бўлган 1-пичоқлар қотирилган, улар 21 дона. Оралиқ масофа 7-ричагли эксцентрик механизм ёрдамида ўзгартирилади.

Пичоқли чақиш машинасининг техник тавсифи

Барабаннинг диаметри, мм	600
Барабаннинг айланиш частотаси, <i>айл/мин</i>	960
Пичоқнинг узунлиги, мм	762
Пичоқларнинг сони, дона	21
Иш унумдорлиги, т/кун	70-80



2.14-расм. Пичоқли чақиш машинаси:

- 1-пичоқлар;
- 2-барабан;
- 3-таъминлагич;
- 4- таъминлаш валиги;
- 5-кўзғаладиган дека;
- 6-колосник;
- 7-ричагли эксцентрик механизм

Чақилмани сепаратлаш ускуналари

М2С-50 аспирацияли шамол машинаси. Бу машина саноатдаги асосий совуриш ускунаси ҳисобланиб, икки қисмдан иборат. Юқори қисмида рассев бўлиб икки қаторда учтадан элаклари бор, улар маҳсулотни шу элакли юзаларда олтита фракцияларга ажратади. Машинанинг остки қисми аэродинамик совуриш бўлагидан иборат бўлиб, маҳсулотнинг ҳар бир фракцияси шамол оқимида бир неча хилларга ажратилади. Одатда бу шамол машинаси чақиш машинасининг остига ўрнатилган бўлиб, чақилма рассевга ўз оқими билан тушиб келади.

М2С-50 аспирацияли шамол машинасининг рассеви ва ҳаво оқимли шамол сеператори алоҳида-алоҳида узатмалар билан ҳаракатга келтирилади. Машинанинг I-рассев қисмидаги 1-корпус, тўрт дона 5-пўлат арқонлар билан 6-шифт ромига осилган бўлади. Рассевнинг корпуси ўртасидан металл тўсик билан икки секцияга ажратилган бўлиб, уч қатордан 4-элакли ром ўрнатилган. Рассевнинг юқори қисми 2-қабул қилиш қутиси билан таъминланган. Рассевни айланма ҳаракатга келтириш 7-эксцентрик механизм ёрдамида 8- қайишли узатма орқали 9-электродвигател иштирокида амалга оширилади. Моторни 10-кронштейн ушлаб туради (2.15-расм).

Қурилманинг II-вейка қисми аспирацияли камера шаклида ясалган. Вейка бутун кенглиги бўйича бешта ички деворлар билан олтита алоҳида камералар А,Б,В,Г,Д,Е га ажратилган.

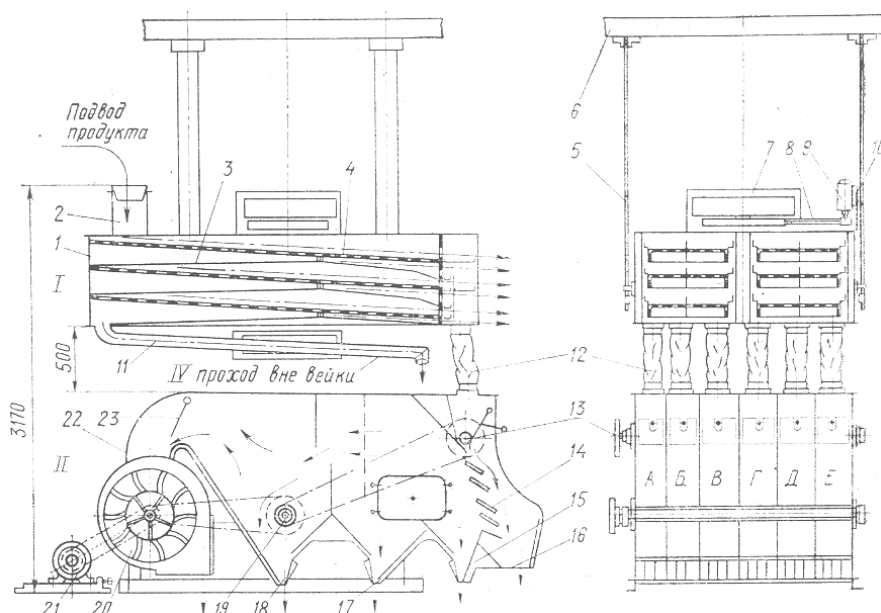
Ҳар бир камерада ҳаво оқимини бошқариб туриш учун 23-тўсқич, мағизни ажратиб олиш учун 14-жалюзлар билан таъминланган. Барча камералар 13-умумий валикли таъминлагичга эга. Ускунанинг остки қисмида уч дона 15-,17-,18- бункерлар жойлашган. Машина 20- вентилятор билан таъминланган бўлиб, вентилятор 21- электродвигател ёрдамида қайишли узатма орқали ҳаракатга келтирилади. Асосга маҳкамланган электр мотори 13- қабул қилиш валигини 22 – корпуснинг ён томонига ўрнатилган 19-ўрта валик ва қайишли узатма орқали ҳаракатга келтиради. Чақилган уруғлар рассевга тушиб, қабул қилиш қутиси орқали юқориги элакка узатилади. Элакнинг 2/3 қисми диаметри 6 мм ли, қолгани 7 мм ли бўлиб, чақилган уруғлар элак бўйича ҳаракатланади. Элакнинг қиялик бурчаги 3 град ни ташкил этади. Лузга ва чақилмаган уруғлар элакнинг юқорисидан 12-енг орқали совуриш машинасининг биринчи А камерасига тушади.

Тешикларнинг диаметри 6 мм бўлган элак қисмида ажралган фракция 3 – скат қияликдан иккинчи ярусдаги элакка узатилади.

Тешиклари диаметри 7 мм ли элакдан ўтган лузга ва мағиз эса сирпаниб совуриш машинасининг иккинчи Б камерасига тушади. Иккинчи ярусда ўрнатилган элакнинг биринчи 2/3 қисми тешикчаларининг диаметри 4.5 мм, қолган қисминики эса 5 мм ли қилиб ясалган. Элакда ҳосил бўлган бутун кичик мағиз, лузганинг йирик қисми, мағиз совуриш машинасининг В камерасига ўтади. Элакнинг тешиклари диаметри 4.5 мм ли қисмида ҳосил бўлган лузга ва мағиз сирпаниши натижасида учинчи яруснинг бошланиш қисмига тушади. Элакнинг тешиклари диаметри 5 мм ли бўлган қисмида ўтган мағиз заррачалари - ўртача ўлчамли лузга совуриш машинасининг

тўртинчи Г камерасига қабул қилинади. Ускуна учинчи ярусининг биринчи 2/3 қисмидаги тешиқлар диаметри 2.5 мм ли, қолган қисмида эса, диаметри 3 мм ли элакдан иборат. Элакдан мағиз оқишоғи ва майда лузга совуриш машинасининг бешинчи Д камерасига тушади. Тешиқлар диаметри 3 мм ли элакдан ўтган мағиз заррачалари ва лузга совуриш машинасининг олтинчи Е камерасига юборилади. Элакнинг тешиқлари диаметри 2.5 мм ли бўлган қисмида ҳосил бўлган элак ости фракцияси совуриш машинасини айланиб ўтиб, II вейка йўлаги орқали рассевдан чиқарилиб юборилади сўнгра мағиз учун шнекка қабул қилинади.

Совуриш машинасининг олтита камераси орқали сўриб олинаётган ҳаво рассевдан 14-жалюзларга тушурилаётган чақилма орқали ўтади. Чақилма заррачаларининг массаси ва елканланиши ҳар хил бўлганлиги учун ҳаво оқими фракцияларни турлича учуриб кетади. Лузга энг енгил қисми бўлганлиги учун ҳаво ёрдамида 17-,18-бункерларга узатилади. Лузганинг мағиз парчалари билан аралашмаси 15- бункерга йиғилади. Ёрманинг энг оғир қисми мағиз 16-канал орқали мағиз учун шнекка узатилади. 17-,18-лузга учун бункерлар тўлиб қолганда клапанлар очилиб лузгаларни йиғиб турувчи шнекка ағдаради, 15-бункердаги лузга ва майда мағиз аралашмаси клапан орқали перевей учун шнекка, сўнгра иккинчи маротаба сепаратлаш учун назорат аспирацияли шамол машинасига юборилади. Чангли ҳаво вентилятор ёрдамида филтрга ёки батареяли циклонга узатилади. 23-тўсиқлар ёрдамида камералардаги ҳавонинг тезлиги бошқариб турилади. 14-жалюзларнинг қиялиги бошқарилиб материал ва ҳавонинг ҳаракат тезлиги ўзгартирилади, бу мағизни лузга таркибига ўтиб кетишини камайтиради.



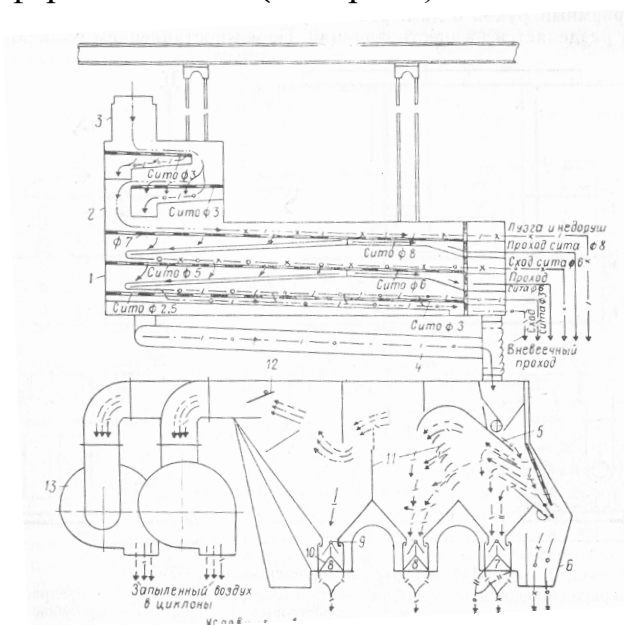
2.15.-расм. М2С-50 аспирацияли шамол машинаси:

- 1-корпус; 2-қабул қилиш қутиси; 3-скат қиялик; 4-элакли ром; 5-пўлат арқонлар; 6-шифт роми; 7-эксцентрик механизм; 8-қайишли узатма; 9- электродвигател; 10-кронштейн; 11-элак ости фракция ўтиши учун йўл; 12-енг;13-қабул қилиш валиги; 14-жалюзлар; 15-бункер; 16-канал; 17,18- кобиқ учун бункер; 19-ўрта узатма; 20-вентилятор; 21-электродвигател; 22-корпус қисми; 23-тўсиқ;

М2С-50 аспирацияли шамол машинасининг техник тавсифи

Иш унумдорлиги, <i>т/кун</i>	50-60
Рассев валининг айланиш частотаси, <i>айл/мин</i>	200
Эксцентриситет, <i>мм</i>	45
Элак сатҳининг юзаси, <i>м²</i>	11,5
Элакнинг кенглиги, <i>мм</i>	700
Элакнинг қиялиги, <i>град</i>	3
Вейканинг камералари сони, <i>дона</i>	6
Ҳавонинг сарфи, <i>м³/соат</i>	9000
Лузга таркибидаги мағизнинг миқдори, %	0,5
Мағиздаги лузга миқдори, %	7-8
Габарит ўлчамлари, <i>мм</i>	
узуңлиги х кенглиги х баландлиги	4225х2225х4770
Массаси, <i>кг</i>	3177

PI-MCT шамол машинаси ўзининг ишлаш тартиби, конструкцияси бўйича юқорида берилган аспирацияли М2С-50 шамол машинасидан кўп фарқ қилмайди (2.16-расм).



2.16-расм. PI-MCT шамол машинаси:

- 1-рассев;
- 2-рассев олди элаклари;
- 3- қабул қилиш еңги;
- 4-вейкадан ташқари ўтиш фракцияси учун патрубок;
- 5-жалюзлар;
- 6-мағизни чиқариш учун каналлар;
- 7-перевей учун чўнтак;
- 8- қобиқ учун чўнтак;
- 9-чиқариш клапани;
- 10 - юк клапани;
- 11-жалюзлар ва ҳаво оқимини ўзгартириш учун тўсиқлар;
- 12-ҳаво оқимини бошқариш учун шибер;
- 13-вентиляторлар блоки.

Кейинги йилларда ускунанинг иш унумдорлигини ошириш, камчиликларини йўқотиш, баъзи бир қисмларига ўзгартиришлар киритиш борасида кўп ишлар қилинди. Совуриш қисмининг аэродинамик шароитларини яхшилаш мақсадида ички тўсиқлар ўзгартирилди, беш дона вентилатор ўрнатилди, улар совуриш қисмининг ҳар бир каналига алоҳида қилиб жойлаштирилди. Натижада ҳар бир каналдаги ҳаво оқимининг режимларини бир-бирига боғлиқ бўлмаган ҳолатда бошқариб туриш таъминланди. Бундан ташқари рассевнинг олдинги қисмига рассеволди икки қатор тешиклари диаметри 3 мм ли параллел ишлайдиган элаклар ўрнатилди. Натижада чақилма таркибидан майда фракцияни олдиндан ажратиб олиш имкони яратилди.

Рассивнинг кузов қисми металлдан ишланган. Совуриш машинасининг иш унумдорлигини қуйидаги формула бўйича ҳисоблаш мумкин:

$$Q = 3600 \mu B h g_{cx} \gamma, m/coat$$

бу ерда: μ – ҳаволланиш коэффиценти, $\mu \approx 0.8$

B – элакнинг кенлиги, м;

h – чақилма қатламининг баландлиги, м (≈ 0.20 м);

γ – чақилманинг ҳажмий массаси, m/m^3 ;

g_{cx} – чақилманинг элакдан ўртача ўтиш тезлиги, m/c ; $g_{cx} = S_0 n / 60$, бу ерда S_0 – рассивнинг айланиш частотаси n (айл/мин) бўлганда ва рассив тўлиқ бир айланганда чақилманинг силжиши, м;

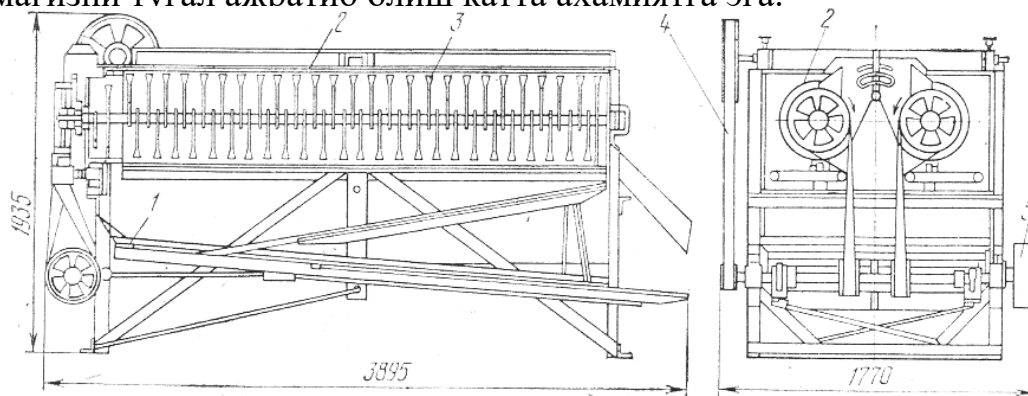
$$S_0 = (30/n)^2 g \sin \alpha,$$

α – элакнинг қиялиги, град.

PI – МСТ ускунасининг техник тавсифи

Иш унумдорлиги, $m/кун$	80
Электродвигателнинг қуввати, kBt	10,8
Вентиляторларнинг сони, дона	5
Вентилятор валининг айланиш частотаси, $айл/мин$	1430
Электродвигателлар сони, дона	4
Рассив валининг айланиш частотаси, $айл/мин$	200
Эксцентриситет, мм	45
Элакнинг қиялиги, град	3
Элакнинг эни, мм	706
Элак сатҳининг юзаси, m^2	11,8
Ҳаво сарфи, $m^3/мин$	125
Габарит ўлчамлари, мм	
узунлиги x кенлиги x баландлиги	3845x2190x4660
Массаси, кг	3350

Биттер-сепаратор (2.17-расм). Пахта чигитини чақилиши натижасида ҳосил бўлган чақилма таркибида бутун чигитлар, бутун мағиз, мағизнинг заррачалари ва шулхадан иборат маҳсулотлар бўлади. Ушбу маҳсулотлар ичидан мағизни тўғал ажратиб олиш катта аҳамиятга эга.



2.17-расм. Биттер - сепаратор:

1- тебрангич элак; 2- цилиндрик барабанлар; 3- урувчи куракчалар; 4-тасмали узатма; 5-бош шкив

Битер - сеператорда чақилмани урувчи куракчалар ёрдамида савалаб мағизни қобиғидан ажратилади ва элакли юзада элаб мағизни шулхадан тозалаб олинади. Мағизни қобиғидан, бутун чигитдан, кесилган чигитдан ажратиш жараёни икки босқичда олиб борилади.

Биринчи босқич — чақилган чигит чақилмасидан мағизни қоқиб чиқариш.

Иккинчи босқич — мағизни элакларда элаб, майда шулхадан тугал ажратиб олиш.

Биринчи босқич иккита параллел ҳолатда ишлайдиган 2-цилиндрик барабанларда амалга оширилади. Барабанлар тўр билан ўралган бўлиб, ичида валлар ва 3-урувчи куракчалар ўрнатилган. Саваловчи куракчалар валнинг ўқиға бурчак остида ўрнатилганлиги учун барабан ва савалаш кураклари айланганда чақилма барабаннинг ўқи бўйича ҳаракатланади. Барабаннинг биринчи қисмида 7 – 8 мм ли, ўрта қисмида 6 – 7 мм ли ва охирида 5-6 мм ли элаклар ўрнатилган. Чақилма таъминлагич новидан барабаннинг бош томони орқали узатилиб, иккала цилиндрга тенг тақсимланади. Саваловчи куракларнинг таъсири остида мағиз, мағиз бўлакчалари уруғ қобиғидан қоқиб чиқарилади ҳамда барабаннинг тешиклари орқали ўтиб, 1-тебрангич элакка майда шулха заррачалари билан бирга тушади. Тебрангич элакда жарёнининг иккинчи босқичи амалга оширилади, чақилма мағиз ва шулхага ажратилади. Элакда икки хил фракция ҳосил бўлади. Тушувчи фракция-шулха элакдан шулха учун шнекка тушади. Ўтувчи фракция - мағиз эса элак ости қопқокда йиғилиб, мағиз шнегига узатилади.

Тебрангич элак илгариланма-қайтма ҳаракатни 5-эксцентрикли валдан олади. Эксцентрик механизмнинг шкивидан 4-қайишли узатма орқали червякли жуфтлик ишлатилиб тўрли барабанларига узатади. Асосий валдан урувчи куракчаларнинг ўқи ҳам айлантирилади. Барабан ва ўқнинг айланиш бир бирига қарама-қарши йўналишда бўлади.

Биттер – сепараторнинг техник тавсифи

Иш унумдорлиги, <i>т/кун</i>	80
Айланиш чатотаси, <i>айл/мин</i>	
барабаннинг	2
савалаш валининг	200
эксцентрик валининг	250
Элакнинг юзаси, <i>м²</i>	
икала барабаники	5,7
тебрангич элакники	2,7
Электродвигателнинг қуввати, <i>кВт</i>	3,2

2.3. Мойли уруғларни ва уларнинг мағизини янчиш ускуналари

Мойли уруғлар ёки мағиздан мойни ажратиб олиш учун, уларнинг хужайравий структурасини бузиш зарар. Хужайра таркибидаги мой ушлаб турувчи қисимлар ҳамма томондан хужайра деворлари билан ўраб турилади. Улар маҳсулотдан кераклигича мойни ажратиб олиш учун пресслаш ва экстракциялаш технологиясига сезиларли даражада қийинчиликлар

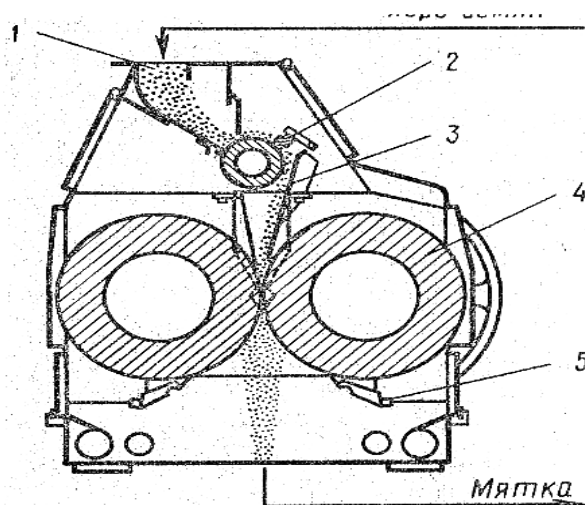
туғдиради. Шунинг учун уларнинг мағизини ёки тўғридан-тўғри уруғларини мойсизлантиришдан олдин, аввало хужайра деворларини очиш учун хужайра деворлари бузилиши лозим. Янчиш жараёнининг бажарилиши борасида уруғ хужайраларда камалиб турган мой, янчилган заррачалар устига «эркин мой» кўринишида юпка парда ҳолатида чиқиб олади. Бундай структурага эга бўлган янчилма кейинги технологик жараёнига ўтказишга тайёр бўлади. Уруғларни қайта ишлаганда фақат шу уруғлар ёки уларнинг мағизи янчилмасдан, қайта ишлов натижасида ҳосил бўлган бошқа маҳсулотлар ҳам янчилиши лозим бўлади. Бу вақтда бирламчи хужайра структурасини бузиш билан биргаликда, мойли маҳсулотга иссиқлик ва механик таъсирлар остида ҳосил бўлган иккиламчи структура ҳам бузилади.

Ишланаётган маҳсулотга механик таъсир бериш ёриш, эзиш, ишқалаш ёки уриш кучлари билан бажарилиб, маҳсулотнинг зарурий даражада янчилиши таъминланади. Одатда маҳсулот майдаланаётганда келтирилган кучларнинг мутаносиблиги қўлланилади. Маҳсулотни майдалаш доимо янги катта юза ҳосил қилиш билан боғлиқдир. Агар кубни саккиста тенг қсимларга бўлсак ҳосил бўлган куб қисимларининг юзаси бошланғич кубнинг юзасидан икки марта катта бўлади. Агар майдалаш давом эттирилса, заррачаларнинг юзаси жуда тез ўсади. Мағиз ёки уруғни майдалашдан ҳосил бўлган маҳсулот янчилма деб аталади ва унинг юзаси бошланғич маҳсулотнинг юзасидан жуда катта бўлади. Майдалаш пайтида хужайра қобиғидан ташқари хужайранинг мойсақловчи қисмлари ҳам интенсив равишда бузилиб, мойнинг каттақисми янчилма заррачаларининг улкан юзасини юпка парда билан қоплаб олади. Майдаланган маҳсулотнинг физик хусусиятлари ҳарорати ва намлиги билан белгиланади. Куруқ уруғлар майдаланганда кукунсимон янчилма ҳосил бўлади. Паст ҳароратда ҳам унсимон структура кўпроқ ҳосил бўлади. Намлик ва ҳарорат ошганда маҳсулотнинг пластиклиги ошиб, янчилма юпка пластинкалар - гулбарглар шаклида олинади. Бундай янчилмада унсимон фракция амалий жиҳатдан бўлмай, бузилган хужайраларнинг сон энг кўп бўлади ва ундан мой ажратиб олиш енгил кечади. Гулбаргли янчилма сифатига намлик ва ҳароратдан ташқари янчиш усули ва машиналарнинг ишчи органлари созлиги ҳам соз эмаслиги ҳам таъсир қилади. Уруғ, мағиз ва уларнинг қайта ишлов маҳсулотларини янчиш учун бир, икки жуфт ва беш валикли станоклар ишлатилади. Бирламчи ва дағал майдалаш учун юзаларида кирралари борбўлган валиклар ишлатилади.

Тугал янчиш эса силлиқ юзали валиклар ёрдамида амалга оширилади. Битта машинада валикларнинг айланиш частотаси бир хил ёки турлича бўлиши мумкин. Иккита валикнинг айланиш частотаси тенг бўлганда маҳсулотнинг эзилиши юз беради, турли частотада эса бир вақтнинг ўзида эзиш ва ишқалаш кучлари ҳосил бўлади.

Ускунада мағизни ёки бутун уруғнинг ўзини дастлабки янчиш жараёнида олиб борилади. Валларнинг сатҳида чуқурлиги 3 мм ли тарам-тарам ариқчалар бор. Валлар оралиғидаги масофа бошқарилиши учун валлардан бири горизонтал йўналиш бўйича ҳаракатланиш имкониятига эга.

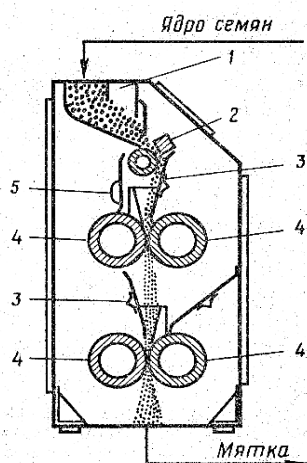
Ушбу ҳолда вал пружина ва қотириш гайкалари ёрдамида маҳкамлаб қўйилади. Иккинчи вал эса дастгоҳ корпусига подшипниклар ёрдамида қўзғалмас қилиб ўрнатилади. (2.18- расм).



2.18-расм. Рифелланган бир жуфт валли янчиш дастгоҳининг схемаси:

- 1 – таъминлагич;
- 2 – магнит;
- 3 – йўналтирувчи металл варак;
- 4 – вал;
- 5 – вални тозалаш учун пичок

Бир жуфт валли ускунада уруғ ёки кунжара дағал майдаланади. Саноатда икки жуфт валиклари бўлган дастгоҳлар ҳам ишлатилади. Дастгоҳдаги икки жуфт валикларнинг юқоридаги бир жуфти тарам-тарам юзали ёки тишли бўлиб, пастдагилари силлик ёки бироз тарам-тарам юзали бўлади. Юқориги валлар рифелланган валлардан ёки 16 дона тишли дисклардан йиғилади. Уруғни ёки кунжарани янчиш жараёнида валлар орасига қаттиқ, катта ёт аралашмалар (болт, гайка, тош) тушиб қолса, валларнинг бири горизонтал йуналишда ҳаракатланиб, ёт чиқинди ўтиб кетади, сўнг яна сиқувчи пружиналар таъсири остида аввалги ҳолатига қайтади. Юқориги валларда янчилган кунжара бўлакчаларининг ўлчами 15-20 мм, пастки валлардан сўнг эса 4-5 мм булади (2.19- расм).



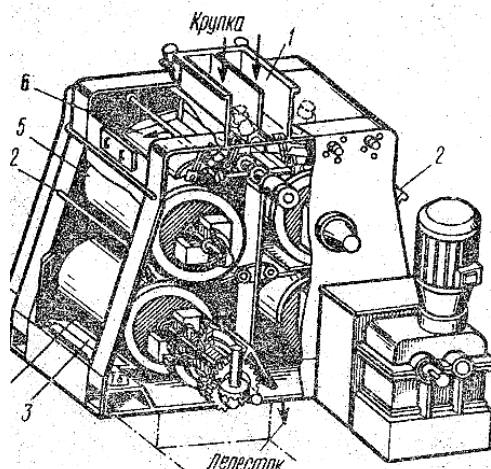
2.19-расм. Рифелланган икки жуфт валикли янчиш дастгоҳининг схемаси:

- 1- таъминлагич;
- 2- магнит;
- 3- йуналтирувчи металл варок;
- 4-валиклар;
- 5 - фартук.

Икки жуфт валли янчиш-яссилаш станогини (2.20-расм). Ускуна дағал майдаланган уруғ, мағиз ва кунжарадан баргсимон янчилма олиш учун ишлатилади.

Маҳсулотни валларнинг узунлиги бўйича бир меъёрда бериб туриш учун қабул қилиш бункерининг пастки қисмида 6-вибратор ўрнатилган. Устки валлар пастки валлар билан контактда бўлиб айланади. Ускунадаги

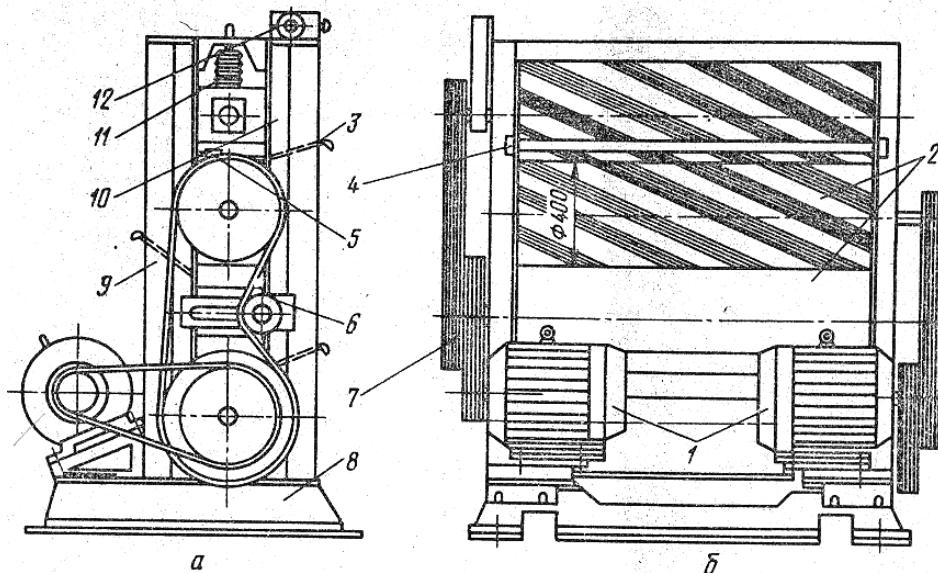
валларнинг бир-бирига ўзаро яқинланиши юқори валларнинг сурилиши ҳисобига бошқариб турилади. Валлар ўқиға ўрнатилган подшипниклар йўналтиргич устунларда ҳаракатланади ва контргайкали винт ёрдамида бошқарилади



2.20-расм. Икки жуфт валли
янчиш-яссилаш станогі:

- 1 - қабул қилиш бункери;
- 2 - йўналтирувчи қалқон;
- 3 - валларни тозалаш учун пичоқлар;
- 4 - пастки валлар;
- 5 - устки валлар;
- 6 - вибратор.

Б6 – МВА янчиш станогі (2.21-расм). Станокда мойли уруғлар ва мағизни янчиш жараёни ўтказилади. Станокнинг тўрт дона валлари битта вертикал ўқ бўйича жойлашган. Валларнинг узунлиги 1250 мм, диаметри 400 мм. Юқори бир жуфт валлар тарам-тарам сатҳли қилиб ясалган. Янчиш учун узатилаётган уруғ ёки мағиз таъминлагич орқали юқоридаги биринчи ва иккинчи валлар оралиғига йўналтирувчи металл варақ ёрдамида берилади. Ушбу валларда дағал майдаланган маҳсулот босқичма-босқич иккинчи ва учинчи, ҳамда учинчи ва тўртинчи валлар оралиғидан йўналтирувчи варақ ёрдамида ўтиб, тайёр янчилма ҳосил бўлади.



2.21-расм. Б6 – МВА янчиш станогі:

- а) - ёнидан қурилиши; б) - умумий қурилиши; 1 - узатма электродвигатели (чап ва ўнг томонда); 2 - янчиш валлари; 3 - йўналтирувчи варақлар; 4 - валга ёпишган янчилмани қириш пичоғи; 5 - валлар орасидаги масофани бошқариш механизми; 6 - қайишли узатмани таранглаш мосламаси; 7 - понасимон қайишли узатма; 8 - фундамент плиталари; 9,10 - йўналтирувчи устунлар; 11 - устки валларни пружинали сиқиш мосламаси; 12 - таъминлаш валиги.

Валлар орасидан чикаётган янчилманинг ўлчамлари камайиб боради. Валларнинг айланиш частотаси қуйидагича бўлади: устки биринчи вал $3,80 \text{ сек}^{-1}$; иккинчи вал $3,98 \text{ сек}^{-1}$; учинчи ва тўртинчи валлар $4,06 \text{ с}^{-1}$;

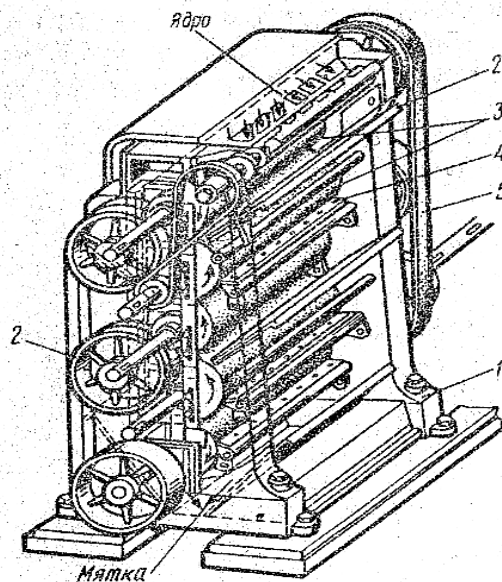
Янчилманинг сифати – бир миллиметрли элакдан ўтаётган янчилма миқдори билан белгиланади. Бу қиймат 60% дан кам бўлмаслиги керак. Янчиш станогининг кунгабоқар уруғи учун иш унумдорлиги $4,2 \text{ т/соат}$.

Беш валли ВС-5 янчиш станогини (2.22-расм). Ушбу устанокдан корхоналарда уруғ ёки мағизни эзиб, ишқалаб, майдалаб маҳсулотдан янчилма олиш учун кенг фойдаланилади.

Валлар беш дона бўлиб, вертикал ҳолатда устма-уст ўрнатилган. Юқориғи қисмидаги икки дона валлар тарам-тарам сатҳли, қолган уч донаси эса силлиқ юзали бўлади. Валлар устма-уст эркин ётқизиблиб жойлашганлиги учун ораларида ошиб борадиган босим ҳосил қилинади. Ушбу босим юқориғи валларнинг умумий массасига тенг бўлади. Янчиш учун берилаётган мағиз 2-қалқон ёрдамида юқориғи валларнинг оралиғидаги ўтиш жойига йўналтириб турилади. Ушбу валларда ишлов берилгандан сўнг мағиз қалқон ёрдамида кейинги валларнинг оралиғидаги ўтиш жойига йўналтирилади. Дастгохнинг ишлаши қуйидаги тартибда олиб борилади. Пастки қисмда жойлашган бешинчи вал айланиши натижасида учинчи ва биринчи валлар ҳаракатга келтирилади. Иккинчи ва тўртинчи валлар эса, биринчи, учинчи, бешинчи валлар юзасида ишқаланиши натижасида айланади. Янчиш жараёни олиб борилаётганда валлар оралиғидаги масофа таъминлагич бункеридан берилаётган маҳсулотнинг миқдорига қараб ихтиёрий равишда ўзгариб туради. Етакловчи валларнинг айланиш тезлиги 150 айл/мин тенг бўлади.

2.22-расм. Беш валли ВС – 5
янчиш станогини :

- 1-станина;
- 2-қалқонлар;
- 3-ишчи валлар;
- 4-пичоқлар;
- 5-узатма.



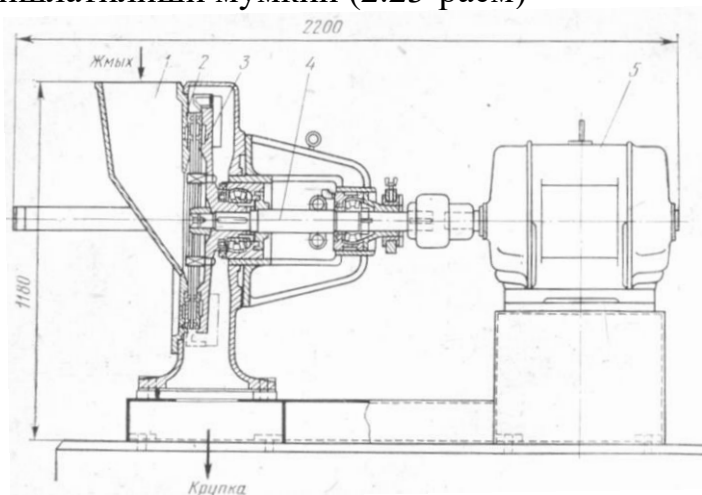
Янчиш дастгоҳининг иш унумдорлиги (60 т/кун кунгабоқар уруғи учун) 100 т/кун пахта чигити. Валларнинг узунлиги 1250 мм , диаметри 400 мм . Девоклари бузилган ҳужайраларнинг миқдори 70-80 % ни ташкил этади. Станокнинг баъзи бир камчиликлари ҳам бор. Валларнинг ишчи юзаси иш жараёнида нотекис ейилиши сабабли ҳосил бўлган маҳсулотнинг янчилиш

даражасини бошқариб бўлмайди. Мағизни янчиш учун кўп миқдорда электроэнергия сарф бўлади.

Беш валли ВС-5 янчиш станогининг техник тавсифи

Иш унумдорлиги, <i>т/кун</i> ,пахта чигити	100
Валларнинг сони, <i>дона</i>	5
Валларнинг диаметри, <i>мм</i>	400
Валларнинг узунлиги, <i>мм</i>	1250
Биринчи,учинчи, бешинчи валларнинг айланиш тезлиги, <i>айл/мин</i>	150
Иккинчи, тўртинчи валларнинг айланиш тезлиги, <i>айл/мин</i>	145-147
Таъминлаш валининг диаметри, <i>мм</i>	120
Таъминлаш валининг айланиш тезлиги, <i>айл/мин</i>	56
Узатманинг қуввати, <i>кВт</i>	30
Габарит ўлчамлари, <i>мм: узунлиги x кенлиги x баландлиги</i>	3600x1330x2500
Масса, <i>кг</i>	9874

ДДМ турдаги диски майдалагич. Йирик ўлчамли мойли уруғларни дағал янчиш ва кунжарани майдалаш учун ДДМ турдаги диски майдалагич ишлатилиши мумкин (2.23-расм)



2.23-расм. ДДМ туридаги
диски майдалагич:

- 1-таъминлаш воранкаси;
- 2-ҳаракатсиз диск;
- 3-айланувчи диск;
- 4- айланувчи диск вали;
- 5- электродвигател.

Кунжара ёки йирик уруғлар 2-ҳаракатсиз ва 3-айланувчи диск оралиғидан ўтиб майдаланади. Маҳсулот майдалагичга 1-таъминлаш варонкаси орқали берилади, кўзғолмас дискнинг марказий тешиги орқали ўтиб ҳаракатсиз ва айланувчи дисклар оралиғидан тирқичда қисилиб, кесилиб майдаланиш юз беради. Хар бир диск юзасида олтитадан чўян ёки пўлатдан ясалган қобирғали пичоқлар ўрнатилган. Айланувчи диск 4-валга ўрнатилган бўлиб 5-электродвигател ёрдамида айлантирилади. ДДМ туридаги майдалагичнинг техник кўрсаткичлари диски чақиш машинасиникидек бўлиб, 30 кВт ли электромотор ишлатилади. Мотор ва диск ўрнатилган валнинг айланиш тезлиги 970 *айл/мин*. Маҳсулотнинг майдаланиш даражаси дисклар орасидаги масофани бошқариш билан таъминланади. ДДМ майдалагичининг унумдорлиги кунжара ва соя уруғи бўйича 60 *т/кун*.

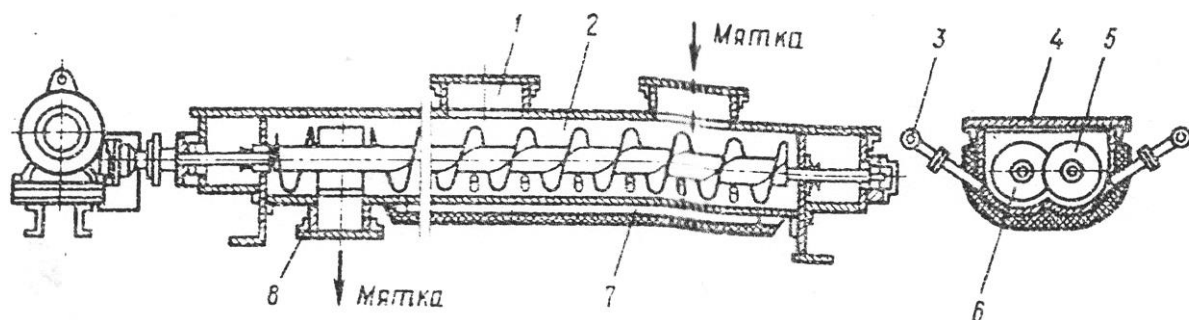
2.4. Мойли маҳсулотларни қовуриш ва пресслаш қурилмалари

Янчилмага намлик ва иссиқлик таъсирида ишлов бериш. Янчиш ускунасидан чиққан янчилманинг мойини сиқиб олиш учун пресслаш ускунасига берилганда янчилма таркибидан умумий мойнинг 65-70% мойни олиш мумкин. Бу ҳолат қуйдагича амалга оширилади. Янчилмадаги мой

майдаланган мағизнинг юза қисмида юпқа қатлам шаклида жойлашган бўлиб, катта куч таъсирида ушлаб турилади. Уларни ушлаб турувчи куч пресслаш ускуналар ҳосил қилган кучлардан катта бўлади. Янчилма таркибидан мойларни тўлиқ ушлаб турган кучларни енгил ёки камайтириш лозим. Ушбу мақсадни амалга оширишда янчилмага намлик, иссиқлик таъсирида ишлов берилиб, қовурилган маҳсулотни тайёрлаш муҳим аҳамиятга эга. Янчилмага намлик таъсирида ишлов берилганда мой «эркин» ҳолатга ўтказилади. Намланган янчилма таркибида мой енгил олинадиган ҳолатда бўлади. Шу билан биргаликда, янчилма таркибида сувнинг кўп миқдорда бўлиши маҳсулот пластиклигини ошириб юборади. Ушбу ҳолатда пресслашга берилган янчилма, ускунада пресслаш таъсирига қаршилик кўрсатмаганлиги учун мой ажралиб чиқмайди ёки кам чиқади. Ускунада мойларни сиқиб олиш учун янчилманинг пластиклиги камайрилиб, эластиклиги оширилиши лозим.

Бунинг учун янчилманинг намлигини пасайтириш ҳамда янчилма таркибини ташкил қилувчи компонентларнинг физик-кимёвий хусусиятларини ўзгартириш керак. Ушбу жараёни амалга ошириш намланган янчилмага иссиқлик таъсир эттирилиши билан эришилади. Намланган янчилмага иссиқлик таъсир эттирилганда аввал бошда ферментларнинг фаоллиги ортганлиги сабабли учглицеридлар парчаланиб глицерин ва эркин мой кислоталари ҳосил бўлиши, тўйинмаган мой кислоталарининг оксидланиши, фосфолипидларнинг ўзгариши юз беради ва натижада мойлар таркибидан уларни чиқариб юбориш қийинлашади. Бундан ташқари янчилманинг липидли ва мойсиз қисмларида кераксиз ўзгаришлар рўй берганлиги учун тайёр маҳсулотнинг сифати бузилади. Уруғнинг липид бўлмаган қисмининг асосий компоненти оксил жиддий ўзгаришларга учрайди. Янчилмани намлаш ва қиздиришда бошланган гидролитик жараёнлар ҳароратнинг тез ўсиши натижасида тўхтабди. Ушбу жараёнда янчилмада полипептидлар, эркин мой кислоталар тўпланади. Янчилмани намлаш билан биргаликда қиздирилганда аввал фермент системасининг фаоллиги ошиши кузатилса-да ҳароратнинг ошиб бориши билан биологик катализаторларнинг фаолсизланиши ҳамда оксил моддаларнинг денатурацияси бошланади. Янчилма қиздирилганда мойнинг оқиб чиқиши осонлашади. Янчилмага намлик ва иссиқлик берилиши натижасида ўзгаришлар содир бўлганлиги учун янчилма ўзининг кимёвий ва физик-кимёвий хусусиятларини ўзгартириб қовурма (мезга) маҳсулотига айлантирилади. Корхоналарда намлик ва иссиқлик таъсирида қовурмани тайёрлаш жараёни икки даврда ташкил этилади. Қовурма тайёрлашнинг биринчи даври шнекли инактиваторларда ўтказилади (2.24-расм).

Ускуна пайвандланган 2-қўшалоқ шнекли нов ҳамда новларнинг ташқари юзасида пайвандланган 7- буғ кўйлагидан тузилган. Шнек новининг ички томонида иккита 5- ва 6- шнекли вал жойлаштирилган бўлиб уларнинг узунлиги, диаметри инактиваторнинг керакли иш унумдорлигига боғлиқ ҳолатда тайёрланади.



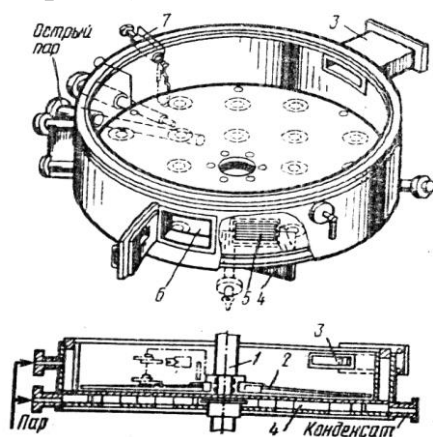
2.24-расм. Гуруҳли шнекли инактиватор:

1-аспирациялаш патрубogi; 2- қўшалoқ шнекли нов, 3-форсунка; 4-қопқoқ; 5,6-шнекли валлар; 7-буғ куйлаги; 8-бўшатиш енги.

Шнекли валлар ўнг ва чап парракларга эга бўлиб, улар бир-бирларига қарама-қарши томонларга 45-62 *айл/мин* тезликда айланиб туради. Шнекнинг паракклари парраклар оралиғидаги бир-бирларининг бўш жойларига киради. Бу эса уларнинг ўзаро парракларга янчилмани ёпишиб қолишдан асраб, уни намлаш ва қиздириш сифатини яхшилайти. Новларнинг пастки қисмида янчилмани қиздириш, намлаш учун 60 *град* қияликда 3- сопло ва форсункалар (10-40 дона) ўрнатилган. Улар ёрдамида янчилмага очик буғ-сув аралашмаси узатилади.

Шнек-инактиваторнинг юқориги 4- қопқоғида янчилманинг кириши ҳамда ортикча сув буғларни чиқариш учун 1- патрубoк жойлашган. Шнекнинг пастки қисмида ишлов берилган янчилмани чиқариш учун 8-патрубoк бор. Шнекнинг қиздириш куйлагига ва форсункаларга кираётган буғнинг босими 0,2-0,25 *МПа*, буғнинг ҳарорати 160-170⁰*С* қийматда ушлаб турилади. Янчилмани алоҳида сув билан намлаш талаб қилинмайди. Шнекларнинг диаметри 400-600 *мм*, узунлиги 3000-5170 *мм*, иш унумдорлиги 100,200,400 ва 600 *т/кунига* уруғни ташкил этади.

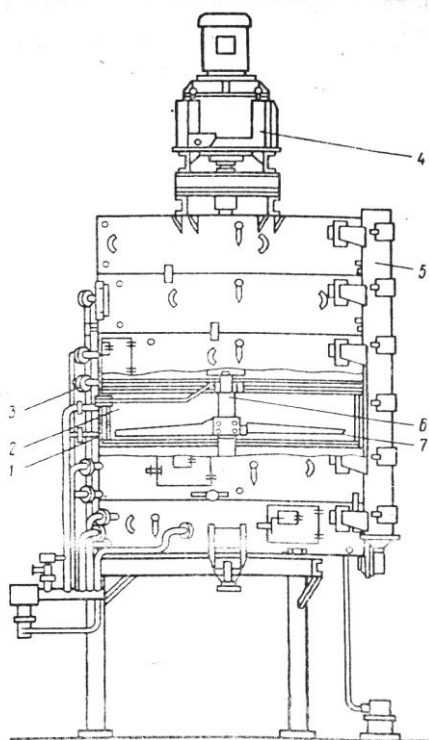
Қасқонли қозонлар. Ҳозирги вақтда корхоналарда қасқонли қозонлар кенг қўлланиладиган ускуналардир. Улар беш, олти, еттита қасқонлардан тузилган бўлади. Қозон қасқони пўлат цилиндрдан иборат бўлиб, у икки қават 4-таглик, кўп ҳолларда эса цилиндрли деворлар сиртида буғ кўйлаги ўрнатилган бўлади. Қасқонларда янчилмани аралаштириш учун 1-қозон валига маҳкамланган 2-пичoқлар, янчилмани кейинги қасқонларга ўтиши учун қасқон таглигида 5-ўтказувчи тешик қурилмалари, сув буғини чиқариш учун патрубoклар, очик буғ кириши учун мосламалар билан таъминланган (2.25-расм).



2.25-расм. Қозон қасқони:

1-қозоннинг вали;
2-пичoқлар;
3-аспирациялаш патрубogi;
4-қасқонности ва деворлари буғ кўйлаги;
5-қасқоннинг таг қисмидаги қовурма ўтказиш туйнуклари;
6-қасқонни ремонт ва назорат килиш учун люк;
7-сатҳкўрсаткич.

Ж-68 русумли олти қасқонли қовуриш қозони (2.26-расм). Ускунанинг 2-қасқонлари бири – иккинчисининг остида жойлашган. Қозонинг вертикал ўқ чизиғи бўйича 6- вал ўтган. Ҳар бир қасқонда 7-пичоқ-қирғичлар 6-валга қотирилган. Қасқонларнинг диаметри 2100 мм, баландлиги 435 мм. Валнинг айланиш частотаси 32 *айл/мин*. Ускунанинг қасқонлари таг ва ён томонларидан 1- буғ куйлаги ёрдамида ёпиқ буғ билан қиздирилади. Буғ куйлақларининг қиздириш сатҳи 33,5м², буғнинг ишчи босими 0,6 МПа. Қозоннинг иш унумдорлиги пахта чигити бўйича 140т/кун. Қовурмани қасқондан қасқонга ўтказиб туриш учун Линк ёки секторли клапанлар хизмат қилади. Ҳар бир қасқон сиртида унинг ичидаги маҳсулот сатҳини кўрсатувчи қурилма ўрнатилган. Қасқоннинг бўш ҳажмини қовурмадан учиб чиқаётган тўйинган сув буғлари тўлдириб туради. Қасқондаги қовурма таркибида оксидланиш жараёни юзага келмаслиги учун ҳавонинг циркуляциясига йўл қўймаслик керак. Қовуриш қозонларидан буғланиб чиқаётган сув табиий равишда сўриб турилади. Баъзи ҳолларда шарбат буғларини мажбурий сўриб чиқариш вентилятор ёрдамида амалга оширилиб, сув буғларининг бир қисми аспирация системаси орқали атмосферага чиқариб юборилади.



2.26-расм. Ж-68 олти қасқонли қовуриш қозони:

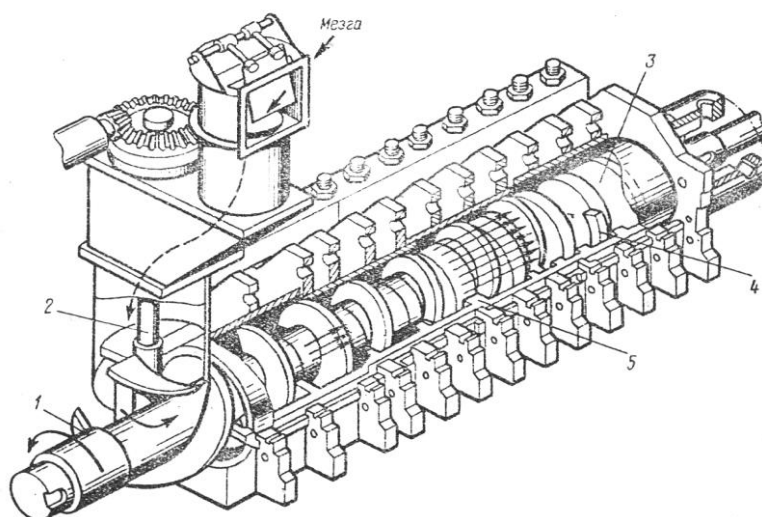
- 1-қасқоности ва деворларнинг буғ кўйлаги;
- 2-қасқон;
- 3-буғ бериш системаси;
- 4-қозоннинг узатмаси;
- 5-аспирация трубаси;
- 6-қозоннинг вали;
- 7-пичоқли қирғич.

Ж-68 олти қасқонли қовуриш қозонининг техник тавсифи

Умумий қиздириш сатҳи, м ²	33,5
Қасқонлар сони ,дона	6
Қасқоннинг баландлиги (ички),мм	528
Қасқоннинг ички диаметри,мм	2100
Валнинг айланиш частотаси, <i>айл/мин</i>	32
Буғнинг ишчи босими, <i>кгк/см²</i>	6
Электродвигателнинг қуввати, <i>кВт</i>	30
Иш унумдорлиги, <i>т/кун</i>	140
Қовириш қозонининг узатмалари билан баландлиги, мм	7542
Массаси, кг	11920

Мойли маҳсулотларни пресслаш ускуналари. Ёғ-мой корхоналари мой ишлаб чиқариш учун шнекли пресслар билан тўлиқ таъминланган бўлиб, улар иш жараёнида босим ҳосил қилиш бўйича икки гуруҳга бўлинади: 1-мойларни бирламчи сиқиб олиш учун форпресслар; 2- мойларни тугал пресслаб олиш учун экспеллерлар.

1-гуруҳ пресслари форпресслаш-экстракциялаш ва икки маротаба пресслаш технологик тизимларида кенг қўлланилади. Форпресслар ёрдамида мойларни ажратиб олиш энг кўпи билан 85% ни ташкил этади. Кунжара таркибида қолган мойни ажратиб олиш экстракция қурилмаларида бажарилади. Экспеллерлар мойларни маҳсулотдан батамом сиқиб олиш учун қўлланилади. Барча шнекли пресслар ва уларнинг ишчи аъзолари бир хил бўлиб, фақатгина баъзи бир конструктив тузилишлари билан ажралиб туради. Шнекли прессларнинг асосий ишчи аъзолари шнекли вал ва зеерли цилиндр ҳисобланади. Ҳозирги даврда мой ишлаб чиқариш учун ёғ-мой корхоналарида ФП, МП-63, МП-68, Г-24, ЕТП-20, ХСП-18, РЗ-МОА, ЕП ва бошқа пресслар кенг қўлланилмоқда. Шнекли пресснинг намунавий схемаси 2.27-расмда берилган.



2.27-расм. Шнекли пресснинг намунавий схемаси:

- 1-шнекли ўқ;
- 2-таъминлагич;
- 3-зеерли цилиндр (барабан);
- 4-пресснинг шнекли вали;
- 5-зеерли цилиндрнинг шаклдор пичоғи

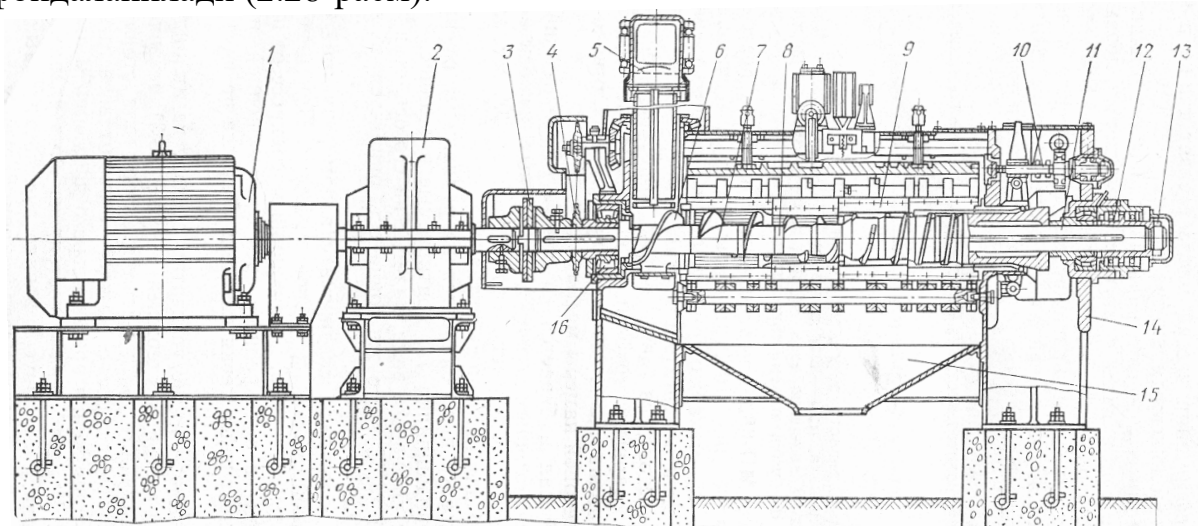
Форпрессларда қовурма таркибидан мойни сиқиб олишнинг бошланишида қовурма заррачалари бир- бирига яқинлашади, мой заррачалар оралиғидан оқиб чиқади. Кейин эса, заррачаларнинг зичлашуви ва деформацияланиши натижасида мой заррачалар ичкарасида жойлашган капиллярлардан ҳам оқа бошлайди. Шнекли пресслар зеерли цилиндр ва парракли шнекли ўқдан иборат. Зеер ярим цилиндрларининг орасида қовурмани айланиб кетишини олдини олиш учун шаклдор пичоқлар ўрнатилган. Шнекнинг бир соатдаги иш унумдорлигини топиш учун қуйидаги формуладан фойдаланиш мумкин:

$$V_o = 15\pi(D^2 - d^2) \left[1 - \frac{i(a + \epsilon)}{2t \cos \alpha} \right] L n$$

бу ерда: D -парракнинг ташқи диаметри, м;
 d -валнинг диаметри, м;
 L - ўқ бўйича парракнинг узунлиги, м;

t - парракнинг қадами, m ;
 i - парракнинг кириш сони ($i=1$ ёки $i=2$);
 n - валнинг айланиши частотаси, $айл/мин$;
 a, b - парракнинг кўндаланг кесимининг ўлчами, m ;
 α - шнек паррагининг қиялик бурчаги, $градус$.

МП-68 форпресси ёғ-мой корхоналарида мой ишлаб чиқариш учун кенг фойдаланилади (2.28-расм).

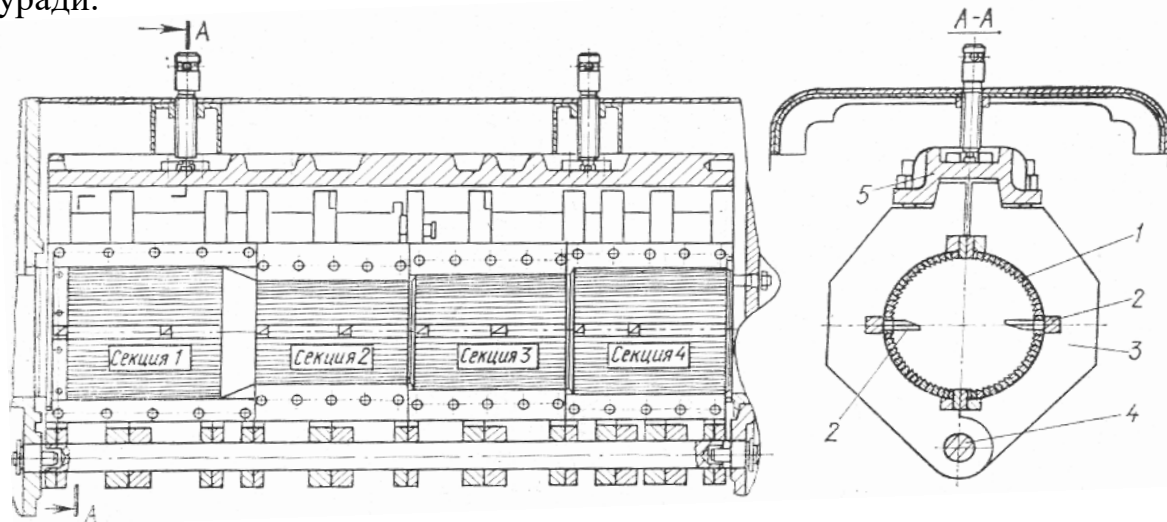


2.28-расм. МП-68 форпресси :

1 – электродвигател; 2 – редуктор; 3 – муфта; 4 – юлдузча; 5 – таъминлагичнинг қабул қилиш жойи; 6 – шнекли паррак; 7 – шнекли ўқ; 8 – оралик ҳалқа; 9 – зеерли камера; 10 – кунжаранинг қалинлигини ростловчи механизм; 11 – вал ўқи; 12 – подшипник; 13 – гайка; 14 – станина; 15 – мой йиғгич; 16 – радиал сферик икки қаторли подшипниклар

Форпресснинг асосий қисмлари 14-станина, 7-шнекли вал, 9- зеерли цилиндр, 5-таъминлагич, 10-кунжаранинг қалинлигини тартибга солиб турадиган механизм, 1-электродвигател ва 2-редуктор ҳисобланади. Ускунанинг станинаси икки дона қуйма чўян таянч корпуслардан тузилган бўлиб, улар ўзаро тўртта труба ва икки дона швеллерлар билан боғланган. Станинанинг пастки қисмида зеер камерасидан келаётган мойларни чиқариб туриш учун 15-мой йиғгич бор. Шнек валли 11-вал ўқида йиғилган тўққиз дона алоҳида шнек парраклари ва 8-оралиқ ҳалқалардан ташкил топган. Шнек парракларининг қадами ўзгарувчан: биринчи паррагининг қадами 300-мм, охиргисиники 68 мм. Шнек валининг ўқи 14-станинада ўрнатилган 16-радиал сферик икки қатор подшипникларга таяниб туради. Пресснинг ўқида ўрнатилган шнек валининг ҳамма қисмлари 13-гайка билан қотирилган. Мана шу якунловчи томондан ўқ 12- шарикли подшипникка таянган бўлади. Шнек валининг ўқи редукторнинг вали билан 3-сақловчи ҳочсимон муфта ёрдамида уланган. Прессга қабул қилинаётган хом ашё кўпайиб кетганда муфтанинг штифтлари кесилиб кетиб, пресси носозликлардан сақлайди. Шнекнинг ўқида муфтадан олдин прессга ковурмани қабул киладиган 5- таъминлагич новини занжирли узатма ёрдамида ҳаракатга келтириб турувчи 4-юлдузча қотирилган (2.29-расм). Зеерли камера тўрт поғонали цилиндрдан ташкил

топган бўлиб, ҳар бир алоҳида поғона кесими 19×11 мм ли стерженлардан йиғилган, уларнинг орасидан мой оқиб тушиши учун тиркичлар бор. Зеер камерасининг ярим цилиндрлар орасида ичкарига ўсиқ қисмлари билан туртиб чиққан 2-шаклдор пичоқлар ўрнатилган, улар қовурмани камера ичида айланиб кетишини олдини олади ва шнек парраklarини тозалаб туради.



2.29-расм. Зеерли камера:

1-стерженлар (колосниклар); 2-шаклдор пичоқлар; 3-зеер камера корпуси; 4-шарнирли бирикма; 5-понали бирикма.

Зеер ярим цилиндрларини очиб-беркитиш учун пастдан 4- шарнирли ва юқоридан 5-понали бирикмалари билан таъминланган. Пресснинг 5-таъминлангич қисми (2.28-расм) айланиб турадиган нов ва унга ўрнатилган конуссимон шестернядан иборат бўлади. Таъминлагичнинг корпуси қовуриш қозонининг пастки қасқонига қотирилган. Новнинг ички қисмида қўзғалмас қирғичлар бўлиб, қовурма деворларга ёпишиб қолмаслиги учун тозалаб туради. Прессдан чиқаётган кунжаранинг қалинлигини ростлаб туриш учун конусли механизм мавжуд бўлиб, у ташқи штурвал ёрдамида бошқарилади.

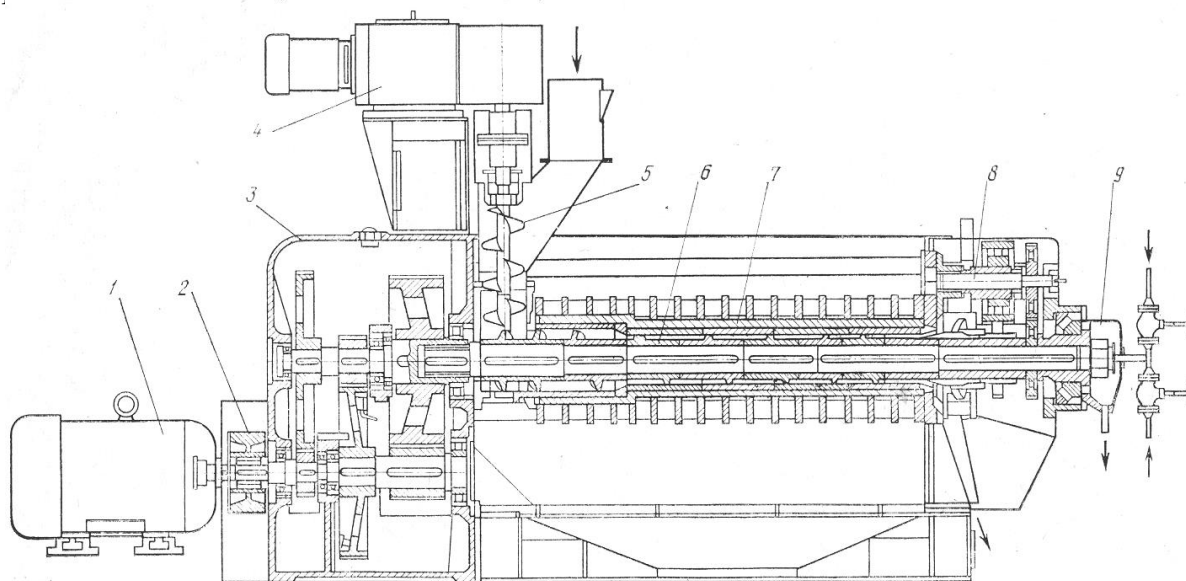
МП-68 прессининг электродвигатели уч тезликли бўлиб, моторнинг полюслар сонини ўзгартириб, ҳар хил тезликдаги айланиш частоталарини ҳосил қилиш мумкин.

МП-68 форпрессининг техник тавсифи

Иш унумдорлиги, <i>т/кун</i>	
кунгабоқар уруғи учун	70-75
пахта чигити учун	80
Кунжара мойлилиги, %	
кунгабоқар	16-20
чигит	12-16
Шнек валининг айланиш частотаси, <i>айл/мин</i>	18/24/37
Кунжаранинг қалинлиги, <i>мм</i>	5-16
Узатманинг қуввати, <i>кВт</i>	28/36/40
Габарит ўлчамлари (узатма билан биргаликда), <i>мм</i>	
узуңлиги х кенглиги х баландлиги	4870x1570x2100
Масса, <i>кг</i>	5105

ЕТП-20 пресслаш ускунаси (2.30-расм). ЕТП-20 пресси қуйидаги қисмлардан ташкил топган: 5- пресснинг таъминлагичи; 6-шнекли вал; 7-зеер; 8-кунжаранинг қалинлигини ростлаб турувчи механизм, 9-шнек валининг совутиш ва иситиш системаси; 3-редуктор; 4-таъминлагичнинг узатмаси; 1-электродвигател ва 2- тасмали узатгич. Форпресслаш йўли билан мой олинганда шнек валининг ўқиға еттита паррак, тўлиқ пресслаш йўли билан мой олинганда эса саккизта паррак ўрнатилади.

ЕТП-20 пресси Ж-230/6 қовуриш қозони билан биргаликда бир агрегатни ташкил этади. Агрегат узлуксиз ишлайди. Унинг унумдорлиги шнек ўқининг айланиш тезлиги *32 айл/мин* бўлганда *100 т/кун* кунгабоқар урғини ташкил этади.



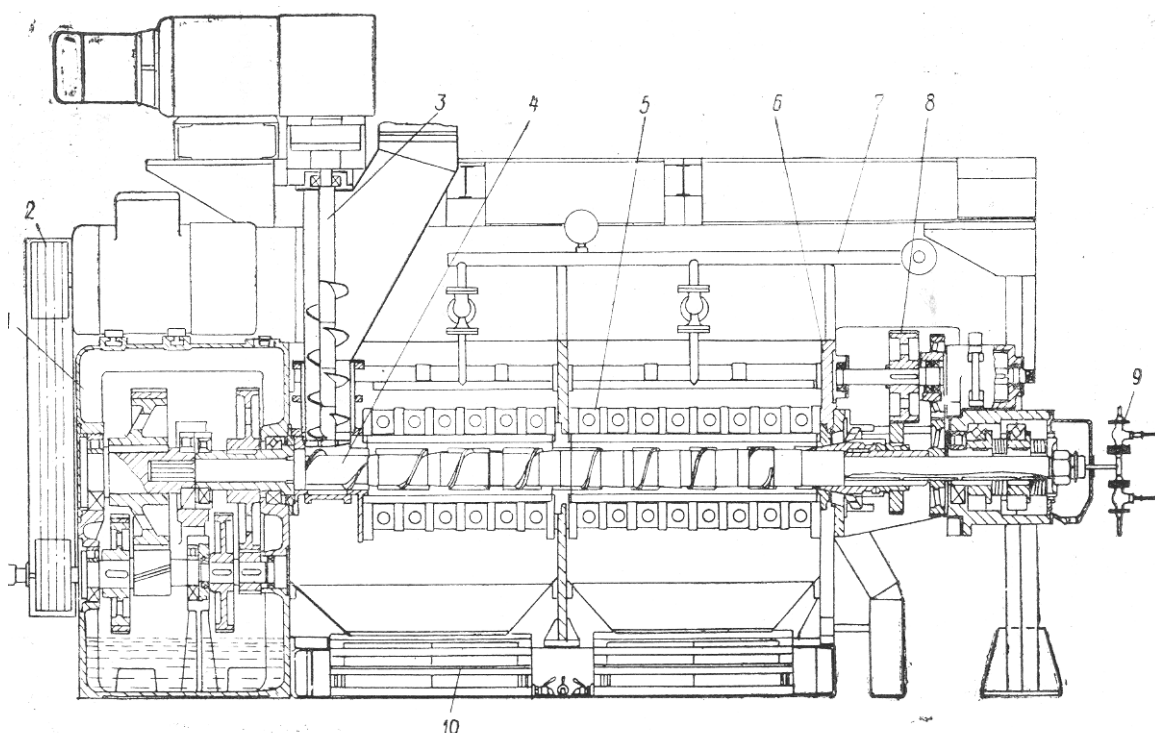
2.30-расм. ЕТП-20 пресси:

1-электродвигател; 2-тасмали узатгич; 3-редуктор; 4-таъминлагичнинг узатмаси; 5-таъминлагич; 6-шнек ўқи; 7-зеер; 8-кунжаранинг қалинлигини ростлаб турувчи механизм; 9-шнек валини совутиш ва иситиш системаси.

ЕТП-20 прессининг техник тавсифи

Зеернинг узунлиги, мм	1550				
Зеер секцияларининг сони, дона	5				
	I	II	III	IV	V
Секциялар буйича колосниклар оралиғининг кенглиги (чигитни форпресслашда секциялар буйича), мм	1,35	0,7	0,5	0,25	0,15
Форпресслашда шнекли ўқнинг парраклари сони, дона	7				
Шнек ўқининг айланиши частотаси, айл./мин	25;28;32;				
Электродвигател қуввати, кВт	55				
Роторнинг айланиш частотаси, айл/мин	1460				
Таъминлагич шнекли ўқининг айланиш частотаси, айл/мин	56				
Таъминлагичнинг электродвигателининг қуввати, кВт	4				
Конус тиркичи кенлигининг ўзгариш диапазони, мм	0-16				
Пресснинг оғирлиги узатмаси билан биргаликда, кг	6100				
Агрегатнинг тўлиқ оғирлиги, кг	21800				
Агрегатнинг габарит ўлчамлари, мм узунлиги х кенлиги х баландлиги	5200х3520х7162				

ХСП-18 пресслаш ускунаси (2.31-расм). Ускуна форпресслаш – экстракциялаш технологиясида қовурма таркибидан дастлабки мой олиш учун фойдаланилади. Пресснинг 3-таъминлагичи маҳсулотнинг йўналиши бўйича ўзгарувчан қадамли вертикал шнек шаклида бажарилган. Таъминлагичнинг пастки қисмида бир секцияли зеери бор. 4-шнек вали конуссимон ҳалқали, шнекли парраклар кийдирилган пўлат ўқ ва втулкалардан тузилган. Шнек валининг асосий қисмида беш дона парраги бор бўлиб, айланиш частотаси *50-100 айл/мин*, форпресс қисмида эса учта парраги бор ва айланиш частотаси *40-70 айл/миндан* иборат. Валда сув ва буғ учун канал бўлганлиги учун валнинг асосий қисми прессга маҳсулот берилаётганда қиздирилади ва доимий ишлаганда совутиб турилади.



2.31-расм. ХСП-18 пресслаш ускунаси:

1-редуктор, 2-валнинг форпресслаш қисми узатмаси, 3-таъминлагич, 4- шнекли вал, 5-зеер, 6-станина, 7-ювиш (совитиш) системаси, 8-кунжара қалинлигини бошқарувчи механизм, 9-вални иситиш ва совитиш системаси, 10- фузаажратгич

Пресс икки дона 5- зеерли цилиндрлар билан таъминланган. Пресснинг ҳамма еттита секцияси бир хил ички диаметрға эга бўлади. Зеерли цилиндр вертикал бўйича ёпилиб-очиладиган қилиб ясалган. Кунжаранинг қалинлиги 8- конусли қурилма ёрдамида ўзгартириб турилади. Пресс мойи таркибидан йирик чиқиндиларни тозалаб туриш учун икки дона параллел ишлаб турувчи 10-механик куйқа ушлагичлар билан жиҳозланган. Мой эса, иссиқ алмаштиргичга узатилиб, сув билан совутилади.

Станина иккита пўлат плита ва таянч ромдан иборат. Плиталарнинг шнек вали ва зеер камерасини ўрнатиш учун тешиклари бор. Орқа плитада кунжара қалинлигини бошқариш механизми қотирилган. Ўрта плита асосан иккала зеер цилиндрлар учун таянч ҳисобланади. Плиталар тепа қисмлари

бақувват винтлар билан тортиб қўйилган. Плиталарнинг остки қисми болтлар билан таянч ромига бириктирилган. Редукторнинг чўян корпуси станинанинг олд таянчи вазифасининг бажаради.

Редуктор ва ўрта плита бир бирига иккита винт билан юқоридан маҳкам тортиб қўйилган. Бу станина каркасига муҳим каттиқлик беради.

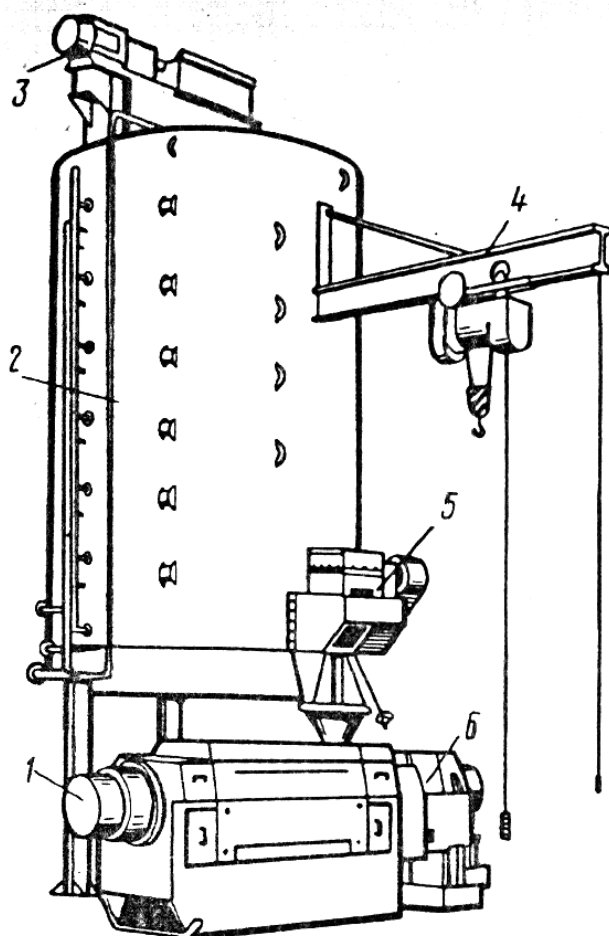
Редуктор корпуси чўяндан ясалган бўлиб, иккита мустақил тишли туташтирувчи системадан иборат. Улар шнек валининг иккала форпресслаш ва асосий вал қисмларини айлантиради. Корпус ичида мой ваннаси бўлиб ундан тишли ғилдирақлар ва бу ердаги шестеренкали насос ёрдамида барча подшипниклар доимий равишда мойланиб туради.

ХСП-18 пресснинг техник тавсифи:

Зеернинг узунлиги, мм	1935					
Зеернинг секциялари сони (таъминлагич зееридан ташқари)	7					
Секциялар буйича колосниклар орасидаги тирқич, мм						
I	II	III	IV	V	VI	VII
1,5	1,25	1,0	0,75	0,45	0,25	0,15
Таъминлагичнинг зееридаги колосниклар оралиғининг кенглиги, мм					1,5	
Шнек валининг парраклари сони, дона					8	
Шнек валининг айланиш частотаси, айл/мин						
биринчи поғона-ўқининг форпресслаш қисми (бошқариш поғонасиз ва шкивларни алмаштириш ёрдамида)					50-100	
иккинчи поғона-ўқининг асосий қисми (бошқариш шкивларни алмаштириш ёрдамида)					40-70	
Шнек валининг форпресслаш қисми электродвигател қуввати, кВт					37	
Шнек валининг асосий қисми электродвигател қуввати, кВт					75	
роторнинг айланиш частотаси, айл/мин					1470	
Таъминлагич электр мотори қуввати, кВт					11	
роторнинг айланиш частотаси, айл/мин					1460	
Кунжара қалинлиги, мм					12	
Иш унумдорлиги форпресслаш режимида, т/кун уруғ					190	
Электродвигател қуввати, кВт						
тўкиш учун шнек					0,75	
фузаажратгич					0,4	
зеерни совутиш ва тўкиш ювиш қурилмаси					3,5	
Габарит ўлчамлари, мм						
Узунлиги					230	
Кенглиги					2000	
баландлиги (таъминлагич билан)					3100	
Масса (ўзатмасиз),					10100	

РЗ-МОА-10 шнекли пресслаш агрегати (2.32-расм). РЗ-МОА-10 пресслаш агрегати етти қасқонли қозон ва шнекли форпрессдан иборат бўлиб, 2- қовуриш қозони, 5-таъминлагич, 1-шнекли пресс ва пресснинг зеерли цилиндрини ечиш ва йиғиб бериш учун фойдаланиладиган 4- электр кранидан таркиб топган. Агрегат қовуриш қозонининг юқориги қасқонида қовурма миқдорини автоматик бошқариш мосламаси бор. Прессдан чиқаётган кунжара япалоқ ёки қаламчали тузилишга эга бўлади. Пресс шнек

валининг айланиш частотаси 42-72 *айл/мин*, иш унумдорлиги 300 *т/кун*, кунжаранинг мойлилиги 14-16%. Агрегат етти қасқонли қовуриш қозони қасқонининг диаметри 3000 мм, қовуриш қозонининг умумий иситиш юзаси 80м².



2.32-расм. P3-МОА-10
пресслаш агрегати:

- 1-пресс;
- 2-қозон;
- 3-қозоннинг узатмаси;
- 4-пресснинг зеерли
цилиндрини ечиш ва йигиш
учун кран ;
- 5-пресснинг таъминлагичи;
- 6-пресснинг узатмаси.

P3-МОА-10 пресснинг техник тавсифи

Иш унумдорлиги уруғ бўйича, <i>т/кун</i>	300
Шнек валининг айланиш частотаси, <i>айл/мин</i>	67,5 (42-74)
Габарит ўлчамлари, <i>мм</i>	
узулиги	6302
кенглиги	5300
баландлиги	7300
Электр мотор қуввати, <i>кВт</i>	92
Массаси, <i>кг</i>	24000

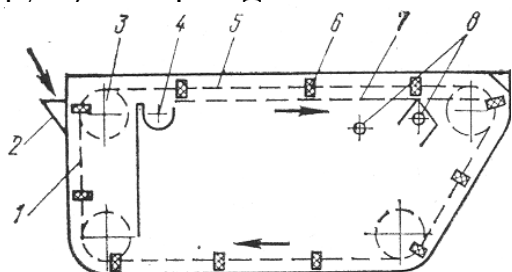
Пресс мойини бирламчи тозалаш қурилмалари. Прессдан чиққан ўсимлик мойлари таркибида ҳар хил механик аралашмалар мавжуд бўлади. Механик аралашмалар кунжаранинг қаттиқ ва кичик бўлакчаларидан иборат. Юқори сифатли мой олиш учун мойни яхшилаб бегона аралашмалардан тозалаш керак. Бирламчи тозалашда механик аралашмалардан тозаланади, кейин рафинация (яъни оқлаш, тугал тозалаш) қилинади.

Механик аралашмалар. Буларга қовурма ва кунжаранинг катта ва кичик заррачалари киради. Уларнинг ўлчамлари бир неча мм дан то 2-4 мкм гача бўлиши мумкин. Мойда 2-10 % гача куйқалари бўлади. Бу (моддалар) заррачаларнинг миқдори мойнинг тури, уруғнинг сифати, пресслаш усулига боғлиқ бўлади.

Пресслаб олинган мойларни бирламчи тозалаш учун механизациялаштирилган фуза ажратгич, ОГШ-321К русумли шнекли чўктириш центрафугаси, АІ-МСИ сепаратори ва ромли фильтрпресслар ишлатилади.

ОГШ-321К центрафуга, АІ-МСИ сепаратори ва ромли фильтрпресснинг тузилиш ва ишлаш принципи биринчи қисм 1.5. бўлимда берилган.

Қўш камерали чўкма тутқич (2.33-расм). Қўш камерали чўкма тутқич икки бўлимдан иборат. Биринчи бўлим қисман, иккинчи бўлим тўлиқроқ тиндириш (чўктириш - ажратиш) йўли билан мойдан аралашма (фуза)ни ажратади.



2.33-расм. Қўш камерали чўкма тутқич:

1-қўш камера; 2-қабул қилиш чўнтаги; 3-тўрт жуфт юлдузча; 4-фуза чиқариш шнеги; 5-икки қатор занжир; 6- қирғичлар; 7-горизонтал тўрли тўсиқлар; 8-тозаланган мойни чиқариш патрубogi.

Мой 2-чўнтак орқали тутқичга тушади. Аралашмалар 5-занжирга маҳкамланган 6-қирғичлар ёрдамида тутқичнинг тепасига 7-элакка узатилади. У ердан майда ва йирик аралашмалардан тозаланган мой томчилари пастка оқиб тушади. Тўр юзада ушлаб қолинган куйқа 6-қирғичлар ёрдамида 7-тўрли юзадан 4-қуйқа шнеги томон силжиб, бу шнек ёрдамида аппаратдан ташқарига чиқарилади. Қисман тозаланган мой 8-патрубок орқали оқизиб олинади.

Қўш камерали чўкма тутқичнинг техник тавсифи

Иш унуми соатига, тонна,	8-10
Ҳар бир камеранинг ҳажми, м ³	2
Электр моторнинг қуввати, кВт	1,7
Аралашмалар миқдори тозалагунча, %	10 гача
тозалангандан кейин, %	0,3-0,5
Элакнинг сатҳи	
1-қисмда, м ²	2
2-қисмда, м ²	1
Занжир тезлиги, м/мин	2-3

2.5. Ўсимлик мойларини экстракциялаш ускуналари ва қурилмалари

Ўсимлик мойлари ишлаб чиқаришда махсус тайёрланган мойли маҳсулотдан мойни эритувчи ёрдамида эритиб олиш экстракция дейилади.

Экстракция усули мойли хом ашёлардан мой олишни пресслаш усулига нисбатан чуқурроқ таъминлайди. Экстракцияланган маҳсулот - шротда мойнинг миқдори ўртача 1% ни ташкил этади.

Экстракция – бу диффузион жараён бўлиб, баъзи бир суюқликлар эритувчиларнинг хоссаларига асосланган, яъни эритувчи мойни ўзида эритиб эритма мисцелла ҳосил қилишидир. Навбатдаги жараёнда мисцелладан қаттиқ фазани ажратиш (тиндириш, центрифугалаш ёки филтрлаш) мақсадида мисцелла қайта ишланади. Мой ва эритувчини бир-биридан ажратиш учун иссиқлик таъсирида қайта ишлов берилади, яъни дистилляция қилинади. Саноат эритувчиларидан энг кўп тарқалгани бу экстракция бензинлари бўлиб улар лифатик углеводородлардан иборат. Улар нефтни қайта ишлаш натижасида ҳосил ўладиган маҳсулотлардир. Эритувчилар арзонлиги, аппаратларнинг материалга нисбатан нейтраллиги билан характерланиб, мойни яхши эритиш хусусиятига эга бўлиши керак.

Экстракция жараёнининг якуний маҳсулотлари мой ва мойсизланган маҳсулот шрот ҳисобланади. Мой экстракция корхоналарига қабул қилинадиган экстракция бензинлари асосий бензин сақлаш омборларида сақланади. Бундан ташқари экстракция мосламаларида айланиб юрувчи эритувчи учун ҳамда сув ва шламдан қўшимча тиндириш учун цех қошида бензинни сақлаш омборлари кўзда тутилган.

Ўсимлик мойларини ишлаб чиқариш жараёнларининг аппарат ва жиҳозлари экстракция усуллари ва турларига боғлиқ. Ҳозирги кунда саноат шароитида аста-секин узлуксиз мойсизлантириш усули энг кўп тарқалган бўлиб, бунда тоза эритувчи мойсизланган хом ашёга тўхтовсиз қуйилиб турилади, концентрацияси юқори бўлган мисцелла эса экстракторга кириб келаётган янги мойли хом ашёга берилади. Бу усул билан юқори концентрацияли мисцеллани кам вақт ичида олишга эришилади, эритувчи тежалади, энергетик сарф – ҳаражатлар камаяди, ускуналарнинг ишлаш хавфсизлиги ортади, бу усулни битта ускунада қўллаш имконияти туғилади, ҳамма операцияларнинг механизация ва автоматизация даражаси аъминланади, ишлаб чиқаришда айланиб юрадиган эритувчининг миқдори бирмунча камаяди.

Экстракция усули билан ўсимлик мойларини олиш жараёнлари куйидаги босқичлардан иборат:

- маҳсулотни экстракция жараёнига тайёрлаш;
- экстракция жараёни;
- мисцеллани қайта ишлаш; қаттиқ фазани ажратиш ва эритувчини учуриш; шротни қайта ишлаш: эритувчини буғлатиш, сўнг шротни ҳарорати ва намлиги бўйича кондициялаш;
- эритувчининг рекуперациялаш ва регенерациялаш.

Маҳсулотни экстракцияга тайёрлаш ускуналари

Ўсимлик мойларини тўлиқ экстракциялаб олиш тезлигига ҳар хил факторлар таъсир этади. Экстракцияланаётган маҳсулотнинг оптимал ташқи ва ички структураси, намлиги ва ҳарорати шу факторлардан ҳисобланади.

Шунинг учун экстракцияга узатиладиган материал дастлаб қуйидаги ишловни ўтиши лозим: форпресслаш жараёнида олинган қолдиқ маҳсулот кунжара аввал майдаланади, сўнг намлиги ва ҳарорати бўйича кондицияланади ва баъзи бир хил ҳолларда улардан баргсимон структурага материал (лепесток) олинади.

Маҳсулотни янчиш учун турли хил майдалаш машиналари, болғали ёки дискли майдалагичлар, кондициялаш учун 3,4,5,6 қасқонли қовуриш қозонлари, баргсимон структура ҳосил қилиш учун янчиш-яссилаш вальцовкаларидан фойдаланилади. Маҳсулотни ҳарорат бўйича кондициялаш учун совутгичлар ишлатилади.

Мойли уруғларни тўғридан тўғри экстракциялаш усулида маҳсулотни намлиги ва ҳарорати бўйича кондициялаш учун агломераторлардан ҳамда гранула шаклга эга маҳсулот ҳосил қилиш учун грануляторлардан фойдаланилади.

Болғали майдалагич (2.34-расм) кунжарани майдалаш учун ишлатилади ва қуйидаги асосий қисмлардан тузилган: 8-чўян корпус, 14-таъминлагич, 24-ротор, 6- ва 11-элаклар ва 16-, 19- декалар. Корпуснинг ўрта қисмида 16 - дека жойлашган ва 15-винт ёрдамида ўқ атрофида 12-суянчиқгача айланиш мумкин. Корпуснинг остки қисмида 6-элак жойлашган бўлиб, 7-пўлат тасма ёрдамида корпуснинг махсус тутқичларига сиқиб тортиб қўйилган. Тасма ён ва остки қисмида 21- ва 27-қисқичлар ёрдамида тутиб турилади. Тасмаларнинг таранглиги 22- маховикли винтлар ёрдамида бошқарилади. Аппаратнинг пастки қисмида жойлашган 27-қисқич 1-ричаг ёрдамида ҳаракатланади, у эса ўз навбатида корпуснинг ташқи томонига чиқарилган.

Ротор ва элакларни алмаштириш учун майдалагичнинг корпуси иккита 10- ва 18- очиладиган қопқоқлар билан жиҳозланган, айланишни чегаралатиш учун махсус кронштейнлар мавжуд.

Ўнг ён томондаги 18-қопқоқда 19-деканинг бошқарув узели жойлашган. Дека ва ўнг қопқоқнинг ички юзаси орасидаги бўшлиқда металл ва бошқа чиқиндилар ушланиб қолинади ва 17- шнекча (расмда кўрсатилмаган) ёрдамида вақти-вақти билан чиқариб юборилади. Роторга нисбатан 16-, 19- декаларнинг ҳолатини ўзгартириб маҳсулотнинг майдаланиш даражасини ошириш ва чиқиндиларни ушлаб қолиш мумкин.

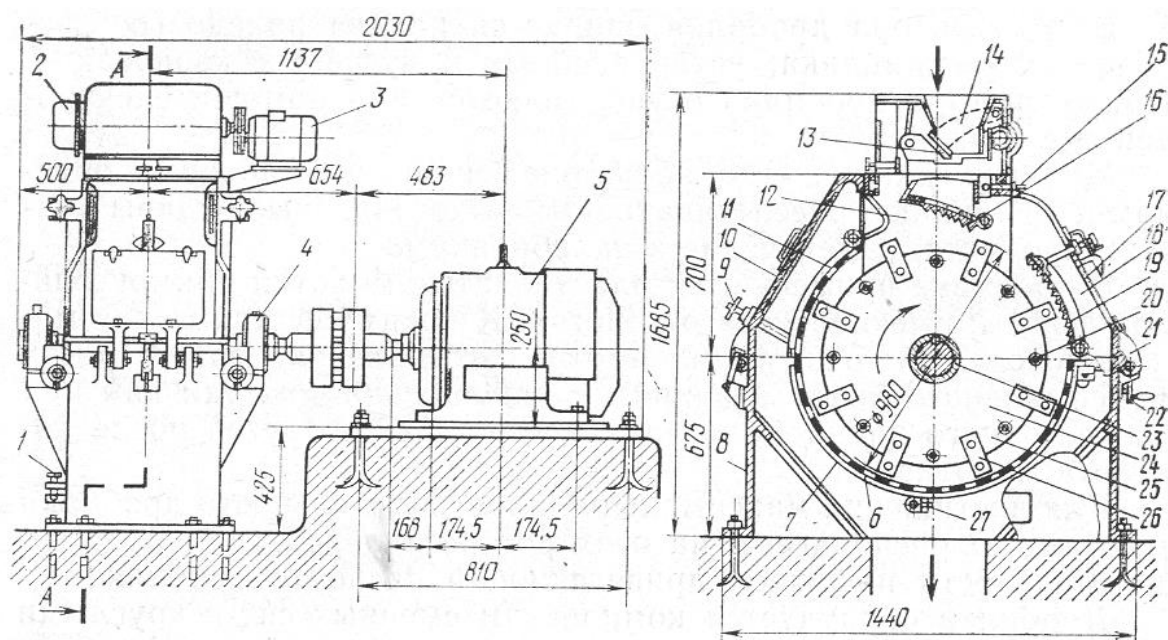
Чап ён томондаги 10-қопқоққа 11-элак туташтирилган бўлиб, 9-қисқич винтлар ёрдамида ички деворда жойлашган туртқиқларга сиқиб тортиб қўйилган.

Корпуснинг тепасида ўрнатилган 14-таъминлагич майдалаш зонасига маҳсулотни бир меъёрга узатиш учун мўлжалланган бўлиб, 3-хусусий электродвигателдан тасмали узатма орқали ҳаракатланади.

Маҳсулотнинг узатилиши 13-тўсқичнинг ҳолатини ўзгартириш йўли билан ростланади, тўсқич 2-буриш механизм ёки автоматик мослама ёрдамида ҳолатини ўзгартириши мумкин.

Майдалагичнинг 24-ротори 23-ўқга ўрнатилган бўлиб, унга 25-дисклар кийдирилган, тешиқларида эса 26-болғачалар пакети ўрнатилган. Дисклар

орасидаги масофа 20-ўқда жойлашган тиргак втулкалар ёрдамида ростланади.



2.34-расм. Болғали майдалагич:

1-ричаг; 2-буриш механизми; 3-электродвигател; 4-подшипникларнинг корпуси; 5-электродвигател; 6,11-элак; 7-пўлат тасма; 8-чўян корпус; 9- қисқич винт; 10-қопқок; 12-суянчик; 13-тўсқич; 14-таъминлагич; 15-винт; 16,19-дека; 17-шнекча; 18-қопқок; 20-тирчак втулкалар ўқи; 21-қисқич; 22-маховик; 23-роторнинг ўқи; 24-ротор; 25-диск; 26-болғачалар пакети; 27-қисқич.

Майдалагич роторининг 23-ўқи иккита роликли сферик подшипникларга суянган, улар эса 4-чўян корпуснинг ичига жойлашган. Майдалагичнинг ротори 5-электродвигател ёрдамида ишга туширилади. Болғачалар, дека ва элаклар майдалагичнинг асосий қисмлари бўлиб, улар кунжара бўлаklarини кўп маротаба уриб, майдалаб, майдаланган маҳсулотни элаб беради. Майдалагичда тўртбурчак шаклга эга икки тешикли пластиналар болғачалар ўрнатилган. Болғачалар оддий тузилган бўлиб, ишчи қирраларини максимал равишда ишлатиш имконияти бор. Майдалагич тешиклари турли шакл ва ўлчамларга эга бўлган, алмаштириладиган элаклар билан комплектланади.

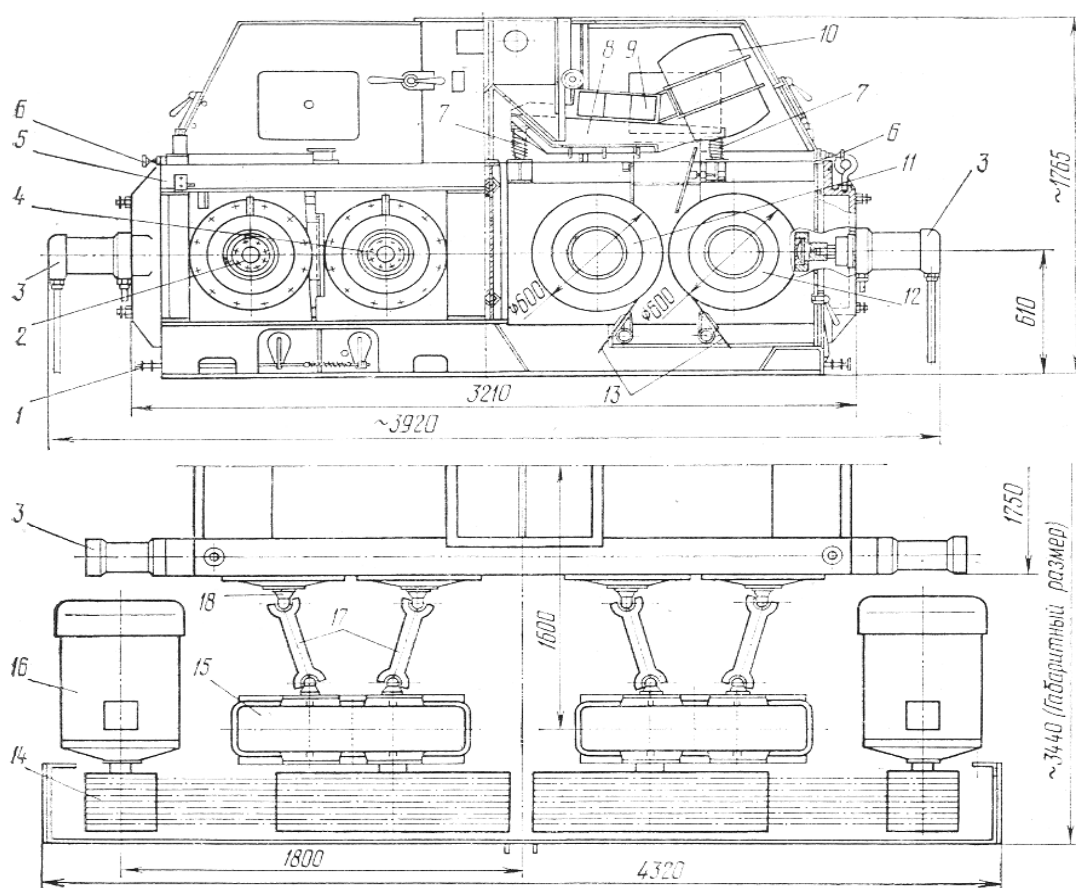
Болғали майдалагичнинг техник тавсифи

Форпресс кунжараси бўйича иш унуми, <i>т/кун</i>	75
кунгабоқар уруғи учун	120
соя учун	120
Роторнинг диаметри, <i>мм</i>	980
эни, <i>мм</i>	410
айланиш тезлиги, <i>с⁻¹</i>	8,3-10,0
Элаклар юзасининг майдони, <i>м²</i>	0,8
Роторнинг	
электродвигатели қуввати, <i>кВт</i>	22
айланиш тезлиги, <i>с⁻¹</i>	16,66
Таъминлагич электродвигатели қуввати, <i>кВт</i>	0,6

ФВ-600 маркали икки жуфт валли янчиш-яссилаш станоги (Германия, 2.35-расм) мойли маҳсулотларни янчиб баргсимон шаклдаги янчилма (лепесток) олиш учун қўлланилади.

Икки жуфт валиклар мойли маҳсулотни икки оқимда янчишни таъминлайди. Қалтировчи 9-юклаш мосламаси мойли маҳсулотни валиклар орасига бир текисда тақсимлаб бериш учун хизмат қилади. Ҳар жуфт валиклар учун алоҳида юклаш мосламаси ўрнатилган. Юклаш мосламаси 8-қалтировчи тарнов, 7-қисиш пружиналари ва 10-ясси пружинали электромагнит тебратгичлардан иборат. Вибрацияланувчи новга узатилаётган уруғлар миқдори шибера ёрдамида ростланади. Ҳар бир валик 18-ўққа тақилган, у эса, корпусда ўрнатилган иккита сферик роликли подшипникларга суянади. Ҳар бир валикларнинг жуфти индивидуал узатмадан ҳаракатланади. Узатма 16-электродвигател, 14- понатасмали узатма, 15-редуктор ва 17-иккита шарнирли ўқлардан иборат. Шарнирли ўқлар редукторнинг валига ва валларнинг ўқиға маҳкамланади ва шунинг билан редуктордан валға айланма ҳаракат ўтказилади, валлар эса, бир-бириға нисбатан қарама-қарши айланма ҳаракатланади. Ҳар бир валикнинг юзаси 13-қирғич пичоқлар билан тозаланади, улар эса станокнинг остки қисмида жойлашган.

Дастгоҳ бир-биридан алоҳида, мустақил равишда ишлайдиган 2-,4- ва 11-, 12-жуфт валлардан ташкил топган, станокка мағиз икки оқим бўйича узатилиб турилади. Ҳар бир жуфт валлар учун алоҳида 9-вибрацияли юклаш қурилмаси кўзда тутилган. Ҳар қайси жуфт валлар мустақил ҳолда ишлайдиган индивидуал узатма (14-18 позициялар) билан таъминланган. Ҳар бир жуфтликдаги валлардан бири 6-механик қурилма ёрдамида жойидан силжитилиши мумкин. Ушбу ўзгариш натижасида босим 16 МПа гача оширилиб, валлар доимий сиқилган ҳолатда ушлаб турилади. Валларнинг диаметри 600 мм бўлиб, улар бир-бириға нисбатан қарама-қарши йўналишда 300 айл/мин тезликда айланиб туради. Янчиш жараёнида ҳосил бўлган янчилма таркибида бузилган хужайралар миқдори тўлиқ бўлмай, оз миқдорда бузилмай қолган мағиз хужайралари ҳам бўлади. Янчилманинг таркибида бир миллиметрли элакдан ўтувчи қисми миқдори қанча юқори бўлса, очилмай қолган мағиз хужайралари шунча кам бўлади. Уруғ ёки мағизнинг хужайравий структурасини бузилиш даражаси унинг таркибида қанча миқдорда лузга ёки шулха борлиги, маҳсулотнинг намлиги ҳамда ҳароратига боғлиқ бўлади. Янчиш жараёниға уруғ пўчоғи салбий таъсир кўрсатади. Агарда мағиз таркибида лузга ёки шулха миқдори кўп бўлса, уруғ қобиғини механик пухталиги юқори бўлганлиги учун, янчиш жараёни қийинлик билан олиб борилади.



2.35-расм. ФВ-600 маркали икки жуфт валли янчиш-яссилаш станог:

1-киргичли пичоқларни бошқариш қурилмаси; 2-,4-,11-,12- валлар; 3- гидромеханик қисм қурилмаси; 5-корпус; 6- валлар орасидаги оралиқ масофани қўл ёрдамида бошқариш қурилмаси; 7-сикиш пружинилари ; 8- вибрацияланувчи нов; 9- вибрацияли юклаш қурилмаси; 10- электромагнитли вибратор; 13- валларнинг юзасини тозалаш учун қирувчи пичоқлар; 14-понасимон тасмали узатма; 15-редуктор; 16-электродвигател; 17-шарнирли ўқ; 18-ўқ.

Мағиз паст ҳароратда, кичик намликда майдаланганда кўп қисман бузилган ва озроқ бузилмаган хужайралар бўлади. Мағизнинг таркибида намлик ошиб кетса, мағизнинг пластиклиги кўтарилади ва натижада мағиз валларнинг юзасига ёпишиб уларни тозалаб турувчи қурилмаларни тўлдириб юборади. Бундай ҳолларда станокнинг ишлаши қийинлашади, баъзан станок носозлиги сабабли тўхтаб қолиши ҳам мумкин. Мағизнинг сифат кўрсаткичлари унинг намлиги, ҳарорати, лузга миқдори бўйича тенологик регламентга тўлиқ жавоб бериши лозим. Янчиш учун узатилаётган кунгабоқар мағизи қуйдаги кўрсаткичларга эга бўлиши керак: намлиги 5,5-6%, лузга миқдори 12%дан кўп эмас. Янчилманинг янчилиш сифати – 1 мм ли элакдан ўтувчи қисми миқдори 60%дан кам бўлмаслиги керак.

Пичоқлар ишдан чиққанда улар 1-мослама ёрдамида ростланади. Лепестокнинг керакли қалинлигини ҳосил қилиш учун валиклар гидравлик қурилма ёрдамида бир бирига маҳкам сиқиб қўйилган бўлиши лозим. Шу мақсадда валикларнинг ҳар бир жуфтида 2- ва 12-валлар 1- ва 11-валлар ўқиға перпендикуляр йўналишда 3-сиқувчи мослама ёрдамида қисиб қўйилади.

**ФВ-600 маркали икки жуфт валли янчиш-яссилаш станогининг техник
тавсифи**

Иш унумдорлиги, <i>т/кун</i>	250-400*
Электрузатманинг қуввати, <i>кВт</i>	2х90
айланиш частотаси, <i>с⁻¹</i>	16,42
Валларнинг диаметри, <i>мм</i>	600
Валларнинг айланиш тезлиги, <i>с⁻¹</i>	4,92/4,72
Вибрацияли юклаш қурилмаси:	
электромагнитли вибраторнинг қуввати, <i>кВт</i>	2х1,3
вибрацияли желобнинг тебраниш сони, <i>мин⁻¹</i>	3000
Габарит ўлчамлари (бошқариш пулти, электрузатмалар, трубапроводлар ҳисобга олинмаганда), <i>мм</i>	
Узунлиги	3920
Кенглиги	3440
Баландлиги	1760
Массаси (электр жиҳозлари ҳисобга олинмаганда), <i>кг</i>	20100

* юкланувчи маҳсулот ва технологик кўрсаткичларга боғлиқ

Экстракторлар. Экстракция жараёнида асосий технологик ускуна экстрактор ҳисобланади, уларни кўп омиллар бўйича синфланади.

Экстракторлар ишлаш усулига кўра 3 турга бўлинади.

1.Чўктириш усулида ишлайдиган экстракторлар (НД – 1000, НД – 1250, НД – 1250М, Олье экстракторлари).

2.Кўп маротаба пуркаш усулида ишлайдиган экстракторлар (Де–Смет, МЭЗ, Лурги, Экстехник, Краун ва бошқалар).

3.Аралаш усули билан ишлайдиган экстракторлар (Филтрэкс).

Бундан ташқари ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш экстракторлари қуйидаги кўринишлари билан фарқланади :

- ишнинг тартиби бўйича – даврий, яримдаврий ва узлуксиз;
- экстрагент ва қаттиқ моддаларнинг ўзаро йўналиш ҳаракати бўйича – тўғри оқимли ва қарама-қарши оқимли;
- циркуляциянинг шакли бўйича – экстрагентнинг бир маротаба ўтиши билан ишловчи, экстрагентнинг рециркуляцияси билан ишловчи ва пуркаловчи экстракторлар;
- экстракторда ўтадиган жараённинг гидромеханик характери бўйича – қаттиқ моддаларнинг қўзғалмайдиган қатлами, ҳаракатланувчи қатламли ва псевдоқайнаш (муаллақ) қатламли;
- экстрактордаги босим бўйича – босимсиз ишлайдиган, босим ва вакуум остида ишлайдиган аппаратлар;
- фазаларининг ажратилиши бўйича – тиндириш усулли ва марказдан қочма куч остида ишлайдиган аппаратлар.

Конструктив тузилиши бўйича экстракторлар қуйидагича синфланади:

- аппаратнинг корпуси тури бўйича – калонкали ва камерали;
- транспорт органи тури бўйича – шнекли, парракли, занжирли, чўмичли, саватли, роторли, лентали;

- аппарат корпусининг жойлашиши бўйича – горизонтал, вертикал, қия, батареяли ва хоказо.

Аппаратларнинг юқорида айтилган номига бир ёки бир неча белгилардан бири киради.

Экстракцияланувчи маҳсулотни эритувчида чўктириш (иммерсия) усули билан ишлайдиган экстракторлар. Бу экстракторларда мой олиш жараёни босқичсиз ўтади, яъни эритувчи ва экстракцияланаётган маҳсулот узлуксиз бир-бирига қарама-қарши ҳаракатланади. Аппаратнинг қуйидаги афзалликлари мавжуд: тузилишининг оддийлиги, кам хажмли, хажмдан фойдаланиш коэффиценти юқорилиги (95 – 98%) ва эритувчи буғлари билан ҳаво аралашмасидан портловчи газ ҳосил қилиши камлиги, хизмат қилишнинг енгиллиги, металл сарфининг кичиклиги. Бу экстракторларининг камчиликларига мисцелланинг концентрацияси пастлиги (15-20%), хом ашё структурасининг бузилиши, мисцелланинг хираланиши, уни тозалашнинг қийинлашиши, экстракторнинг баландлиги киради.

Бу турдаги экстракторларга икки хил аппаратлар киради: Вертикал шнекли (НД – 1000, НД – 1250, НД – 1250М) ва минорали экстрактор Олье (Франция). Ҳозирги кунда ёғ-мой корхоналарида энг кўп тарқалган НД – 1250 русумидаги модернизация қилинган вертикал шнекли экстрактор ишлатилмоқда.

Модернизация қилинган НД-1250 М экстракторда олдинги серияли нусхаларга нисбатан экстракция жараёнини интенсификациялаш учун қуйидаги асосий чора-тадбирлар бажарилган:

- экстракция колоннанинг баландлиги 2-2,5 м узайтирилган, бу эса эритувчини экстракция қилинаётган материал билан узоқ вақт контактда бўлиши ва мойни тўлиқ олишини таъминлайди, шу билан биргаликда эритувчининг силқитиш зонаси узайтирилди, бунда шротнинг бензин ютиш сиғими камаяди ва эритувчининг маҳсулотга босими ортади. Бунинг натижасида экстракция жараёнининг гидродинамик шароитлари яхшиланади;
- экстракторнинг юкловчи колоннасида такомиллаштирилган декантатор ўрнатилган, бу мисцеллани ўз-ўзидан маҳсулот қатлами орқали филтрланиб чиқишини таъминлайди;
- экстракторнинг остки зонасида экстракция жараёнининг ҳарорат тартибини самиллаштириш учун мисцелланинг рециркуляцияси кўзда тутилган;
- бензин шрот буғлатгичга ўтиб кетмаслиги учун автоматик бензин қайтаргич ўрнатилган;
- экстракторнинг юкловчи колоннаси вакуум системага совутиш юзаси 150 м² бўлган конденсатор орқали уланган.

Модернизация қилинган НД-1250 модели экстрактор уч асосий қисмдан иборат (2.36-расм): 4-юкловчи колонна 10-декантатор билан, 2-горизонтал шнек ва 20-экстракция колоннаси.

Ҳар бир колоннанинг корпуси алоҳида царгалардан иборат бўлиб, бири билан фланецлар ёрдамида туташтирилган, колонналар корпус ичига 5-ишчи шнеклар ўрнатилган. Ишчи шнеклар эритувчи ўтиши учун перфорацияланган.

Юклаш ва экстракция колонналар шнеклари ҳамда горизонтал узатувчи шнек ҳаракатга индивидуал 13-, 14- ва 1-узатмалардан ҳаракатланади. Юклаш колоннасининг узатмаси вариатор билан таъминланган, у эса, шнекли ўқнинг айланиш тезлигини ва материални экстракторда бўлиш вақтини ўзгартириб туради.

10-декантатор экстракцияланаётган материалнинг қатлампидан мисцеллани сизиб ўтиш учун мўлжалланган. Декантатор цилиндрик идиш бўлиб диаметри 2,2 м га тенг, асоси конуссимон ясалган. Декантаторнинг конуссимон қисмида учта йўналтирувчи 6-пластиналар ўрнатилган, улар маҳсулотни айланиб кетмаслигини таъминлайди. Юклаш колоннаси ўқининг устки ярим муфтасига 7-тақсимловчи зонг кийдирилган, у ўқ билан биргаликда айланади. Бундан ташқари декантатор мисцеллани тиндириш элементлари билан таъминланган.

Гранула, янчилма ёки баргсимон шаклга эга бўлган экстракцияланувчи маҳсулот экстракторнинг юклаш колоннасига 12-қия ва 11-марказий таъминловчи новдан узатилади, декантаторнинг конуссимон қисмида маҳсулот филтрловчи қатламни ҳосил қилади. Экстракторнинг юклаш колоннасига тушиб материал қарама-қарши ҳаракатланаётган концентрацияли мисцелла билан мойсизлана бошлайди, кетма-кет юклаш колоннасидан горизонтал колоннага ва ундан кейин экстракция колоннасидан ўтиб, силқитиш зонаси орқали экстрактордан чиқиб кетади. Горизонтал шнекнинг корпуси ички юзасида 23-йўналтирувчи пластиналар ўрнатилган, улар маҳсулотни айланиб кетмаслигини таъминлайди ва экстракци колоннасининг вертикал шнекига маҳсулотни узатиб беради.

Экстракцияланаётган маҳсулот экстракция колоннанинг корпуси ички деворларида ўрнатилган 22-тормозлаш планкалари қаршилигида айланиб кетмасдан ҳаракатланади ва вертикал шнек билан тепага кўтарилади. Экстракция колоннасининг шнекли ўқи тепа қисмига маҳкамланган 15-бўшатгич парраклар ёрдамида шрот 16-чиқарувчи енгдан чиқиб кетади.

Экстракция колоннасининг шнекли ўқи экстракторнинг бошқа шнекларга ўхшаб соат стрелкаси бўйича айланади ва экстракция колоннаси узатмаси орқали ҳаракатга келтирилади. Шрот экстрактордан 25-40% эритувчи ва намлик билан чиқиб кетади.

(экстракция колоннасининг патрубogi расмда кўрсатилмаган). Патрубоклар вакуум остида турадиган система билан уланган. НД-1250 экстрактори 21-люк-лаз, 19-кўриш учун ойналар, суянчиқ оёқчалар, зарур бўлган назорат воситалари ва технология жараёнини автоматлаштириш мосламалари билан жиҳозланган.

НД-1250 модернизация қилинган экстракторнинг техник тавсифи

	Юкловчи колонна	Горизонтал колонна	Экстракция колоннаси
Иш унуми (мойли уруғлар бўйича), <i>т/кун</i>			
кунга боқар уруғи, форпресслаш-экстракциялаш схемаси бўйича		500	
соя уруғи тўғридан тўғри экстракция қилинганда (хом барсимон маҳсулот қайта ишлаганда)		160	
соя кунжараси форпресслаш-экстракциялаш схемаси бўйича		220-250	
Шнек валининг бир марта айланиш вақти, <i>с</i>	80-85	61	72
Шнек ўрамларининг сони, <i>дона</i>	9,5	3,5	27,5
Шнек юқори қабул ўрамининг қадами, <i>мм</i>		460	
Қолган ўрамларники	560	450	450
Шнек ўрамининг қалинлиги, <i>мм</i>	10	10	10
Шнек валининг диаметри, <i>мм</i>	120	120	120
Вариаторнинг айланиши тезлигини ўзгартириш диапазони, <i>с⁻¹</i>		4,83 дан 28,83 гача	
Диаметр, <i>мм</i>	1250	1250	1250
колонналар (ички)	1242	1220	1220
шнеклар (устки)			
шнек ўрамларининг тешиклари диаметри (устки)	8	10	10
Шнеклар электродвигателларининг қуввати, <i>кВт</i>	4,4	3,5	5,0
айналиш тезлиги, <i>с⁻¹</i>	24	16	16
Габарит ўлчамлари, <i>мм</i>			
узунлиги х эни х баландлиги		5838х2535х13340	
Масса, <i>кг</i>		3000	

Экстракцияланаётган маҳсулотни эритувчи ва мисцелла билан кўп маротаба пуркаш усулида ишлайдиган экстракторлар

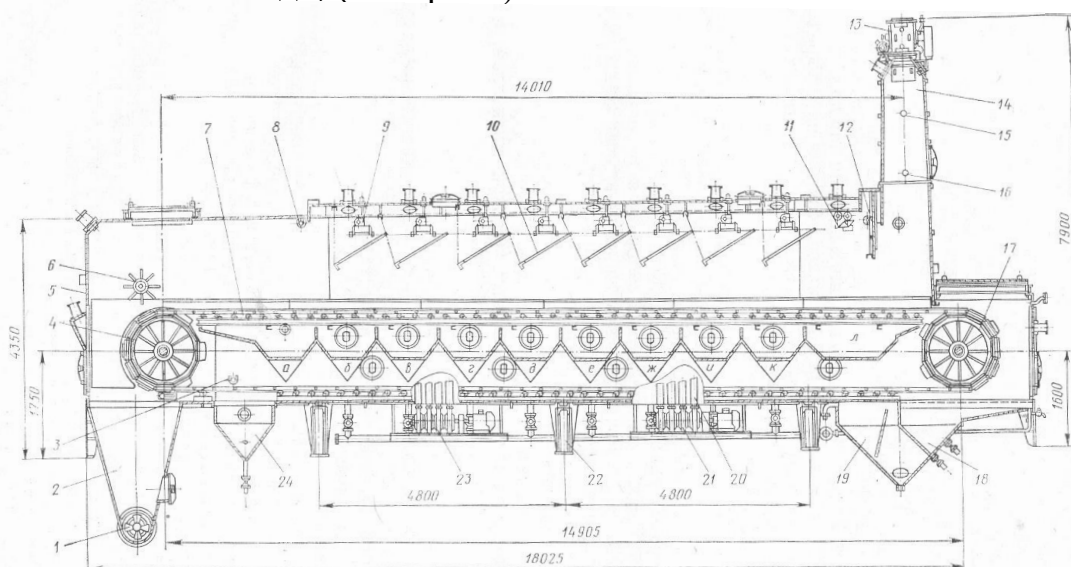
Бу ускуналарда мой олиш жараёни қуйидагича ўтади. Экстракцияланаётган материал лентада, чўмичда, роторнинг секциясида ва бошқа ҳаракатланаётган элементларда тинч туради, эритувчи эса мисцелла сифатида бир неча марта пуркаб берилади. Экстракция жараёнида маҳсулот ўтадиган масофа бир неча босқичларга бўлинади. Рециркуляция вақтида ҳар бир босқичда маҳсулотга йиғгичлардан мисцелла узатилади. Экстракцияланаётган маҳсулот бошида юқори концентрацияли, сўнг паст концентрацияли мисцелла ва охирида тоза бензин билан кўп маротаба пуркалади. Бу тоифа экстракторларнинг афзалликлари: эритувчи рециркуляцияси натижасида юқори концентрацияли мисцелла ҳосил бўлади (25-35%), бу эса, эритувчининг экстракцияланаётган маҳсулотга нисбатан сарфини камайтиради, мисцелла дистилляциясида иссиқликнинг сарфи камайди; мисцелла экстракцияланаётган маҳсулот қатламидан кўп марта

ўтганлиги учун ўзидан-ўзи филтрланиб тозаланади, шу сабабли мисцеллани филтрлаш зарур бўлмайди. Экстракторларнинг камчиликларига қуйдагилар киради: ички хажмдан фойдаланиш коэффиценти кичиклиги (45%) ва портловчи аралашма газ, яъни эритувчи буғларининг ҳаво билан аралашмаси ҳосил бўлиш мумкинлиги; эритувчи ва мисцелланинг айланиш тизими қийинлиги, мураккаблиги, насосларнинг кўплиги; ускунани ҳаракатга келтирувчи узатманинг мураккаб тузилганлиги.

Экстракцияланаётган маҳсулотни эритувчи билан кўп маротаба куркаш усулида ишлайдиган экстракторлардан (лентали, лента – рамали, чўмичли, саватли ва бошқалар) бошқа замонавий ва програссив аппаратлар ҳам борки, булар ротацион камерали ва роторли карусел экстракторларидир. Бу экстракторларда аппаратнинг фойдали хажмидан максимал фойдаланиш, пуркаш босқичлари тўлиқ ажратилиши, бунинг натижасида юқори концентрацияли мисцелла ҳосил қилиш, мисцелланинг тозаллиги, металл сарфининг кичиклиги, тузилишининг оддийлиги ва бошқалар уларнинг афзалликларини кўрсатади. Бундай экстракторларнинг иш унуми роторнинг диаметрига ва айланиш тезлига боғлиқ

Лентали МЭЗ экстрактори

МЭЗ экстракторининг хусусиятларидан бири транспортер лентасининг устки тармоғидан фойдаланишдир. Экстракцияланаётган маҳсулот лента билан бирга ҳаракатланиб тинч ҳолатда туради, мисцелла рециркуляция қилинаётган пайтда экстракция жараёнининг босқичлари аниқ ажратилмайди. Экстракторнинг ички хажмидан фойдаланиши коэффиценти кичик (25 % атрофида) (2.37-расм).



2.37-расм. МЭЗ экстрактори:

1-парракчали шнек; 2-бўшатиш бункери; 3-перфорацияланган трубка; 4-этакловчи юлдузча; 5-корпус; 6-титқич; 7-лентали конвейер; 8-эритувчи учун перфорацияланган трубка; 9-пуркаш форсункалари; 10-паншахали титқич; 11-тебранувчи пуркалагич; 12-ростловчи шибер; 13-шлюзли затвор; 14-юклаш бункери; 15,16-устки ва остки сатх ростлагичлар; 17-этакланувчи юлдузча; 18-лойка мисцелла йиғгич; 19-тайёр мисцелла йиғгич; 20-иситгич; 21,23-тўрт секцияли блок насос; 22-таянч; 24-лойка мисцелла йиғгич.

Экстрактор кўндаланг, узунасига ва вертикал балкалари билан пайвандланган 5-корпусдан тузилган, корпус 22-суянчиқларга ўрнатилган. Экстракторнинг ичида унинг асосий ишчи органи панжарали лентали 7-конвейер бўлиб, лентанинг узлуксиз занжирлари икки жуфт 4-, 17- етакловчи ва етакланувчи юлдузчаларга осилган.

Бошқарувчи юлдузчалар ҳаракатга вариатор, электродвигател, редуктор, занжирли узатма ва храповой механизм орқали келтирилади. Бошқарувчи юлдузча ва лентанинг айланиш тезлиги вариатор ёрдамида кенг диапазонда ўзгартирилиши мумкин. Лента узлуксиз қадам-бақадам ҳаракатланади, узатманинг таркибида храповой механизм мавжуд.

Экстрактор корпусининг устки ён қисмида 13-шлюзли затвор билан 14-юклаш бункери ўрнатилган, бункерда маҳсулот сатҳини бошқариб турувчи 15-устки ва 16-остки чегаравий сигнализаторлар билан жиҳозланган. Натижада ташқарига эритувчи буғлари чиқиб кета олмайди. Юклаш бункерининг остки қисмида 12-вертикал ростловчи шиббер ўрнатилган, унинг ёрдамида экстракторнинг лентасида маълум баландликка эга (0,8-1,4м) экстракцияланаётган маҳсулот қатлами туради. Маҳсулотнинг устки юзаси 10-паншахали титқич ёрдамида юмшатиб туради. Маҳсулот қатлами устида икки қатор 9-пуркаш форсункалари ўрнатилган, уларнинг ёрдамида экстракторнинг лентаси эни бўйича рециркуляция қилинаётган мисцелла бир меъёردа тақсимланади.

Устки ва остки ленталар тармоғи орасида ўнта мисцеллайиғичлар жойлашган, улар экстракциянинг босқичлар сонига мувофиқ бўлиб, а-йиғич, биринчи кучсиз ювувчи мисцеллани қабул қилиш учун ва л - йиғич ювувчи, сузилган мисцеллани ва к-йиғичдан ўтаётган мисцеллани қабул қилиш учун хизмат қилади. Қолган саккизта мисцелла йиғичлардан ҳар бири мисцеллани рециркуляция қилувчи 21- ва 23- марказдан қочма насосларни мисцелла билан таъминлайди ва мисцелла 20-иситгичларда киздрилиб 9-трубкали форсункаларга узатилади. Насосларнинг ҳар бири битта ўқда жойлашган тўртта секциядан иборат. Мисцеллайиғичларни ажратиб турадиган тўсиқларда мисцелла ўтиши учун тешиklar мавжуд, улар шундай жойлаштирилганки, мисцелла а йиғичдан л йиғичгача оқиб туради.

Экстрактордан чиқаётган юқори концентрацияли охирги мисцелла 19-йиғичда йиғилади. Экстракторнинг лентаси 3-перфорацияланган трубка ёрдамида юқори концентрацияли мисцелла билан ювилади. Ювувчи мисцелла 18- ва 24-йиғичларда йиғилади, улар эса остки лентанинг тагида жойлашган. 18-йиғич декантатор вазифасини ҳам бажаради. Экстракцияланаётган материал экстрамагнит, сўнг 13-шлюзли затвордан ўтиб 14-юклаш бункерига узатилади, у ердан лентали конвейер маҳсулотни тортиб кетади. Лента ҳаракатланганда материал аввал юқори концентрацияли сўнгга концентрацияси пасайиб бораётган мисцелла билан пуркалиб экстракцияланади. Бўшатувчи 2-бункердан олдин маҳсулот тоза эритувчи билан 8- перфорацияланган трубка орқали суғорилади. Сўнг маҳсулот узунлиги 2 м сизот зонадан ўтади. Мойсизланган маҳсулот 6-роторли титқич ёрдамида юмшатилиб лентадан 2-бункерга тушади, бу ердан 1-парракли

шнек ёрдамида шлюзли затвор орқали экстрактордан қасқонли буғлатгичга чиқариб юборилади.

Лента ювилгандан сўнг лойқа мисцелла 18- ва 24- йиғгичлардан 11-тебрангич пуркагичга узатилади ва мойли маҳсулот бу мисцелла ёрдамида намланади (ивитилади). Бу ерда лойқа мисцелла материал қатламидан ўтиб ўзидан – ўзи филтрланиб тозаланади, мой билан қўшимча тўйинади ва л йиғгичда тўпланади. Л- йиғгичга к- йиғгичдан концентрацияланган мисцелла ҳам оқиб ўтади. Л- ёки 19- мисцеллайиғгичлардан мисцелла ювувчи бакларга юборилади.

Мисцелланинг рециркуляцияси б,в,г,д мисцеллайиғгичлардан 23- блок насоси ёрдамида (экстракциянинг V-VIII босқичлари) е,ж,и,к қисмида (экстракциянинг 1-IV босқичлари) 21- блок насос ёрдамида бажарилади. Назорат қилиш қулай бўлиши учун экстракторнинг корпуси кўриш учун ойналар билан таъминланган. Эритувчи буғлари ташқарига чиқиб кетмаслиги учун экстрактор бирмунча сийраклаштирилган ҳаво (10-30 КПа) муҳитда ишлайди.

МЭЗ экстракторининг техник тавсифи

Экстрактор унумдорлиги, мойли уруғлар бўйича, т/сут	
кунгабоқар ва чигит	380
соя	140
Экстракция давомийлиги, мин	140-200
Экстракторга берилаётган эритувчининг миқдори, м ³ /соат	5-6
Экстракторга берилаётган А маркали бензиннинг ҳарорати, °С	50
Мисцелланинг экстракция босқичлари бўйича қиздирилиш ҳарорати, °С	55
Лентали конвейернинг ўлчамлари, мм	
лентанинг умумий узунлиги	34800
лентанинг ишчи узунлиги	14400
Маҳсулот қатламининг эни, мм	2400
Маҳсулот қатламининг баландлиги, мм	800-1400
Лентали канвейернинг ишчи зонада филтрлаш юзаси, м ²	34,5
Лентанинг ҳаракат тезлиги, м/соат	3,64-6,9
Пуркагичларнинг сони, дона	
мисцелланинг рециркуляцияси учун	16
эритувчи учун	1
лентани ювиш учун	2
ювувчи мисцеллани филтрлаш учун	1
Экстракторнинг электродвигатели қуввати, кВт	3
айланиш тезлиги, с ⁻¹	16
Юклаш бункери шлюзли затворнинг электродвигатели қуввати, кВт	0,6
айланиш тезлиги, с ⁻¹	23,33
Бўшатиш шнеки ва бўшатиш бункерининг шлюзли затворининг электродвигатели қуввати, кВт	1,5
айланиш тезлиги, с ⁻¹	15,83
Айланиш частотаси, с ⁻¹	
юклаш бункерининг шлюзли затвори	0,188
титқич	0,35-0,061
бўшатувчи шнек	0,023-0,038

бўшатувчи шнекнинг шлюзли затвори

0,061-0,103

Габарит ўлчамлари, мм

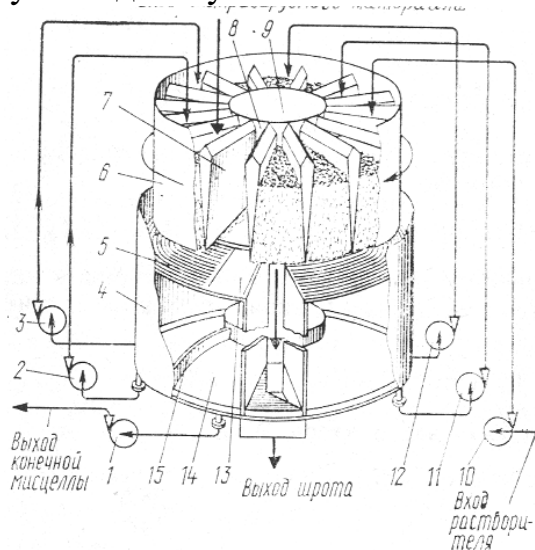
узунлиги х эни х баландлиги (юклаш ва бўшатиш бункерлари билан)

18450х3950х9750

Массаси, кг

57400 ± 1500

Роторли карусел экстракторлар (“Экстехник” фирмаси, Германия). Бу турдаги экстракторлар камерали, маҳсулот ва эритувчиси қарама-қарши ҳаракатли аппаратлар ҳисобланиб, экстракцияланаётган материал эритувчи ва мисцелла билан кўп маротаба суғориш (пуркаш) усулида ишлайди. Улар бир ва икки ярусли бўлади. Бир ярусли экстрактор (2.38-расм) цилиндрик, газ ўтмайдиган 4-корпус, 9-ротор, зеерланган 5-таглик, 14-мисцелла йиғгичлар, юклаш ва бўшатиш мосламалар ва узатмадан тузилган.



2.38-расм. Роторли карусел экстрактори:

- 1-тайёр мисцелла насоси;
- 2,3,11,12-мисцеллани рециркуляциялаш насослари;
- 4-цилиндрик корпус;
- 5-зеерли таглик;
- 6-роторнинг ташқи девори;
- 7-ротор тўсиқлари;
- 8- роторнинг ички девори;
- 9- ротор;
- 10-эритувчи насоси;
- 13-зеерсиз таглик;
- 14-мисцеллайиғгич;
- 15-радиал тўсиқлар.

Экстрактор 9-ротор, 6-ташқи ва 8-ички цилиндрик обечайкалардан тузилган бўлиб, ҳалқали бўшлиқни ҳосил қилади, бўшлиқ эса вертикал радиал 7-тўсиқлар ёрдамида камераларга бўлинган. 9-роторнинг 7-тўсиқлари камеранинг деворлари бўлиб, пастга қараб тораяди, бунинг натижасида маҳсулот ҳар бир камерада остки томонга кенгаяётган кесилган конус шаклида бўлади ва маҳсулот бўшатилаётганда камерада тикилиб, қисилиб қолмайди. Экстракторнинг таглиги кўзгалмас бўлиб, экстракторни икки устки ва остки қисмларга бўлади. Таглик концентрик жойлашган, кесими трапеция шаклига эга элементлардан иборат бўлиб, тиркич бўшлиқлари пастга томон кенгайиб боради. Роторнинг ҳар бир 7-тўсиғининг остки учига пластина маҳкамланади. Пластинанинг остки қирраси тагликнинг зеер юзасига тегмай туради. Натижада роторнинг айланувчан парраклари ва кўзгалмайдиган тиркичли (зеерли) таглиги орасида доимий оралиқ масофа бўлади.

Тагликнинг тузилиши ҳамда ротор парракларига маҳкамланган пластиналар таглик тиркичларини маҳсулот заррачалари билан тикилиб қолишидан сақлайди. Экстракторнинг зеерли таглигининг маҳсулот эритувчи

билан суғорилмайдиган жойидан ва мисцелланинг табиий силқитиш зонасидан сўнг секторли кесилган қисми мавжуд, у ердан мойсизланган маҳсулот (шрот) экстрактордан чиқарилади. Зеер таглигининг шу кесилган жойидан кейинги секторнинг 13-таглиги тирқичсиз ясалган. Шротдан бўшалган камера шу сектордан ўтгандан сўнг унга янги маҳсулот юкланади. Экстракторнинг юклаш мосламаси бункер ва узунлиги ҳар хил бўлган бир неча шнеклардан иборат бўлиб, шнеклар экстрактор камерасини маҳсулот билан бир меъёрга тўлдириб беради. Маҳсулот бункери аралаштиргич ва сатҳ ўлчагичлар билан таъминланган. Шрот бўшатувчи бункернинг шнеги ёрдамида экстрактордан чиқарилади.

Экстракторнинг остки қисми вертикал радиал 15-тўсиқлар билан ажратилган, бу билан турли концентрацияли мисцеллани йиғиш учун 14-камералар (мисцеллайингичлар) ҳосил қилинган. Мисцелла камераларининг ости мисцеллани рециркуляция қиладиган насослар томонига қараб қия ўрнатилган. 11- насос кучсиз мисцелла, 12-чи ва 3-чилар ўртача, 2-чи кучли ва 1-насос экстрактордан чиқадиган тайёр концентрацияланган мисцелла учун ишлайди. Тоза эритувчини экстракторга 10-насос узатиб беради.

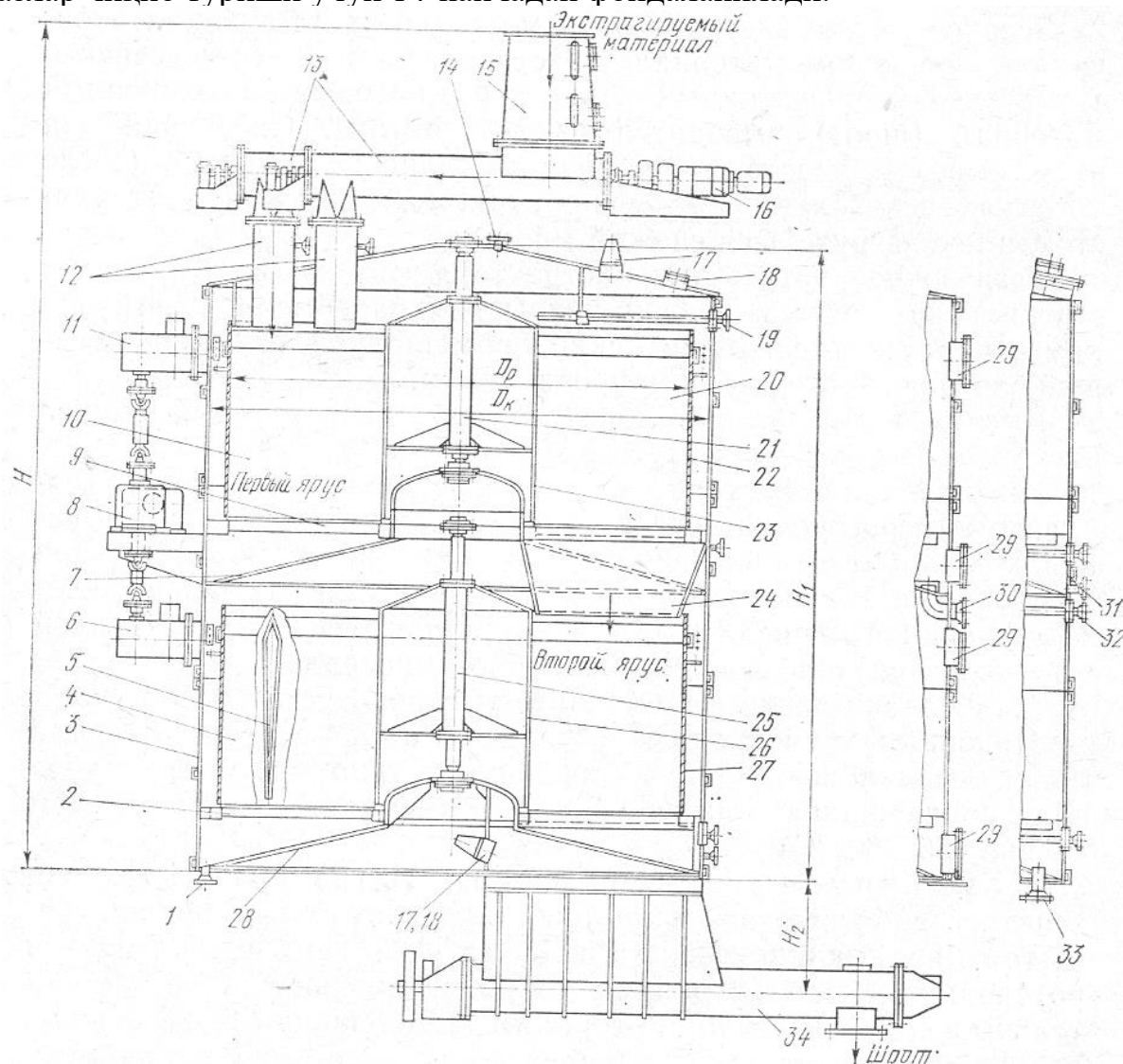
Икки ярусли “Экстехник” экстрактори (Германия). Бу ускуна маҳсулотни эритувчи ва мисцелла билан кўп босқичли суғориш тартибида иш олиб боради. (2.39-расм).

Унинг асосий қисмлари 3-цилиндрсимон корпус ва икки дона айланадиган 10-юқори ҳамда 4-пастки роторлардан ташкил топган. Улар алоҳида-алоҳида 21-, 25-валларга қотирилган. Роторларнинг ташқи 22-, 27-ва ички 23-, 26-деворлари бор. Роторни ҳаракатга келтириш 6-, 11-тишли-занжирли узатма ва битта умумий 8- мотор-редуктор орқали амалга оширилади. Ҳар бир ротор 20- ва 5-вертикал радиал тўсиқлар билан 18 та камерага ажратилган. Ҳар бир роторнинг остида икки қават деворли кўзғалмайдиган таглик жойлашган. Улар юқориги 9- ва остки 2-зеерли таглик бўлиб, материал ротор ёрдамида улар устида сирғаниб ҳаракатланади. Пастки 7- ва 28-кўзғалмас таглик экстракторнинг ташқи деворига нисбатан *12 град* қияликда жойлашган. Пастки таглик вертикал радиал тўсиқчалар билан ажратилганлиги учун мисцеллани йиғиш ва чиқариш камералари бўлиб хизмат қилади.

Экстракцияланаётган материал роторнинг биринчи ярусининг керакли камерасига 15-бункер орқали таъминлагич ёрдамида юкланади. Таъминлагич икки дона параллел жойлашган ҳар хил узунликдаги 13-шнеклардан иборат. Маҳсулот икки дона 12-нов билан экстракторнинг камерасига бир текисда узатилади. Шнеклар 16-индивидуал узатмалар ёрдамида ҳаракатга келтирилади. Биринчи ярусда кунжара 19-суғориш трубаси орқали насослар ёрдамида узатилаётган кучли мисцелла иштирокида босқичма-босқич саккиз маротаба суғориш жараёнидан ўтказилади.

Экстракторнинг юқориги ва пастки роторлари ўзаро биринчи яруснинг бўшатиш камерасининг иккинчи яруснинг юклаш камералари оралиғида 24-шахта орқали боғланган бўлади. Иккинчи яруснинг камераларида материал худди аввалгидек аста-секин концентрацияси камайиб бораётган мисцелла

насослари ёрдамида саккиз поғонада суғорилади. Ювишнинг охириги поғонасида материал тоза эритувчи ёрдамида ювилиб, махсулот силкитиш зонасига ўтказилади ва индивидуал узатмадан ҳаракатга келтирилувчи 34-бўшатиш шнеги ёрдамида бензинли шрот экстрактордан чиқарилади. Экстракторнинг юқориғи қисмида ҳаво, эритувчи ва сувнинг буғлари ва газлар чиқиб туриши учун 14-найчадан фойдаланилади.



2.39-расм. Икки ярусли – роторли карусел экстрактори:

1-патрубок (найча); 2-мисцелла йиғгичлар; 3-цилиндрик корпус; 4- пастки ротор; 5-20-вертикал радиал тўсиқлар; 6-,11-тишли -занжирли узатма; 7-,28- мисселлайиғгичнинг қия ўрнатилган тағлиги; 8-умумий узатма; 9-қўзғалмас тағлик; 10-устки ротор; 12-икки дона махсулот нов; 13- юкловчи шнеклар шнек; 14-вакуум патрубogi; 15-юклаш бункер; 16-юклаш шнеги идивидуал узатмаси; 17-ёритиш мосламаси; 18-кўриш ойнаси; 19-биринчи яруснинг суғориш трубаси; 21-,25-вал; 22-,27-ташқи девор; 23-,26-ички девор; 24-шахта; 29-люк-лаз; 30-,31- мисцелла патрубоклари; 32-суғориш трубаси; 33-пастки патрубок; 34-бўшатиш шнеги.

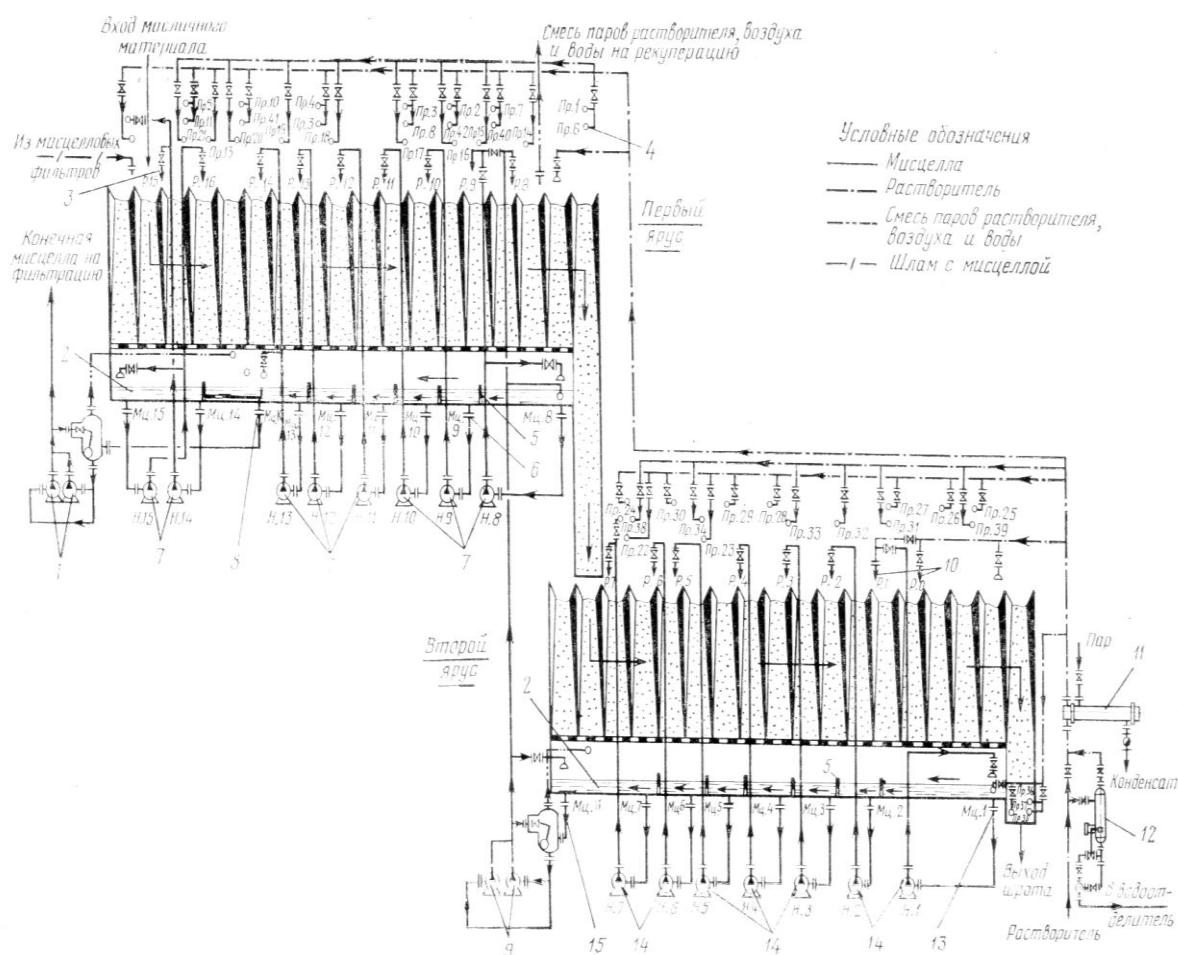
Ускунани эксплуатация қилишда қўлайлик бўлишлиғи учун экстрактор 18-кўриш ойналари ҳамда экстракторнинг юқориғи қопқоғида, корпус деворининг ён томонида, экстракторнинг пастки қисмларида 17-ёритиш мосламалари жойлаштирилган. Ускунани шамоллатиш, ремонт қилиш ва

кўрик ўтказиш учун 29-люк-лазлар хизмат қилади. Мисцеллани экстракторнинг иккинчи (пастки) ярусидagi мисцелла йиғичлардан рециркуляцияга юбориш учун 1-найча, биринчи (юқориғи) ярусдаги мисцелла йиғичдан юбориш эса 31-найча орқали чиқарилади.

Экстракторнинг пастки қисмидаги 33-найча орқали мисцелла иккинчи ярусдан насос ёрдамида биринчи яруснинг 19-суғориш трубаларига ўзатиб турилади. Охирғи концентрацияланган мисцелла экстрактордан 30-найча орқали чиқарилади ва насос ёрдамида фильтрация жараёнига юборилади.

Икки ярусли карусел экстракторда экстракцияланаётган маҳсулот ва мисцелла ҳаракатининг принципиал тасвири 2.40-расмда берилган.

Экстракторнинг биринчи ва иккинчи ярусларидаги 2-мисцелла йиғичларни ажратиб турувчи 5-тўсиқчаларнинг пастки қисмида махсус кесимлари бўлганлиғи учун мисцеллани камерадан камерага оқиб ўтишини таъминлайди, натижада мисцелла экстракцияланаётган материал оқими ҳаракатига қарама - қарши ҳаракатни ҳосил қилади.



2.40.-расм. Икки ярусли карусел экстракторда экстракцияланаётган маҳсулот ва мисцелла ҳаракати схемаси:

1-концентрланган мисцелла насоси; 2-мисцелла йиғичлар; 3-мисцелла пуркагичлар ; 4-тоза эритувчи туробкалари; 5-мисцелла йиғич тўсиқлари; 6- патурбкалар; 7,14-рециркуляция насослари; 8-концентрланган мисцелла патурбоғи ; 9-мисцелла насоси; 10-тоза эритувчи пуркагичлари; 11- бензин иситгич; 12- сув чўктиргич; 13-паст концентрацияли мисцелла патурбоғи; 15-ўрта концентрацияли мисцелла патурбоғи.

Экстракторнинг биринчи ярусда экстракцияланаётган материални суғориш 3-пуркагичлар (Р.8 - Р.15) орқали амалга оширилади. Мисцелла 2-мисцелла йиғгичдан 6-патрубкалар (Мц.8 - Мц.15) орқали мисцеллани рециркуляция қилиш учун 7-насослар (Н.8 - Н.15) билан узатилади. Иккинчи ярусда эса 10-пуркагичлар (Р.1 - Р.7) ҳамда 13-найчалар (Мц.10 - Мц.7) орқали мисцеллани рециркуляция қилиш 14-насослар (Н.1 - Н.7) ёрдамида бажарилади.

Экстракторнинг иккинчи ярусдаги 9-насослар охирги мисцелла йиғгичлардан 15-патрубок (Мц.11) орқали экстракторнинг биринчи ярусдаги сачратгич Р.8 га узатиб туриш учун мўлжалланган. Экстракцияланиб бўлингандан сўнг материал бўшатишдан олдин тоза эритувчи ёрдамида 10-сачратгич (Р.0 ёки Р.1) орқали ювилиши лозим. Экстракторнинг алоҳида қисмларини тоза эритувчи ёрдамида ювиш учун 4-найчалар (Пр.1-Пр.4.2) ўтказилган. Тоза эритувчи экстракторга узатилишдан олдин автоматик ишлайдиган 12-сув чўктиргичда сепаратланади (куритилади). Экстракция жараёнини интенсификациялаш учун эса мисцелла горизонтал трубкали 11- иссиқлик алмаштиргичда 50-60⁰С гача иситилади. Экстракторда рециркуляцияланаётган мисцеллани экстракцияланаётган материал қатлами орқали фильтрациялаш амалга оширилади. Асосий эътибор экстрактордан чиқарилаётган охирги мисцеллани филтрлашга қаратилади. Биринчи камерага юкланаётган материал таркибида кейинги камерага юкланаётган материалга нисбатан кўпроқ миқдорда кичик заррачалар бўлганлиги учун улар сўнгги мисцеллани ифлосланишига олиб келади. Шунинг учун охирги мисцелла йиғгичдан мисцелла экстракторнинг юклаш камерасининг тагида жойлашган Мц.15- патрубок орқали бира тўла чиқармасдан Н.15-насос ёрдамида Р16- сачратгич орқали материалнинг ҳаракати йўналишдаги учинчи камерага узатилади.

Концентрланган мисцелла 8- патрубок (Мц.К) орқали 1- насос ёрдамида фильтрация жараёнига узатилади. Роторли карусел экстракторнинг иш унумдорлигини қуйидаги формула ёрдамида аниқлаш мумкин:

$$G_s = 6\pi(D_p^2 - d_p^2)Hn\gamma$$

бу ерда: D_p - ротор ташқи обечайкасининг ички диаметри, м;
 d_p - ротор ички обечайкасининг ташқи диаметри, м;
 H - камерадаги материал қатламининг баландлиги, м;
 n - роторнинг айланиш частотаси, $с\text{о}м^{-1}$;
 γ - экстракцияланаётган материалнинг (тўқилма) ҳажмий массаси, $г/м^3$

Икки ярусли роторли карусел экстракторнинг техник тавсифи

Экстракторнинг типоразмери	2/5000/1800	2/6000/1800
Иш унумдорлиги (уруғи навига ва материални тайёрлаш услубига боғлиқ ҳолда), $г/кун$	280-500	350-600
Корпуснинг ички диаметри, $Д$, мм	5400	6500
Роторнинг ички диаметри, $Д$, мм	5000	6000
Роторда материал қатламининг баландлиги, мм	1800	1800
Ярусда роторли камераларнинг сони, $дона$	18	18

Узатмаларнинг қуввати, <i>кВт</i>		
юклаш шнеги	4,6	4,6
Ротор	4,6	4,6
бўшатиш шнеги	6,7	9,0
Шнекнинг айланиш частотаси, <i>мин⁻¹</i>		
юклаш шнеги	10-60	15-67
бўшатиш шнеги	10-44	0,125
Роторнинг бир марта айланиш вақти, <i>мин</i>	29-173	34,5-208
Мисцеллани иситиш учун 0.15 МПа босимли	700	850
буғнинг сарфи, <i>кг/соат</i>		
Габарит ўлчамлари, <i>мм</i>		
Н; Н ₁ ; Н ₂	9340; 6640; 1180	9610; 7260; 1910
Масса, <i>кг</i>	46200	51600

2.6. Мисцеллани қайта ишлаш ускуналари

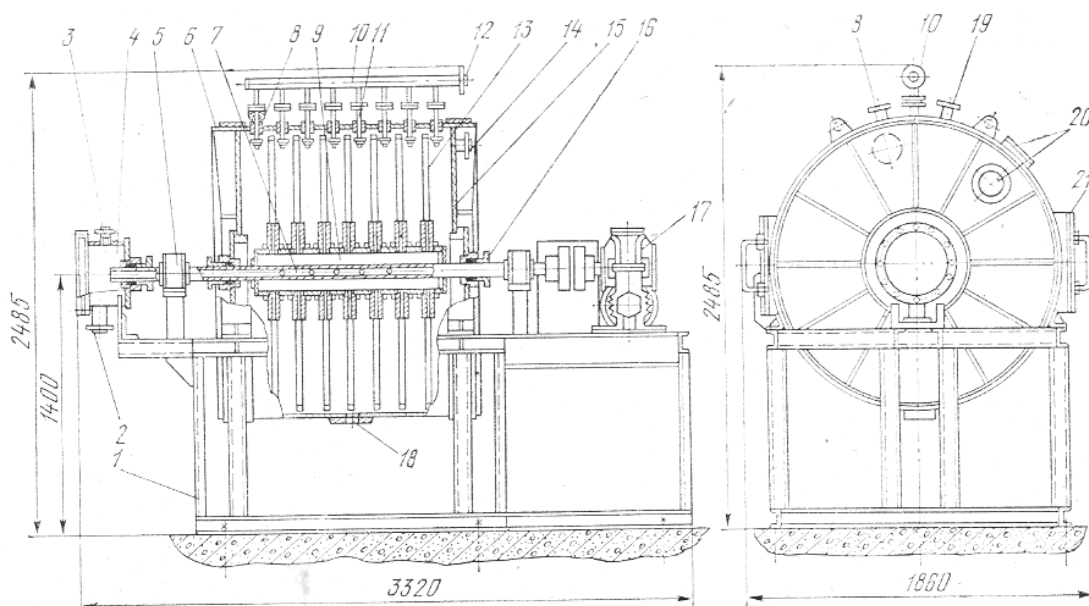
Мойли маҳсулотдан мойни экстракциялаганда ҳосил бўладиган мисцелла енгил учувчан эритувчи, мой ва озгина экстракцияланаётган материал заррачаларидан иборат. Мисцелладан қаттиқ фазани ажратиш ва мой билан эритувчига ажратиш мақсадида мисцелла дастлаб тозаланади ва кейин дистилляцияланади.

Мисцеллани тозалаш ускуналари. Мисцелла таркибида 0,4 дан 1,0 % гача шротнинг майда заррачалари бўлади. Мисцеллани бу аралашмалардан тозалаш керак, акс холда уни дистилляциялашда аппаратнинг деворларига қуйқа ёпишиб қолиб, ҳарорат таъсирида қотиб, қуйиб қолади, олинадиган мойнинг сифати бузилади ва аппаратнинг иссиқлик алмашилиш коэффициенти пасаяди.

Мисцеллани қаттиқ фазалардан тозалаш учун тиндириш, центрифугалаш ва филтрлаш керак. Тиндириш мустақил усул бўлиб, у мисцеллани қуйқадан тозалаш учун кўп вақт талаб қилади, шу сабабли экстракция тизимларнинг баъзи бир турларида қисман ишлатилади. Экстракциянинг чўктириш усулида (НД-1250 модернизация қилинган экстрактор) мисцеллани дастлабки тозалаш экстракторнинг декантаторида тиндириб ўтказилади, сўнгра мукамал сузилади. Экстракциянинг кўп маротаба пуркаш (суғориш) усулида мисцелланинг дастлабки тозаланиши экстракцияланаётган маҳсулотнинг қатламидан ўтаётганда ўз-ўзидан юз беради. Центрифугалаш усули билан мисцеллани бирламчи тозалаш амалда карусел экстракторларида қўлланилади. Мисцеллани тозалаш усулларида энг кўп тарқалгани уни филтрлашдир. Филтрлаш учун ҳар хил тузилишга эга филтрлар (патронли, ротацион, диски ва бошқалар) қўлланилади. Ротацион диски филтрда (2.41-расм) мисцелла яхши филтрланади. Бу аппарат узлуксиз ишлайди.

Филтр 1-станинага ўрнатилган 6-горизонтал цилиндрлик корпусдан иборат, цилиндрлик корпуснинг ён томонларига қовурғали 15-текис тагликлар пайвандланган. Корпуснинг ичида тозаланган мисцелла учун 9-цилиндрлик коллектор билан ичи бўш 7-ўқ жойлашган. Коллектор қўзғалмас ҳолатда ўққа маҳкамланган. Коллекторда еттита 13-филтрловчи дисклар қотирилган. Диск ўнта сектордан иборат бўлиб, ҳар биттаси филтрловчи мато билан

ўралган. Секторлар ўзаро қисилиб, ушлаб турувчи планка ва кегайлар билан махкамланади.



2.41-рasm. Ротацион дискли филтър:

1-станина; 2-филтрланган мисцелла чиқадиган патрубок; 3-ҳаво йўли билан уланган патрубок; 4-фонар; 5-подшипник корпуси; 6-цилиндрик корпус; 7-ичи бўш ўқ; 8-вакуум йўли билан уланган патрубок; 9-коллектор; 10-тақсимловчи коллектор; 11-форсункали ювувчи трубкalar; 12-тозаланмаган мисцелла келадиган патрубок; 13-дисклар; 14-мисцелла учун патрубок; 15-қовурғали ён тагликлар; 16-сальникли тиқин; 17-узатма; 18-шлам учун патрубок; 19-мухофаза клапани учун патрубок; 20-кўриш ойнаси; 21-люк.

Корпуснинг текис икки биқинида марказий тешиклар бўлиб, улардан ўқ ўтади: герметикликни ҳосил қилиш учун вал билан тагликлар оралиғига 16-сальникли тиқинлар қўйилган. Корпусда тозаланмаган ва тозаланган мисцелла кириш ва чиқиш учун 12-, 14- ва 2-патрубоклар, шламни тушириш учун 18-патрубок, вакуум ва ҳаво линиялар билан улаш учун 8- ва 3-патрубоклар, мухофаза клапани ва мановакуумметр учун 19-патрубоклар ўрнатилган. Тозаланган мисцелла чиқиш жойида ускуна 4-фонар билан жихозланган, у эса станина консолида ўрнатилган.

Филтрнинг корпуси устида саккизта 11-ювувчи трубкalar ўрнатилган, улардан тозаланмаган мисцелла дисклар орасига берилади. Бундай тузилиш дисклар орасида қуйқа қатлами ҳосил бўлмаслигини таъминлаб беради. Ювувчи трубкalarга мисцелла 10-тақсимловчи коллектор орқали узатилади.

Аппарат иккита 20-кўриш ойналари билан таъминланган, филтър корпусида иккита 21-ён люклар қопқoқлари билан мавжуд, улар шарнирларда ўрнатилган, бу эса дискнинг ҳар бир секторини чиқариб филтър матосини алмаштиришга, ички назорат ва таъмирлаш учун имкон беради.

Филтрнинг 7-ўқи 17-индивидуал узатма орқали айланади. Бу ўқ 5-корпусдаги подшипникларда ушлаб турилади. Филтър қуйидагича ишлайди. Филтрацияга мўлжалланган мисцелла 50 -60°C ҳароратда ва 0,2 МПа босим остида дискли филтрга 12- ёки 14-новлар орқали узатилади. Мисцелла 13-дискларнинг филтър матосидан ўтиб 9-коллекторга, ундан 7-ўқнинг ички

бўшлиғига ўтади, сўнг 4-фонарга узатилади ва 2-патрубок орқали филтрдан чиқарилиб, дистилляцияга жўнатилади. Дисклар юзасида йиғилиб бораётган қаттиқ заррачалар филтрловчи дисклар устидан берилаётган янги мисцелла билан ювилади. Филтрация вақтида 13-дисклар қўзғалмайди (узатма тўхтатилган бўлади). Дискларнинг филтрловчи юзасида шлам йиғилган сари филтрнинг иш унуми пасаяди ва корпус ичида босим оша бошлайди. Бундай ҳолда филтр матоси ювилади, бунинг учун электр узатма ишга туширилади, дисклар билан ўқ айланади ва филтрловчи матонинг юзаси шлам ювувчи трубкалар орқали тозаланмаган мисцелла билан ювилади.

Филтрда йиғилган шлам (қуйқа) 18-патрубок орқали узлуксиз ёки даврий усулда экстракторга узатилади. Филтрация жараёнида ҳосил бўлган эритувчи буғлари ҳаво билан 3-патрубок орқали вакуум линияга сўриб турилади.

Ротацион диски филтрнинг техник тавсифи		
Иш унуми (мисцелла бўйича), $m^3/соат$		9
Филтраш юзаси, m^2		16,8
Филтрлаш босими, $МПа$		0,2 гача
Филтрловчи дискларнинг сони, <i>дона</i>		7
Дискнинг диаметри, <i>мм</i>		1400
Филтр мато тозаланаётганда дискнинг айланма тезлиги, c^{-1}		0,43
Филтрланган мисцеллада қуйқа миқдори, % гача		0,02
Электродвигател қуввати, $кВт$		5,5
айланиш тезлиги, c^{-1}		15,83
Габарит ўлчамлари, <i>мм</i>		
Узунлиги х эни х баландлиги		3320х1860х2485
Масса, <i>кг</i>		2755

Мисцеллани дистилляциялаш ускуналари

Мисцеллани мой ва эритувчига ажратиш учун диситилляция қилинади. Мисцеллани дистилляция қилиш жараёнида иссиқлик таъсири остида енгил учувчан эритувчи буғ ҳолатига ўтади. Дистилляция жараёнинг самарадорлигига мисцелладан эритувчини учириш ҳарорати ва рационал усулларни танлаш билан эришилади. Бунда юқори бўлмаган ҳароратда, тез вақт ичида эритувчини ҳаммаси учириб юборилиши керак. Эритувчининг батамом учирилганлиги олинган мойнинг чакнаш ҳароратини аниқлаш орқали текшириб турилади.

Мисцелладан эритувчини учириш дистилляция қурилмаларида қуйидаги усуллар билан бажарилади: ёпиқ сув буғи ёрдамида буғлатиш; очик сув буғи ёрдамида атмосфера босимида ёки вукуумда эритувчини хайдаш.

Дистилляция пайтида эритувчини тўлиқ учириш қийин бўлганлиги сабабли, мойга юқори ҳаророт таъсирини камайтириш учун жараён икки босқичда ўтказилади. Биринчи босқичда мисцелла буғлантирилади, бунинг учун мисцелла атмосфера босимда ёки сийраклаштирилган ҳаво муҳитида иситилади. Бу босқичда мисцелланинг концентрацияси шундай бўлиши керакки, унинг қайнаш ҳарорати 100^0C дан ошиб кетмасин. Иккинчи

босқичда мисцелла дистилляцияси қиздирилган очик сув буғини қўллаш билан вакуумда бажарилади.

Мисцелла дистилляцияси уч усул билан бажарилади. Бунда мисцелланинг қайнаш ҳарорати унинг концентрациясига боғлиқ эканлиги эътиборга олиниб, мисцеллани пуркаб, юпқа пардада ва қалин қаватда дистилляцияланади. Саноатда мисцелла дистилляцияси икки, уч ёки кўпроқ босқичларда, конструктив ва ишлаш принциплари жиҳатидан турлича бўлган аппаратларда бажарилади.

Экстракция мойининг чақнаш ҳарорати 225°C дан кам бўлмаслиги керак. Шундай ҳолда мой таркибида $0,01\%$ дан кам бензин қолган бўлиши мумкин. Бу учала усулнинг бир-биридан фарқи шундаки, уларда фазаларни ажратувчи юза катталиги ҳар хил бўлади. Бу катталик буғланиш ойнаси (БО) дейилади. БО қанча катта бўлса дистилляция тезлиги ҳам шунча юқори бўлади.

НД-1250 модернизация қилинган экстракция тизимидаги мисцеллани дистилляциялаш ускуналари

Бу экстракция тизимида дистилляция икки ва уч босқичли схема бўйича амалга оширилади. Биринчи ва иккинчи дистилляция босқичлари мисцеллани юпқа парда ҳолатида ишловчи бирламчи дистилляторлар ёрдамида бажарилади. Бирламчи дистиллятор (2.42-расм) икки асосий: 3-остки трубали ва 8-устки сепаратлайдиган қисмлардан иборат. Трубали секция 2-цилиндрик корпус ва 4-қиздирувчи трубалардан иборат, улар эса, 13- ва 17-трубали панжараларга маҳкамланган. Мисцелла дистилляторнинг остки қисмида корпусга нисбатан уринма равишда ўрнатилган 15-патрубок орқали берилади.

Трубали секциянинг устки қисми дистилляторнинг кенгайтирилган 8-сепарацион қисмига уланган, унинг ичида трубалар устида 7-марказдан қочма куч остида ишлайдиган сепаратор жойлашган. Сепаратор спирал шаклда қайилган пластиналардан йиғилган бўлиб, эритувчи буғлари олиб кетаётган мисцелла томчиларини буғ ҳолатдаги фазадан ажратиш учун хизмат қилади. Бу ерда 12-люк-лаз ва томчиларини қайтарувчи 9-зонт ўрнатилган.

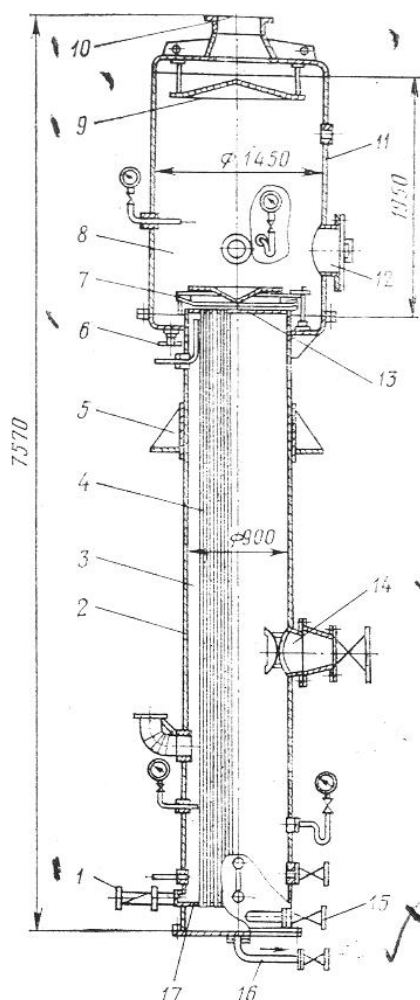
Эритувчи буғлари 10-патрубок орқали, буғлантирилган мисцелла эса 6-патрубок орқали чиқиб кетади. Технологик буғ бериш ва конденсатни чиқариб юбориш 14- ва 1-патрубоклар орқали амалга оширилади. Дистиллятор тўхтаганда мисцеллани тўкиб олиш учун 16-патрубокдан фойдаланилади. Аппарат бинонинг қаватлари оралиғига вертикал ҳолатда 5-суянчиқ оёқчалар ёрдамида ўрнатилади. Бундай бирламчи дистилляторларда, буғлатиш учун мўлжалланган мисцелла, 4-трубкаларнинг ичида, баланлигининг $2/3$ қисмида суюқ ҳолатда, қолган $1/3$ қисмида юпқа парда ҳолатида катта тезликда юқorigа кўтарилади. Дистилляторда ҳарорати $180-200^{\circ}\text{C}$ ва босими $0,3\text{ МПа}$ бўлган, қайта қиздирилган буғ ишлатилади.

Мисцелла қайнаши давомида кўп миқдорда эритувчининг пуффакчалари ҳосил бўлади, улар катта ҳажмга эга бўлиб, ўзи билан юқори тезликда трубкаларда қайнаётган мисцеллани эргаштириб, юпқа парда

ҳолатида дистиляторнинг юқори қисмига кўтарилади. Мисцелла ва буғ аралашмаси дистиляторнинг бу устки кенг бўлимида 7-сепараторнинг спиралли остки юзасига урилиб, айланма ҳаракатга келади ва марказдан қочма куч таъсири остида мисцелла 11-корпус деворининг ички юзасига урилиб, сепараторнинг остки қисмига оқиб йиғилади ва дистилятордан 6-патрубок орқали чиқиб кетади. Дистиляция жараёнинг иккинчи босқичи ҳам ана шундай дистилятор ёрдамида амалга оширилади.

Мисцелланинг I ва II дистиляция босқичларидан сўнг параметрлари қуйидагича бўлади.

Дистиляция	Мисцелланинг концентрацияси, %	Мисцелланинг ҳарорати, °C
I босқич	55 – 60	70 – 80
II босқич	85 – 90	90 – 100



2.42-расм. НД – 1250М экстракция тизимининг бирламчи дистилятори:

- 1-сув буғи конденсати патрубogi;
- 2-цилиндрик корпус;
- 3-остки трубали секция;
- 4-қиздириш трубкалари;
- 5-суянчик оёқчалар;
- 6-мисцелла патрубogi;
- 7-марказдан қочма сепаратор;
- 8-устки сепарацияли секция;
- 9-зонт;
- 10-эритувчи буғлари патрубogi;
- 11-сепараторнинг корпуси;
- 12-люк-лаз;
- 13-трубкалар панжараси;
- 14-патрубок;
- 15-патрубок;
- 16-мисцеллани тўкиш учун патрубок;
- 17-трубкалар панжараси.

НД-1250 модернизация қилинган экстракция тизимидаги I ва II босқич дистиляторларининг техник тавсифи

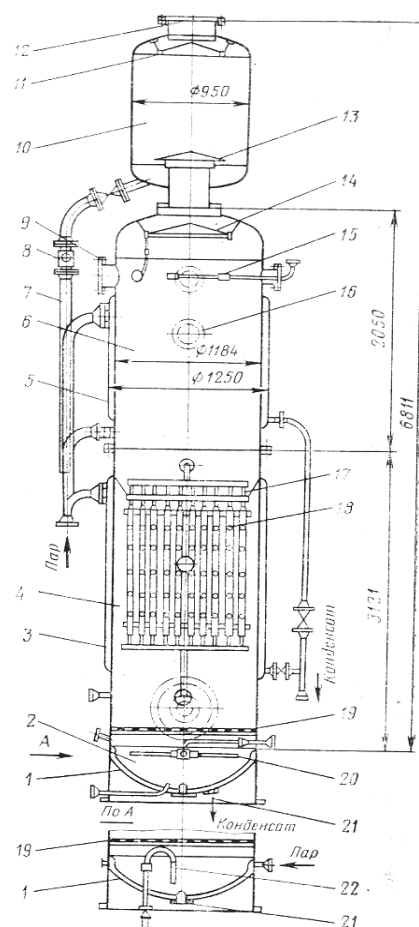
Иш унуми (15% мисцелла бўйича), $m^3/соат$	12 гача
Турбали секция қиздириш юзаси, m^2	100
трубкалар диаметри (ташқи/ички), мм	35/30

трубкалар узунлиги, мм	5000
трубкалар сони, дона	215
корпуснинг ички диаметри, мм	900
Сепарация секцияси	
корпуснинг ички диаметри, мм	1450
баландлиги, мм	1950
Дистилляторнинг умумий баландлиги, мм	7570
Дистиллятордан мисцеллани ўтиш вақти, мин	6-10
Масса, кг	4610

Тугал дистиллятор (2.43– расм). Аппарат вакуум остида ишлайдиган бўлиб, бу ускунада дистилляциянинг уччала пуркаш, юпка пардада ва қалин катламдаги усули қўлланилади.

2.43–расм. НД – 1250М
экстракция тизимидаги тугал
дистиллятор:

- 1,-3-,5-буғ куйлаги;
- 2-дезородорациялаш камераси;
- 4-пардали камера;
- 6-пуркаш камераси;
- 7-трубка;
- 8-кўриш фонари;
- 9-люк-лаз;
- 10-томчи ушлагич;
- 11-,13- қайтаргич;
- 12- буғлар чиқиш патрубogi;
- 14- кўпик ўчиргич;
- 15-мисцелла пуркагич;
- 16 -кўриш ойнаси;
- 17-буғ змеевиги;
- 18-шитоклар;
- 19-тўрли тарелка;
- 20-хочсимон барботёр;
- 21-бўшатиш патрубogi;
- 22-тўкиш трубаси.



Дистиллятор тўртта асосий қисмдан ташкил топган: 10-томчи ушлагич-сепаратор ва учта 6-пурковчи, 4-юпка пардали ва 2-дезодорация камералардан иборат. Бу камераларнинг ҳар бирида 5-,3-,1-буғ куйлаклари мавжуд. Сепаратордан эритувчи ва сув буғлари 12-патрубок орқали конденсаторга чиқарилади, бу ерда иккита 11- ва 13-томчи қайтаргичлар мавжуд. Эритувчи буғлари оқимидан ушлаб қолинган мисцелла томчилари дистилляторга 7-трубка орқали қайтиб тушади, бу трубканинг 8-кўриш фонари мавжуд. Дистилляторнинг 6-пуркаш камерасида перфорацияланган 14-кўпик ўчириш трубкаси бор, унга кўпикни ўчириш зарурати бўлганда очик буғ берилади.

Пуркаш камерасида 15-мисцелла пуркагичлар, икки томонда 16-кўриш ойнаси, 9-люк-лаз ўрнатилган. Пардали камерада 18-шитоклар, уларни қиздирадиган 17-буғли змеевиклар ўрнатилган. Дезодорация камерасида 19-тўрли тарелка, очик буғ учун 20-хочсимон шаклли барботёр мавжуд. Дезодорация камерасидан тайёр мой 22-тўкиш трубаси орқали жўнатилади. Дистиллятор тўхтаганда, уни мойдан бўшатиш учун 21-патрубок ишлатилади.

Тугал дистиллятор қуйдагича ишлайди. Мисцелла дастлаб иссиқлик алмаштиргичда $105-110^{\circ}\text{C}$ гача қиздирилгач, 90-95% концентрация билан 0,3 МПа босим остида 15-пуркагичга киритилади ва вакуум остидаги дистиллятор ичига пуркаланади.

Буғлатиш юзаси катта бўлганлиги ва мисцелла қизитиб берилганлиги учун пуркаш камерасида эритувчи буғлари интенсив хайдалади. Юқори концентрацияланган мисцелла томчилари пастга тушаётганда шитокларга урилиб тақсимланади ва юпқа парда шаклида пастга оқиб тушади, бу ерда ёпиқ ва очик буғ таъсирида эритувчи қўшимча хайдалади. Экстракция мойи дезодорацияли камерада қалинлиги 400-450 мм ли қатламда йиғилади ва ҳарорати $180-200^{\circ}\text{C}$, босими 0,05 МПа бўлган очик буғ билан доғланади ва қўшимча равишда камеранинг куйлакларига берилаётган 0,3 МПа босимли ёпиқ буғ билан $95-115^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача қиздирилади.

Тугал дистилляторнинг пардали камерасидаги шитоклар буғ змеевиги ёрдамида қиздирадиган ёки қиздирилмайдиган змеевиксиз бўлади. Улар бир биридан унумдорлиги билан фарқланади.

НД-1250 модернизация қилинган экстракция тизимидаги тугал дистилляторнинг техник тавсифи

Иш унуми (мой бўйича) шитоклар қиздирилганда, <i>т/кун</i>	40
шитоклар қиздирилмаганда, <i>т/кун</i>	30
Қиздириш юзаси, м^2	
устки камера (пурковчи)	3,9
остки камера (пардали)	6,8
дезорация камераси	1,6
шитоклар	14
пардали камеранинг буғли змеевики	2
Габарит ўлчамлари, <i>мм</i>	
дистилляторнинг ички диаметри	1200
буғ куйлаги диаметри	1250
дистилляторнинг умумий баландлиги	6811
Кўйлакларга узатиладиган буғнинг босими, <i>МПа</i>	0,2-0,3
Пурковчи форсункалар олдида мисцелланинг босими, <i>МПа</i>	0,25-0,3
Сўнги дистилляторда мойнинг бўлиш вақти, <i>мин</i>	4-6
Дистилляторда қолдиқ босим, <i>МПа</i>	0,015-0,04
Масса, <i>кг</i>	3250

МЭЗ экстракция тизимида мисцеллани дистилляциялаш ускуналари. Ушбу қурилма мисцеллани уч босқичда дистилляция ўтказиш учун хизмат қилади.

Биринчи босқич дистиллятори. Мисцелла таркибидан эритувчини хайдаш дистилляция жараёнинг биринчи босқичида экономайзер-сепаратор системасида қасқонли шрот буғлаткичдан чиқаётган эритувчи ва сув буғлари аралашмасининг ҳарорати таъсири остида, вакуумда, мисцеллани мажбурий циркуляция шароитида амалга оширилади. Тоза мисцелла дистилляцияга мисцелла ювгичдан 25-35% концентрация ва 35-45 °С ҳароратда қабул қилинади.

а) Экономайзер мисцелла ҳароратини 60-65⁰С гача иситиш ва концентрациясини 35-45% гача кўтариш учун хизмат қилади. Ускуна трубади тўрт йўлли горизонтал иссиқлик алмаштиргич шаклига эга бўлиб, эллиптик қопқоқли цилиндрик корпусдан ва иссиқлик алмаштирувчи трубалар боғламинан ташкил топган. Ушбу трубалар ичида мисцелла ҳаракатланади ва бир томондан қўзғалмас, иккинчи томондан силжийдиган трубалар панжарасига маҳкамланган. Трубкалар ўрта ва охириги қисмларида салазқалар (силжувчи элементлар) билан таъминланган. Улар трубкаларини мантаж ва демонтаж вақтида корпус ичида бемалол силжий олишига имқон беради.

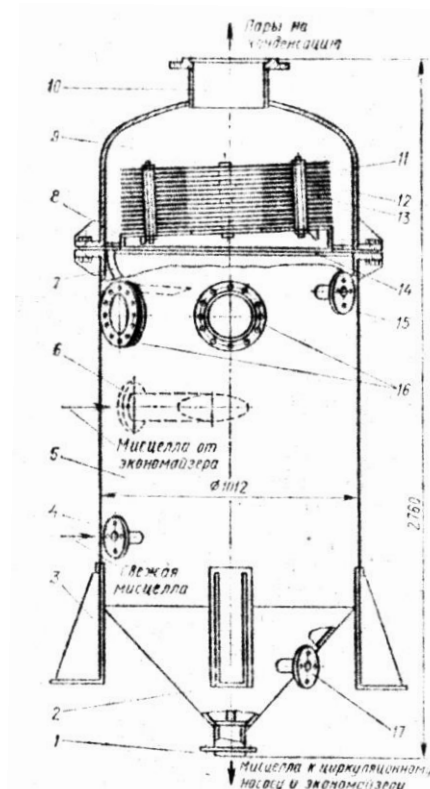
Трубкалар ичидан мисцелла оқимини кўп маротаба ўтқазиш учун ускуна қопқоқлари ичида тўсиққалар ўрнатилган. Буғ-газ аралашмасининг ҳаракатини узайтириш учун трубалар оралиқ бўшлиғида кўндаланг тўсиқлар мавжуд. Мисцеллани қабул қилиш ва чиқариб туриш қопқоқларидаги патрубоклар орқали амалга оширилади. Апаратдан мисцелланинг қолдиқларини тўкиб олиш учун пастки қисмида найча бор. Апаратнинг корпус қисмида қопқоқли буғлаткичдан келаётган эритувчи ва сув буғлари аралашмасини қабул қилиш ва бензин буғларини конденсацияга чиқариш ҳамда канденсатни тўкиш учун патрубоклар қўйилган. Апаратни созлаш ва техник кўрик ўтқазиб туриш учун қопқоқ қисмида люк-лаз ўрнатилган.

б) Марқаздан қочма оқимли доимий сатҳли сепаратор (2.44-расм) мисцеллани биринчи босқичда дистилляциялашда ҳосил бўлган аралашма таркибидан буғсимон фазани ажратиб олиш учун хизмат қилади. Сепаратор тўлиқ пайвандланган вертикал аппарат бўлиб 5-корпусдан; 9-еңиладиган сферик қопқоқ ва 2-конуссимон тағлиқдан тузилган. Апаратнинг 9-қопқоқ ва 5-корпуси ўртасида 14-ҳалқа ва 8-таянч қотирилган. Уларга мисцелла томчиларини ушлаш учун 11-дискли қайтаргич ва 7-тўкиш трубаси ўрнатилган. Дискли қайтаргич 13-дисклар йиғмасидан тузилган. Дискларни марқазий қисмида тешиқлар бор. Энг юқориги дискда тешиқлари бўлмайди. Оралиқ ҳалқалар ёрдамида алоҳида дисклар ўртасида зарурий тирқич таъминланади. Дисклар 12-болтлар ёрдамида 8-таянчларга қотирилган. Апарат тоза мисцеллани қабул қилиш учун 4-мисцеллани циркуляция насосига узатиш учун 1-рециркуляцияланаётган мисцеллани уринма бўйича қабул қилиш учун 6-, ҳаво трубкаси учун 15-мисцеллани автоматик сатҳ чегаралагичга узатиш учун 17-эритувчи буғларини конденсацияга чиқариш учун 10-патубоклар билан таъминланган. Буғ-газлар аралашмасидан ажратилган суюқ фаза 7-трубка орқали сепараторнинг юқори қисмидан пастга оқизилади. Мисцелланинг рециркуляциялаш оқими интисивлигини

кузатиб туриш учун чирокчали 16-кўриш ойналари бор. Аппарат 3-таянчларга ўрнатилган.

2.44-расм. МЭЗ тизимидаги
доимий сатҳли марказдан қочма
сепаратор:

- 1-мисцелла патрубogi;
- 2-остки конуссимон таглик;
- 3-таянчлар;
- 4-тоза мисцелла патрубogi;
- 5-корпус;
- 6-мисцелла патрубogi;
- 7-тўкиш трубкаси;
- 8-таянч; 9-сферик қопқок;
- 10-бензин буғлари патрубogi;
- 11-дискли қайтаргич;
- 12-қотириш болтлари;
- 13-дисклар йиғмаси;
- 14-ҳалқа;
- 15-найча;
- 16-кўриш ойнаси;
- 17-патрубок;



Сепараторда концентрацияси 35-45% бўлган иссиқ мисцелланинг сатҳи ошабошласа, мисцелла автоматик сатҳ чегаралагич ёрдамида патрубок орқали узлуксиз оқим билан дистилляциянинг иккинчи босқичига узатилади.

МЭЗ экстракция тизими биринчи босқич дистиллятор қурилмасининг
техник тавсифи
Экономайзер

Корпунинг диаметри, мм	1020
Иситиш юзаси, м ²	78,6
Трубалар диаметри, ички/ташқи, мм	15/19
Трубкалар узунлиги, мм	3750
Трубкалар сони, дона	363
Габарит ўлчамлари, мм	
узунлиги	4550
Кенглиги	1178
баландлиги	1190
Масса, кг	2818

Доимий сатҳли сепаратор

Сифими, м ³	0,75
Сепараторнинг ишчи камерасидаги вакуум, МПа	0,053-0,067
Корпус диаметри, мм	1012
Умумий баландлиги, мм	2760
Массаси, кг	800

Иккинчи босқич дистиллятори (2.45-расм). Иккинчи босқичда дистилляциялаш жараёнида мисцеллага ишлов бериш ёпиқ буғ ва кекрак

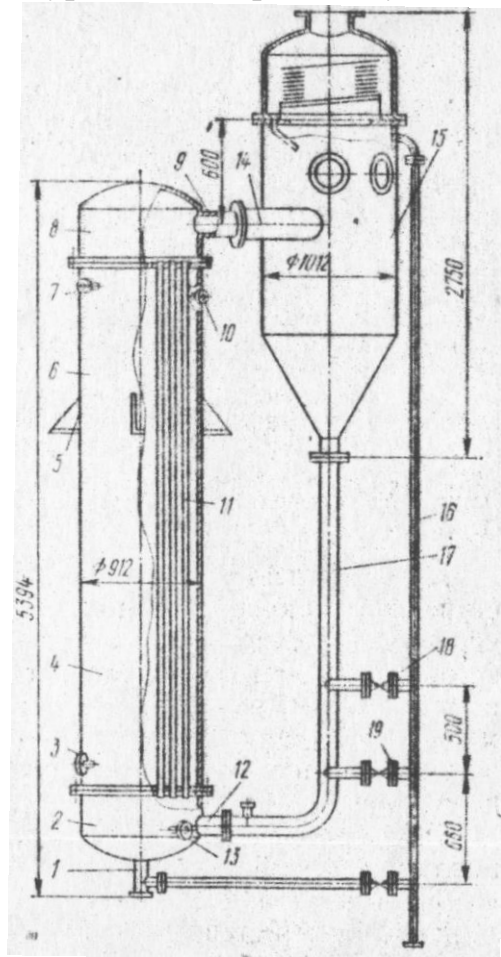
бўлган вақтда вакуум таъсир эттириш йўли билан ўтказилади. Дистиллятор иккита аппаратдан 4-трубали вертикал буғлаткич ва 15-марказдан қочма сепаратордан ташкил топган. Улар ўзаро трубалар билан уланган.

Буғлаткич қуйдаги қисмлардан иборат: 8-устки эллиптик қопқоқ; 6-цилиндрик корпус; 2-остки эллиптик таглик. Устки қопқоқ чиқиш камераси ҳисобланиб, 9- ва 14-патрубок орқали 15-марказдан қочма сепараторга уланган. Аппаратнинг 4-трубали буғлаткич қисмида 11-иссиқлик алмаштиргич трубалар боғлами жойлаштирилган. Улар ичида мисцелла ҳаракатланади. Трубалар оралиғи бўшлиғида технологик буғ юради. Аппарат қуйдаги 13-мисцелла кириши учун, 12-циркуляцияланаётган мисцелла кириш учун, 1-мисцеллани тўкиш учун, 10-технологик сув буғи кириш учун, 3-конденсатни чиқариш учун, 7-автоматик ҳаво чиқаргич ўрнатиш учун патрубоклар билан жиҳозланган. Аппарат 5-таянчлар билан таъминланган.

Марказдан қочма сепаратор (2.45 расм, 15-поз.) 4-буғлаткичдан чиқаётган буғ-газ аралашмаси таркибидан буғсимон фазани сепаратлаш учун хизмат қилади. Конструкцияси ва ўлчамлари билан 1-босқич дистиллятори сепараторининг аналоги ҳисобланади. Юқори қисмидаги патрубок эритувчи буғларини конденсацияга чиқариш учун мўлжалланган. Сепаратор буғлаткичнинг юқори қисми билан 14-труба орқали уланган, буғлаткичнинг пастки қисми билан 17-циркуляция трубаси ва 12-патрубок орқали боғланган. Концентрланган мисцелла 16-труба орқали 15-аппаратдан учинчи босқич дистилляторига ўтказиб турилади. Мисцелланинг циркуляциясини кузатиб туриш учун сепараторнинг корпусида кўриш ойналари мавжуд.

2.45-расм Иккинчи босқич дистиллятори:

- 1-мисцелла тўкиш учун патрубок;
- 2-остки эллиптик таглик;
- 3-конденсат патрубок;
- 4-буғлаткичнинг трубали қисми;
- 5-таянчлар;
- 6-буғлаткичнинг цилиндрик корпуси;
- 7-ҳаво патрубоги;
- 8- устки эллиптик қопқоқ;
- 9,14-туташтириш трубкалари;
- 10-сув буғи учун патрубок;
- 11-иссиқлик алмаштириш трубалар боғлами;
- 12-циркуляцияланаётган мисцелла патрубоги;
- 13-мисцелла кириш учун патрубок;
- 15-сепаратор;
- 16-труба
- ;17- циркуляция трубаси;
- 18-,19-боғловчи кранлар



Иккинчи поғона дистилятори куйдаги тартибда ишлайди: концентрацияси 35-45% ва ҳарорати 60-65⁰С бўлган мисцеллани биринчи поғона дистиляторидан 13-патрубок орқали буғлаткичнинг остки қисмига берилади ва мисцелла қиздириляётган 11-трубалардан юқорига кўтарилади. Иссиқлик таъсирида мисцелла қайнайди, эритувчи буғлари ва мисцелла аралашмаси сепараторнинг кенг камерасига киради ва икки қисмга ажратилади. Мисцелла томчиларидан ажралган буғсимон фаза юқори патрубок орқали конденсацияга юборилади. Циркуляцияланаётган мисцелла эса ёпиқ циклда узлуксиз равишда буғлаткичнинг остки қисмига қайтарилади. Буғлаткичда мисцелланинг доимий 1 метр баландликдаги қатлами автоматик равишда чегараловчи ускуна ёрдамида ушлаб турилади. Концентрацияси 95-98% ва ҳарорати 95-100⁰С бўлган мисцелла узлуксиз оқим билан 16-труба орқали учинчи поғона дистиляторига вакуум остида ўтказиб турилади.

Мисцелланинг 15-сепаратордаги сатҳи 16- ва 17-трубаларни боғловчи 18- ва 19-кранлар ёрдамида ҳам бошқариб турилиши мумкин.

Биринчи ва иккинчи босқич дистиляторлари умумий конденсатор ва вакуум ҳосил қилиш учун эжектор билан таъминланган.

Иккинчи босқич дистиляторининг техник тавсифи

Буғлаткич

Қиздириш юзаси, м ²	74
Ишчи камерадаги вакуум, МПа	0,053-0,067
Қиздириш буғининг босими, МПа	0,15-0,2
Трубкалар диаметри, ташқи/ички, мм	40/34
Трубкаларнинг узунлиги, мм	3986
Трубкалар сони, дона	151
Габарит ўлчамлари, мм	
корпуснинг диаметри (ташқи) х кенглиги х баландлиги	912 х 1372 х 5394
Массаси, кг	2932

Сепаратор

Сигими, м ³	0,75
Ишчи камерадаги вакуум, МПа	0,073
Масса, кг	763

Учинчи босқич дистилятори

Дистиляциянинг учинчи босқичида юқори концентрацияли мисцелла таркибидан эритувчи қолдиқларини чиқариб юбориш аввал трубади вертикал иситгич (концентратор)да сув буғи таъсирида, сўнгра эса колонна шаклидаги пластинади дистиляторда амалга оширилади. Иккала аппарат ҳам алоҳида эжекторларга эга бўлиб, умумий конденсаторга боғланган.

Концентрланган мисцелла учун қиздиргич (2.46расм) – учинчи босқич дисцилляциясига юбориладиган, концентрацияси юқори бўлган мисцеллага қўшимча ишлов бериб, мисцелла концентрацияси янада юқорига кўтарилади. Ускуна вертикал трубади иситгич бўлиб, ускунада мисцелла қиздириш трубади ички деворларидан оқиб тушиб, босими 0.15-0.2 МПа ва ҳарорати 180-200⁰С бўлган қиздирилган очик буғ оқими билан

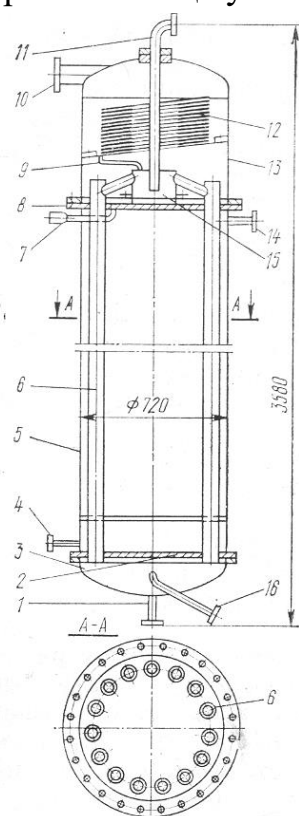
тўқнашади. Апарат 5-корпус, 6-қиздириш трубкалари, 13-ечиладига қопқокдан ташкил топган. Аппаратнинг юқори қисмида 11-таъминлаш трубаи бўлиб, у орқали мисцелла аппаратнинг 15-тақсимловчи тарелкасига ва ундан 6-қиздириш трубкаларига бўлиб берилади.

Иситкичнинг юқори қисмида 12-қайтариш дискларида ушлаб қолинган мисцелла трубкалар орқали тақсимловчи 15-тарелкага қайтарилади ва дистилляция давом этади.

Икки дона 8- ва 2-труба панжаралари оралиғидаги бўшлиққа 14-патрубок орқали буғ берилади, конденсат эса 4-найча орқали чиқарилади. Эритувчи буғларини конденсацияга чиқариш учун 10-патрубок, аппаратнинг юқори қисмида мисцелла йиғилиб қолмаслиги учун 7-трубкача хизмат қилади. Аппаратнинг юқори қисмида икки дона кўриш фонари бор.

Аппаратнинг остки қисми қиздирилган ва концентрацияланган мисцеллани қабул қилиш учун хизмат қилади. Мисцеллани чиқариш учун 1-патрубок ва очик буғини узатиш учун 16-найча жойлаштирилган.

Мисцелла аппаратга вакуум ёрдамида сўриб олиниб тарелка тўлдирилади, сўнгра бир текисда тарновлардан қиздириш трубкаларига оқиб тушади. Мисцелла оқимиға қарама қарши йўналишда пастки қисмидан қиздирилган очик буғ берилиши натижадасида буғланиш эффекти ошади.



2.46-расм. Концентрланган мисцелла учун қиздиргич:

- 1-мисцелла чиқариш патрубogi;
- 2,8-трубалар панжаралари;
- 3-таг қопқок;
- 4-конденсат патрубogi;
- 5-корпус;
- 6-қиздириш трубкалари;
- 7-тўкиш трубкачasi;
- 9-қуйиш трубкаси;
- 10-эритувчи буғлари патрубogi;
- 11-таъминлаш трубкаси;
- 12-қайтариш дисклари;
- 13-эллиптик қопқок;
- 14-буғ патрубogi;
- 15-тақсимловчи тарелка;
- 16-очик буғ учун патрубок.

Остки қисмда йиғилган мисцелла 1-найча орқали насосга қабул қилинади ва сўнги дистилляторга узатиб турилади.

Қиздириш трубаларидан чиқаётган эритувчи ва сув буғлари 12-қайтариш дисклари ўртасидан конденсацияга сўриб олинади.

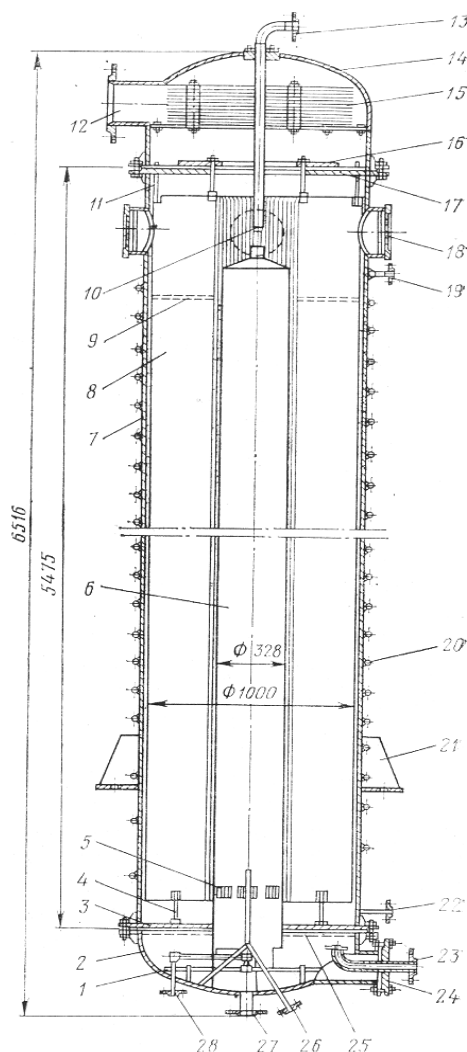
Коцентрланган мисцелла учун қиздиргичнинг техник тавсифи	
Иситиш юзаси, m^2	8,3
Қиздириш трубкалари диаметри, ташқи/ички, мм	76/68
сони, дона	15
Ишчи камерадаги вакуум, МПа	0,067-0,08
Габарит ўлчамлари, мм	
корпус диаметри х кенглиги х баландлиги	720 х 1020 х 3580
Массаси, кг	1094

Учинчи босқич дистиллятори (2.47-расм) пленкали пластиналар колонна туридаги аппарат бўлиб, 7-корпус, 14-юқориги эллиптик қопқоқ ва 2-остки тагликдан ташкил топган.

Аппаратнинг юқори қисмида 13-мисцеллани қабул қилиш найчаси, унинг учидан 10-ликопчасимон фарсункаси, эритувчи ва сув буғларини конденсаторга чиқариш учун 12-найча ва мисцелла томчиларини ушлаб қайтариш учун 15-дисклар жойлаштирилган.

2.47-расм. Учинчи босқич
дистиллятори:

- 1-буғ барботери;
- 2-эллиптик остки қопқоқ;
- 3-, 17-қўзғалмас фланец;
- 4- 11-тягалар;
- 5-дарчалар;
- 6-марказий труба;
- 7-цилиндрик корпус;
- 8-пластиналар;
- 9-пластиналарнинг перфорацияланган қисми;
- 10-ликопчасимон фарсунка;
- 12-эритувчи буғлари патрубogi;
- 13-мисцелла трубкаси;
- 14-юқори эллиптик қопқоқ
- 15-қайтариш дисклари;
- 16-бурилма шайба;
- 18-қўриш фонарлари;
- 19-буғ патрубogi;
- 20- змеевик;
- 21- таянч оёқлар;
- 22-конденсат патрубogi;
- 23-мой чиқиш патрубogi;
- 24-люк;
- 25-панжара;
- 26-, 28-очиқ буғ патрубоклари;
- 27-мой тўкиш патрубogi.



Корпуснинг ички қисмида зангламайдиган пўлатдан ясалган қисман перфорацияланган 60 дона юпка 8-пластинкалар бўлиб, улар 17-қўзғалмас фланецларга 11- ва 4-тягалар билан маҳкамланган. Аппаратнинг юқориги қисмида 8-пластиналарни қотириш бир томондан 11-тяга билан 17-қўзғалмас

фланецга, бошқа томондан эса шарикли таянчларга тиралган 16-буриладиган шайбага бириктирилган. Бундай конструкция буралувчи шайбани силжиши хисобига пластиналарни аппарат ўқининг горизонтал юзасига нисбатан 14° буриб, бирмунча спиралсимон шакл ҳосил қилишга имкон беради.

Аппарат корпусини қиздириш учун унинг сиртида босими $0.15-0.2\text{МПа}$ бўлган буғни қабул қилиш учун 19-найча ҳамда 20-змеевик ўрнатилган. Конденсат 22-найча орқали чиқариб турилади. Аппаратнинг марказий қисмида 6-труба бўлиб, унга 26-найча орқали очик, қайта қиздирилган буғ бериб турилади. Очик буғ 6-трубанинг 5-дарчаларидан чиқиб, 8-пластиналарнинг орасидан юқорига кўтарилади ва пардадаги дистилляция жараёнини интенсифлаштиради.

Мойлар таркибидан эритувчини тўлиқ ҳайдаш ва қисман дезодорациялаш учун дистилляторнинг остки қисмида баландлиги 250 мм бўлган мой қатлами доимий равишда ушлаб турилади. Мой қатлами остидан очик буғ 1-барботёрдан бериб турилади. Очик буғ 28-патрубок билан узатилади. Аппаратнинг остки қисмида 25-решётка ўрнатилган. Барботёрдан берилаётган очик буғ қиздирилган мисцелла қаватини қўшимча интенсив аралаштириб туради. Тайёр бўлган мойни чиқариш 23-найча орқали амалга оширилади. Аппаратдан мой қолдиқларини тўлиқ тўкиб олиш 27-найча орқали олиб борилади. Аппаратни тозалаш учун 24-люкдан фойдаланилади. Бу люк ўртасига тайёр мойни оқизиш учун 23-патрубок ўрнатилган. Аппаратнинг юқори қисмида уч дона 18-кўриш фонарлари бор. Аппарат 21-таянч оёқлар ёрдамида ўрнатилади.

Юқори концентрацияли мисцелла насос билан 10-ликопчали форсунка ёрдамида пуркалади, натижада дистиллятор пластинкалари ўртасидаги бўшлиқда горизонтал текисликда доирасимон суюқлик факели ҳосил бўлади.

Пуркалган мисцелла қиздирилган 8-пластинкаларига, аппаратнинг корпуси ички деворларига ва 6-қиздириш трубасининг юзасига тушади. Сўнгра мисцелла улар орқали пастга оқиб тушаётиб ҳарорати $180-200^\circ\text{C}$ бўлган очик буғ таъсирида, вакуум шароитда ($0.08-0.093\text{МПа}$) қайта ишланади. Деярли тайёр бўлган мойнинг пластиналар бўйлиб юқоридан пастга қараб ҳаракатланиши натижасида мойнинг таркибидан эритувчини қолдиқлари учиб чиқади. Тайёр мой $100-105^\circ\text{C}$ ҳароратда 23-найча орқали насосга берилади ва мой йиғгичда олиб турилади. Пластиналарнинг 9-перфорацияланган қисмида пастга юпка парда шаклида оқиб тушаётган мисцелла оқими тезлигини камайтириб, ишлов берилаётган мойни очик буғ билан кўпроқ контактда бўлиш вақтини кўпайтиришга имконият туғдиради.

Юқори коцентрацияланган мисцеллани учинчи босқич дистилляторига юборишдан олдин унинг ҳарорати 100°C дан ошиқ бўлмаслиги лозим.

МЭЗ тизимидаги учинчи босқич дистилляторининг техник тавсифи

Мой бўйича иш унумдорлиги, $m/soat$	1,3
Юзалар майдони, m^2	
Буғланиш	209

колонна девори	12
пластиналар ва ички қиздириш трубаи	196,8
змеевикники	5,8
Габарит ўлчами, мм	
корпус диаметри х кенлиги х баландлиги	1020 х 1460 х 6516
Массаси, кг	3663

2.7. Шротни қайта ишлаш ускуналари

Экстрактордан чиқаётган шрот таркибида 25-40% гача эритувчи ва қисман сув бўлади. Юқори озукавий ва ем хусусиятларига эга бўлган, узок вақт сақлаганда бузилмайдиган, сифати пасайиб кетмайдиган ҳамда ҳавфсиз транспортлаш мумкин бўлган шрот олиш мақсадида экстрактордан чиққан шрот қайта ишланади. Бунинг учун, аввало шрот таркибидаги эритувчини тўлиқ буғлатиш, сўнг эса намлиги ва ҳарорати бўйича конденциялаш керак. Шу усулда тайёрланган шрот сақланишга келаётганда унинг ҳарорати 35-40⁰С дан ошмаслиги, намлиги 7-10%, эритувчи миқдори 0,1 % дан кўп бўлмаслиги керак.

Шротдан эритувчини буғлатиш ускуналари

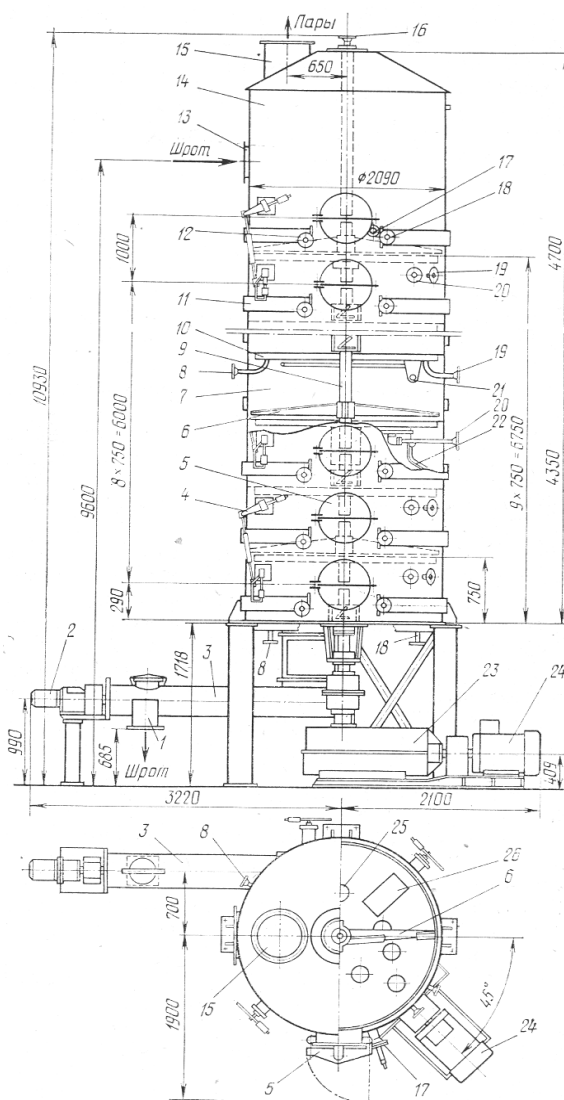
Бу мақсадда уч хил аппаратлар қўлланилади: қасқонли буғлаткичлар – тостерлар, буларда материалдан эритувчи аралаштириб турилган қатламда хайдалади; шнекли буғлаткичлар – буларда шротдан эритувчи қисман муаллақ қатламда хайдалади; махсус қурилмаларда муаллақ ҳолатдаги маҳсулотдан эритувчи қиздирилган эритувчи буғлари оқимида хайдалади.

Ўн қасқонли тостер (2.48-расм). У колонна туридаги аппарат бўлиб ўнта бир-бирининг устида жойлашган 7-қасқонлардан иборат. Ҳар бир қасқоннинг 11-буғ кўйлаги мавжуд бўлиб, уларга 18-патрубок орқали буғ узатилади, конденсат эса кўйлақдан 12-патрубок орқали чиқарилади. Ҳар бир қасқоннинг ости 10-буғ бўшлиғи билан таъминланган, унга буғ 19-патрубок орқали узатилади, конденсат эса 8-патрубокдан чиқиб кетади. Бутун қасқонлар бўйлаб вертикал ичи бўш (полий) ўқ ўтган, у эса, пастдан 23-редуктор орқали 24-электродвигателдан ҳаракатланади. Ўқда ҳар бир қасқонда иккитадан 6-пичоқ маҳкамланган, улар шротни бир меъёردа аралаштириш ва бир қасқондан бошқасига узатиш учун хизмат қилади. Шу ўқ орқали 16-патрубокдан очик буғ берилади.

Бундан ташқари ҳар бир қасқонга 20-патрубок орқали очик буғ узатиш кўзда тутилган. Шрот бир қасқондан иккинчисига тагликдаги 26-тешиқлар орқали ўтади. Тешиқлар 21-сегментли ўтказувчи клапанлар билан ёпилади, клапан материал тўлдирувчи 22-сатҳ ростлагич билан 4-ричагли механизм орқали уланган. Ҳар бир қасқоннинг таглигида эритувчи ва сув буғлари тостернинг устки 14-кенгайтирилган қисмига ўтиши учун 25-тешиқлари мавжуд. Тостердан эритувчи ва сув буғлари 15-патрубок орқали чиқарилади.

2.48-расм. Ўн қасқонли
буғлатгич (тостер):

- 1-шрот патрубogi;
- 2-шнек узатмаси;
- 3-шрот шнеги;
- 4-ричагли механизм;
- 5-люк-лаз;
- 6-пичок;
- 7-қасқон;
- 8-конденсат учун патрубок;
- 9-бўш ўқ (полый вал);
- 10-буғ бўшлиғи;
- 11-буғ кўйлаги;
- 12-конденсат патрубogi;
- 13-шрот кирадиган патрубок;
- 14-кенгайтирилган камера;
- 15-буғлар учун патрубок;
- 16-очиқ буғ патрубogi;
- 17-намуна олиш учун патрубок;
- 18-буғ учун патрубок;
- 19-буғ учун патрубок;
- 20-очиқ буғ патрубogi;
- 21-клапан;
- 22-сатҳ ростлагич;
- 23-редуктор;
- 24-электродвигател;
- 25-буғ ўтиш тешиклари;
- 26-маҳсулот ўтиш тешиклари.



Экстрактордан шрот шнекли таъминлагич ёрдамида тостерга 13-патрубок орқали узатилади, аппаратдан тайёр шрот 2-индувидал узатмали 3-бўшатувчи шнек ёрдамида 1-патрубокдан чиқарилади. Шрот намунаси 17-патрубок орқали ажратиб олинади. Ҳар бир қасқон 5-люк-лаз билан жиҳозланган. Термометр ва манометр ўрнатиш учун патрубоклар мавжуд.

Аппарат қуйидагича ишлайди. Экстрактордан шрот шлюзли затвор ва таъминлагичдан тостернинг устки қисми – кенгайтирилган камерага узатилади ва шрот таъминлагичда керак бўлса сув билан намланади. Устки қасқондан шрот узлуксиз равишда қолган қасқонларга бирин-кетин узатилади, ҳар бир қасқонда маҳсулот маълум вақт бўлади (маҳсулотнинг тостердан ўтиш умумий вақти 55-65 мин). Намлик бир меъёردа тақсимланиши ва сув билан эритувчи буғланиши керак. Қасқонларда шрот ёпиқ буғ ёрдамида қиздирилади, очиқ буғ билан буғланади ва пичоклар билан аралаштирилади. Ҳар бир қасқонда маҳсулот қатламининг баландлиги бир хил ушланиб турилади (400 мм). Ҳар бир қасқондаги эритувчи ва сув буғлари қасқонларнинг остидаги тешиклардан 14-кенгайтирилган қисмига юборилади, бу ерда дастлаб шрот заррачалардан тозаланади сўнг эса 15-патрубок орқали ҳўл шрот ушлагичга жўнатилади.

Шрот тостердан чиқаётганда ҳарорати 100-105 °C, намлиги 8,5-10% ва эритувчи миқдори 0,05% дан ошиқ бўлмаган ҳолда 3-шнек ва шлюли затвор орқали чиқариб юборилади.

Ўн қасқонли шрот буғлатгичнинг техник тавсифи

Иш унуми (шрот бўйича), <i>т/кун</i>	170 гача
Узатманинг қуввати, кВт	
аралаштиргич ўқи	48
бўшатовчи шнек	2,2
Айланиш тезлиги, <i>айл/мин</i>	
аралаштиргич ўқ	28
бўшатовчи шнек	63
Ишчи босим (буғ кўйлакларида ва қасқон остида), <i>МПа</i>	0,8
очиқ буғ ичи бўш валда	0,25
Ишчи ҳарорат қосқон ости ва корпус буғ кўйлакларида , °C	180-200
аппарат ичида	120
Габарит ўлчамлари (эни х баландлиги), <i>мм</i>	4320x10930
Массаси (узатмаси билан), <i>кг</i>	19000

Етти қасқонли тостер (Германия). “Экстехник” тизимида етти қасқонли тостер қўлланилади. Конструкцияси бўйича ўн қасқонли тостернинг аналогини бўйиб, ундан қасқонлар сони билан фарқланади. Юқориги тўртта қасқонда эритувчи буғларини ҳайдаш, кейинги иккита қасқонда шротни қуриштириш ва охириги қасқонда совутиш жараёни амалга оширилади. Баъзи бир корхоналарида олти қосқонли тостер (Польша) ҳам ишлатилади.

Ёғ-мой саноатида охириги пайтларда тостерлар кенг қўлланилмоқда ва шнекли буғлатгичларнинг ўрнини тўлиқ эгаллаб бормоқда. Қасқонли буғлатгичлар шнекли буғлатгичларга нисбатан юқори технологик натижаларга эришиб, шнекли буғлатгичлардаги бир қатор камчиликлардан ҳолидир.

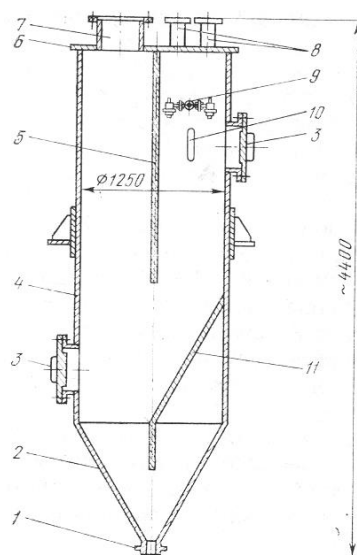
Эритувчини шротдан тостерларда ҳайдалганда маҳсулотга иссиқлик бериш босими 1,0 МПа бўлган буғни буғ кўйлакларида узатиш йўли билан ҳам, очиқ буғни маҳсулотга бериш йўли билан ҳам бажарилади. Тостерларни ишлатиш натижасида қуйидаги афзалликларга эришилади: шротни намлик ва иссиқлик таъсирида қайта ишлаш жараёнини бошқариш енгиллашади, бу эса, ҳарорати ва намлиги бўйича кондицияланган сифатли шрот олиш имконини беради; маҳсулотнинг ўта қизиб қуриб кетиши ва майдаланиши юз бермайди, бу ўз навбатида, кўп миқдорда чанг ҳосил бўлишини олдини олади, шрот транспортировкаланаётганда ишқаланиш оқибатида статистик электр зарядлари ҳосил бўлиши сусаяди, материални сақлаш шароитлари яхшиланади, йўқотишлар камаюди; шротдан эритувчини учуриш шнекли буғлатгичлардагига қараганда эффектлироқ ва тўлароқ боради; шротга иссиқлик ва намлик таъсири бир текисда бўлиб, материалнинг айрим қисмларида ўта қизиб кетиш ҳоллари юз бермайди, токсик ва ноҳуш моддаларнинг зарарсизлантирилиши учун шароитлар яратилади ва шротнинг таъми ва озуқавий сифати юқорилашади.

Бугунги кунда НД-1250М, МЭЗ, МЭМ ва бошқа турдаги экстракция тизимларидаги шнекли буғлатгичлар қасқонли шрот буғлатгичларга алмаштирилган.

Шротдан эритувчи ҳайдалганда ҳосил бўлган бензинбуғ аралашмаларини тозаловчи ускуналар

Эритувчи ва сув буғларини шрот заррачаларидан тозалаш учун буғлатгич ва конденсаторлар орасида курук ва хўл шрот ушлагичлар ўрнатилади. Курук шрот ушлагичлар бензин, сув буғлари аралашмасидан шрот заррачаларини гравитация кучи таъсири остида ажратади. Хўл шрот ушлагичлар иссиқ сув ($85-95^{\circ}\text{C}$) ёки иссиқ эритувчи ($55-60^{\circ}\text{C}$) билан шрот заррачаларини ювиб ушлаб тозалайди. Баъзи бир экстракция тизимида эритувчи буғларидан шрот чанглари ушлаб қолиш учун ҳам курук, ҳам хўл шротушлагичлардан фойдаланилади.

НД-1250 экстракция тизимидаги камерали хўл шрот ушлагич (2.49-расм) 4-цилиндрик корпус, 6-текис қопқоқ ва 2-конуссимон тагқопқоқдан иборат. Аппаратнинг юқори қисмида 5-ажратувчи тўсиқ, остида эса 11-қайтарувчи тўсиқ мавжуд. Аппаратнинг қопқоғида иккита 7-, ва 8-патрубоклар жойлашган, биттасидан буғлар киритилади ва иккинчисидан чиқарилади. Кирувчи патрубоклар тагида 9-форсункалар ўрнатилган бўлиб, улардан иссиқ ювувчи сув пуркалади. Ифлос ва шламли сувларни чиқариш учун ускуна остида 1-патрубок кўзда тутилган. Шрот ушлагич иккита 3-люк-лаз билан жихозланган, ҳамда форсункалар ишини кузатиш учун 10-кўриш ойнаси ҳам мавжуд.



2.49-расм. Камерали хўл шрот
ушлагич:

- 1-патрубок;
- 2-конуссимон таглик;
- 3-люк-лаз;
- 4-корпус;
- 5-ажратувчи тўсиқ;
- 6-қопқоқ;
- 7-,8- патрубоклар;
- 9-форсунка;
- 10-кўриш ойнаси;
- 11-қайтарувчи тўсиқ.

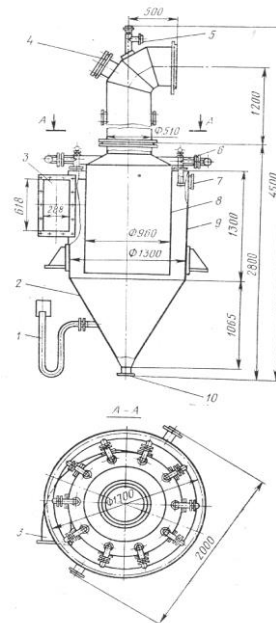
Эритувчи ва сув буғлари шрот заррачалари билан курук шротушлагичдан кейин хўл шротушлагичга узатилади ва бу ерда форсункалардан иссиқ сув ($85-95^{\circ}\text{C}$) пуркалади. Шрот ушлагичда иссиқ сув ишлатилганлиги учун эритувчи буғларнинг конденсацияси юз бермайди. Сув билан олиб кетилаётган шрот заррачалари – шлам ускунанинг қайтарувчи бўшлиғидан ўтиб аппаратнинг конуссимон қисмида йиғилади ва 1-патрубок орқали шлам буғлатгичларга юборилади. Шрот заррачаларидан тозаланган

бензин буғлари тўсиқни айланиб ўтиб, чиқарувчи патрубокдан кейинги ўрнатилган конденсаторга юборилади. Камерали шротушлагичлар одатда қуруқ шрот ушлагичлар билан биргаликда олдинма-кетин қўлланилади.

Циклонли хўл шротушлагич (2.50-расм) экстракция линиялари таркибига тостерлар киритилган бўлса қўлланилади (НД-1250 М, МЭЗ-350, Де-Смет ва бошқалар).

2.50-расм. Циклонли
хўл шрот ушлагич:

- 1-гидравлик затвор;
- 2-таглик;
- 3-патрубок;
- 4-люк;
- 5,6-форсункалар;
- 7-кўриш ойнаси;
- 8-марказий труба;
- 9-корпус;
- 10-патрубок.



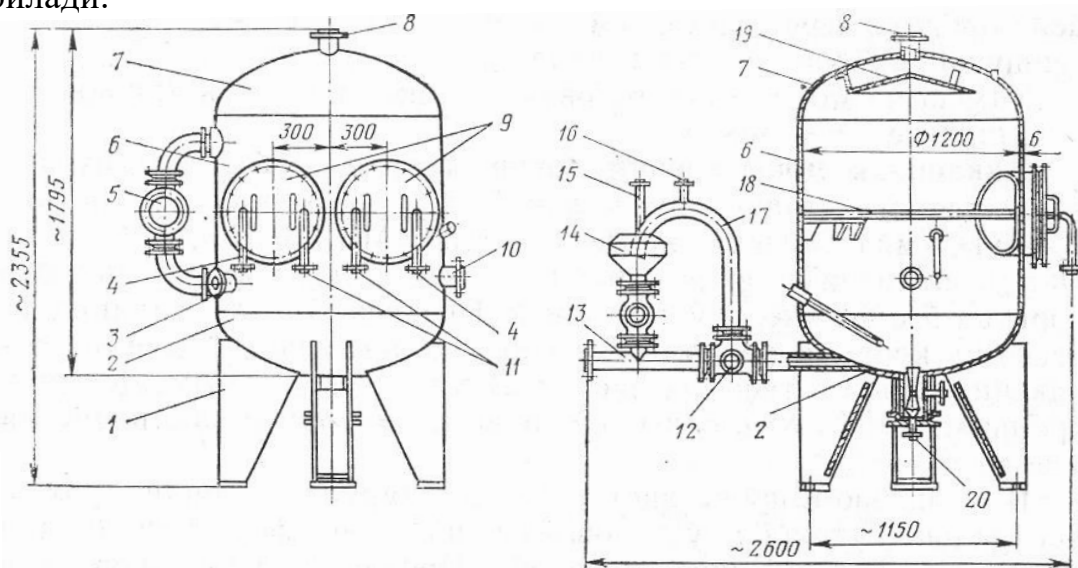
Циклонли хўл шрот ушлагич цилиндрик шаклда бўлиб 9-корпус ва 2-конуссимон тагқопқоқдан иборат. Цилиндрик корпусда шрот чанглари билан ифлосланган эритувчи ва сув буғлари кириши учун 3-патрубок ўрнатилган. Бу труба корпусга уринма йўсинда ўрнатилган. Аппаратнинг ичида тозаланган эритувчи ва сув буғлари аралашмаси чиқиши учун 8-марказий труба мавжуд. Ташқи цилиндр ва марказий труба орасидаги ҳалқали бўшлиққа шрот чанглари билан кириб келган сув-эритувчи буғлари 6-форсункалар орқали иссиқ сув билан пуркалади. Ҳар бир форсунканинг тўғрисида уларнинг ишини кузатиш учун 7-кўриш ойнаси жойлаштирилган. Шламли сувларни чиқариш учун 10-патрубок кўзда тутилган. Бундан ташқари аппаратнинг конуссимон қисмида, аппарат ичида босим кўтарилса, буғларни чиқариб юбориш учун 1-сақловчи гидравлик затвор ўрнатилган. Марказий трубанинг устки қисмида бензин буғлари йўлида 5-форсункалар ўрнатилган бўлиб, улар қўшимча равишда эритувчи буғларидан заррачаларни иссиқ сув пуркаш йўли билан ушлаб қолишга мўлжалланган. Шу ерда 4-люк ҳам ўрнатилган бўлиб, назорат ва таъмирлаш ишлари учун хизмат қилади. Эритувчи ва сув буғлари аралашмаси шрот заррачалари билан ташқи цилиндр ва марказий труба орасидаги ҳалқали бўшлиққа 3-уринма труба орқали кириб келади ва айланма ҳаракатга учрайди. Марказдан қочма куч таъсири остида шротнинг қаттиқ заррачалари ташқи цилиндрнинг деворларига урилади ва бир вақтнинг ўзида иссиқ сув билан ювилади. Ҳосил бўлган шлам аппаратнинг конуссимон қисмидан 10-патрубок орқали шламбуғлатгичларга туширилади. Тозаланган эритувчи - сув буғлари эса, марказий труба орқали конденсацияга жўнатилади.

Баъзи бир экстракция қурилмаларда ҳўл шрот ушлагичларда иссиқ сув ўрнига иситилган эритувчи ишлатилади.

Шламбуғлатгич (2.51-расм) Тўлиқ пайвандлаб тайёрланган ускуна бўлиб, 6-цилиндрик корпус билан эллиптик 2- ва 7-қопқоқлардан ташкил топган. Аппарат очик буғ узатиш учун 20-инжектор ва ёпик буғ бериш учун 18-змеевик билан таъминланган. Аппаратнинг устки қисмида эритувчи буғлари ва ҳаво аралашмаси чиқадиган 8-патрубок ва 19-қайтарувчи зонт мавжуд. Аппаратнинг тагида ифлос сувларни чиқариш учун 13-патрубок, 12-учтомонли кран ўрнатилган. Буларнинг ёрдамида аппаратдан чиқаётган шламли сув 17-труба орқали 14-варонкага қуйилади. Бу ердан ифлос сувлар цех ташқарисида ўрнатилган бензин ушлагичларга ёки тозалаш қурилмаларига юборилади.

Цилиндрик корпуснинг марказий қисмид иккита 9-люк-лаз, эмульсион ва шламли сувлар кириши учун 10-патрубок, 5-сатҳ ўлчагич ва иссиқ сув чиқиб кетиши учун 3-патрубоклар мавжуд. Змеевикга буғ киритиш ва ундан конденсат чиқариш 11- ва 4 -патрубоклар ёрдамида бажарилади. 17-трубанинг бурилиш жойида 16-ҳаво патрубоки ва совуқ сув бериш учун 15-трубкаси ўрнатилган. Аппарат 1-таянч оёқларга ўрнатилган.

Буғлатгич қуйидагича ишлайди. Аввал аппарат тоза сув билан тўлдирилади, сўнг $0,3 \text{ МПа}$ босимли буғ змеевикга узатилади ва терморегулятор ёрдамида $90-95^{\circ}\text{C}$ гача қиздирилади ва шу ҳарорат автоматик равишда ушлаб турилади. Сўнг аппаратга эмулсияли, шламли ва бошқа оқава сувлар ҳўл шротушлагичдан ва цехнинг бошқа аппаратларидан оқизиб туширилади. Буғ-ҳаво аралашмаси аппаратдан 8-патрубок билан чиқарилиб, эритувчи буғларини конденсациялаш учун трубкали конденсаторга йўналтирилади. Ифлос сув ва шлам аралашмаси аппаратдан 13-патрубок орқали чиқариб юборилади ва аппаратнинг ўрта қисмида қолган иссиқ сув 3-патрубок орқали насос ёрдамида ҳўл шротушлагичга бетиним узатиб турилади.



2.51-расм. Шламбуғлатгич:

1-суянчик оёқлар; 2-таглик; 3-патрубок; 4-патрубок; 5-сатҳ кўрсатгич; 6-корпус; 7-қопқоқ; 8-патрубок; 9-люк-лаз; 10-патрубок; 11-патрубок; 12-кран; 13-патрубок; 14-воронка; 15-патрубок; 16-патрубок; 17-труба; 18-змеевик; 19-қайтарувчи зонт; 20-инжектор.

Шламбуғлатгичнинг техник тавсифи

Хажми, m^3	0,8
Змеевикларнинг иситиш юзаси, m^2	10
Габарит ўлчамлари: баландлиги х эни, мм	2355х2600
Массаси, кг	700

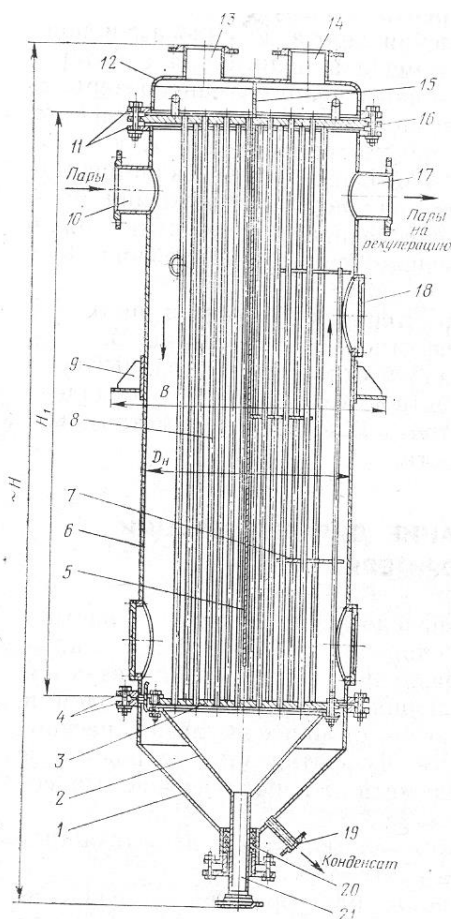
2.8. Эритувчи буғларини регенерациялаш ускуналари

Экстракция усули била ўсимлик мойлари ишлаб чиқаришда мисцелла ва шротдан эритувчини буғлатиш учун турли хил аппаратлардан фойдаланилади. Бунинг натижасида турли концентрацияли эритувчи буғларининг сув ва ҳаво аралашмалари ҳосил бўлади, бундан ташқари сув, мой, оксил моддалар, фосфатидлар, углеводлар ва бошқа моддалар билан эритувчининг турғун эмулсиялари ҳосил бўлади. Бу аралашмалардан эритувчини тозалаб ажратиб олиш жараёни эритувчи регенерацияси дейилади. Эритувчини регенерациялаш ускуналари учта асосий гуруҳга бўлинади: эритувчи ва сув буғлари аралашмаларини конденсациялаш ускуналари; ҳаво билан газлар аралашмасидан эритувчи буғларини рекуперациялаш ускуналари; суёқ эритувчи ва сув аралашмаларини ажратиш ускуналари.

Эритувчи ва сув буғлари аралашмаларини конденсациялаш ускуналари

Бунда қўлланиладиган горизонтал ва вертикал конденсаторларда эритувчи буғлари трубаларининг ташқи ёки ички юзларида конденсацияланади, бошқа томондан совуқ сув, намоқоб ёки ҳаво билан ювилади. Аралаштириш конденсаторларида эса, буғлар совутилган сув ёки намоқоб билан аралаштирилади.

Вертикал конденсатор (2.52-расм). Аппарат 6-цилиндрик корпусдан ташкил топиб 11- ва 4-фланецли бирикмалар ёрдамида 12-устки ечиладиган қопқоқ ва ташқи остки 1-конуссимон ёки эллиптик қопқоқлар билан бириктирилган, корпуснинг ичида иссиқлик алмаштиришнинг латунли ёки зангламайдиган пўлатдан 8-трубкалар тўплами жойлашган, уларнинг учлари 16- ва 3-трубали панжараларга маҳкамланган. Трубкалар тўплами (трубчатка) эркин ҳолатда 16-устки трубкали панжарага осилган, панжара эса 12-очиладиган қопқонинг фланецига 6-цилиндрик корпус орасида маҳкамланган. 3-остки трубкали панжара корпусга мустаҳкамланмаган, ечиладиган, у совуқ сувдаги лойқа, қум ва бошқа чиқиндиларни йиғиш учун мўлжалланган. 12-ечиладиган қопқоқ ва 1-ташқи таглик трубчаткани ташқарига чиқариб, уларни тозалаш ва алмаштиришни имконини беради. Совуқ сув 14-патрубок орқали трубкалар тўпламига киради ва 12-қопқоқдаги 15-тўсқич борлиги учун конденсатордан икки юриш билан ўтади ва 13-патрубокдан чиқарилади.



2.52-расм. Вертикал
конденсатор:

- 1-ташқи таглик;
- 2-ички таглик;
- 3-,16- трубкалар панжараси;
- 4-,11-фланецли бирикмалар;
- 5-, 7-тўсиқлар;
- 6-корпус;
- 8-трубчатка;
- 9-суянчиқ оёқчалар;
- 10,13,14,17,19,21-патрубоклар;
- 12-қопқоқ;
- 15-тўсиқич;
- 18-люк;
- 20-сальникли зичлагич.

Эритувчи ва сув буғлари аралашмаси 10-патрубокдан трубалар орасидаги бўшлиққа киради, у эса, вертикал йўналиш бўйлаб 5-уzun тўсиқ билан иккига бўлинган, натижада конденсацияланаётган буғлар учун контакт йўли узаяди. Трубалараро бўшлиқда 7-қўндаланг тўсиқлар ҳам бўлиб, улар буғлар ҳаракати йўналишни ўзгартириб беради, бу совутиш юзаси билан буғларнинг контактини яхшилайдди. Конденсат корпусининг 1-ташқи таглигида йиғилади ва 19-патрубокдан чиқарилади. Расмда кўрсатилган конденсатордаги 19-патрубок шротли шламни ташлаш учун ҳам хизмат қилади. Конденсацияланмаган буғларнинг ҳаво билан аралашмаси 17-патрубокдан чиқарилади, унинг ёрдамида аппарат вакуум линиясига уланади. 2-ички тагликда йиғилган чиқиндилар даврий равишда ювилганда 1-ташқи тагликда ўрнатилган 21-патрубок ва 20-сальникли зичлагич орқали чиқарилади. Аппарат трубалараро бўшлиқни кўриш ва тозалаш учун 18-люклар билан таъминланган ҳамда уни ўрнатиш учун 9-суянчиқ оёқчалари мавжуд.

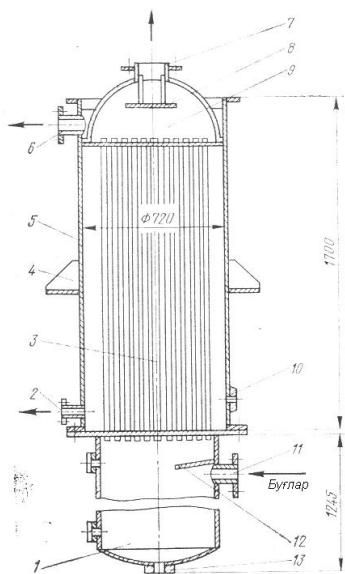
Юқорида берилган конденсатор НД-1250М, МЭЗ – 350, Т1-МЭМ-400 ва “Экстехник” маркали экстракция линияларида қўлланилади.

Ҳаво билан газлар аралашмаларидан эритувчи буғларини рекуперациялаш ускуналари

Ҳаво-буғ аралашмаларидан эритувчи буғлари уч хил мосламаларда ушлаб қолинади: совутиш рекуперация мосламасида; адсорбцион рекуперация мосламасида; абсорбцион рекуперация мосламасида.

Совитиш рекуперация мосламаси. Бу мақсадда рекуперация аппаратлари (дефлегматорлар) ишлатилади. Совутувчи агент сифатида совуқ сув ($10-12^{\circ}\text{C}$) ёки намакоб – баъзи бир тузларнинг эритмалари (минус $1-15^{\circ}\text{C}$) ишлатилади. НД-1250 экстракция тизимида юзали совитиш дефлегматорларига ускуналарнинг икки гуруҳи киради: ҳаво-буғли аралашманинг совутқичи ва юзали совитиш дефлегматорлари.

Ҳаво-буғ аралашмасининг совутқичи (2.53-расм) дефлегматор ишини енгиллаштириш ва совуқ сув билан эритувчини буғ-ҳаво аралашмасидан конденсациялаш учун мўлжалланган.



2.53-расм. НД-1250 экстракция тизимидаги ҳаво-буғ аралашмаси совитгичи

- 1-остки йиғувчи камера;
- 2-бўшатиш патрубogi;
- 3-трубкалар тўплами;
- 4-таянч оёқлар;
- 5-цилиндрик корпус;
- 6-,10-сув(намакоб) патрубоклари;
- 7-,11-ҳаво-буғ аралашмаси патрубоклари;
- 8-,12-қайтаргич тўсиқлар;
- 9-устки йиғувчи камера;
- 13-конденсат патрубogi.

Аппарат 5-цилиндрик корпусдан иборат бўлиб унинг ичида 3-трубалар тўплами жойлаштирилган. Тўплам диаметри $25/30$ мм бўлган 61 донна пўлат трубалардан иборат, совутиш юзаси $7,2 \text{ м}^2$ ташкил қилади. Остки 1-йиғувчи камера эритувчи ва сув учун, устки 9-йиғувчи камера конденсацияланмаган буғларни йиғишга хизмат қилади. Ҳаво-буғли аралашма остки биринчи йиғувчи камерага 11-патрубок орқали узатилади, аралашма трубалар ичидан тепага кўтарилади ва устки 9-йиғувчи камерадаги 7-патрубокдан чиқиб, юзали дефлегматорларга киради. Ҳаво-буғ аралашмасининг кириш ва чиқиш жойларида 12-ва 8-тўсиқлар қўйилган. Совуқ сув(намакоб) цилиндрик корпуснинг остки қисмидаги трубаларо бўшлиққа 10-патрубок орқали берилади ва 6-патрубок орқали тепадан чиқиб кетади. Эритувчи ва сув конденсати 13-патрубок орқали остки йиғувчи камерадан чиқариб турилади ва тизимдаги суважратгичга туширилади. Аппарат тўхтатилганда ва созланганда сув(намакоб) 2-патрубокдан чиқариб юборилади. Остки йиғувчи камерада эритувчи ва сув конденсатлари оқимини кузатиш учун сатҳ ўлчагич билан жихозланган. Аппарат 4-таянч оёқларга ўрнатилган.

Модернизация қилинган НД-1250 экстракциялаш линияларида бу аппаратлар совитиш юзаси 150 м^2 бўлган вертикал конденсаторларга алмаштирилган.

Совитгичдан чиқаётган ҳаво-газ аралашмаси совитилган кальций хлорид эритмаси ёрдамида юзали дефлегматорларда конденсатланади

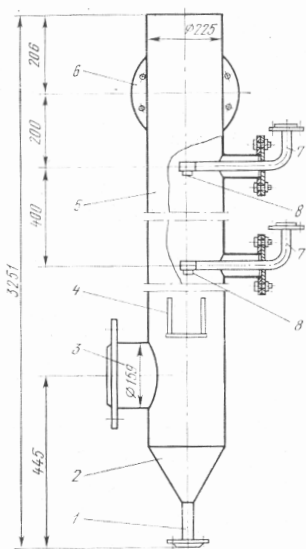
Юзали совитиш дефлегматори - трубағилофли вертикал цилиндрлик иссиқлик алмаштиргич бўлиб, диаметри 25/30 мм бўлган 37 та трубкалардан иборат, совутиш юзаси 18 м².

Ҳаво-буғ аралашмаси корпуснинг юқори ён патрубокидан трубалараро бўшлиққа тепа қисмдан берилади, аралашма трубалар юзасига тегиб совийди ва корпуснинг остки ён патрубogi орқали аппаратдан чиқиб кетади. Совитадиган намакоб эса, остки қопқокнинг патрубogi орқали берилиб, пастдан тепага трубкалар ичида ҳаракатланади ва қопқокдаги устки патрубокдан чиқиб кетади. Ҳосил бўлган конденсат сув ажратгичга юборилади. Ҳаво-буғли аралашманинг конденсацияга учрамаган қисми остки патрубок орқали кейинги дефлегматорларга, сўнг эса атмосферага чиқариб юборилади. Намакоб совутувчи компрессор мосламасига қайтарилади. Охирги дефлегматордан чиқаётган ҳаво-газ аралашмаси назорат қилиниб, таркибидаги эритувчи буғларининг миқдори аниқлаб турилади. Намакобнинг ҳарорати дефлегматорга киришда 0⁰С, чиқишда 5⁰Сни ташкил қилади. Ҳаво-буғ аралашмасининг ҳарорати рекуперация мосламасига киришда 40⁰Сдан юқори эмас, чиқишда 0-10⁰Сни ташкил этиш лозим.

Дефлегматорлар нормал ишлаганда ҳаво-буғ аралашмасидан тахминан 60-70% бензин буғлари ушлаб қолинади.

МЭЗ экстракция тизими рекуперация қурилмаси совитилган намакоб ёрдамида ишловчи суғориш колонкаси, намакобли дефлегматор, намакобли аралаштириш конденсатори ва намакоб йиғгичдан иборат.

Суғорувчи дефлегматор (суғориш колонкаси) (2.54-расм.) МЭЗ экстракция тизимидаги аппаратлардан келаётган ҳаво-газ аралашмаларини олдиндан совитиш ва қисман конденсациялаш учун хизмат қилади.



2.54-расм. МЭЗ экстракция тизимидаги дефлегматор (суғориш колоннаси).

- 1-кондесат патрубogi;
- 2-дефлегматорнинг остки конус қисми;
- 3-,6-газ-ҳаво трубалари;
- 4-таянч оёқлар;
- 5-корпус;
- 7- намакоб берувчи патрубоклар;
- 8- форсункалар

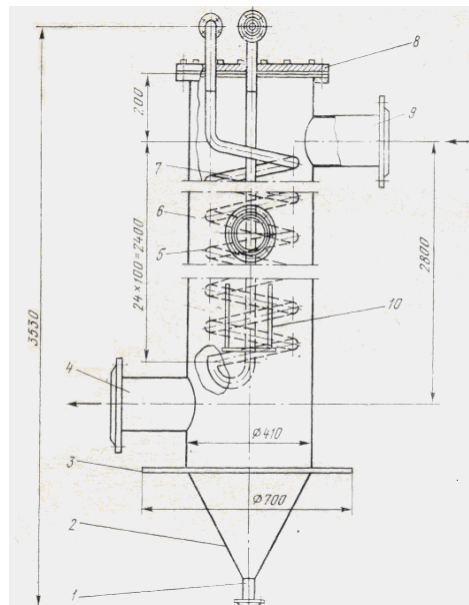
Аппарат вертикал колонна шаклига эга бўлиб 5-корпус, 2-конуссимон остки қопқокдан иборат. Ҳаво-буғ аралашмаси аппаратга 3-патрубок орқали киради; 6-патрубок орқали ҳаво-газ аралашмаси намакобли дефлегматорга узатилади. Сув ва конденсатланган эритувчи 1-патрубокдан 30⁰С ҳарорат билан суважратгичга оқизилади. Аппаратга 15-20⁰С ҳароратдаги сув 7-патрубок орқали киритилиб, 8-форсункалар ёрдамида пуркаб берилади.

Форсункалар орқали берилаётган сув миқдори $0,7-1,0 \text{ м}^3/\text{соат}$ ни ташкил қилади. Ҳаво-буғ аралашмасини сув билан пуркаб суғориш қарама-қарши оқимда бажарилади. Дефлегматор 4-таянч оёқлари билан кўтарувчи конструкциялар устига ўрнатилади.

Намакобли дефлегматор(2.55-расм) вертикал юзали конденсатор ҳисобланиб, *минус $10-15^0\text{C}$* ҳароратгача совитилган намакобда ишлайди.

2.55-расм. Намакобли дефлегматор:

- 1-конденсатланган эритувчи оқадиған патрубок;
- 2-конуссимон таглик;
- 3-таянч диски(термоизоляция учун);
- 4-конденсатланмаған эритувчи буғлари чиқадиған патрубок;
- 5-корпусдаги кўриш ойнаси;
- 6-цилиндрик корпус;
- 7-трубкасимон змеевик;
- 8-текис қопқоқ;
- 9-ҳаво-буғли аралашма кирувчи патрубок;
- 10-таянч оёқлар.



У сув буғларини музлатиб, буғ-ҳаво аралашмасини сувсизлантириш ва эритувчи буғларини конденсациялаш учун хизмат қилади. Аппарат 8-текис қопқоқли ва 2-конуссимон тагликли 6-цилиндрик корпусдан иборат. Аппарат ичкарасида намакоб айланиши учун 7-трубкали змеевик ўрнатилган. Аппаратнинг юқори қисмида ҳаво-буғ аралашмаси кириши учун 9-патрубок бор, остки қисмида эса, конденсатланмаған эритувчи буғларини аралаштириш конденсаторига чиқариб юборувчи 4-парубок ўрнатилган.

Ҳаво-буғли аралашма конденсатор ичида юқоридан пастга ҳаракатланиб совийди, ундаги сув змеевикнинг совуқ юзасида ва корпуснинг ички деворида музлаб, ушланиб қолади. Конденсатланаётган эритувчи буғлари пастга оқиб тушиб 1-патрубок орқали чиқиб кетади. Змеевик юзасида муз қатлами ҳосил бўлаётганлигини 5-кўриш ойнаси орқали назорат этилади.

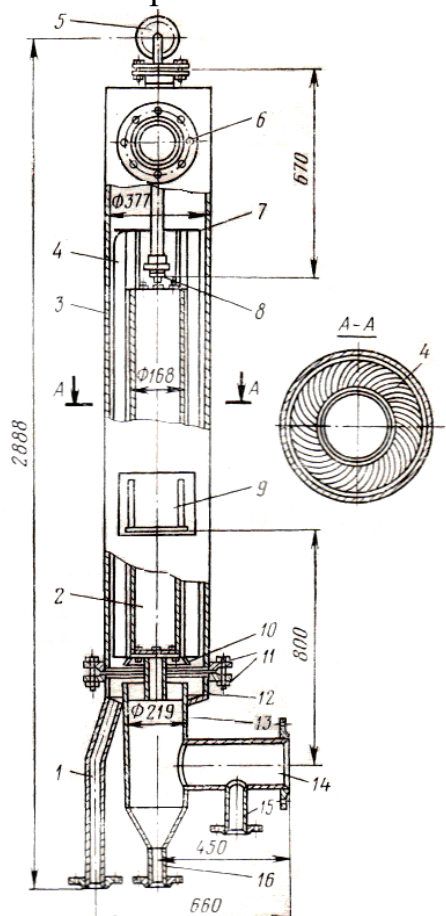
Аппарат 10-таянч оёқлари ёрдамида юк кўтарувчи конструкцияларга ўрнатилади. Ускунанинг 3-таянч диски теплоизоляция материални тутиб туради.

Намакобли аралаштириш конденсатори (2.56-расм) пластинали аппарат ҳисобланиб, у дефлегмация системасида охирги ускуна ҳисобланади.

Бу аппаратда ҳаво-буғли аралашма совитилган намакоб билан қарама-қарши йўналишда пуркалиб қориштирилади. Аралашма ва намакоб бир-бири билан яқин контактда бўлганлиги туфайли эритувчи буғлари яхши конденсатланади.

Аппаратнинг 3-цилиндрик корпуси ичида зангламайдиган пўлатдан ясалган ёйсимон шаклли 48 дона 4-пластиналар жойлаштирилган. Пластиналар аппарат ичида вертикаль равишда ўрнатилиб, бир томондан

аппаратнинг ички девори билан, иккинчи томондан 2-ички труба девори билан чегараланган.



2.56-рasm. Намакобли аралаштириш конденсатори:

- 1-намакоб оқиб тушадиган труба;
- 2-арказий труба;
- 3-цилиндрик корпус;
- 4-ёйсимон пластиналар;
- 5-намакоб киритиладиган труба;
- 6-атмосфера трубасига уланадиган патрубок;
- 7-чегараловчи плита;
- 4, 8-форсунка;
- 9-таянч оёқлар;
- 10-йўналтирувчи конус;
- 11-фланец(гардиш)ли бирикмалар;
- 12-ййғувчи идиш;
- 13-қабул қилувчи-ййғувчи қисм;
- 14-намакобли дефлегматорга уланадиган патрубок;
- 15-намакоб ййғич билан уланадиган ҳаво-буғ линияси патрубogi;
- 16-бўшатиш патрубogi.

Аппаратга намакоб 5-труба орқали берилади, труба учида 8-форсунка ўрнатилган. Дефлегмация қурилмаси ишлаётган пайтда бу форсункадан намакоб $0,2 - 0,25 \text{ МПа}$ босим остида пуркаб берилади. Аппаратнинг остки томонида ажратиладиган 13-қабул қилувчи-ййғувчи қисми мавжуд бўлиб, корпусга 11-фланецли бирикмалар ёрдамида туташтирилган. Бу қисм 12-ййғувчи идиш, намакобли юза конденсаторига уланиш учун 14-патрубок, аппаратни намакоб ййғичга уловчи 15-ҳаво-буғ линияси патрубogi, 16-бўшатиш патрубogi ва айланаётган намакобни намакоб ййғичга оқизадиган 1-трубадан ташкил топган.

Ёйсимон пластиналар сиртидан ўқиб тушаётган намакобни 12-ййғувчи идишга йўналтириш учун 2-марказий трубанинг остки қисмида 10-йўналтирувчи конус бор. Пластиналар устида 7-чегараловчи плита ўрнатилган. Аппаратни атмосфера трубасига улаш учун 6-патрубок хизмат қилади. Аппарат юк кўтариш конструкциялари устига 9-таянч оёқлар ёрдамида ўрнатилади.

Намакоб ййғич айланаётган намакобни ййғиб туриш учун хизмат қилади, ҳамда эритувчини ажратиб туради. У қопқoғи ва таглиги текис бўлган цилиндрик корпусдан иборат бўлиб, ййғич ичида қабул қилиш бўлинмаси бор. Бу бўлинмага аралаштириш конденсаторидан намакоб ва конденсатланган эритувчи аралашмаси оқиб тушади. Алоҳида бўлинманинг борлиги ййғичда суюқликнинг юқори қавати тинч ҳолда туришини таъминлайди, бу эса, ўз навбатида суюқликнинг қаватларга ажралиши учун

зарур шарт ҳисобланади, натижада эритувчи намакобдан тез ажралади. Айланувчи намакобнинг бошқа бир қисми юзали дефлегматордан йиғгичга аппарат қопқоғига ўрнатилган труба орқали кириб келади. Ҳаво-буғ аралашмасини чиқариб юбориш учун йиғгич қопқоғида штуцер ўрнатилган.

Аппаратнинг остки қисмида намакобни сўриб олиш учун патрубок ўрнатилган. Бу патрубокка намакобни циркуляцияловчи насоси уланади. Шунингдек идиш остида намакобни тўлиқ тўкиб олиш учун кранли патрубок ҳам ўрнатилган. Йиғгичнинг ён томонида ажралган эритувчини қуйиб олиш учун патрубок бор, бу ердан эритувчи суважратгичга оқизиб олинади. Намакоб йиғгичнинг қопқоғида люк-лаз ўрнатилган.

Адсорбция рекуперация қурилмалари. Ҳаво-буғли аралашмалардан эритувчи буғларини ушлаб қолиши учун галма-гал ишлайдиган адсорберлар қўлланилади, улар эритувчи буғларини ютувчи каттик ғовак фаол моддалар (адсорбентлар) билан тўлдирилади. Эритувчи рекуперациясининг адсорбция усули нормал ҳароратда эритувчи буғларини ютиш ва қиздирганда ажратиш қобилиятига эга бўлган модда хусусиятларига асосланган. Адсорбент (ютувчи моддалар) сифатида нисбий ютиш юзаси катта бўлган каттик моддалар ишлатилади. Энг кўп тарқалган адсорбент бу фаоллаштирилган кўмир бўлиб, унинг *1 грами 600-1700 м²* актив ютиш юзасига эга.

Адсорбер пўлатдан ясалган вертикал цилиндрик аппарат бўлиб, унинг сферасимон қопқоғи ва таглиги мавжуд. Адсорбернинг остки қисмида тешикли горизонтал панжара бор. Панжара устига фаоллаштирилган кўмирнинг қатлами (*3,5 м³*) жойлаштирилади. Кўмир қатламининг устига халқасимон барботёр ўрнатилади, ундан кўмир ютиб олган эритувчи ҳайдалаётганда очик буғ берилади.

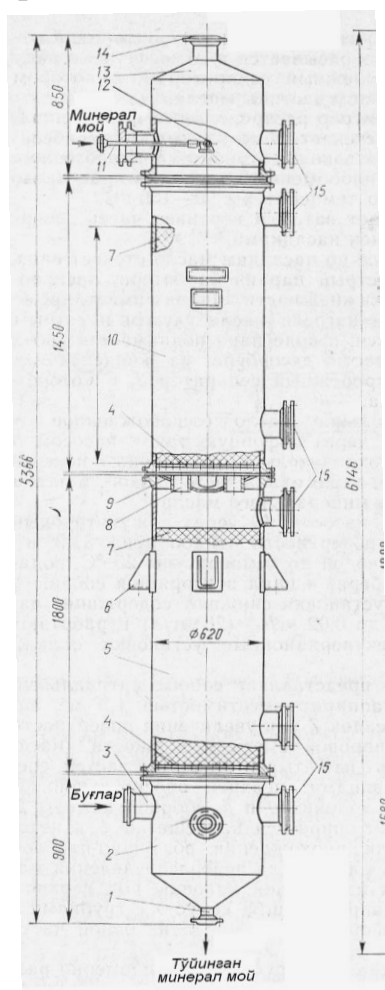
Ҳаво-буғ аралашмаси фаоллаштирилган кўмир қатлампдан ўтаётиб, эритувчи буғларидан халос бўлади, улар адсорбент билан ютилади; эритувчи буғларидан тозаланган ҳаво-газлар аралашмаси атмосферага чиқариб юборилади. Фаоллаштирилган кўмир эритувчи буғлари билан тўйинганда унинг ютиш қобилияти пасаяди, бунда аппарат тўхтатилади, ҳаво-буғ аралашмаси эса кейинги адсорберга йўналтирилади. Эритувчи буғлари билан тўйинган фаоллаштирилган кўмрдан эритувчини ажратиб олиш учун ҳарорати *105-110°С*ли сув буғи ҳаво-буғ аралашмаси оқимининг йўналишига тескари юборилади. Адсорбентдан ажралиб чиқаётган эритувчи ва сув буғлари аралашмаси конденсацияга жўнатилади. Адсорбер ишлаётган пайтда эритувчи буғларининг бир қисми унда конденсацияланади ва узлуксиз равишда гидравлик затвор орқали суважратгичга чиқариб турилади.

Буғлатилгандан кейин кўмирнинг адсорбцион қобилитини тиклаш мақсадида унга иссиқ ҳаво билан қайта ишлов берилади ва қуригилади, сўнг ҳаво билан совутилади. Бу жараёнлар ўтказилгандан сўнг аппарат ишлашга қайтадан тайёр бўлади.

Абсорбция рекуперация қурилмалари. Бу қурилмалар ҳаво-буғ аралашмаси таркибига кирадиган углеводородларни (эритувчи буғларини) суюқ ютувчи (абсорбент) ёрдамида юттириш принципи асосида ишлайди. Эритувчи буғлари рекуперациясининг абсорбция усули суюқ минерал

углеводород маҳсулотларида бензин буғларини эритишга асосланган. Абсорбент эритувчи буғлари билан кимёвий раекцияга киришмайди. Экстракция мойи ишлаб чиқаришда абсорбент сифатида индустриал мойлар, жумладан соляр, вазелин ва веретен(урчик) минерал мойлари қўлланилади. Бу мойлар эритувчи буғларини ўзида осон эритиб олади ва $130-150^{\circ}\text{C}$ ҳароратда тескари жараён юз беради – эритувчи буғлари билан тўйинган минерал мойдан эритувчининг десорбцияси рўй беради.

Абсорбер (2.57-расм) вертикал цилиндрик коллона типигаги аппарат бўлиб, унинг ҳажми $1,5\text{ м}^3$, унинг ичи ҳаво-буғ аралашмаси ва суюқликнинг тўкнашиш юзасини кўпайтириш учун икки қават 7-насадкалар билан тўлдирилган.



2.57 – расм. Насадкали абсорбер:

- 1-тўйинган мой чиқадиган патрубок;
- 2-йиғувчи камера;
- 3-ҳаво-газ аралашмаси патрубogi;
- 4-панжаралар;
- 5-остки колонна;
- 6-суянчиқ оёқчалар;
- 7-насадка;
- 8-трубкалар;
- 9-конус;
- 10-устки колонна;
- 11-минерал мой трубкаси;
- 12-мой форсункалари;
- 13-пурковчи камера;
- 14-газлар аралашмаси чиқадиган патрубок;
- 15-люклар.

Аппарат тўртта бир-биридан ажраладиган қисмлардан тузилган: юқорида 13-пуркаш камераси, 10- ва 5-устки ва остки колонна, қуйида 2-йиғувчи камера. Бу қисмлар ўзаро фланецлар билан бириктирилган.

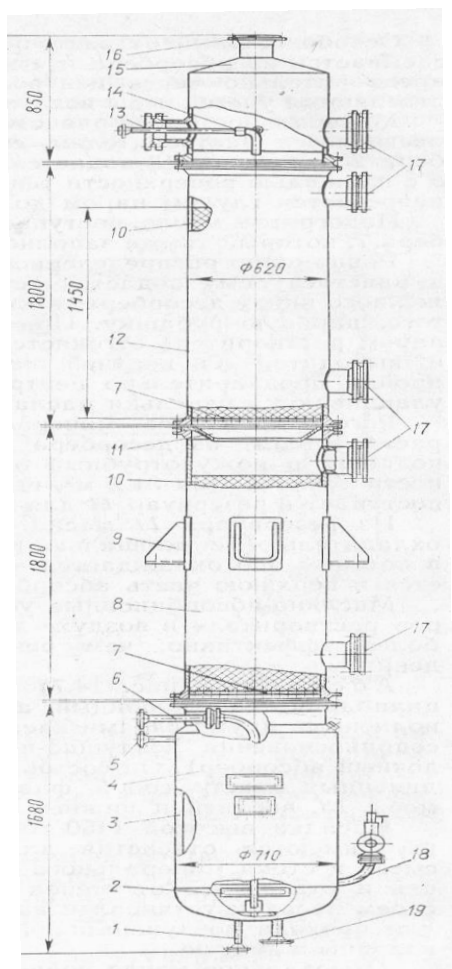
Баландлиги 1450 мм га тенг бўлган устки колонна ва 1800 мм ли остки колонна Рашиг халқалари (насадкалар) билан тўлдирилган. Насадкалар 4-панжаралар устига юкланган. Панжараларнинг уларнинг ҳаво-буғ аралашмаси ва минерал мой оқиб ўтиши учун тешиклари бор.

Минерал мойни қайтадан бир текисда тақсимланиши ва уни насадкали колонна деворидан қочириш учун устки колонна насадкаларининг 4-панжараси остида 9-йўналтирувчи конус ва 8-трубкалар ўрнатилган. Ҳаво-буғ аралашмаси ва мой колоннанинг биридан бошқасига ўтиши шу конус ва

трубкалар орқали амалга оширилади. Минерал мой 11-труба орқали узатилади ва бир меъёрда колоннанинг кесими бўйлаб 12-форсункалар ёрдамида насадкаларнинг устки қатламига сачратилади.

Ҳаво-буғ аралашмаси аппаратнинг остки қисмига 3-патрубокдан киради ва тепага қараб минерал мой йўналишига нисбатан қарама-қарши ҳаракат қилади. Минерал мой насадкалар юзасидан пастга юпқа мой парда ҳолида оқиб тушабошлайди ва насадкаларнинг юзаларида эритувчи буғлари билан тўйинади ва 2-йиғувчи камерада йиғилади. Тўйинган мой аппаратдан 1-патрубок орқали чиқарилади. Минерал мой оқимида ютилмаган қолдиқ ҳаво-газ аралашмаси абсорбердан 14-патрубок орқали атмосферага чиқариб юборилади. Аппаратни назорат қилиш учун 15-люклар ва ушлаб туриш учун 6-суянчиқ оёқчалар билан таъминланган. Абсорбератнинг насадкалари билан массаси 2900 кг.

Десорбер (2.58-расм) колонна шаклидаги аппарат бўлиб, хажми $1,6 \text{ м}^3$, абсорбер каби икки қават насадкалар билан тўлдирилган. Аппарат фланецлар ёрдамида бириктирилган тўрт қисимдан иборат бўлиб, устки 15-пуркаш камераси, 12- ва 8-устки ва остки насадкали колонна ва остки 4-камерадан иборат. Насадкалар тешикли 7-панжаралар устига юкланган.



2.58-расм. Насадкали десорбер:

- 1-конденсат патрубоги;
- 2-буғ барботёри;
- 3-буғ кўйлаги;
- 4-остки камера;
- 5-буғ патрубоги;
- 6-очик буғ патрубоги;
- 7-панжаралар;
- 8-остки насадкали колонна;
- 9-суянчиқ оёқчалар;
- 10-насадка;
- 11-йўналтирувчи конус;
- 12-устки насадкали колонна;
- 13-тўйинган мой бериладиган труба;
- 14-пуркатгич;
- 15-пуркаш камераси;
- 16-эритувчи буғлари чиқадиган патрубок;
- 17-люклар;
- 18-ҳавфсизли клапани трубкаси;
- 19-регенерацияланган минерал мой чиқадиган патрубок.

Тешиклар буғ ва суюқлик ўтиши учун мўлжалланган. Остки колонна насадкаларининг устки қатлами тепасида 11-йўналтирувчи конус жойлаштирилган. Эритувчи билан тўйинган минерал мой 13-трубадан десорберга узатилади, 14-пуркатгич ёрдамида колоннанинг кесим юзаси

бўйича бир меъёрга таъқсимланади ва 10-насадкалардан пастга оқиб тушаётиб, пастдан берилаётган очик буғ билан тўкнашади. Очик буғ эса, аппаратга 6-патрубокдан десорбернинг остки қисмида ўрнатилган 2-барботёрга узатилади. Остки 4-камера минерал мойни қиздириш учун 3-буғ кўйлаги билан таъминланган. Ёпиқ буғ $0,5 \text{ МПа}$ босимида 5-патрубок орқали берилади, конденсат 1-патрубокдан чиқиб кетади.

Минерал мойдан ажратилган эритувчи буғлари ва конденсацияланмаган сув буғлари билан аппаратдан 16-патрубок орқали чиқарилиб конденсацияга юборилади. Регенерация қилинган минерал мой 19-патрубок орқали десорбердан чиқади. Аппарат 9-суянчик оёқлар, 17-кўриш учун люклар ва 18-ҳимоя клапани билан таъминланган. Аппаратнинг насадкалари билан умумий массаси 3400 кг .

Эритувчи ва сув аралашмасини ажратиш ускуналари

Эритувчининг сувли ва эмульсияли аралашмалари сув ажратгичлар ва сув чўктиргичларда ажратилади. Эритувчи ва сув аралашмасини ажратиш уларнинг ҳар ҳил зичликка эгаллигига асосланган. Сув ажраткичлар ва сув чўктиргичлар тиндириш усули билан ишлайди.

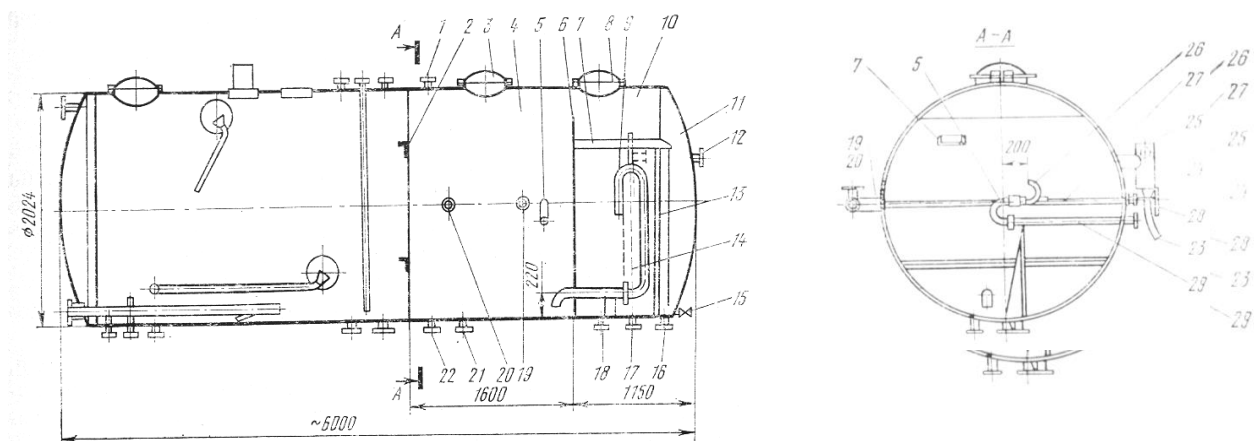
МЭЗ тизимининг суважратгичи (2.59-расм) 4-дастлабки ва 10-назоратчи(тугал) суважратгичлар, ҳамда эритувчи учун 11-ишчи бак мисцеллаювгич номи билан аталган битта цилиндрик блокда жойлашган. Аппарат горизонтал цилиндрик корпусдан иборат бўлиб сферик тагликларга эга. Аппаратнинг чап қисми мисцеллани ош тузи эритмаси билан ювиш ва вақтинча сақлаш учун мўлжалланган.

Мисцеллаювгичдан 4-дастлабки суважратгич 2-герметик тўсиқ билан ажратилган ва ўрта қисмида 19- ва 20-патрубкалари мавжуд, булар орқали аппаратга конденсацияланган эритувчи ва сув аралашмаси узатилади. 19-патрубок вакуум остида ишлайдиган конденсаторлардан келаётган конденсат учун, 20-патрубок эса атмосфера босимида ишлайдиган конденсаторлардан келаётган конденсат учун мўлжалланган. Шу патрубоклар орқали суважратгични тўлдириш учун ювинди сувлар ҳам берилади.

Ҳаво-буғ аралашмасини суважратгичдан чиқариш учун 1-патрубокдан фойдаланилади. 21-патрубок эритувчини, 22-патрубок-сувни тўкиш учун ишлатилади. Аппаратнинг устки қисмида 3-люк мавжуд.

Дастлабки суважратгичда конденсат тиндирилганда учта қатламга ажралади: устки – эритувчи, ўртадаги – эмульсия, остки – сув қатлами. Ўрта эмульсия қатлами 26-айланувчи тирсакли трубка (колени), 5-отвод, 29-эмульсияли сув чиқарадиган трубалардан иборат. мослама ёрдамида тўкилади Бу трубадан эмульсияли сув шлам буғлатгичга юборилади. Айланувчи 26-колени 27-ўқда маҳкамланган ва 28-штурвал ёрдамида айлантирилади. Сувдан ажратилган эритувчи устки қатламда йиғилади ва 7-лотокдан эритувчи учун 11-ишчи бакка тўкилади.

Дастлабки суважратгичнинг остки қатламида йиғилган сув 9-шаклдор сифонли труба орқали 10-сўнги суважратгичга узатилади. 9-трубанинг устки қисмига атмосфера билан туташган, ҳавони чиқариб юборадиган трубка ўрнатилган, ундан ҳаво чиқарилади.



2.59-расм. МЭЗ экстракция тизимининг мисцелла ювгичи ва сув ажратгичи.

1,12,16,17,18,19,20,21,22,23,24,-патрубоклар;
 2-герметик тўсиқ; 3-люк; 4-дастлабки суважратгич; 5-отвод; 6-тўсиқ; 7-лоток; 8-люк;
 9-шаклдор сифонли труба; 10-тугал суважратгич; 11-ишчи бак; 13-тўсиқ; 14-G
 шаклли труба; 15-намуна олиш крани; 25-коллектор; 26-айланувчи тирсакли трубка
 (колено); 27-ўқ; 28-шутурвал; 29-эмульсияли сув чиқадиган труба

Дастлабки суважратгич ва 11-ишчи бак орасида 10-тугал суважратгич ўрнатилган. Суважратгичлар ўзаро 6-тўсиқ билан ажратилган, тўсиқ аппаратнинг устки қисмига етмайди. 13-тўсиқ эса тўлиқ берк бўлиб, унинг устидан бирламчи суважратгичда ажралган эритувчи 11-ишчи бакка узатилади. Эритувчи кўшимча тиндирилгандан кейин эритувчи сўнгги суважратгичнинг устки қисмида йиғилади ва 7-лоток орқали 11-ишчи бакда йиғилади. Оқава сув 14-G шаклли трубадан ва 23-патрубкали 25-коллектордан рекуперация учун шламбўғлатгичга жўнатилади, 24-ўтказувчи патрубок орқали эритувчи учун ховлидаги ушлагичга ҳам тўкилиши мумкин. Сўнгги суважратгичда 8-люк, эритувчи ва сувни тўкиш учун 17- ва 18-патрубкालари мавжуд. Эритувчи учун 11-ишчи бак аппаратнинг чеккасидаги секциясида ўрнатилган. 12-патрубок эса системадан ортиқча эритувчини тўкиш учун мўлжалланган. Бакнинг остки қисмида 15-намуна учун крани мавжуд. Ишчи бакни бўшатиш учун 16-патрубок хизмат қилади. Суважратгичларда сув алмаштирилиб турилади ва қайноқ сув билан ювилади. Суважратгичдан шлам даврий равишда 22- ва 18-тўкиш патрубоклари орқали тўкилади.

МЭЗ линияси суважратгичларининг техник тавсифи

Хажми, м ³	
мисцеллаювгич	10
дастлабки суважратгич	5
сўнгги суважратгич	3,5
эритувчи учун ишчи бак	0,5
Массаси, кг	3415

3. ЁҒ ВА МОЙЛАРНИ РАФИНАЦИЯЛАШ УСКУНАЛАРИ

Ўсимлик мойлари таркибида уруғнинг сифатига боғлиқ ҳолда маълум миқдорда эркин ёғ кислоталари мавжуд бўлади. Яхши пишмаган сифатсиз уруғлардан ишлаб чиқарилган мойлар катта кислота сонига эга бўлади. Мойларни сақлашдаги носоз шароитлар, асосан намликнинг юқори бўлиши, эркин мой кислоталарнинг кўпайишига олиб келади. Бу эса мойларнинг сифатини пасайтириб, мойнинг озиқ-овқат қийматини ёмонлаштиради. Юқори ҳароратларда мой кислоталар ускуналарнинг емирилишини келтириб чиқаради. Озиқ-овқат учун тўғридан-тўғри ишлатиладиган мойларнинг кислота сонлари 0,25-0,50 мг КОН миқдори катталигида чегаралаб қўйилади. Шу билан биргаликда мой кислоталар халқ хўжалигининг турли соҳалари учун кимёвий хом ашё сифатида алоҳида қиймати борлигини кўрсатиш лозим. Мана шулар мойлар таркибидаги эркин ёғ кислоталарни камайтириш мақсадида мойларга махсус технологик ишлов бериш зарурлигига сабаб бўлади. Саноатда нейтраллашнинг қуйидаги услублари ишлатилади:

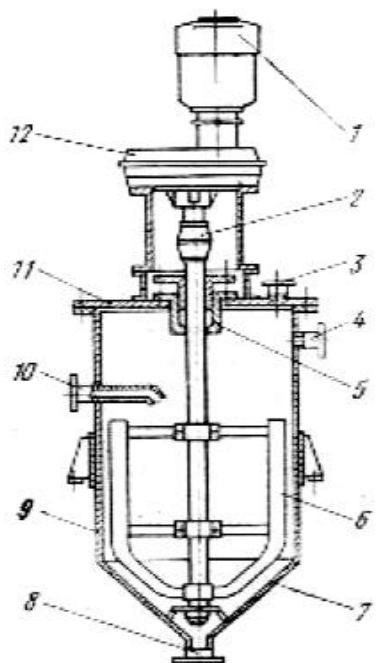
1. Эркин мой кислоталарни ишқор таъсирида – ишқорий нейтраллаш.
2. Эркин мой кислоталарини юқори ҳароратда, вакуум остида ажратиб олиш дистилляцияли рафинация.
3. Мойлар таркибидан эркин мой кислоталарини эритувчилар ёрдамида эритиб олиш – экстракцияли рафинация Ишқорий нейтраллаш саноат аҳамиятига эга, шу билан биргаликда сўнгги йилларда дистилляцияли рафинация кенг ривожланмоқда.

3.1. Гидратациялаш ва нейтраллаш ускуналари.

Мойлар таркибидан эриган фосфолипидларни ажратиб олиш учун гидратация жараёни кулланилади. Ушбу жараён мойлар таркибига сув ёки электролитлар таъсир эттириш орқали олиб борилади. Мойларга сув ёрдамида ишлов берилганда гидротацияланган фосфолипидлар ҳосил бўлиб, чуқма шаклда мойнинг таркибидан ажралиб чиқади. Гидратация жараёни мойларни комплекс рафинациялашнинг биринчи босқичи ҳисобланади. Фосфолипидлар глицеридга йулдош бўлган жуда ҳам кенг ва қийматли моддалар гуруҳини ташкил этади. Мойли уруғларда улар мой булмаган фазада оксил ва углеводлар билан ва боғланган ҳолатда бўлади. Рафинацияланмаган мойларни олишнинг услуби ва режимига боғли равишда бир вақтнинг узида мойлар таркибидан фосфатидларни ажратиб олиш 20-90% ни ташкил этади. Гидратация жараёни ёрдамида мойларни таркибидан ажратиб олинган фосфолипидлар, қуритилган сўнг фосфатид концентрати сифатида нон ишлаб чиқариш, кандолат корхоналарида ишлатилади. Бундан ташқари кишлоқ хужалик соҳасида уй хайвонлари учун ем сифатида кенг кулланилади. Фосфолипидлар халқ хужалигининг бошқа соҳалари лак-краска, каучук ишлаб чиқариш ва териға ишлов беришда ишлатилади. Мойнинг сифати ва навиға боғлиқ ҳолатда гидратация жараёни натижасида озиқ-овқат мой ива озиқ-овқат фосфатид концентрати олинади. Ём учун фосфатид концентрати ҳамда рафинация жараёниға қайта ишлов бериш учун

мой олинади. Одатга кура дастлабки пресслашдан сўнг мойлардан фосфатид концентрати олинади. Экстракция усули билан олинган мойлардан тартиб коидага биноан ем учун фосфатид концентрати олишиб, мойини эса рафинация жараёнига юборилади. Фосфатид концентратларининг сифат кўрсаткичлари хиди, таъми, ранги, фосфалипидлар миқдори, намлиги ва эркин мой кислоталари миқдорига асосланган ҳолатда уларни озик-овкат ҳамда ем туридаги фосфатид концентратларига ажратилади.

Аралаштиргич – коагулятор (3.1-рasm). Ускунада мойни сув билан аралаштириш натижасида фосфатид эмульсияси ҳосил қилинади. Ускуна вертикал шаклли бўлиб, углеродли пулатдан тайёрланган. Ускуна мойларни сув билан бириктириб фосфатид эмульсиясини ҳосил бўлишини таъминлаб туради. Коагуляторнинг 1-электродвигатели 12-редуктори билан 2-муфта орқали ромли аралаштиргич вали билан уланган бўлиб, юқоридаги 11-қопқоқда 5-сальник ёрдамида зичлаштириб қотирилган. Гидратация жараёнини кузатиб туриш коагуляторнинг қопқоғиданги 3-кўриш ойнаси ёрдамида амалга оширлади. Ускунага реагентлар 10-штуцер орқали қабул қилинади. Коагулятор 9-корпусининг юқори қисмида 4-қуйиш штуцери жойлаштирилган. Конуссимон 7-таглик остида тайёр бўлган фосфатид пахтасини чиқариш учун 8-штуцер ўрнатилган. Ўсимлик мойининг турига боғлиқ ҳолда гидратация жараёни $45-70^{\circ}\text{C}$ ҳароратда олиб борилади. Коагуляторнинг 6-аралаштиргичи *13-15 айл/минут* тезликда айланиб туради.

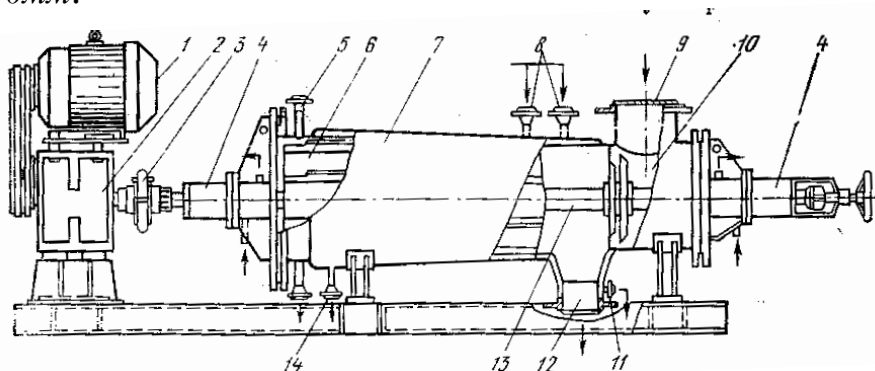


3.1-рasm. Аралаштиргич – коагулятор:

- 1-электродвигатель;
- 2-муфта;
- 3-кўриш ойнаси;
- 4-қуйиш штуцери;
- 5-сальник;
- 6- аралаштиргич;
- 7-конус таглик;
- 8-штуцер;
- 9-аппарат корпуси;
- 10-штуцер;
- 11-қопқоқ; 1
- 2-редуктор.

Гидратация чўкмаси таркибида сув кўп бўлганлиги учун чўкмани қуритиш жараёни горизонтал ротицион пленкали аппаратда ўтказилади (3.2-рasm). Ускуна конус шаклли бўлиб қиздириш сатхининг юзаси $4,5 \text{ м}^2$. Ускуна иситиладиган 7-конуссимон корпусдан иборат бўлиб буғ бериш учун 8-патрубок ва конденсат чиқариш учун 11-, 14-патрубкалари бор. Гидратация чўкмаси қуритгичга 5-патрубок орқали узлуксиз равишда бериб турилади. Қуритиш жараёни $60-70^{\circ}\text{C}$ ҳарорат ва 2 кПа қолдиқ босимда ўтказилади. Қуритилган фосфатид концентратини чиқариб туриш 12-патрубок орқали

амалга оширилади. Аппаратнинг корпуси 10-сепаратлаш камерасида вакуум линиясига уланиши учун 9-патрубоки билан таъминланган. Аппарат ичидаги 13-валга барабан курунишидаги 6-ротор қотирилган, унга радиал жойлаштирилган пластинали парраклар маҳкамланган. Роторнинг айланиш частотаси *215 айл/минут*. Парраклар ва барабаннинг корпуси ўртасидаги оралиқ масофа штурвал ёрдамида бошқариб турилади. Парракларнинг охириги учлари орасидаги масофа *0,8-2,4мм*. Қуритгич корпусининг ташқарисида 4-подшипник жойлашган бўлиб, унга роторнинг вали таянган. Роторнинг ҳаракати 1-электродвигателдан 2-редуктор ва 3-муфта орқали амалга оширилади. Электродвигателнинг қуввати *25 кВт* ташкил этиб, айланиш частотаси *1500 айл/минут*. Қуритгичнинг узунлиги *3905мм*, кенглиги *900мм*.



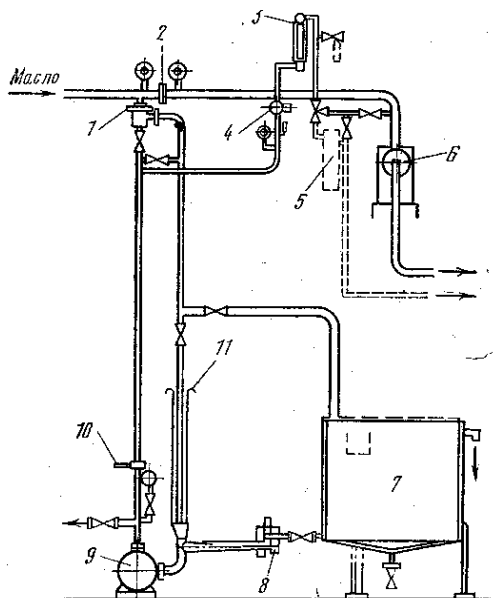
3.2-расм. Горизонтал ротацион пленкали аппарат;
1-электродвигатель; 2-редуктор; 3-муфта; 4-подшипник корпуси; 5-патрубок; 6-ротор; 7-конусимон корпус; 8-буғ патрубоклари; 9-вакуум линияси патрубogi; 10-сепаратлаш камераси; 11-, 14-конденсат патрубоклари; 12-фосфатид концентрати чиқадиган патрубкa; 13-вал.

Амалиётда ишлаш тартиби ўхшаш бўлган бошқа турдаги қуритгичлар ҳам ишлатилади. Мисол учун, горизонтал ротацион-пленкали цилиндр шаклли қуритгич. Бу аппарат соатига *70-80 кг* фосфатид концентратини ишлаб чиқаради. Хозирги вақтда Республикамиз ёғ-мой корхоналарида чет элда ишлаб чиқарилган, иш унумдорлиги *50-200 т/кун* бўлган ускуналар ишлатилмокда. Ишлаб чиқаришда мойларни рафинациялашдан олдин мойлар таркибидан мум ва мумсимон моддаларни *10-12°C* ҳароратда совутиш йўли билан ажратиб олиш тавсия этилмокда. Мумлар мойларнинг товар сифатини ёмонлаштиради ва мойларни рафинациялашга, оқлашга, гидратациялашга салбий таъсир кўрсатади. Мумлар халқ хўжалигида кенг қўлланилиши имкониятлари бор.

Ишқорни дозировкалаш узели (3.3-расм). Мойлар таркибидаги эркин ёғ кислоталарини нейтраллаш жараёни амалга оширилганда узел ишқорнинг миқдорини аниқ дозалаб беришни таъминлаб туради. Концентрланган фосфор кислота ёрдамида қайта ишлов берилган мой *0,05 – 0,1 МПа* босим ҳосил қилатиган 2-бошқариладиган дрoсселли шайба орқали ўтказилади.

Агарда қурилмани ишга туширишда 4-бошқариш клапани ёпиқ бўлса, ишқор эритмаси 7-бакдан, 8-фильтр орқали, 11-ҳаво ажратгич трубасига тушиб, унда мой сатхи бакдаги мой сатхи билан худди туташган

Ишқорнинг мой билан аралаштириш нуктаси 6-дискида аралаштиригичда уларнинг босими бир хил бўлиб, мойга ишқор бир текисда бералади. Мой ўтиш йўлида босимнинг камайиши ёки кўтарилиши натижасида мойнинг сарфи ўзгаради, шу билан биргаликда ишқор ўтиш йўлидаги ишқор эритмаси сарфи ҳам ўзгариб туради. Мой ўтиш йўлида мойнинг сарфи қанча юқори бўлса, шунча катта босим мембранага берилади ва ҳалқали оралиғ шунча кичик бўлади, шунинг учун регулятор орқали кам ишқор ўтиб, кўп миқдори аралаштириш нуктасига етиб келади. Керакли ҳолатларда ишқор эритмаси 5-иситгичда иситилиб турилади.

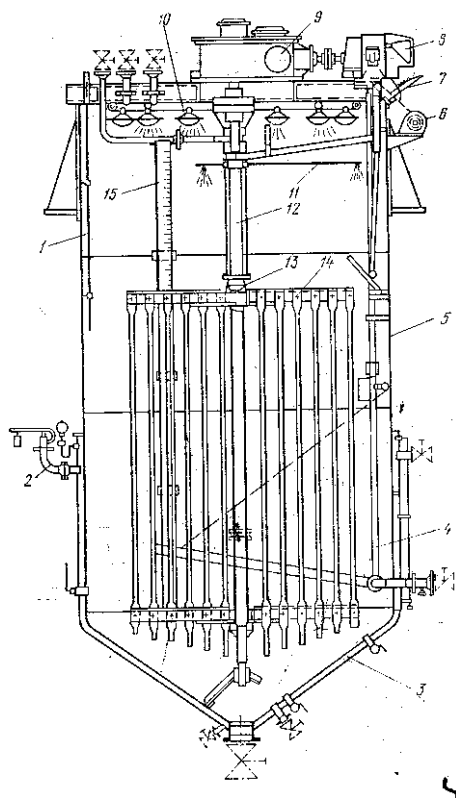


- 1-ишқор регулятори;
- 2-дроселли шайба;
- 3-ишқор сарфини ўлчагичи;
- 4-бошқариш клапани;
- 5-иситгич;
- 6-дискли аралаштиргич;
- 7-ишқор учун бак;
- 8-филтр;
- 9-насос;
- 10-дроселли шайба;
- 11-ҳавони ажратиш труба

Сўв – намоқоб қатламли мойларни рафинациялаш методи профессор А.А.Шмидт томонидан ишлаб чиқилган. Асосий жиҳозлари нейтраллизатор ва мой ишқор аралашмасини ювадиган вакуум-қуритиш аппарати ҳисобланади.

Нейтрализатор (3.4-рasm) мойдаги эркин ёғ кислоталарни нейтраллаш учун ишлатилади. Аппарат вертикал цилиндрсимон шаклли 5-корпусдан иборат бўлиб, конуссимон 3-тагликка эга. Аппаратнинг асосий органи 14-панжарали аралаштиргич бўлиб, у 12-валга муштумсимон муфта ёрдамида уланган. Аралаштиргич 8-электродвигател ва 9-редуктор ёрдамида 25 – 120 *айл/мин* тезликда айланиб туриш имкониятига эга. Намоқоб эритмаси ва аниқ концентрацияли ишқор эритмаси аппаратга 10-воронка-душ ва вал билан бирга айланадиган 11-пуркагичли қурилма орқали берилади. Нейтрализация жараёнини назорат қилиш ва эффектив равишда олиб бориш учун аппарат 1-термометр, 2-ҳимоя клапани, мойни ҳайдаш учун 4-шарнирли труба, маҳсулотни иситиш учун 3-буғ ғилофи, 6-чиғирик (лебёдка), 7-ричаг ва мисдан ясалган 15-рейка билан таъминланган.

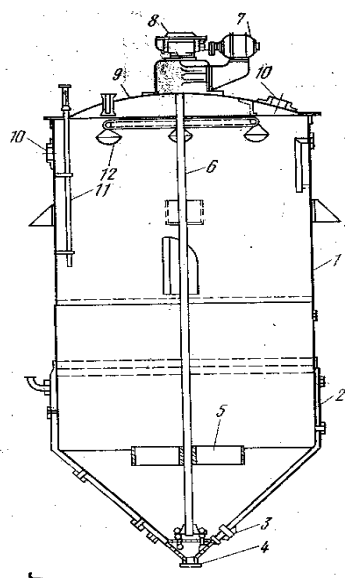
Саноатда қўлланиладиган нейтрализаторларнинг сифими 8,4; 15,7 ва 33,1 m^3 ташкил қилиб, юкланаётган маҳсулотнинг миқдори – 5, 10 ва 20 *t* бўлади. Кўрсатиб ўтилган аппаратларнинг қиздириш юзаси 8,0; 11,8 ва 23,0 m^2 , иш унумдорлиги эса мойнинг кислота сони ва саломаснинг намлигига қараб 10 *t* дан 80 *t/кун* гача бўлиши мумкин.



3.4-рasm. Нейтрализатор:

- 1-термометр;
- 2-ҳимоя клапани;
- 3-буғ учун ғилоф;
- 4-шарнирли труба;
- 5-корпус;
- 6-чиғирик;
- 7-ричаг;
- 8-электродвигател;
- 9-редуктор;
- 10-воронка – душ;
- 11-айланадиган пуркагичли қурилма;
- 12- вал;
- 13-муштумсимон муфта;
- 14-панжарали аралаштиргич.

Вакуум-қуритиш аппарати (3.5-рasm). Ускунада нейтрализацияланган мойларни ювиш ва қуритиш жараёни олиб борилади. Аппарат вертикал цилиндр шаклли бўлиб 1-корпус, 2-буғ ғилофи, 5-парракли аралаштиргич, 7- электродвигател, 8-редуктор ва 6-вал билан таъминланган. Булардан ташқари аппаратда 9-сферик қопқоқ, 10-назорат ойнаси, 11-термометр, 12-душ, 4-мой қўйиш ва 3-сув қўйиш патрубкालари билан таъминланган. Мойларни конденсат ёрдамида ювиш 90-95⁰C ҳароратда, қуритиш эса вакуум шароитида мой таркибида намлик 0,2% қолгунча давом эттирилади.



3.5-расм. Вакуум – қуритиш аппарати:

- 1-корпус;
- 2-буғ ғилофи;
- 3-сув патрубogi;
- 4- мойни қуйиш учун трубка;
- 5-парракли аралаштиргич;
- 6-вал;
- 7-электродвигател;
- 8-редуктор;
- 9-сферик қопқoқ;
- 10-назорат ойнаси;
- 11-термометр;
- 12-конденсат учун душ.

Нейтрализатор ва вакуум қуритиш аппаратларининг техник тавсифи

Нейтрализаторлар

Аппаратнинг маркаси	A2-MHA-5:	A2-MHA-10:
Ишчи сiғими, m^3	2,8	11,6
Қиздириш юзаси, m^2	8,1	10,7
Аралаштиргичнинг айланиш частотаси, <i>айл/мин</i>	0,45	0,45
Корпуснинг диаметри, <i>мм</i>	2400	2400
Электродвигателнинг қуввати, <i>кВт</i>	7,5	11
Массаси (юксиз), <i>кг</i>	3500	4800

Вакуум – қуритиш аппаратлари

Аппаратнинг маркаси	A2-MC2-A-5	A2-MC2-A-10
Ишчи сiғими, m^3	5,8	11,6
Қиздириш юзаси, m^2	8,1	10,7
Аралаштиргичнинг айланиш частотаси, <i>айл/мин</i>	80	80
Корпуснинг диаметри, <i>мм</i>	2400	2400
Электродвигателнинг қуввати, <i>кВт</i>	7,5	11
Массаси (юксиз), <i>кг</i>	4480	5670

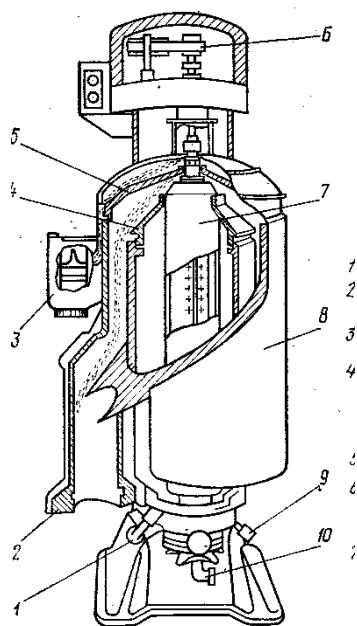
Суперцентрифугани қўллаб мойларни узлуксиз рафинациялаш ускуналари рафинациялаш тизимида фосфатидларни гидратациялаш, фосфор ёки лимон кислота билан қайта ишлаш, нейтрализациялаш, кунгабоқар ва бошқа ўсимлик мойларини ювиш ва қуритиш жиҳозлари бўлади. Уларнинг иш унумдорлиги кунига 100 – 120 *т* мойни ташкил этади.

Қурилманинг асосий жиҳози трубкали центрифуга (3.6-расм) ҳисобланиб, мойдаги гидратацион чўкмани, соапстокни ва ювинди сувларни, яъни турли босқичлардаги фазаларни ажратишда эффектив равишда ишлайди.

Трубкали центрифуганинг ишлаш принципи марказдан қочма куч таъсири остида фазаларнинг ажралишига асосланган. Центрифуганинг 8-корпусида, 7-цилиндрли ротор жойлаштирилган. У қуввати 3 *кВт* электродвигателдан, 6-узатма орқали частотаси 15000 *айл/мин* тезликда айланади. Сепаратланаётган аралашма роторга 10-найча орқали киритилади.

Аралашмани пастдан юқорига ҳаракатланиши натижасида у марказдан қочма куч таъсирида енгил ва оғир фракцияларга ажратилади. енгил фракция юқоридаги 5-тарелкадан оқиб тушиб, 3-найча орқали чиқариб турилади. Оғир фракция (фосфатидлар, соапсток, ювинди сув) остки 4-тарелкадан оқиб тушади ва 2-найча орқали центрифугадан чиқариб юборилади. Центрифуга тўхтатилганда аралашмани тўкиш 1-найча орқали амалга оширилади. Центрифугани ювиш 9-штуцер ёрдамида олиб бажарилади.

Суперцентрифугаларда ҳосил қилинаётган марказдан қочма кучлар, сепараторлардаги кучларга нисбатан анча катта бўлганлиги учун юқори ковушқоқ муҳитларни ҳам ажратиш осон бўлади ва жараёни паст (65°C гача) ҳароратда ўтказилишини таъминлайди.



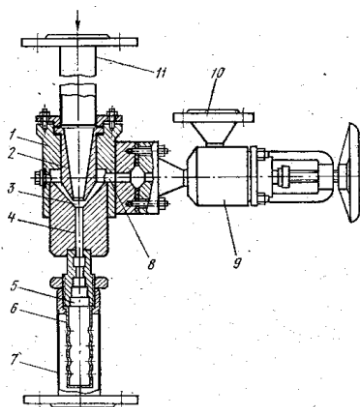
3.6-расм. Трубкали центрифуга:

- 1-патрубок;
- 2-оғир фракция учун патрубок;
- 3- енгил фракция учун патрубок;
- 4-пастки тарелка;
- 5-устки тарелка;
- 6-узатма;
- 7-ротор;
- 8-корпус;
- 9-штуцер;
- 10-аралашма учун патрубок.

Пахта мойини рафинациялаш ускунаси

Пахта мойини узлуксиз ишқорий рафинациялашнинг эмульсияли услубини профессор А.Г.Сергеев илмий ходимлар билан биргаликда ишлаб чиққан. Ушбу қурилма иккита асосий ускуналардан ташкил топган: I-реактор- турбулизатор; II-узлуксиз ишлайдиган ажратгич-тиндиргич.

Реактор-турбулизаторда пахта мойини ишқорнинг сувли эритмаси ёрдамида нейтрализация жараёни олиб борилади. Жараён куйидагича бажарилади (3.7-расм).



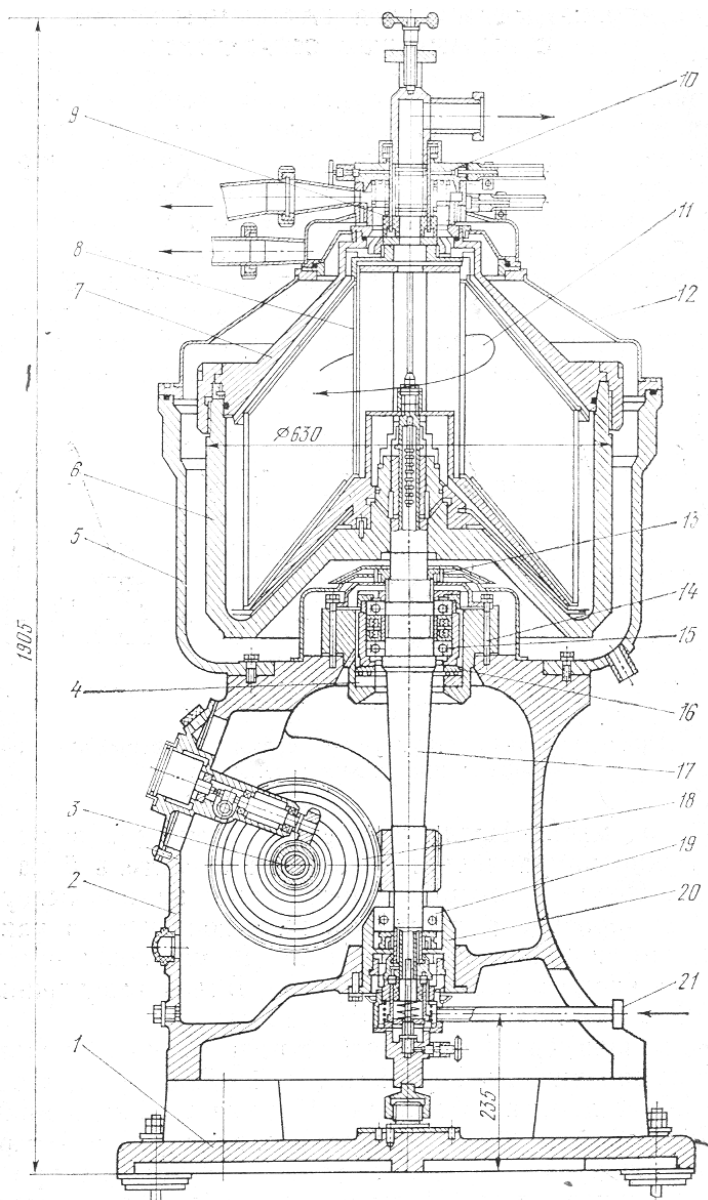
3.7-расм. Реактор – турбулизатори:

- 1-аппарат;
- 2-сопло;
- 3-қабул қилиш камераси;
- 4-аралаштириш камераси;
- 5- турбулентли инжектор диффузор;
- 6- тарам-тарам насадка;
- 7-штуцер;
- 8- патрубок;
- 9-игнали клапан;
- 10-штуцер ишқор учун;
- 11-мой учун

Пахта мойи 3-қабул қилиш камерасига $0,3 - 0,4 \text{ МПа}$ босим остида 11-штуцер ва 2-сопло орқали узатилади. Шу билан биргаликда камерага ишқорнинг сувли эритмаси $0,25-0,35 \text{ МПа}$ босим остида 10-штуцер ва 8-патрубок орқали берилади. 9-игнали клапан ишқор сарфини бошқариб туриш учун хизмат қилади.

Нейтрализация жараёни 4-аралаштириш камерасида олиб борилади. Ҳосил бўлган реакцион аралашма 5-турбулентли инжектор-диффузор ва 6-перфорацияланган насадка орқали $0,15-4,0 \text{ МПа}$ босим остида узлуксиз равишда 7-штуцер орқали чиқариб турилади.

Сепаратор АІ – МСЛ (3.8-расм) мой ва ишқор эритмасдан ҳосил бўлган аралашмани соапсток ва нейтралланган мой фазаларига ажратиб беради. Мой ва ишқор аралашмасидан ҳосил бўлган эмулсия босим остида сепараторнинг 21-патрубоги орқали қабул қилиш узелига узатилиб, 17-тикка бўш вал орқали, 6-барабанга тушиб, у ерда оғир фаза (соапсток, ювиди сув ёки гидратация чўкмаси) ва енгил (мой) фазаларига ажратилади, ҳамда ўзларига мос келган найчалар орқали чиқарилади.



3.8-расм. Сепаратор
АІ – МСЛ тузилиши:

- 1-плита;
- 2-станина;
- 3-горизонталвал;
- 4-тикка пружиналар;
- 5-тоғара (корито);
- 6-барабан;
- 7-қопқок;
- 8-тарелка ушлагич;
- 9-тортиш халкалари;
- 10-қабул қилиш – узатиш
қурилмаси;
- 11-тарелкалар пакети;
- 12-юпқа герметик қопқок;
- 13-гайка;
- 14-подшипниклар урни;
- 15-шарикли подшипник;
- 16-плита;
- 17-тикка бўш вал;
- 18-гервякли жуфтлик;
- 19-радиал-сферик
шарикли подшипник;
- 20-стакан;
- 21-найчалар;

Сепараторнинг чиқиш қисми босимни бошқариб турувчи игнали вентил билан таъминланган. Аппаратнинг фазалар чиқадиған тепа қисмида совутиш учун сув бералади. Эмульсия таркибида оз миқдорда оғир фазалар бўлса, гидравлик затвори стабил ҳолатда ушлаб туриш учун барабанга қўшимча иссиқ сув берилади, сув соапстокка қўшилиб, пробка ҳосил бўлишни бартараф этади. Сув киритиш узели орқали узатилиб пастки тарелкани остидан ўтаётганда тўғридан-тўғри барабаннинг перифериясига тегади. Киритиш ва чиқариш узеллари босим остидаги суюқлик оқимини айланадиган узеллардан қўзғалмайдиган қисмларга узатиб туради.

Сепаратордаги суюқликларнинг ҳаракат принципи шунга асосланганки, суюқлик иккита бир-бирига сиқилган силлиқ юзалардан ўтиб кета олмайди. Зичлик ҳосил бўлиши қўзғалмас юзалар бўлган чоғда, улар ўртасида ўзаро ишқаланиш ҳосил бўлганда ҳам эришилади. Киритиш узели барабанга эмульсияни, ҳамда гидрозатворга қўшимча сувни узатиш учун хизмат қилади. Барабанда сув ва эмульсия зичлантириш халқаларининг концентрик жойлашганлиги натижасида аралашмайди. Агарда гидравлик затворга қўшимча сув узатилиши талаб қилинмаса, узел деталлари ечиш йўли ва тикка валдаги емирилишга чидамли халқаларни алмаштириш билан қайта соланади. Чиқариш узели ротордан эмульсиянинг ажратилган маҳсулотларини чиқариш учун хизмат қилади. Ҳар бир сепараторни ишга туширишдан олдин барабан ўрнатилиб, уни тўғри йиғилганлиги, киритиш ва чиқариш тешикларининг тозалиги текширилади. Стопорли винтлар ва тормоз қўйиб юборилади. Айланиш частотаси тахометр бўйича *1420 – 1500 айл/мин* бўлиши зарур, счётчик бўйича *118 – 124 айл/мин*. Червякли узатгичда қартер мойнинг миқдори мой ўлчагич ойнасидан кўриниб турилиши лозим.

Электр узатмани юргизишдан олдин барабанда гидравлик затвори ҳосил қилиш учун сув юборилади. Барабан ювилмасдан сепаратлашда сув суюқликли ишлов бериш линияси орқали тушади. Бу даврда сув беришни шундай бошқариб туриладики, унинг катта бўлмаган миқдори сепаратор орқали у тезликни тўлиқ олмагунча ўтказилади. Тўлиқ тезликка эришилгандан сўнг сувни найча орқали жўнатилади. Қайта ишлаш суюқлигини ҳам мос келган найчалар орқали чиқарилади. Сепаратлашнинг сифати яъни сепараланаётган суюқлик фазаларининг ажралиш тозалигининг даражаси, енгил фракция мойнинг чиқишидаги босимини ўзгартирилиши билан бошқарилади.

Мойнинг чиқишидаги босими қанча кам бўлса, оғир фракция таркибида унинг миқдори шунча кам бўлади, лекин бу вақтда кам оғир фракциянинг (сув, соапсток) кўп бўлиши эҳтимоллиги мустасно эмас.

Мойнинг чиқишидаги босими қанча юқори бўлса у шунча тоза бўлади, лекин ушбу ҳолатда мойнинг оғир фракцияга ўтиши натижасида мойнинг йўқотилиши эҳтимолдан узоқ эмас. Сепаратлашни олиб бориш вақтида мой ва сувнинг ҳарорати ўрнатилган инструкцияга мувофиқ ушлаб турилиши керак.

Линияни эксплуатация қилиш жараёнида зарурат вақтида линия тўхтатилиб, барча ускуналар узиб қўйилади. Шу жумладан сепараторлар ҳам.

Сепараторларни тўхтатишдан олдин ускунага мойларни юбориш тўхтатилади ва ускунадаги қолган қолдиғлари ишлатилиб тугатилади. Сепаратлаш тугатилгандан сўнг 6-барабанлардаги гидрофуза ва 8-тарелканинг пакетларидаги совун қолдиғлари иссиқ сувда ювилади. Шундан сўнг сув оғир фракцияларни чиқариш тешиклари орқали чиқариб юборади. Шу билан биргаликда барабаннинг киритиш узели ва веретеноси ювилиши лозим, ушбу вақтда сув суюқликка ишлов бериладиган найча орқали юборилади. Ювишни оғир фракциянинг чиқишидаги сув тоза бўлмагунча давом эттирилади. Агар барабан кучли ифлосланса, узатмани узилиши ва барабаннинг айланишни тормоз ёрдамида 50% га камайтириш натижасида ювиш осонлашади. Жараён тугатилгандан сўнг узатма тўхтатилиб, тормоз қисилади ва сувни узатиш тугатилади. Барабанни ювиш тугатилгандан сўнг уни қисмларга ажратиб, навбатдаги ишга туширилишигача тозаланиб тайёрлаб қўйилади..

Герметик сепараторларнинг иш унумдорлиги узатилаётган қайта ишланаётган мойнинг хилига ва сифатига, асосан эса кислота сонига боғлиқ ҳолатда 80-180т/кун миқдор оралиғида бўлади. Сепараторнинг ўртача ажратиш фактори 3700, сепаратор барабанининг айланиш частотаси 4500 айл/мин, тарелкалар миқдори 105 донадан 125 донагача. Тарелкалар ўртасидаги тирқич 1,15 мм, электроузатманинг қуввати 11 кВт, айланиш частотаси 1450 айл/мин, сепараторнинг габарит улчамлари: 1560х905х870 мм. Хозирги вақтда ёғ-мой корхоналарида юқори унумдорликка эга, маҳсулотни ўзи бўшатувчи, автоматик қурилмали герметик сепараторлар ва чиқиндиларни программали асосда бошқариш қурилмаси ёрдамида тўкадиган сепараторлар ишлатилмоқда.

Сепараторнинг техник тавсифи

Барабаннинг айланиш частотаси, айл/минут	4500
Тарелкалар миқдори, дона	124
Электроузатманинг қуввати, кВт	30
Узатманинг айланиш частотаси, айл/минут	1450-1500
Габарит ўлчамлари, мм	1730х1645х1490

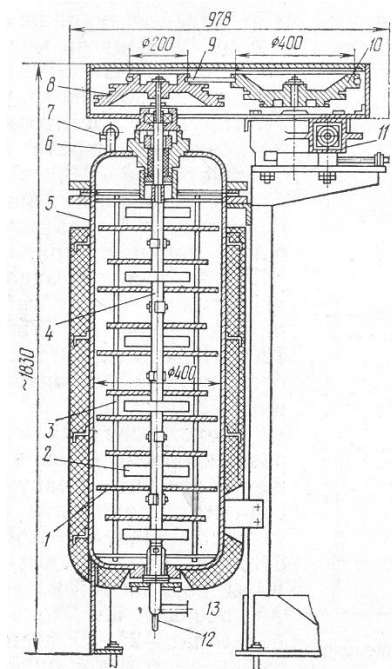
Дискли аралаштиргич рафинацияланаётган мойни ишқорнинг сувли эритмаси билан аралаштириш учун ишлатилади. Аралаштиргичда эркин ёғ кислоталарининг нейтралланиш жараёни ускунанинг фаол зонасида марказдан қочма куч ва ишқаланиши кучлари таъсирида икки хил фазани интенсив аралаштирилиши натижасида содир бўлади. Аралаштиргич ичида компонентларнинг қисқа муддатда (1-3 сония) бўлишига қарамасдан фазаларнинг интенсив аралашishi руй беради.

Аралаштиргичнинг ишчи аъзоси икки дона диск бўлиб улардан бири айланадиган, иккинчи эса қўзғалмас қилиб қотирилган бўлади. Ишқор ва мой аралашмаси найча орқали чиқариб турилади.

Аралаштиргичнинг вали станинанинг ичида жойлаштирилган қуввати 1,1кВт бўлган электродвигател ёрдамида ҳаракатга келтирилади.

Аралаштиргичнинг иш унумдорлиги $3,3-7,5 \text{ т/соат}$, дискнинг айланиш частотаси $350, 500, 800 \text{ ва } 1200 \text{ айл/минут}$, ҳажми эса 2 литр . Электроузатманинг айланиш частотаси 1400 айл/мин . Электроузма айланадиган планкалар ва маховик ёрдамида қотирилади. Ускунанинг айланадиган қисмлари кожух билан беркитилган. Габарит ўлчамлари $715 \times 620 \times 170 \text{ мм}$.

Парракли аралаштиргич (3.9-расм). Ускуна фосфатидларни гидротациялаш, мойларни фосфор кислотаси билан ишлов бериш ҳамда сув билан аралаштириш учун ишлатилади. Ускуна қуйдагича тузилган. аппаратнинг цилиндрсимон 5-корпуси марказидан, 4-вал ўтган бўлиб, унга 2-паррақлар маҳкам қотирилган. Корпус ичига 3-тутқичлар, 1-катта ва кичик дисклар ўрнатилган. Қуввати $2,2 \text{ кВт}$ бўлган 11-электромотор ва 8-, 9-, 10-қайишли узатмалар ёрдамида валнинг айланиши амалга оширилади. Валнинг айланиш тезлиги жараёнга боғлиқ ҳолда $61, 122 \text{ ва } 244 \text{ айл/мин}$ оралиғида бошқарилади. Рафинациялаш тизимларида аралаштиргичнинг катта ва кичик турлари ўрнатилган бўлади. Катта турининг диаметри 550 мм , маҳсулот сифими 450 л , кичигиники эса, диаметри 400 мм , ҳажми 140 л бўлади. Аралаштиргичнинг ишлатиш тартиби қуйдагича: аввал у пастки 12-найча орқали мой билан тўлдирилади, сўнгра эса узлуксиз режимга ўтказилади. Бу вақтда мой 6-найча орқали, сув ёки фосфор кислота эса 7-найча орқали юборилади. Жараён тугагандан сўнг аралашма аппаратнинг остки қисмдаги 13-найча орқали чиқариб турилади.



3.9-расм. Парракли аралаштиргич:

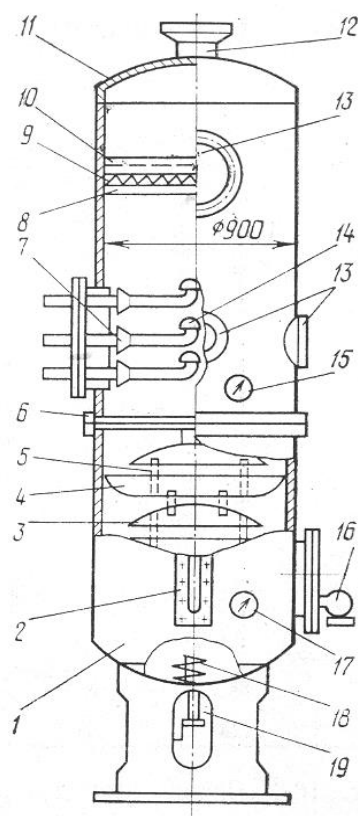
- 1-катта ва кичик дисклар;
- 2-паррақлар;
- 3-тутқичлар;
- 4-вал;
- 5-цилиндрик корпус;
- 6-мой учун патрубок;
- 7-сув ёки фосфат кислота учун патрубк;
- 8,9,10-қайишли узатма;
- 11-электромотор;
- 12-остки патрубок;
- 13-мой чиқариш найчаси.

Пичокли аралаштиргич мой ва юмшатишган сувни босим остида таъминлагич канали орқали қабул қилади ва пичоқлар билан томомила тўлиқ аралаштиради. Сўнг аралашма ускунанинг қопқоқ қисмида жойлашган чиқарувчи канал орқали чиқариб юборилади. Валда бир-бирига нисбатан перпендикуляр ўрнатилган йигирма дونا ромбсимон юпқа горизонтал пўлат пичоқлар маҳкамланган. Вал қуввати $3,5 \text{ кВт}$ бўлган электр двигателдан

кайишли узатма орқали айлантрилади. Валнинг айланиш частотасини талаб қилинаётган тезликка боғлиқ ҳолда 400, 600, ва 1200 айл/мин қилиб ўзгартириб туриши мумкин. Ускунанинг герметикли зичлантриувчи пружинали графит халқалар ёрдамида таъминлаб турилади.

Вакуум–қуритиш деаэрация аппарати (3.10-расм) рафинацияланган мойларни қуритиш ва деаэрациялаш учун хизмат қилади.

Ускуна цилиндрсимон аппарат бўлиб, жараёни пленкали режимда вакуум шароитида амалга оширади. Ускунанинг иш унумдорлиги 3,5-6,25 *т/соат*. Аппаратнинг ишлаш принципи қуйидагича бўлади: қуритишга берилаётган мой 85-90⁰С ҳарорат ва 0,2-0,5% намлик билан 4,5-8 мм диаметрли уч дона 14-гидравлик форсункалар ёрдамида аппаратнинг ичига пуракб берилади.



3.10-расм. Вакуум – қуритиш деаэрация аппарати:

- 1-сферик таглик;
- 2-мой ўлчаш ойнаси;
- 3-тўнқарилган тарелкасимон зонт(козирёк);
- 4-тарелка;
- 5-тарелкалар тутқичи;
- 6-туташтирувчи фланец;
- 7-форсунка патрубogi;
- 8-ҳалқа;
- 9-мой қайтаргич;
- 10-корпус;
- 11-қопқок;
- 12-штуцер;
- 13-назорат ойналари;
- 14-форсункалар;
- 15-вакуумметр;
- 16-сатҳ регулятори;
- 17-термометр;
- 18-змеевик;
- 19-тайёр маҳсулотни чиқариш штуцери

Ускунанинг ички деворларидан ва тўнқарилган тарелкалардан пастга оқиб тушаётган юпқа парда ҳолидаги мойдан ҳаво ва намлик интенсив равишда йўқотилади. Қуритилгандан сўнг мойдаги намлик миқдори 0,05% дан ошиқ бўлмаслиги керак. Мой билан контактда бўладиган ускунанинг ички юзалари зангламайдиган пўлатдан тайёрланади. Қуритилган ва деаэрацияланган мой қуритгичнинг пастки қисмига оқиб тушади ва 19-штуцер орқали ташқарига чиқарилади. Ускунадаги мойнинг сатҳи сузғичли 16-регулятор ёрдамида ушлаб турилади. Ускунада қолдиқ босим 2,66-3,99 *кПа* ни ташкил этади. Донецкнинг «Продмаш» корхонасида ишлаб чиқарилган Б6-ЖРН-8 маркали вакуум-қуритиш – деаэрация аппаратининг габарит ўлчамлари 1750х1200х3400 мм, мойсиз ва теплоизоляциясиз ҳолда массаси 880 кг. Уч босқичли буғ эжектор блоки вакуум-қуритгич аппаратида 2,66-5,32 *кПа* қолдиқ босим ҳосил қилишни таъминлаб туриши лозим.

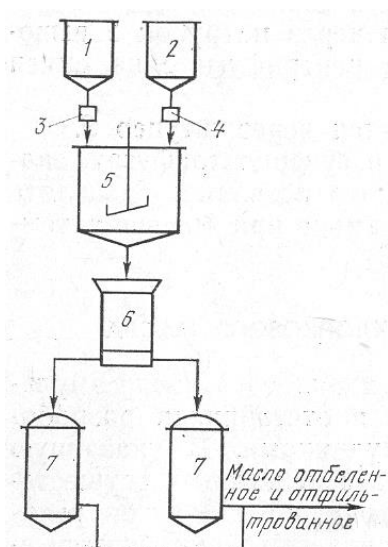
Конденсаторларга узатилаётган сувнинг ҳарорати 25°C дан ошиб кетмаслиги керак, биринчи баромерик конденсатордан чиқаётган сувнинг ҳарорати тахминан $35-45^{\circ}\text{C}$, иккинчи конденсатордан $45-55^{\circ}\text{C}$ бўлиши лозим. Буғ эжекторли блок тўхтатилса аввал буғ эжекторларига буғ бериш, сўнгра конденсаторларга сув узатиш тўхтатилади.

3.2. Оқлаш ва дезодорациялаш ускуналари.

Мойларни оқлаш ускуналари. Ўсимлик мойлари таркибида ҳамиша пигментлар бўлиб, улар мойларни алоҳида рангга бўяб туради. Мойларда каротиноидларнинг иштирок этиши уларда сарғичдан (ксантофиллар) қизилгача (каротинлар, айниқса В каротин) бўялган ранг, хлорофилларнинг борлиги мойларни яшил ранга буялган бўлишини ёки тўқ қизил-қора ранг пахта мойида госсипол борлигини курсатади. Каротиноидлар ишқорларга нисбатан етарли даражада барқарор бўлганлиги учун нейтрализацияланган мойларда унинг катта қисми сақланиб қолади.

Мойлар юқори концентрацияли ишқор эритмаси билан нейтрализацияланганда соапстокда каротиноидларнинг қисман сорбцияланиши юз беради. Шунинг ҳисобига мойнинг ранги озгина миқдорда тиниклашади. Каротиноидлар қаттик адсорбентлар юзасида яхши сорбцияланади, бу хусусият уларни мойлардан чиқариб юбориш технологиясининг асоси ҳисобланади. Хлорофиллар, каротиноидлардан фарқли равишда, ишқорлар билан ўзаро таъсир қилиб, совунланиб, бир қатор бирикмаларни ҳосил қилади, шу жумладан хлорофилларнинг ишқорий тузларини ҳам. Аммо ишқорий рафинация мойлардан хлорофилларни тўлиқ чиқариб юбориш имкониятини туғдирмайди. Мана шу икки гуруҳ пигментлар асосан мойларда биргаликда иштирок этадилар, уларнинг ўзаро нисбати мойларнинг ўзига хос рангга эга бўлишини белгилайди. Кунгабоқар, соя ва бошқа бир қатор шундай мойларда катта миқдорда каротиноидлар бор бўлиб, хлорофилларни рангини беркитиб, мойларни оч сариқдан тўқ қизил ранггача бўяб қўяди. Индов, зиғир, зайтун ва бошқа шунга ўхшаш мойлар аксинча, кўп миқдорда хлорофил бирикмаларига эга бўлганлиги ҳисобига яшил рангга бўялган бўлади. Пахта мойида бошқа пигментлар ҳам кўп, шу жумладан каротиноидлар ва хлорофиллар бўлади, лекин унинг сарғичдан қорагача, ўзига хос рангга эга бўлганлигини госсипол ва унинг барча боғланган ва ўзгарган шакллари белгилайди. Худди шундай мойлардан олинган, рафинацияланган мой ва саломасларнинг ранги оч ва тиник бўлиши керак. Демак, мойларнинг рангини камайтириш учун уларга қўшимча ишлов бериш зарурияти пайдо бўлади. Бу иш айниқса маргарии ишлаб чиқаришда муҳим бўлиб, уни ишлаб чиқараётган вақтда ушбу маҳсулотга сармойнинг хусусиятига мос рангли махсус бўёқлар қўлланилади. Рафинациялаш технологиясида мойлардан бўёвчи моддаларни чиқариб юбориш учун адсорбцияли тозалаш усули ишлатилади. Ушбу жараён қаттик адсорбентларни (оқлаш тупроқларини) ўсимлик мойлари билан вакуум шароитида, $80-120^{\circ}\text{C}$ ҳароратда аралаштирилиши натижасида амалга

оширилади. Жараённинг навбатдаги босқичида филтрлаш йули билан оқланган мойдан адсорбентлар ажратиб олинади. Адсорбцияли рафинация пайтида пигментлар билан биргаликда мойларга йулдош бўлган баъзи бир маҳсулотлар: фосфатидлар, оксил моддалар, соапсток қолдиқлари, ковушқок моддалар ҳам чиқариб юборилади. Ёғ-мой саноатида иш унумдорлиги юқори бўлган «Алфа-Лаваль» (Швеция), «Спейшим» (Франция), «Де Смет» (Бельгия), «Окрим» (Италия), ва бошқа фирмаларининг қурилмалари элсплуатация қилинади. Саноат амалиётида адсорбентни мой билан аралаштириш, филтрациялаш, дастлабки деаэрациялаш ва қуритиш учун турли хил конструкцияли ускуналар қўлланилади. Мойларни оқлаш ва филтрациялашнинг принципиал структуралли схемаси 3.11-расмда берилган.



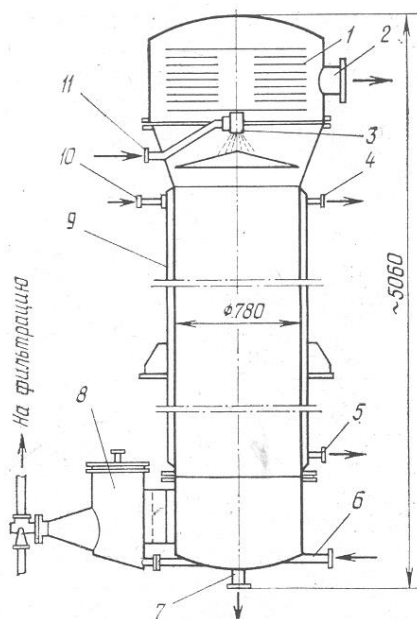
3.11-расм.. Ёғларни оқлаш ва филтрлашнинг принципиал схемаси

- 1-бак;
- 2-бункер;
- 3,4-дозаторлар;
- 5-бирламчи оқлаш жихози;
- 6-тугал оқлаш жихози;
- 7-узлуксиз ишлайдиган филтрлар

Нейтралланган мой ва оқловчи тупрок 1-бакдан ва 2-бункердан мос ҳолда 3- ва 4-дозаторлар орқали 5-бирламчи оқлаш ускунасига тушади. Сўнгра аралашма 6-тугал оқлаш жихозига юборилади. Аралашма 20-30 дақиқали аралаштиришдан сўнг узлуксиз ишлайдиган 7-филтрда филтрланади.

Мойларни тугал оқлаш аппарати (3.12-расм) вертикал пленкали колонна бўлиб, вакуум остида 4 кПа абсолют босим муҳитида ишлайди. Вакуум линияси найча орқали ускунанинг юқори кенгайтирилган қисмига бирлаштирилган.

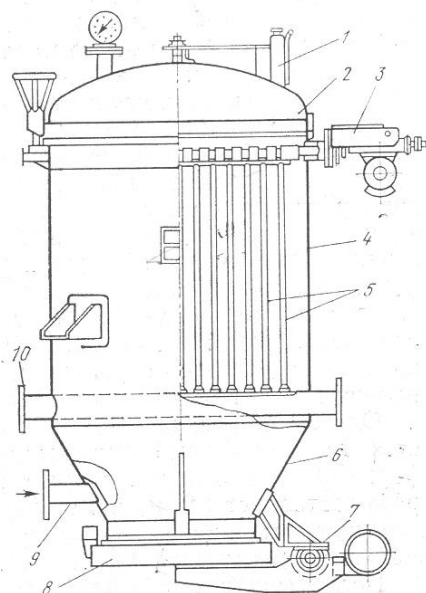
Суспензия ускунага 11 найча орқали киритилади ва 3 пуркагич ёрдамида сачратиб берилади. Суспензия ускунанинг пастки қисмида йиғилади ва у ерда 8-сузғичли (поплавокли) сатҳ ўлчагич ёрдамида доимий сатҳ ушлаб турилади. Аппаратнинг юқори қисмида мой ушлаб қоладиган 1 сепараторли қайтаргич бор. Ускуна 9-буғ куйлаги, иситиш буғи кириши учун 10-буғ патрубogi, ҳаво ва буғ конденсати чиқиши учун 4- ва 5-найчалар билан таъминланган. Суспензияни чиқариб юбориш учун 7-найча хизмат килади. Қуйқа мой 6-найча орқали ускунага қайтарилади.



3.12-расм. Мойларни тугал оқлаш аппарати:

- 1-сепараторли қайтаргич;
- 2-юқориги патрубок;
- 3-пуркагич;
- 4-ҳаво чиқиши учун патрубок;
- 5-конденсат чиқиши учун патрубок;
- 6-лойқа мой кириши учун патрубок;
- 7-суспензияни чиқазиш учун патрубок;
- 8-сузғичли (поплавокли) сатҳ ўлчагич;
- 9-буғ қўйлагич;
- 10-буғ кириши учун патрубок;
- 11-суспензия киритиш патрубогичи.

Пластинали фильтр (3.13-расм) цилиндрсимон аппарат бўлиб, 2 сферик капкок, 1 кутаргич ва 6 конуссимон тагликдан иборат. Ускуннинг асосий ишчи қисми 5 филтровчи элементлар ҳисобланади. Филтрнинг корпуси 0,18 МПа босимга ҳисобланган буғ гилофи билан таъминланган. Ускунанинг фойдали сиғими 1,6 м³, филтрлаш пластиналарининг юзаси 20 м² бўлиб, улар зангламайдиган пулатдан тайёрланган ва майда филтрловчи ва дагал дренажли элаклардан иборат. Аппаратнинг ишлаш принципини қуйдагича бўлади. Филтрга суспензия 9 патрубок оркали келади ва ҳарорат 70С, босим 0,45 МПа бўлганда филтрациялаш жараёни олиб борилади. Филтрат 10 патрубок оркали, мойсизлантирилган чўкма остки 8 люк оркали чиқарилади. Люкни очиш ва чукмани тушириш 7 механизм ёрдамида амалга оширилади. Бунга ускунанинг 4 корпусидаги 3 вибратор ҳам ёрдам қилади.



3.13-расм. Пластинали филтр:

- 1-кўтаргич;
- 2-сферик қопқок;
- 3-вибратор;
- 4-корпус қисми;
- 5-филтровчи элементлар;
- 6-конуссимон таглик;
- 7-чўкмани тушириш механизм;
- 8-люк;
- 9-патрубок.

Ишлаб чиқаришда суспензияни оқлаш аппаратида узатишдан олдин деаэрациялаш ва куритиш тавсия этилади. Бу операция (суспензиядан хавони йукотиш ва куритиш) оқлаш жараёнини яънада эффектирок олиб боришни ва оқланган мойнинг сифатини яхшилашни таъминлайди. Суспензиядан хавони

чиқариб юбориш ва колдик миқдори намликни куритиш жараёни қуйдагича амалга оширилади. Суспензия (мой+адсорбент) ускунага патрубок оркали пуркагич форсункасига юқоридан узатилади, натижада юпка парда қатлами ҳосил бўлади, бу эса суспензиядан намлик ва ҳавони чиқариб юборишни фаоллаштиради. Жараён вакуум шароитида олиб борилади. Куритилган ва деаэрацияланган суспензияни чиқариш ускунанинг пастки қисмидаги умумий сизими $2,75\text{м}^3$, диаметри 1200 мм ва баландлиги 3625 мм бўлган патрубок оркали таъминлаб турилади. Ускунанинг корпуси буғ гилофи билан таъминланган. Ишлаб кетаётган мойни ушлаш учун ускунанинг копкогида насадка урнатилган жараёни визуал кузатиб туриш учун куриш ойнаси бор. Окартирувчи аппаратлардан бошқа бир тури сферик копқоқли цилиндр шакли контактор-окартиргич ҳисобланади. Ускунанинг ишчи сизими $1,2\text{м}^3$, диаметри 820 мм. Асосий ишчи аъзоси горизонтал аралаштиргич ҳисобланади. Аралаштиргичнинг айланиши частотаси 89 айл/минут. Суспензия куритилиб ва деаэрациялангандан сўнг ускунага қабул килинади, у ерда яхшилаб вакуум шароитида аралаштирилади. Вакуумни ҳосил қилиш ускунага уланган вакуумнасос ёрдамида бажарилади. Окартиргич корпуси буғ гилофи билан таъминланган. Жараён тугатилгандан сўнг суспензия ускунадан остки патрубок оркали чиқариб юборилади. Жараёни назорат қилиб туриш учун контактор-окартиргич куриш ойналари билан таъминланган.

Мойларни дезодорациялаш усканалари.

Дезодорация дистилляция жараёни бўлиб ҳар қандай мойларни рафинациялашнинг энг масъулиятли ва яқунловчи босқичи ҳисобланади. Унинг мақсади мой ва мойлардан уларни таъми ва хидини белгиловчи моддаларни ва эркин мой кислоталарини йукотишдан иборатдир. Дезодорация айникса маргарин ва консерва маҳсулотларини ишлаб чиқариш учун мойларни тайёрлаш вақтида муҳим аҳамиятга эга бўлади. Дезодарациянинг тўла-туқислиги маргаринни сифатини белгилайди, ҳеч қанака таъм берувчи қўшимчалар сифатсиз дезодорацияланган мой ва мойнинг таъм ва хидини беркитиб, яшира ололмайди.

Мой ёки мойларнинг таъм ва хидини белгиловчи учувчи маҳсулотлар сувда ёмон эрийдиган мураккаб аралашмалар бўлиб, уларга қуйдаги кичик молекулали капрон каприн ва бошқа мой кислоталар ва уларнинг глицеридлари, алифатик углеводородлар, табиий эфирмойлари, терпенлар, альдегидлар, кетонлар, оксикислоталар, каратиноидлар, стеринлар, витаминлар ва фосфатидлар, алокадор бўлади. Мойларда юздан бир фоиз миқдорида (баъзи ҳолларда ундан ҳам кам) буруннинг слизали қобиғини ва таъмини гашини келтиргичларни иштирок этиши мойга алоҳида хид ва таъм берилиши учун етарли даражада бўлади. Какос мойининг таъми ва хиди унинг таркибида кичик молекулали кислоталар метилпентония, метилгептия, метилупдециясикетон ва талабга мос келадиган спиртлар иштирок этганлигини боис узига хос бўлади. Мойлар ёмон ювилган вақтда совуннинг таъми сезилиб туради, мойларни оклаш вақтида кўп миқдорда сорбентлар

кулланилса, мойга ернинг таъмини бериб туради. Мойларни гидрогенизациялаш вақтида таъм ва хидларни элтувчи маҳсулотларни тупланиши ва маълум даражада ҳосил бўлиши руй беради ва жараёни амалга ошириш режимларига, катализаторнинг табиъига вадароднинг тозалигига, унинг намлигига боғлиқ бўлади.

Рафинациялаш даврида мойдан чиқиндиларни тўлиқ чиқариб юбормаслик натижасида мойларда катта бўлмаган миқдорда фосфатидлар ва уларнинг бошқа мойларнинг компонентлари билан ўзаро таъсир қиладиган маҳсулотлари, ҳамда оксилли – слизистли маҳсулотлари.

Ҳарорат юқори вақтда улар дезодараторнинг киздириладиган юзаларида утириб қолиб, қушимча хидлар манбаи ҳисобланадиган «Нагар» ҳосил қилади. Мойларда металллар ва уларнинг тузларини иштирок этиши дезодорантни сифатига салбий таъсир қурсатади, улар оксидланишни катализаторлари ҳисобланади. Шунинг учун дезодорациялашдан олдин мойлар рафинациялашнинг тўлиқ циклини ўтказиш, гидротация, нитрализация, ювиш, қуритиш, оклашни ҳам киритилганда. Металларни ипфаоляциялаш учун мойлар дезодорация жараёнида лимон кислота билан махсус ишлов бериш амалга оширилади.

Дезодорация мой ва мойлардан заразли химикатларни чиқариб олишни энг радикал услуби ҳисобланади. Дезодорациялаш мойлар озик-овкат маҳсулоти ҳолатида тайёр маҳсулот ва саноатда катта ишлаш учун ярим тайёр маҳсулот сифатида ишлаб чиқарилади.

Ёғ-мой саноатида мойларни дезодорациялаш учун бир нечта линиялар кенг қулланилади. Энг асосийлари “А1-МНД”, “Де Смет”, “Альфа-Ловал” ҳисобланади.

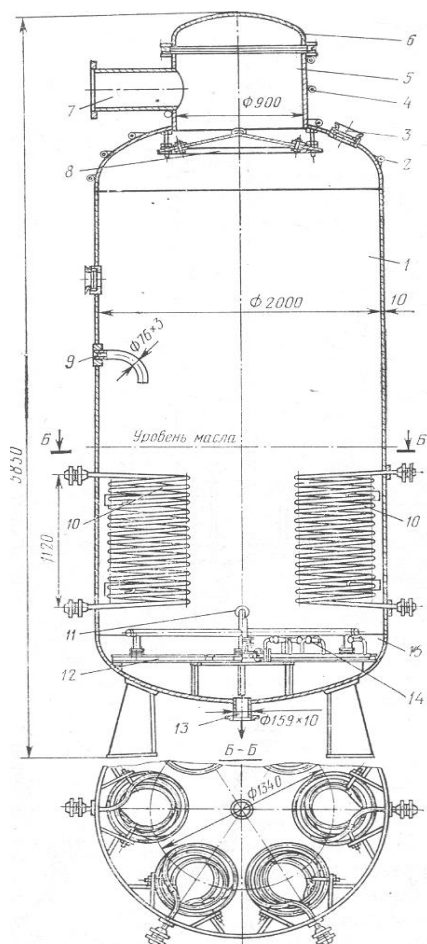
Ушбу ускуналарнинг иш унумдорлиги 80 – 150 т/кун мойларни дезодорациялашни ташкил этади.

Дезодорация жараёни даврий, яримдаврий ёки узлуксиз усуллар билан чуқур вакуум муҳитида 0,13 – 0,4 КПа қолдик босимда, 200 – 240 С ҳароратда, очик бўғ бериб олиб борилади.

Даврий ишлайдиган Д-5 дезодаратори.

Ускунада катта миқдорда бўлмаган мой ва мойлар дезодорацияланади. Зангламайдиган 12x18 Н10Т маркали пулатдан тайёрланади. Унинг ишчи сизими 5т, геометрик ҳажми 12,5м³ бўлиб, иш унумдорлиги кунига 20 т дезодоратни ташкил этади. Дезодаратор вертикал цилиндрлик аппарат бўлиб, корпус, 6-эппиптик қопқоқ, 8-тиндиргич–кайтаргич ва 15-таглик қисмлардан иборат. Корпуснинг остки қисмида олти дона вертикал 10-спирал змеевиклар урнатилган бўлиб, улардан уч донаси дезодорацияланаётган мойни босими 3 МПа бўлган ёпик бўғ билан иситиш учун, уч донаси эса дезодорантни совутиш учун хизмат қилади. Змеевиклар жуфтлашган концентрик спираллар бўлиб, уларнинг оралиғидаги тиркич 5-15 мм бўлади. Аппаратнинг тепа қисмида ук бўйича 5-кириш камераси 3-люки билан пайвандланган. 7-камеранинг ён томонидаги 7-штуцер орқали вакуум таъсирида учувчан маҳсулотлар бўғ газ оралашмаси ва сувли газ суриб чиқарилади. Корпуснинг

юқори қисми сиртида 2 ва 4-змеевиклар урнатилган. Улар сурилайётган газ ва буғларни конденсациясини бартараф этади. Аралаштирувчи буғ ускунага икки дона 11-штуцер оркали киритилади ва олти дона 12-камераларга бўлиб берилади ва у ерда диаметри 2 мм бўлган тешиклар оркали мойнинг калин қатламидан утди. Камераларнинг устига 18 дона горизонтал 14-пуркагичли араштиргич қурилмаси урнатилган. Дезодорациялаш учун мой ускунанинг ён томондаги 9-штуцер оркали киради. Дезодорат 13-пастки штуцер оркали куйилади. Д-5 ускунасининг огирлиги 4,93 тоннани ташкил этади. Жараённинг боришини оператор лампали ойнаси оркали сатх кўрсаткич термометр ва вакуумметрлар ёрдамида назорат қилиб туради. Дезодораторнинг ташки юзаси теплоизоляцияланган. Дезодораторнинг уртача иш цикли 4,5 соатни ташкил этади.



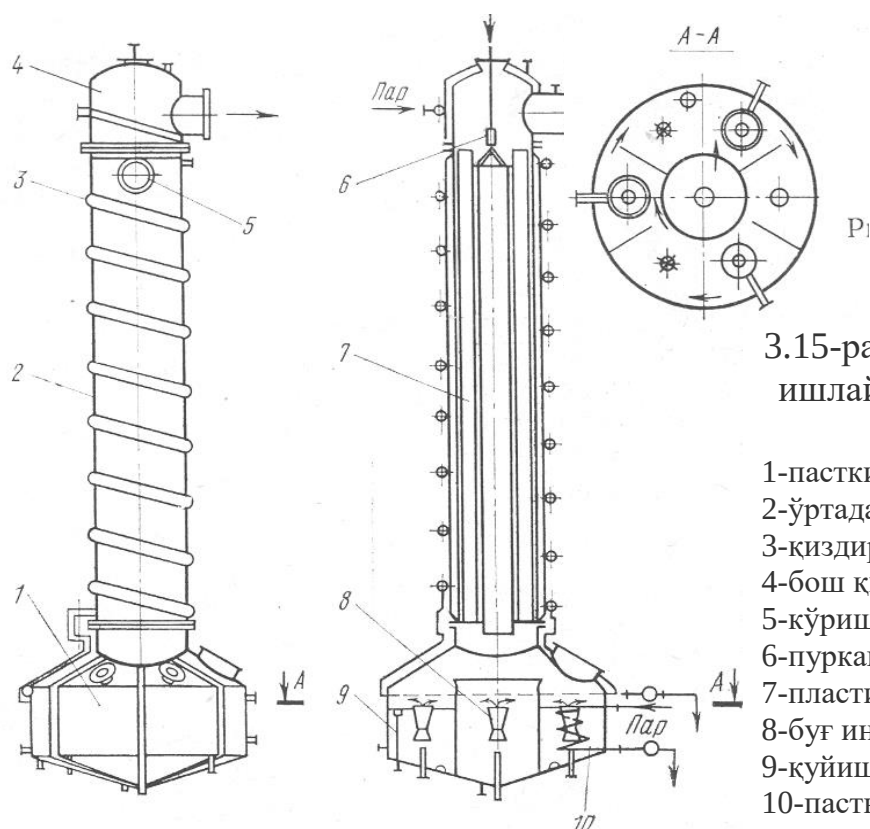
3.14-расм. Даврий усулда ишлайдиган Д-5 дезодоратори:

- 1-колпус;
- 2-буғ учун змеевик;
- 3-люк;
- 4-буғ учун змеевик;
- 5-кириш учун камера;
- 6-эллиптик қопқок;
- 7-ён томондаги штуцер;
- 8-тиндиргич;
- 9-мой учун штуцер;
- 10-олти дона вертикал спирал змеевик;
- 11-буғ учун штуцер;
- 12-олти дона камера;
- 13-дезодоратни қуйиш штуцери;
- 14-18-дона горизонтал форсункали ҳаракатланадиган қурилма.

Узлуксиз ишлайдиган дезодоратор

Дезодоратор цилиндрик вертикал типдаги плёнкали аппарат бўлиб, учта ечиладиган қисмлардан тузилган: 2-урта цилиндрик қисми, 4-бош қисми ва 1-остки куб қисми. Иссиқликни йукотилмаслиги учун дезодораторнинг бош ва урта қисмлари икки қаватли деворларга эга бўлади. Деворлар оралиғида вакуум ушлаб турилади. Рафинацияланган, окланган ва қурилган мой ускунанинг бош қисмида жойлашган 6-гидравлик пуркагич оркали берилади. Мой 0,1 МПа босим остида вакуумда турган дезодораторнинг асосий ишчи аъзоси бўлган 38 дона 7-пластиналарга пуркалади. Мой ускунанинг вертикал жойлаштирилган гофрланган ва перфо

рацияланган пластиналари ва деворлари буйлаб пастга, дезодораторнинг куб қисмига оқади. Ароматик маҳсулотларнинг вакуум системасига чиқариб, юбориш, мойни юқоридан пастга оқаётган пайтда ҳам ва мой ускунанинг куб қисмида аралаштирилган пайтда ҳам содир бўлади. Усқунанинг куб қисми олти дона радиал ва бир дона марказий секциядан иборат бўлади. Мой марказий секциядан ҳамма секцияларга оқиб утади. Тайёр дезодорацияланган мой барботер ёрдамида тўлиқ аралаштирилгандан сўнг усқунадан 9-қуйиш трубади орқали чиқарилади ва кейинги қайта ишлашга юборилади. Усқуна зангламайдиган пулатдан тайёрланган 10-бошқариш томондан 3-иситиш змеевиклари, 8-буғ инжекторлари ва 5-назорат ойналари билан таъминланган. Дезодароторнинг пастки қисмига уч дона ва қиздириш змеевиклари жойлаштирилган.



3.15-расм. Узлуксиз усулда ишлайдиган дезодоратор:

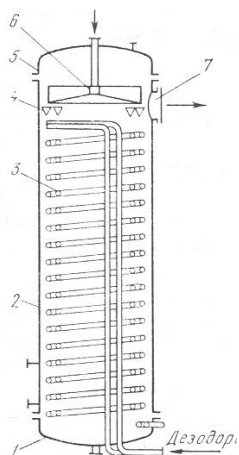
- 1-пастки куб қисми;
- 2-ўртадаги цилиндр қисми;
- 3-қиздириш учун змеевик;
- 4-бош қисми;
- 5-қўриш ойнаси;
- 6-пуркагич;
- 7-пластиналар;
- 8-буғ инжекторлар;
- 9-қуйиш трубади;
- 10-пастки змеевик

Узлуксиз ишлайдиган дезодораторнинг техник тавсифи:

Иш унумдорлиги, кунда (кг соат) 80 (3300) мойининг	
Дезодораторда мойнинг булиш вакти, минут	45
Пластиналар хатки юзаси, м ²	109
Остки змеевикларнинг иситиш юзаси, м ²	3
Очик буғининг босими, МПа	0,22
Иситиш змеевикларидаги буғнинг босими, МПа	4,0 гача
Усқунада обсолют босим, КПа	0,13-0,26
Мойларнинг ҳарорати, °С киришда	230
Чиқишда	215
Габарит улчами,мм кенглиги баландлиги	2640x8470
Огирлиги, кг	5748

Деаэратор иссик алмаштиргич

Мойни дастлабки қиздириш учун хизмат килади. Деараторнинг умумий ҳажми $4,5 \text{ м}^3$ У 2 вертикал цилиндрик аппарат бўлиб, 5-эллиптик қопқоқ ва 1-тагликдан иборат. Аппаратнинг ички қисмида юзаси 55 м^2 бўлган 3-змеевиклар жойлаштирилган. Мой ускунага 6-пуркагич оркали киради ҳамда $130 - 180 \text{ }^{\circ}\text{C}$ гача иситилади. Мой 4-тарновлардан змеевиклар буйлаб пастга окиб тушади. Чукур вакуум ҳисобига мойлардан хаво 7-штуцер оркали чиқариб юборилади. Змеевикларда қиздириш агенти бўлиб иссик дезодорациялашган мой ҳисобланади. Деаэрацияланаётган мойни қиздириш дезодорат ва кираётган мойининг ҳароратлари ҳар – хиллиги ҳисобига содир бўлади. Деаэраторда мойни булиш вакти 15-25 минут.

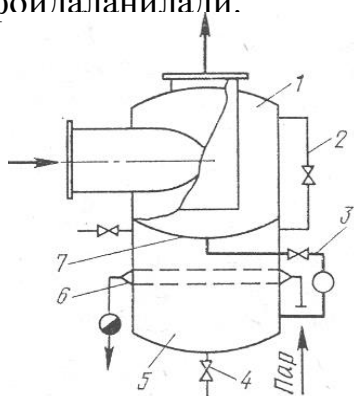


3.16-рasm. Деаэратор иссиклик алмаштиргич:

- 1-таглик;
- 2-цилиндр аппарат;
- 3-змеевик;
- 4-желоб;
- 5-эллиптик қопқоқ;
- 6-пуркагич;
- 7-хавони чиқариш учун штуцер.

Сепаратор – томчийиғгич

Буғлар билан биргаликда чикиб кетаётган мойларни учувчан моддаларни ажратиб олиш ва уларни йиғиш учун хизмат килади. Аппарат икки қисмдан иборат. Юқори 1-сепаратлаш қисми унинг ҳажми $1,5 \text{ м}^3$ остки 5-қисми, ҳажми $1,5 \text{ м}^3$ томчийиғгич вазифасини бажаради. Аппаратнинг ичида вакуум ишлаб турилади. Буғлар билан бирга кириб келаётган мой сепараторда айланма ҳаракатлана бошлайди. Марказдан кочма куч таъсирида мой буғлардан ажралади ва 7-тусикда йиғилади ва узлуксиз 3-қуйиш линияси оркали 5-томчи йиғгичга қабул килинади. Буғлар таркибидан ажралган куйка 4-патрубок оркали чиқарилади. Томчи йиғгичда чиқинди куйкалар котиб қолмаслиги учун 6-буғ змеевиғи иситиб туради. Сепараторнинг иккала қисмида босимни тенг ушлаб туриш учун 2-туташтириш уланган линиясидан фойдаланилади.



3.17-рasm. Сепаратор томчийиғгичи:

- 1-юқори сепаратлаш қисми;
- 2-улаш линияси;
- 3-қуйиш линияси;
- 4-ушлаб келинган буғларни чиқариш учун патрубка;
- 5-томчи йиғгич;
- 6-буғ учун змеевик;
- 7-тусик.

4. МОЙ ВА ЁҒЛАРНИ ГИДРОГЕНИЗАЦИЯЛАШ УСКУНАЛАРИ

Қаттиқ мойлар саноатда катта аҳамиятга эга улар маргарин, хўжалик ва атир совунлар, стеарин ишлаб чиқаришда асосий хом ашё ҳисобланади.

Бироқ табиий қаттиқ мойлар миқдори чегараланган, суюқ ўсимлик мойлари эса кўп миқдорда ишлаб чиқарилади. Шунинг учун суюқ мойлар гидрогенланиб қаттиқ холга келтирилади. Гидрогенизация маҳсулоти саломас дейилади. Гидрогенизация жараёнини ўтказиш учун мой иситилади, катализатор қўшилади ва водород билан тўйинтирилади. Бунда температурани, катализаторни ва уни миқдорини ўзгартириб турли кўрсаткичга эга бўлган саломаслар олиш мумкин. Масалан, маргарин тайёрлаш учун овқатбоп саломас, атир ва хўжалик совун тайёрлаш учун юқори, паст титрли саломаслар.

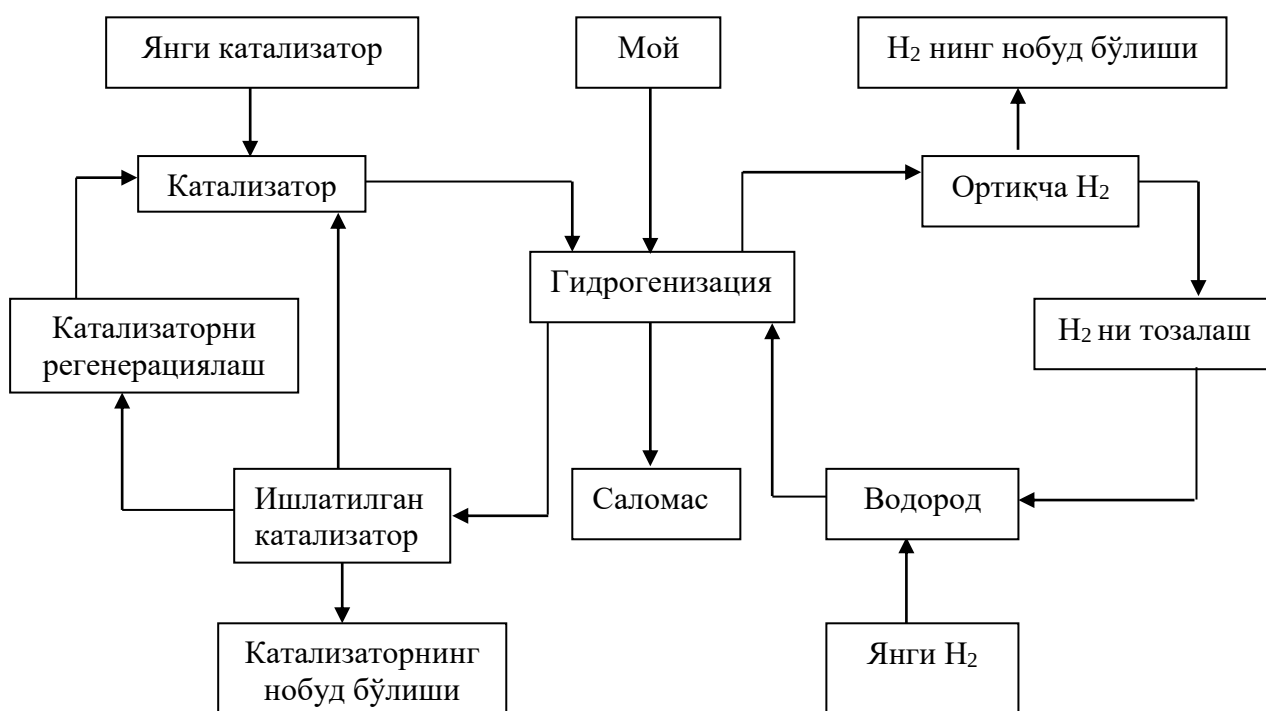
Одатда гидрогенизацияни анча ортиқча водород билан олиб борилади. Ортиқча водород аралашмаларга эга бўлади. Водороддан қайта фойдаланиш учун уни тозалаш, янги водород билан аралаштириш ва ундан кейин автоклавга бериш керак.

Гидрогенизация кукунсимон мис – никел катализатори иштирокида олиб борилади. Никел – мис қимматбаҳо металлдир. Шунинг учун улар саломасдан ажратиб олинади ва регенерация қилиниб, яна қайтадан гидрогенизацияда ишлатилади.

Агар ишлатилган катализатор етарли фаолликка эга бўлса уни янги катализаторга аралаштирилиб қайтадан ишлатилади. Гидрогенизация корхоналаридаги ускуналар водород олиш ускуналаридан катализатор олиш ва қайтаришда қўлланиладиган ускуналардан ва гидрогенизация жараёнини олиб боришда қўлланиладиган ускуналардан ташкил топади.

Гидрогенизация жараёнида катализатор ва водороднинг айланиши.

3-схема



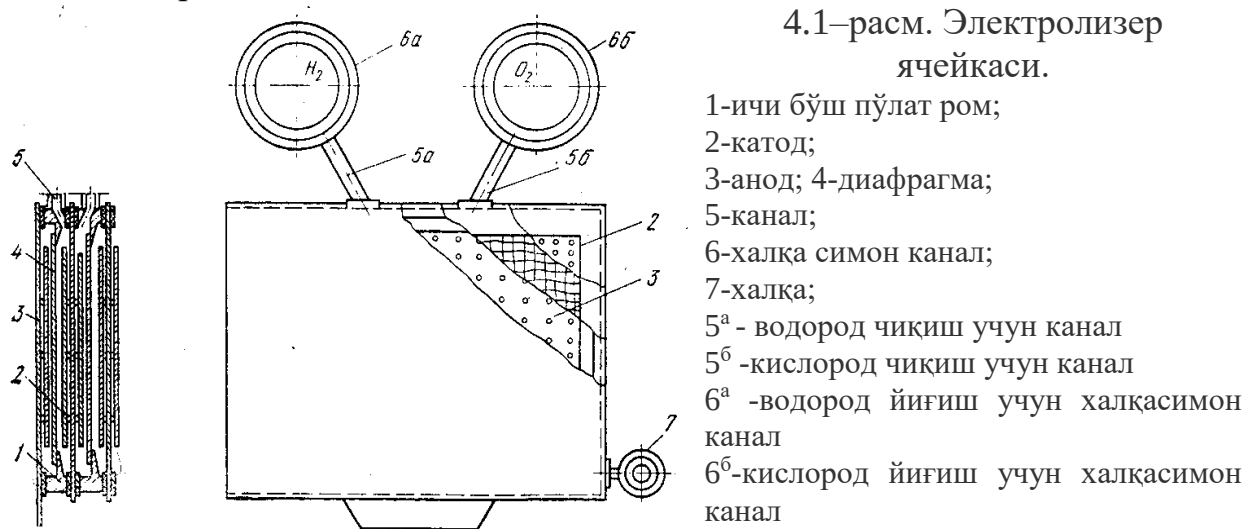
4.1. Водород олиш ускуналари

Саноатда электролиз, контакт ва конверсия усуллардан фойдаланиб олинади.

Электролиз усулда водород олиш ускуналари.

Электролиз усули энг перспектив ҳисобланади. Бу усулда олинган водород жуда тоза бўлиб, усулнинг бошқа усулларга қараганда бир неча муҳим афзаликлари мавжуд. Буларга аппаратнинг расмийлаштирилиши оддийлиги, меҳнатининг шароитлари яхшилиги қўл меҳнатининг йўқлиги, жараённинг автоматик бошқарилиши, кислород олишнинг имкониятлари киради.

ФВ-250 ва ВФ-500 фильтрпресс туридаги электролизер биполярли электродлари билан, асосан электролизер ячейкалар сони билан (84 ва 160) фарқланади. Ячейкалар эса фильтрпресс шаклида уланган. Ҳар бир ячейканинг (4.1-расм) иккитадан электроди бўлиб, 3-анод ва 2 катоддан иборат. Ҳосил бўладиган газларни ажратиш учун 4 диаграмма хизмат қилади. ФВ-500 маркали электролизер 500 м³/соат водород ва 250 м³/соат кислород ишлаб чиқаради, газнинг босими 4,9 – 9,8 КПа га тенг.



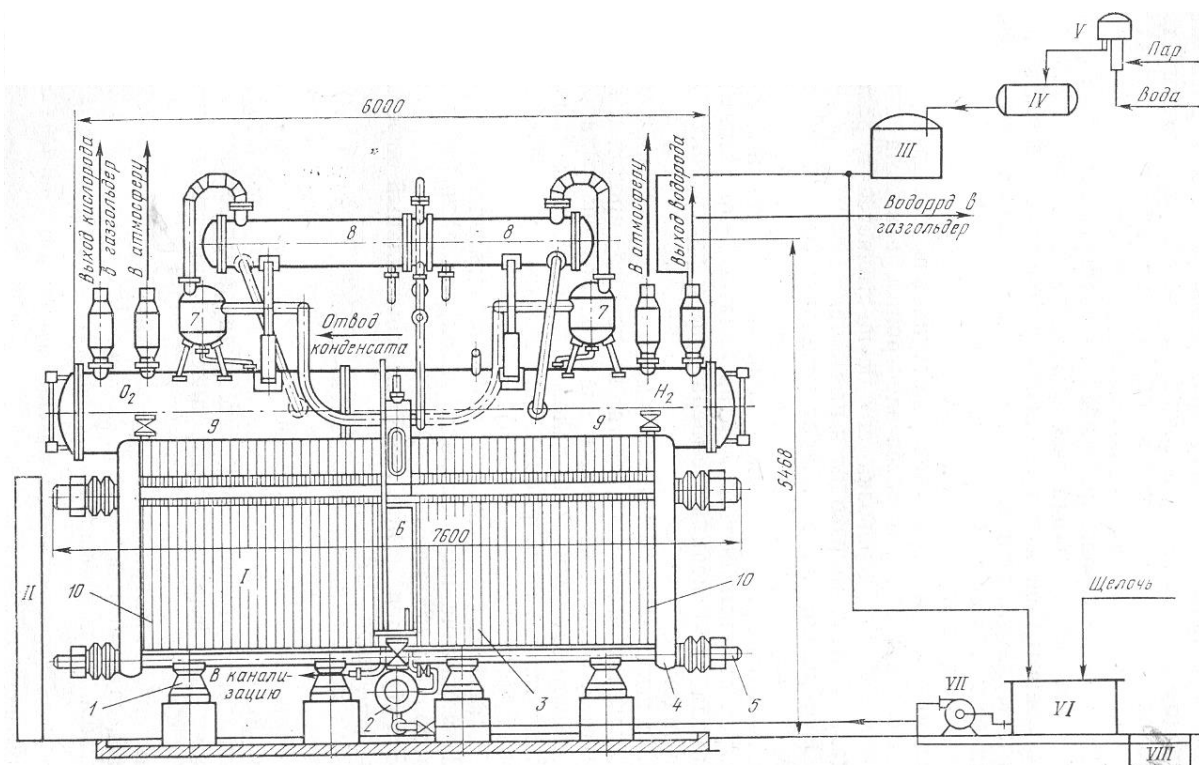
Электролизер доимий электр токи билан узгарувчан токни доимийга ўзгартириб берувчи подстанциядан озиқланади. Электролиз жараёнида сув кислород ва водородга парчаланиш, электролизерни совитиш, сув буғларини конденсациялаш ва совутиш учун сарфланади.

Электролизернинг ячейкалиси 1-ичи бўш пўлатли ром ва газлар чиқиш учун 5-каналлардан иборат. Юза қаршилигини камайтириш ва коррозияга қарши турғунлигини ошириш учун 3-аноднинг юзаси юпқа никел қоплами билан қопланган, 2 катоднинг юзасига эса темир сетка ўрнатилган. Водород ва кислород 6-халқа симон каналлар орқали газголдерларга чиқиб кетади. Ҳар бир ячейкага электролит эритмаси 7-халқа орқали узатилади. Электролизернинг массаси катталиги сабабли (100 тонна атрофида) уни ажратилган ҳолатда олиб келтирилади ва монтаж эса жойида бажарилади.

Йиғилган ҳолатида аппаратни ердан изоляциялаб турадиган 1-чинни устунларда ўрнатилади (4.1.2-расм). Электролизернинг 160 та 3-ячейкалари

ташқи массив 4-плиталар орасида тўрт дона йиғувчи 5 та катта болтлар ёрдамида сиқиб тортиб қўйилади.

Болтларнинг учларига ҳарорат таъсирида кенгайишни ва прокладкаларнинг сиқилишини ҳисобга оладиган тарелкасимон пружиналар ўрнатилган.



4.2-расм. ФВ-500 электролизери:

1-электролизер; 2-мослама; 3-напор баки; 4-резервуар; 5-дистиллятор;
6-электролит тайёрлаш учун бак; 7-насос; 8-электролит тўкиш учун коробка;

Ячейкаларнинг ўртасида айланиб юрувчи электролитни совутиш учун 6-камера мавжуд. Электролит 2-филтрда механик чиқиндилардан тозаланади. Камерадан водород ва кислород алоҳида 7-томчи ушлагичга йўналтирилади, сўнг 8-конденсатордан ўтиб икки камерадан иборат 9-газ йиғичда йиғилади (каттаси водород учун, кичиги кислород учун). Газ йиғичдан газлар газголдерга узатилади.

Ячейкалар электродларига кучланиши 10-монополяр электродлардан берилади. Электролизерлар ярим ўтказгичлардан (ВАК) иборат. II-текислантирувчи мослама билан таъминланган.

Электролит эритмасини тайёрлаш учун V буғли дистилляторида сув буғидан дистиллят олинади ва у электролитнинг доимий сатҳини ушлаб турувчи ва электролизерни сув билан таъминловчи, IV-резервуарда ва III-босимли бакда тўпланади. Электролит VI-бакда тайёрланади, бу ерга калий ишкори ҳамда дистиллат узатилади. Электролизерга эритма VII насос ёрдамида 2-филтр орқали берилади. Созлаш ва тўхташ пайтида электролит VIII корбокага тўкилади. Водород хавфли газ, шунинг учун электролизер цехида хавфсизлик техникасига амал қилинади. Цех В1-б портловчи синф категориясига киради ва мосламани хизмат қилиши техника хавфсизлиги,

ёнгин хавфсизлиги ва технокимёвий назорат бўйича қоида ва инструкцияларга риоя қилинган ҳолда олиб борилади.

ФВ-500 электролизернинг техник тавсифи:

Иш унуми, м ³ /соат.	
Водород ишлаб чиқариш	500
Кислород ишлаб чиқариш	250
Электролизер ячейкаларининг сони, дона	160
Кучланиши, в	
Битта ячейкада	2,3
Электролизерда	368
Электролизерга узатилаётган токнинг кучи, А	7500 x 8000
Қуввати, кВт	2880
Электролизерда ишчи босим, кПа	10 гача
КОН электролитининг зичлиги, г/см ³	1,3
КОН электролитининг концентрацияси, г/дм ³	350
Электролитнинг ишчи ҳарорати °С	75-85
Чиқаётган газларнинг тозалиги, %:	
Водород	99,7
Кислород	98,5
Габарит ўлчамлари, мм	
Узунлиги x эни x баландлиги	13500 x 3400 x 6540
Массаси, кг	99515

Темирбуг усули билан водород ишлаб чиқариш ускуналари.

Бу ускуналар кам ишлатилади. Водород бу усулда махсус ўчоқларда металл – темирни сув буғи билан оксидланиши натижасида ҳосил бўлади.

Водородли печлар ишга тайёрлашда темир руда (железняк). Сидерит ёки магнитли руда билан тўлдирилган бўшлиқ водород ҳосил қилиш учун генератор ҳисобланади. Руда 2-3 ойда янгиланади.

Бу ўчоқларнинг ҳар хил конструкциялари мавжуд. Кўп ишлатиладиганлари Пинч – Бама, Лошкарёв – Петров, Шултц системасидаги ўчоқлар бўлиб, бир – биридан генераторнинг конструкцияси ва қисмларнинг жойлашиши билан фарқланади.

Ишлатиладиган сув буғининг температурасининг юқори қилиш учун ўчоқдаги ёқилган газлар иссиқлигидан фойдаланилади. Аппаратнинг бу қисми ўчоқнинг ичида ўрнатилади ва алоҳида ташқарига чиқарилган ҳолда ишлатилади.

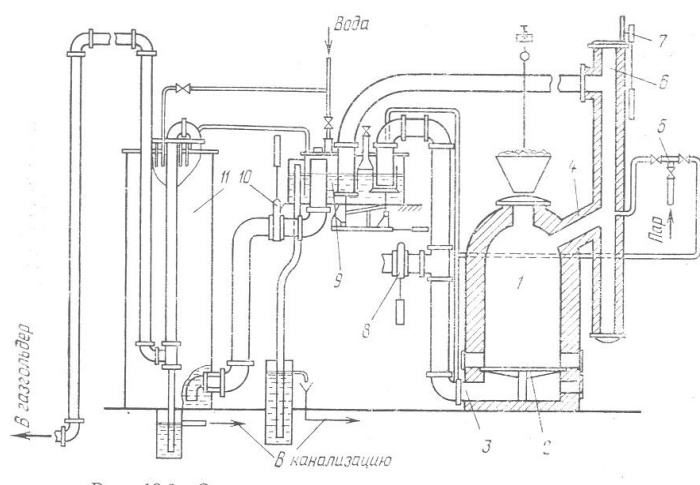
Руда билан водород ўчоғига узатилаётган сув газни кўмирга 100⁰С ҳароратда сув буғи таъсир этилганда натижада газли аралашма СО, СО₂, Н₂, Н₂О ҳосил бўлади.

Сув газни кўзгалмайдиган ва айланадиган колосникли, панжара билан газогенераторда олинади. Газогенератор – камерадан иборат бўлиб, ичи оловга чидамли ғишт билан тахланган, ташқаридан эса темир вароқлари билан қопланган. Камеранинг конуссимон устки буйини клапан билан ёпилади, унинг юқорисида сўрувчи труба ўрнатилади. Камеранинг конуссимон қисмигача майдаланган антрацит тўлдирилади. Ёнаётган кўмир

тўлдирилиб турилади. Бундай газогенераторлар соатига 900 – 1000 м³ сув газини ишлаб чиқарилади. Камеранинг ҳажми 5 – 6 см³. Сув газини скрубберларда олтингугурт чиқиндиларидан тозаланади, бу ерда у 20⁰С ҳароратни сув билан ювилади. Бу ускуналарнинг иши автоматлаштирилган.

Ўчоғда олинган водород олтингугурт бирикмалари, углерод оксидидан пухта тозаланади. Тозалашни скрубберларда қуруқ усулда охак ёки оксид гидрати қатламида сув билан ювилади. Олтингугурт бирикмалари этаноламиннинг сувли эритмалари билан ювилганда ажратилади, бунда 1000 м³ водородга 3,3 кг эритма сарфланади.

Темирбуғ усули бўйича водород ишлаб чиқаришнинг намунавий схемаси (4.3–расмда) берилган.



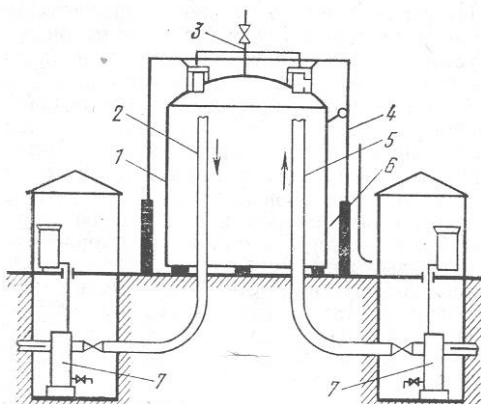
4.3-расм. Шульце газогенератор қурилмасининг схемаси:

- 1-газогенератор (ўчок, печ);
- 2-колосник;
- 3-, 4-патрубков;
- 5-тахсимловчи колонка;
- 6-(выключная труба) дудбарон;
- 7-клапан;
- 8-хаво крани;
- 9-ўчирувчи;
- 10-задвижка;
- 11-скруббер.

Сув газини газогенераторнинг 1-ўчоғида ҳосил бўлади, бу ерга утилизаторда қиздирилган сув буғи 5-тахсимловчи колонкадан узатилади. Иссиқ хаво 8-крандан берилади. Сув газини 9-ўчирувчи ва 10-кран орқали 11-скрубберга жўнатилади, бу ерда хўл тозалаш ўтказилади. Устки ва остки 3-, 4- патрубкларга диаметри 500 мм бўлган газпровод уланган, бу газопровод хаво, газларни ва сув газини узатиш ва жўнатиш учун мўлжалланган. Газларни чиқариб юбориш учун мўлжалланган 6- труба автоматик равишда ишлайдиган 7-клапан билан бошқарилади.

Водородни йиғиш ва сақлаш учун газголдлардан фойдаланилади (4.4 расм). Гидрогенизация заводларида асосан хўл газголдлар ишлатилади ва улардан сарфланаётган водороднинг миқдори доимо ўзгариб туради. Газголдлар сув билан тўлдирилган, 6-бассейнда сузаётган 1-цилиндрик колоколнинг вертикал ҳаракатланиши натижасида водород билан ўзгарувчан миқдорда таъминлаб туради. Бассейнлар цилиндрик резервуар шаклида бўлиб, металл ёки темир бетондан ясалади. Ишлатилаётган сув совуқ кунларда иситиб турилади. Водород цехдан бассейн тагидаги 5-труба орқали кириб, тўнкарилган колокол ичига узатилади, тўлдирилаётган колокол юқорига томон ҳаракатланади. Бу натижасида колокол ичида газнинг босими доимий равишда ортиб боради. Колоколнинг қатъий вертикал ҳолати унга бириктирилган кронштейнли роликлар ёрдамида 4-йўналтирувчилар бўйлаб ҳаракатланади.

Газ, колоколнинг остки қисмидан ўтказилган 2-трубадан сарфланади. У автоклав бўлимига 7-клапан орқали узатилади. Газголдерни продувки 3 кран орқали бажарилади.



4.4-расм. Хўл газголдернинг схемаси:

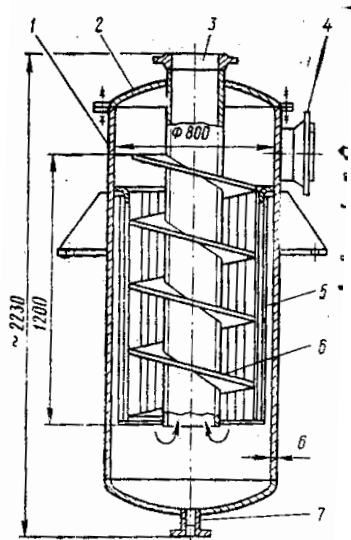
- 1-цилиндрик колокол;
- 2-иккинчи труба;
- 3-кран;
- 4-йўналтирувчилар;
- 5-труба;
- 6-бассейн;
- 7-зadвижка

Газголдер автоклав цехида водороднинг 3-5 соатли максимал сарфига мўлжалланган. Газголдерларнинг ҳажми 104, 300, 600, 1000 ва 2400 м³ бўлиб, колоколнинг диаметри 6000 дан 18000 мм гача ва баландлиги 4000 мм дан 10000 мм гача бўлади.

Водород олишда ҳосил бўладиган қўшимча маҳсулот — кислородни йиғиш ва сақлаш учун шу турдаги газголдерлардан фойдаланилади. Водород газни босимини ҳосил қилиш учун поршенли водород компрессорлари қўлланилади.

Айланиб юрадиган водородни тозалаш ва қуриштиш ускуналари.

Автоклавлардан чиқаётган водороднинг таркибига углерод оксиди, углерод диоксиди, метан, азот, кислород, мой заррача ҳолатида, намлик, кичик молекулали мой кислоталар ва бошқалар киради. Узлуксиз гидрогенлаш усулида автоклавлар батареясида тозалаш системасига соатига 1400 – 1500 м³ водород жўнатилади. Чиқиндилар ҳар хил бўлганлиги сабабли айланиб юрувчи водороднинг тозалаш схемасига аппаратларнинг серияси киради. Биринчи босқичда механик олиб кетилган мой марказдан қочма заррача ажратгич ёрдамида ажратилади (4.5-расм).

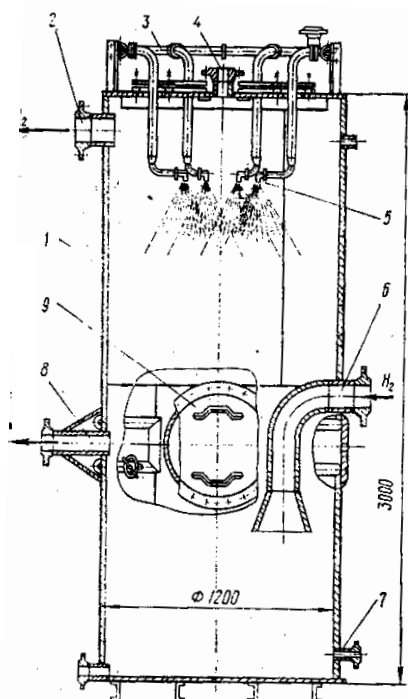


4.5-расм. Марказдан қочма томчи ушлагич:

- 1-цилиндрик корпус;
- 2-қопқоқ;
- 3-труба;
- 4-патрубком;
- 5-циліндр;
- 6-спирал (бурама);
- 7-патрубком;

Марказдан қочма томчи ушлагич 1 цилиндрик корпусдан тузилган бўлиб диаметри 1000 – 1200 мм ва баландлиги 2500 – 3000 мм га тенг. Томчи ушлагичнинг олинадиган қопқоғи бор. Айланиб юрадиган водород автоклавдан томчи ажратгичга 4-патрубок орқали киради. Марказдан қочма куч таъсири остида мой томчилари 5-цилиндрнинг 6-спирал йўлаклари деворларига урилиб ажралади ва аппаратдан 7-патрубок орқали чиқиб кетади. Водород эса 3-чиқарувчи труба орқали скрубберларга тозалаш учун юборилади. Томчи ажратгичнинг бошқа турлари ҳам мавжуд. Уларнинг ишлаш принципи ўхшаш.

Айланиб юрадиган водородни тозалашнинг кейинги босқичи водородни совутиш ва ювиш босқичидан ўтади. Бу мақсадда сувли скрубберлар ишлатилади (4.6-расм).



4.6-расм. Сувли скруббер:

- 1-корпус;
- 2-устки патрубок;
- 3-коллектор;
- 4-чиқарувчи патрубок;
- 5-форсунка;
- 6,8-патрубок;
- 7-кирувчи патрубок;
- 9-люк;

Скруббернинг 1-корпуси углеродли пўлатдан ясалган. Совуқ сув 0,2 МПа босим остида 3 коллекторга узатилади ва 5-6 та форсункалардан сепиб берилади. Водород аппаратга 6 патрубок орқали киради ва 2-устки патрубкдан чиқиб кетади. Сувнинг ортиғи чиқиндилар билан бирга 8-патрубкдан чиқарилади.

Мойли чиқиндилар совутилганда қотувчи қатламни ҳосил қилиши мумкин, у эса 8-чиқарувчи патрубокнинг тешигини беркитиб қуйиши мумкин. Шу сабабли скрубберни буғлатиш лозим. Бунинг учун ускунанинг остида сув буғини узатиш учун 7-кирувчи патрубок, устида эса – 4-чиқарувчи патрубоклари мавжуд. Скруббернинг ҳажми 9,5 м³, массаси 860 кг. Аппаратни назорат қилиш учун 9-люк хизмат қилади.

Ишқорли скруббер. Водородда қолган сувда эримайдиган, нордон реакцияга эга чиқиндиларни чиқариб юбориш учун ишлатилади. Бу скруббернинг габарит ўлчовлари, сув билан водородни юувчи скрубберникига ўхшаш фақат корпус ичига ўлчамлари 50 x 50 мм, умумий массаси 1500 кг гача, баландлиги 1 м, металл панжарага жойлаштирилган.

Рашиг халқаларидан насадка ўрнатилган. Водород насадка остидан кириталиди ва ишқор эритмаси билан тўкнашиб юқорига ҳаракатланади. 80 – 100 г/л концентрацияси ишқор эритмаси NaOH 8 – 10 м³/соат миқдорида халқали коллекторга аппаратнинг қопқоғидаги келтирилади ва ёпиқ контурда айланиб юради. 70% - углерод диоксиди билан тўйинмаганлигича.

Тозаланган водород 30⁰С ҳароратда аппаратнинг устки қисмидан чиқариб юборилади. Аппаратни тозалаш учун остидаги штуцер орқали буғ берилади, қопқоғдаги штуцердан эса атмосферага чиқарилади. Тозаланган водород қуригилади, чунки намлик гидрогенлаш жараёнининг юқори температурасида гидрогенизациянинг нордонлигини оширади ва термик парчаланишнинг қўшимча маҳсулотлари ҳосил бўлишига сабаб бўлади.

Газни қуригиш, уни компресслаш (сиқиш) ёрдамида 0,2 – 0,4 МПа босим остида 5⁰С гача совутиш билан олиб боришиб, бу вақтда қуригилган газнинг намлик сиғими ҳар 1 м³ қуруқ газ миқдоридан 1,4 – 1,7 г гача намликни учуриб юбориш билан бажарилади..

Аралаштиргичдан чиқаётган водород компрессор билан 0,2 – 0,4 МПа босимгача сиқилади, юзали совутгичда сув ёрдамида 40⁰С гача совутилади ва сув ажратгичга узатилади. Охирги совутгичда водород 5⁰С гача ҳарорати минус 6⁰С бўлган номокоб эритмаси билан совутилади. Конденсат газдан сув ажратгичда ажратилади.

4.2. Катализатор тайёрлаш ускуналари

Катализаторлар тўйинмаган мой кислоталар ва уларнинг учглицеридларига водородни қўшишни таъминлайди. Катализаторлар – кимёвий реакция тезлигини ошириб берувчи моддалар. Моддалар таъсирида реакциялар тезлигини ўзгартириши катализ, катализатор иштирокида ўтувчи реакциялар каталитик дейилади. Катализатор иштирокидаги кимёвий ўзгаришларнинг тезлиги натижасида реакцияга киришадиган моддалар катализатор юзаси аниқроғи катализаторнинг фаол марказлари билан реакцияга киришади. Натижада реакцияга киришадиган моддалар, яъни тўйинмаган глицеридлар ва молекуляр водород бир бири билан енгил реакцияга киришади. Катализатор реакцияга киришадиган моддаларнинг фаоллигини оширади ва шу билан реакция тезлигини ортиради. Катализаторнинг ўзи эса ҳосил бўладиган моддалар таркибига кирмайди.

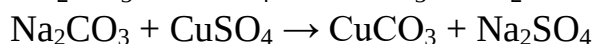
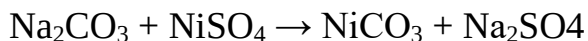
Мойларнинг гидрогенизациясида асосан никел, мис асосида тайёрланадиган катализаторлар ишлатилади. Бир хил катализаторларга қўшимча сифатида алюминий, хром, титан ва бошқа металлларнинг оксидлари қўлланилади. Катализаторлар структураси бўйича кукунсимон ва гранула шаклида бўлади. Кукунсимон катализаторлар гидрогенланадиган мойда суспензия ҳолатида ишлатилади ва уларни дисперс ёки суспензияланган дейилади. Гранула шаклидаги катализаторлар қўзғалмас қатлам ҳолатида ишлатилади ва улар стационар катализаторлар деб номланади.

Катализаторларни олиш ва қайтариш жараёнида қўлланиладиган ускуналар қуйидагилар:

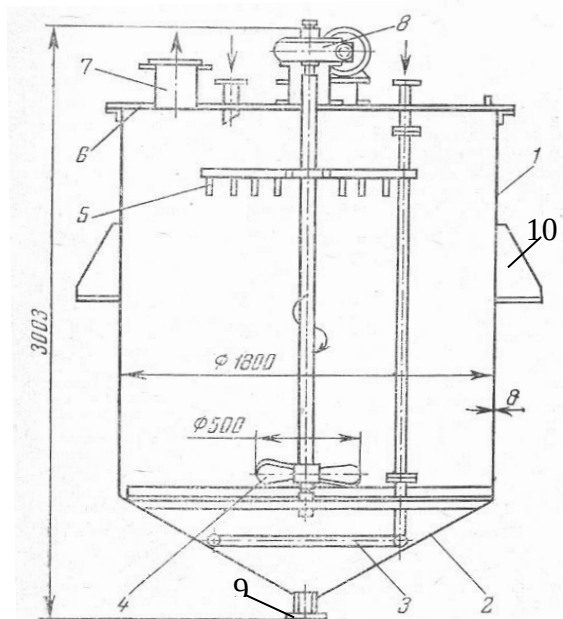
1. Никел ва мис карбонат тузларини олиш учун қўлланиладиган реактор.

2. Катализаторни қуритишда ишлатиладиган пурковчи минорали қурилма.
3. Катализаторни майдалашда ишлатиладиган микротегирмон.
4. Катализаторни тиклашда қўлланиладиган ускуна.

Никел ва мис карбонат тузларини олиш учун қўлланиладиган реактор (4.7 расм). Никел ва мис карбонат тузларини олиш учун 10% ли Na_2CO_3 , NiSO_4 , CuSO_4 тузларининг эритмаларидан фойдаланилади. Реакторнинг ичида Na_2CO_3 , NiSO_4 ва CuSO_4 эритмалари ўртасида кимёвий реакция боради.



Реакция 40°C да олиб борилади, натижада сувда эримайдиган никел ва мис карбонат тузлари ҳосил бўлади. Ni ва Cu карбонат тузларини олишда қўлланиладиган реактор пўлатдан ясалган цилиндрсимон ускуна бўлиб, силлиқ қопқоқдан ва конуссимон тагдан ташкил топган реакторнинг ички қисмига кислотага чидамли бўлган плита ёпиштирилган. Аппарат ичига парракли мешалка жойлаштирилган бўлиб, унинг юқори қисмига кўпик ўчирувчи қурилма ўрнатилган. Парракли мешалка элетродвигатель ва редуктор ёрдамида ҳаракатга келтирилади. Реакторнинг пастки қисмига сув буғ ва ҳаво учун барботёр жойлаштирилган.

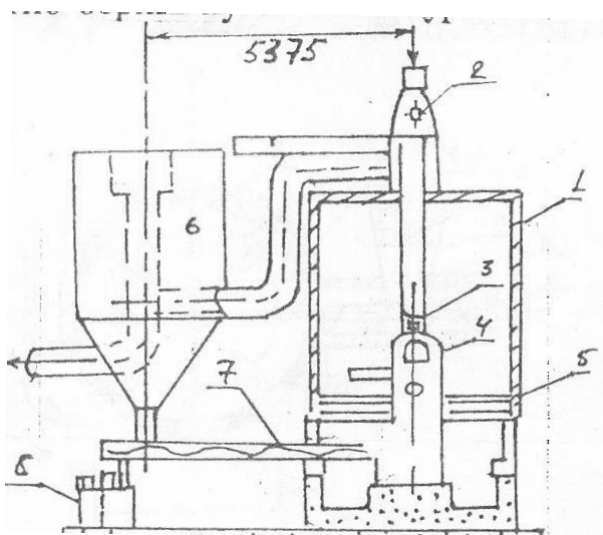


4.7-расм Никель ва мис карбонат тузларини олиш учун реактор:

- 1-аппаратнинг корпуси;
- 2-аппаратнинг конуссимон таглиги;
- 3- сув буғи ва ҳаво учун барботёр;
- 4-аралаштиргич;
- 5- кўпик ўчирувчи қурилма;
- 6- аппаратнинг текис қопқоғи;
- 7- ҳаво ва сув буғларини тортувчи труба;
- 8- узатма;
- 9-никел ва мис карбонат тузларини чиқариш учун штуцер;
- 10- ...

Катализаторни қуритиш учун қўлланиладиган пурковчи минорали қурилма (4.8 расм). Пурковчи минорали қурилма ёрдамида никел-мис карбонат тузлари қурилади

Минорали пурковчи қуритгичнинг ишлаш принципи қуйидагича: 90-93% намликка эга бўлган катализатор тузларининг суспензияси қуритиш камерасининг юқори қисмидан нормал ҳолатда суспензияни бериб турувчи 2-қурилма ёрдамида камера ичидаги сачратиб берувчи 3-диск устига берилади. Сачратувчи диск минутига 3–7 минг тезлик билан айланади. Натижада катализатор суспензияси камера ҳажми бўйича сачратилади. Сачратувчи диск электромотор ва 4-редуктор ёрдамида ҳаракатга келтиради.



4.8-расм. Катализаторни қуритиш учун пурковчи минорали қурилма

- 1-қуритгичнинг девори;
- 2-катализатор суспензиясини нормал бериб турувчи қурилма;
- 3- сачратиб берувчи диск;
- 4-мотор билан редуктор;
- 5-катализаторни йиғувчи механизм;
- 6- чангни ушлаб қолувчи фильтр;
- 7-шнек, йиғувчи;
- 8-аралаштиргич.

Катализатор суспензиясининг ҳаракатига қарама-қарши йўналишда калорифер ёрдамида қиздирилган иссиқ ҳаво берилади. Бу вақтда катализатор суспензияси ва иссиқ ҳаво учрашганда қуритиш жараёни юз беради. Ишлатилаётган иссиқ ҳаво катализатор заррачаларини ўзи билан олиб юқорига кўтарилади ва 6-чанг ушлаш фильтрига узатилади. Чанг ушлаш фильтрида ҳаво катализатори заррачаларидан тозалангандан сўнг атмосферага чиқариб юборилади. Катализатор заррачалари эса фильтрнинг пастки қисмига йиғилади. Қуритиш камерасида қуриган катализатор камеранинг пастки қисмига тушади ва 5-йиғувчи механизм ёрдамида 7-йиғувчи шнек орқали 8-аралаштиргичга тушади. Аралаштиргичда 6-фильтрдан чиқаётган чангсимон катализатор қўшилади ва бу ерда катализаторнинг мойли суспензияси тайёрланиб катализаторни тиклаш жараёнига юборилади.

Пурковчи минорали қуритгичнинг техник тавсифи

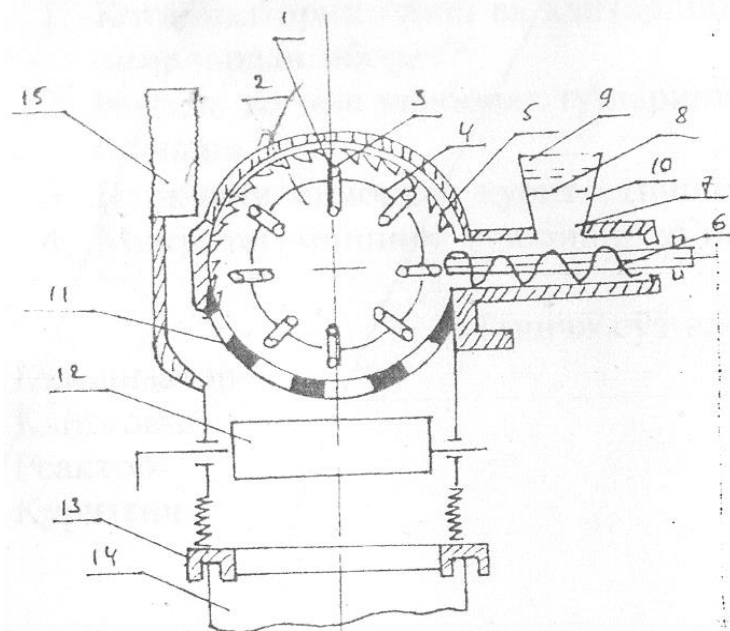
Унумдорлиги <i>кг/сутка</i>	1540
Диаметри <i>мм</i>	5000
Баландлиги <i>мм</i>	5500
Сачратгич дискнинг айланиш тезлиги <i>айл/минут</i>	3 – 7
Катализатор суспензиясининг бошланғич намлиги, %	90 – 93
Қуриган катализаторнинг намлиги, %	10
Қиздирилган ҳавонинг ҳарорати, $^{\circ}\text{C}$	100 – 120

Катализаторни майдалаш учун микротегирмон. (4.9 расм).

Пурковчи минорали қурилма ёрдамида қуритилган катализатор тузлари йирик ва қотган хоолда бўлиб, улар навбатдаги майдалаш жараёнига берилади. Бу жараёнда катализатор майдаланиб, дисперс-порошок катализатор шаклига келтирилади.

Микротегирмон тез айланувчи ротор ва унга шарнир ёрдамида ўрнатилган болғачаладан иборат. Микротегирмонда катализаторнинг майдаланиши унинг эзилиш, чақилиши ва оз миқдорда тирналиш ҳисобига боради. Бу жараёнда катализатор 3-болғачаларнинг 5-бронли плитага ва заррачаларнинг бир – бирига урилиши ҳисобига боради. Микротегирмон

нинг саккизта болғаси бўлиб, 1-майдаланиш девори чўяндан ясалган унинг ичида ротор болғалар билан биргаликда айланади. Болғалар ротор ўқиға махкамланган. Миротегирмон деворининг пастки қисмида диаметри 0,5 мм тешиклари бўлган 11-сетка жойлашган. Баъзи бир холларда сетка тешиклари узунчоқ бўлиб 0,6x8мм га тенг. Ротор айланган вақтда катализатор тушадиган бункер орқали ҳаво сўрилади. Учиб кетаётган ҳаво эса катализаторнинг майда заррачалари билан биргаликда 15-фильтрга йўналади ва ҳаво катализатор заррачаларидан тозаланиб атмосферага чиқиб кетади. Майдаланган катализатор эса 11-сетка орқали ўтиб, 12-шибер (заслонка) ёрдамида 14- йиғувчи бакга узатилади.



4.9-расм. Микротегирмон:

- 1-микротегирмоннинг девори;
- 2-корпус;
- 3-болға;
- 4-роторнинг ўқи;
- 5-бронли плита;
- 6-таъминловчи шнек;
- 7-катализаторни нормал ҳолатда бериб турувчи шибер;
- 8-йирик сетка;
- 9-сакловчи панжара;
- 10-бункер;
- 11-майда сетка;
- 12-айланувчи шибер;
- 13-халқа;
- 14-йиғувчи бак;
- 15-фильтр.

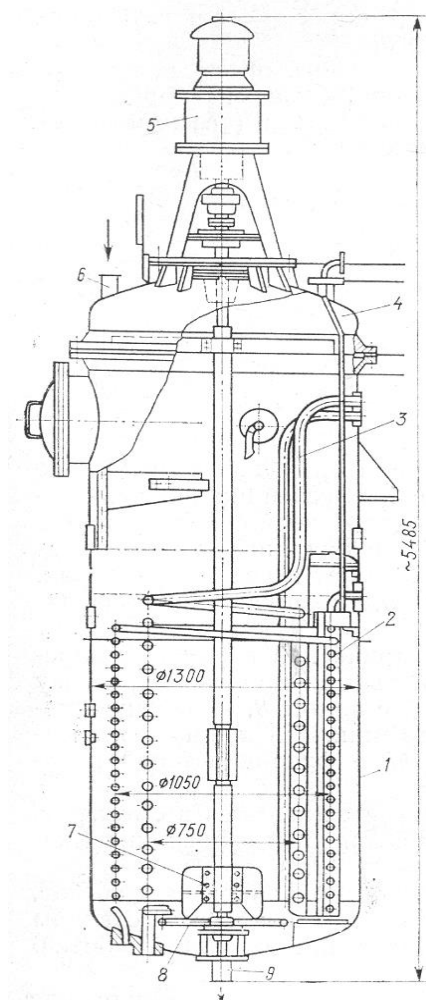
Микротегирмоннинг техник тавсифи

Унумдорлиги, <i>кг/соат</i>	1000
Роторнинг айланиш тезлиги, <i>айл/мин</i>	4300
Электромоторнинг қуввати, <i>кВт</i>	19
Электромоторнинг айланиш сони, <i>айл/мин</i>	1450
Габарит ўлчамлари, <i>мм</i>	МxLxH=1550x1825x2175
Массаси, <i>кг</i>	1000
Майдалаш даражаси	1 см ² юзада 10200 дона тешиги бор сеткадан 95% катализатор ўтади

Катализаторни тиклашда қўлланиладиган ускуна – реторта (4.10 расм). Катализаторни тиклашда қўлланиладиган аппарат (реторта) никел-мис карбонат тузларини парчалаш йўли билан металл холидаги дисперс катализатор тайёрлаш учун ишлатилади. Катализатор 240–250⁰С ҳароратда, 1,5–2 соат давомида, ўсимлик мойи муҳитида металллар холигача қайтарилади. Аппаратнинг 1-корпуси 12X18H10T русумли кислотага чидамли пўлатдан тайёрланади ва 4-сферасимон қопқоққа эга. Ретортадаги мой ва катализатор аралашмаси 5-узатма, 7-турбинали аралаштиргич ёрдамида интенсив равишда кўп миқдорда берилаётган водород газини муҳитида аралаштирилади.

Аппаратдаги суюқлик зангламайдиган металлдан тайёрланган 2-катта змеевик орқали узатилаётган, 4 МПа босимли сув буғи билан қиздирилади, 3-кичик змеевик орқали эса мой билан совутилади. Аппаратнинг ичида ҳарорат 100⁰С га етганда унга 8 халқали барботёр орқали 1 МПа босимли водород узатилади. Халқали барботёрнинг пастки қисмида диаметри 5 мм бўлган 60та тешиклари мавжуд. Катализатор тузлари билан мойнинг суспензияси 6 штуцер орқали аппаратга киритилади. Суспензиянинг сатхи қиздирувчи змеевиклардан юқори бўлиши керак. Аппарат ичидан суюқлик 9 штуцер орқали чиқарилади

Аппарат назорат ўлчов асбоблари билан таъминланган (қаршилик термометри, сатх кўрсатгичи, манометр) ва шу асбоблар ёрдамида жараён бошқарилиб турилади.



4.10-расм. Катализаторни тиклаш апарти – реторта

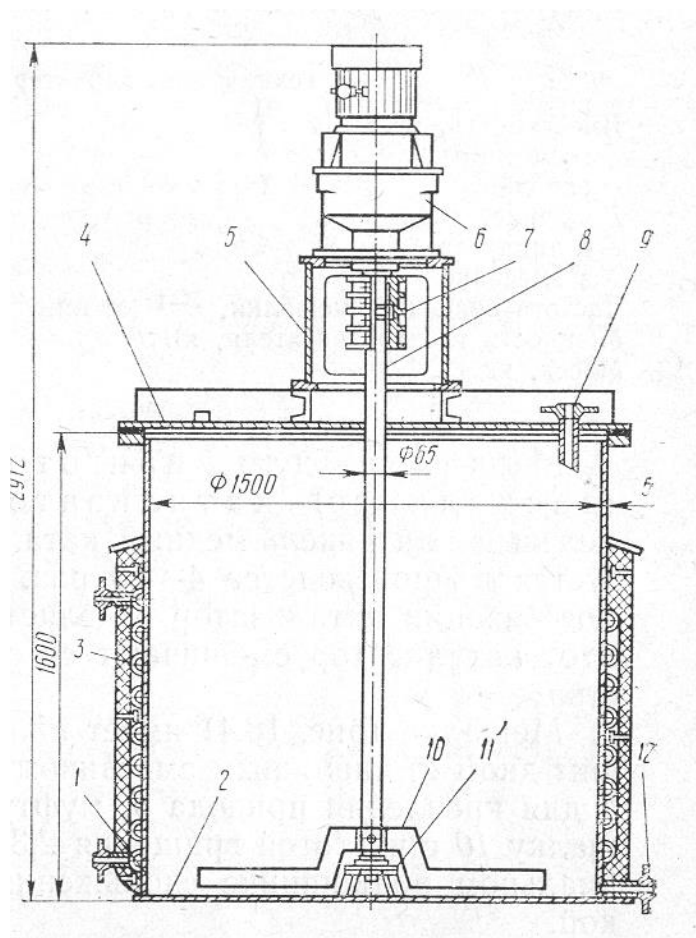
- 1-корпус;
- 2-катта змеевик;
- 3-кичик змеевик;
- 4-қопқоқ;
- 5-узатма;
- 6-штуцер;
- 7-турбинали аралаштиргич;
- 8-халқали барботёр;
- 9-штуцер.

Ретортанинг техник таърифи

Геометрик хажми, м ³	4
Ишчи босим, МПа	3,2
Аппаратда	0,6
Змеевикда	4,0
Аралаштиргичнинг айланиш частотаси, С ⁻¹ (айл/мин)	2 (120)
Электродвигател қуввати, квт	7,5
Массаси, кг	2940

Паспортли (сарфланадиган) катализатор тайёрлаш учун аралаштиргич (4.11 расм). Суспензияланган никел ёки мис никел катализатори ишлаб чиқаришда қоидага кўра 4-10 марта қайта ишлатилади. Гидрогенлаш жараёни тугаши билан саломасдан катализатор филтрларда ажратилади ва бу ишлатилган катализатор янги тайёрланган катализатор билан маълум нисбатда аралаштирилиб, тайёрланган паспортли катализатор ишлаб чиқаришга узатилади.

Аралаштиргич 2-текис тагликли 1-цилиндрик корпусга эга бўлиб, унинг 3-ташқи змеевиги, 4-ечиладиган қопқоғи, 6-электродвигателини маҳкамлаш учун 5-устун, 8-ўқ билан ва 7-муфта билан жиҳозланган. Аралаштиргичнинг 10-парракли қорғичи 2-3 *айл/мин* айланиш частотасига эга ва унинг 8-ўқи фторопласт тикинли 11-радиал сирпаниш подшипниклари билан таъминланган.



4.11-расм. Паспортли катализатор учун аралаштиргич:

- 1-корпус;
- 2-таглик;
- 3-змеевик;
- 4-қопқоқ;
- 5-устун;
- 6-узатма;
- 7-муфта;
- 8-ўқ;
- 9-штуцер;
- 10-парракли аралаштиргич;
- 11-подшипник;
- 12-штуцер.

Ишлатилган ва янги тайёрланган катализатор аралаштиргичга 9-штуцер орқали узатилади, аралашма (паспортли ва сарфланган) 12-штуцер орқали чиқарилади. Саломасда дисперсланган катализаторни ажратиш учун ромли филтр-прессдан фойдаланилади. Унинг конструкцияси ва ишлаш принципи I бўлимда берилган (1.21- расмга қаранг).

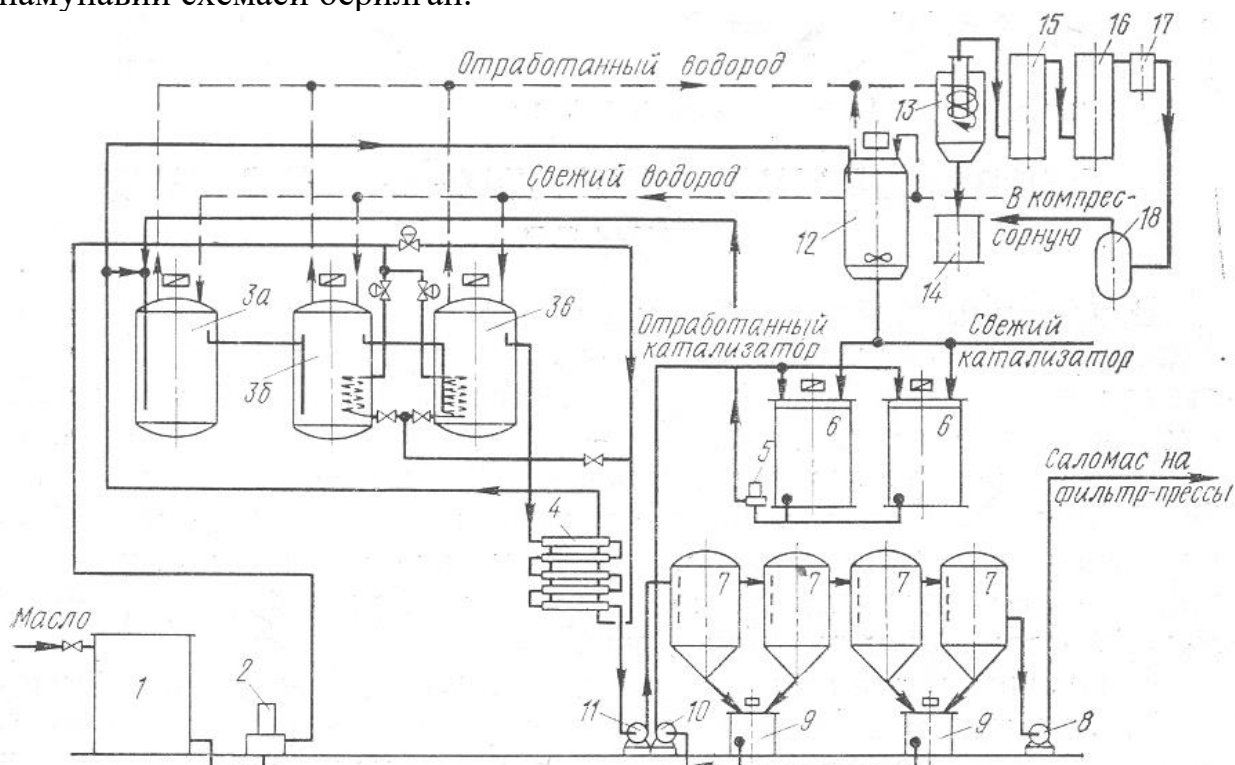
Озиқа саломаси 100 °C ҳароратда, техник саломас эса – 120 °C да филтрланади. Қора саломас филтрацияга насос ёрдамида ёки саломас йиғгичдан водород босими остида сиқиб узатилади.

4.3. Саломас ишлаб чиқариш ускуналари

Гидрогенлаш жараёни қуйидаги технологик босқичлардан тузилган: водород ишлаб чиқариш ва уни тайёрлаш, катализаторнинг мойли суспензиясини тайёрлаш, узлуксиз ёки даврий гидрогенлаш, гидрогенланган мойдан ишлатилган катализаторни ажратиш.

Охирги йилларда бир қатор корхоналарда ҳар хил ёғ кислоталарни гидрогенлаш усули қўлланилади. Гидрогенланган ёғ кислоталар хўжалик совуни ишлаб чиқаришда ишлатилади, иккинчи марта дистиляциялангандан сўнг ёғ кислоталар – атир совун ва стеарин ишлаб чиқаришда ишлатилади. Гидрогенлаш жараёни автоклав ёки колонна туридаги реакторларда ўтказилади.

4.12–расмда автокловларда узлуксиз усулда мойларни гидрогенлашнинг намунавий схемаси берилган.



4.12–расм. Автокловларда узлуксиз усулда мойларни гидрогенлашнинг намунавий схемаси:

1-мой резервуари; 2-насос дозатор; 3а,3б,3в- автоклавлар; 4-иссиқлик алмаштиргич; 5-, 8-, 10-, 11-насос; 6-, 9-катализаторнинг мойли суспензияси тайёрланадиган аппарат; 7-саломас йиғгич; 8-насос; 12-реторта; 13-томчи ажратгич; 14-йиғгич; 15-,16-сувли скрубберлар; 17-томчи ажраткич; 18-рессивер.

Тозаланган ва доғланган мойлар автоматик тарозида тортилиб бўлимдаги оралик 1-резервуарларига узатилади, у ердан мой 2-насос-дозатор билан иссиқлик алмаштиргичдан ўтиб 3а-, 3б-,3в - автокловлар батареясига узатилади, улар эса кетма-кет бир бирига уланган. Катализаторнинг мойли суспензияси 9- ва 6- аппаратларда тайёрланади. Ишлатилган ва айланиб юрадиган катализаторнинг мойли суспензияси 10-насос ёрдамида 6-аппаратга узатилади. Бу ерга технологик меъёрлари кўрсатилган нисбатда янги

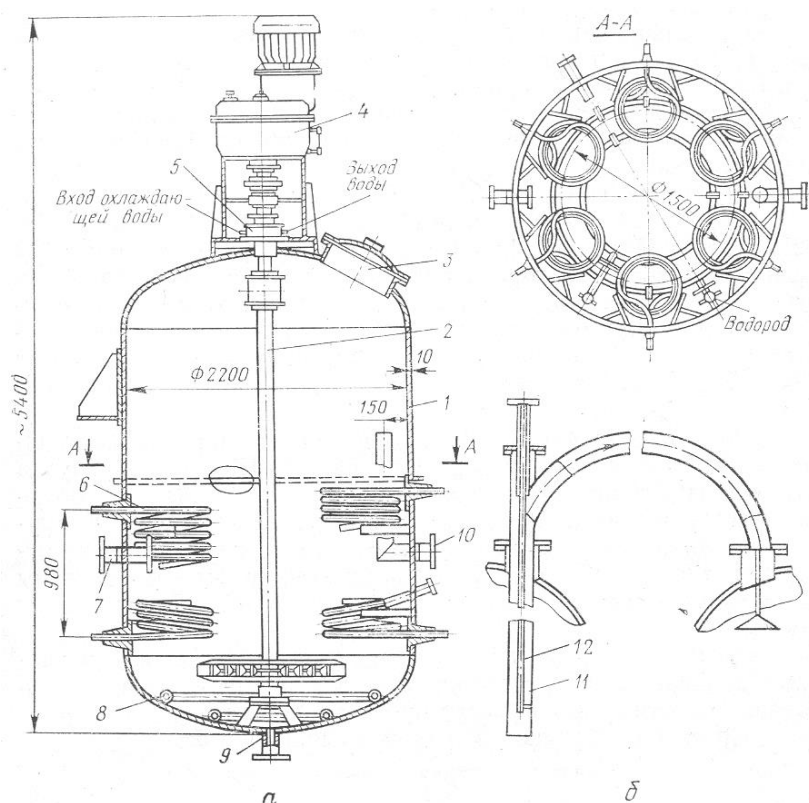
катализатор ҳам берилади. Ишлатилган ва янги катализатор суспензиялари аралаштирилади. Тайёр катализатор 5-насос ёрдамида 3а- биринчи автоклавга узатилади. Шу билан бирга автоклавга водород ҳам узатилади.

Реакцияда ишлатилган ортиқча водород автоклавдан чиқиб, босим ростлагичи орқали 13- ва 17-марказдан қочма томчи ажратгичларга узатилади, бу ерда водороддан мой ва водород оқими билан кетилаётган баъзи бир маҳсулотлар ажратилади ва йиғгичда тўпланади. Сўнг водород 15- ва 16-сувли скурубберлардан ўтиб тозаланади. 17-томчи ажратгичдан чиққан водород 18-рессивердан ўтиб совутгич, сув ажратгич орқали автоклавга узатилади (расмда кўрсатилмаган). Суспензияланган катализатор билан биргаликда мой батареянинг биринчи автоклавидан кетма-кет иккинчи ва учинчи автоклавларга ўтади, 4-иссиқлик алмаштиргичда совитилиб 11-насос билан 7-саломас йиғгичларга узатилади, бу ердан 8-насос билан филтрпрессга юборилади. Рафинацияланган мойнинг бир қисми 12-ретортага никел катализаторини тайёрлаш учун узатилади. Бу ерда мис ва никел қайтарилиб катализатор олинади. Бундай қурилмаларнинг иш унуми озиқа саломаси бўйича 140т/кун, техника саломаси бўйича 100 т/кун ташкил этади.

Автоклов (4.13-расм) тўла пайвандланган 1-цилиндрик корпусга эга бўлиб, 12Х18Н10Т кислотага чидамли пўлатдан тайёрланади. Корпуснинг марказидан 2-ўқ ўтган, у эса турбинали аралаштиргични 4-мотор редуктори билан муфта орқали туташтириб туради. Аппаратнинг остки қисмида олти та жуфтланган бурама 6-змеевиклар ўрнатилган, булардан учтаси иситиш (каттаси) учтаси совитиш (кичиги) учун хизмат қилади. Водород аппаратга 8-барботер орқали берилади. Саломас 9-штуцердан қуйилади.

Мойни узатувчи 7- ва 10-трубалар автоклавлар узлуксиз ишлаганда батареяга улаш учун хизмат қилади. Автоклавдан автоклавга маҳсулотни узатиш газлифт ёрдамида ҳам бажарилади. Газлифт бир ўқда бир бирига киритилган иккита 11- ва 12-трубалардан иборат. Ички қисмидаги трубкада диаметри 2 мм бўлган 24 дона тешиклари мавжуд. Ташқи труба ички диаметри 80 мм ости очик ва аппарат тагигача 30-40 см етмайди. Автокловнинг қопқоғи 3-люк билан таъминланган, ҳамда катализатор, водород ва асбобларни ўрнатиш учун штуцерлари мавжуд. Ўқнинг корпусдан ўтиш жойида тикин (салник)ли 5-подшипник герметикликни таъминлаш учун ўрнатилган. Подшипник сув билан совитиб турилади.

Мой гидрогенланганда биринчи автоклавда кўпик энг кўп ҳосил бўлади. Кўпиришни йуқотиш учун шинитор қурилмаси ўрнатилган. Шиниторга водород ҳайдаш линиясидан 150-180 кПа босим остида водород узатилади. Вентил ёрдамида водород узатиш тезлиги ростланади ва шинитор сопловининг диаметри 20 мм бўлганда унинг тезлиги 600-800 м/с ташкил этиши керак. Кўпик водороднинг соплодан чиқишида ва оқимнинг аралаштириш камерасидан чиқишда босилади.



4.13–расм. Мойларни гидрогенлаш учун автоклав:
а) умумий куруниш,
б) газлифт.

- 1-корпус;
- 2-ўқ;
- 3-люк;
- 4-мотор редуктор;
- 5-подшипник корпуси;
- 6-змеевиклар;
- 7-, 10- мойни бир автоклавдан иккинчисига ўтказувчи труба;
- 8-водород барботери;
- 9-тўкиш штуцер;
- 11-ташки труба;
- 12-ички трубка

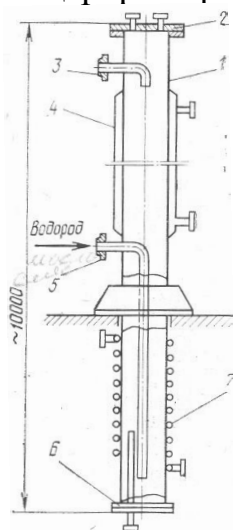
Автоклавнинг техник тавсифи:

Тўлиқ ҳажми, m^3	12,5
Ишчи ҳажми, m^3	6
Змеевикларнинг қиздириш юзаси, m^2	22
Ишчи босим, МПа ($кПа/см^2$)	
автоклава	0,5(5)
буғли змеевикда	3,0 (30)
Мухитнинг ҳарорати, $^{\circ}C$	190-250
Аралаштиргичнинг айланиш частотаси, c^{-1} (айл/мин)	0,983 (59)
Электродвигатель ВА052-4 қуввати, кВт	10
айланиш частотаси, c^{-1} (айл/мин)	25 (1500)
Массаси, кг	5340

Мойларни узлуксиз усулда гидрогенлаш учун колонна туридаги қурилма гидрогенлаган мойлар олиш учун ишлатилади (юқори титрли техник саломаслар ҳамда паст йод сонли стеаринлар ишлаб чиқаришда).

Колоналарда юқори босимли водород ишлатилиши жараёни интенсифлаштиради иш унумини $1m^3$ ҳажмда $1,8 m/соат$ гача ортиради ва қунига $140 t$ гача саломас олиш имконини беради. Одатда гидрогенлашни икки ёки тўртта бирин кетин уланган реакцион колонналар батареясида ўтказилади, олдинги колоннанинг устки қисми кейингисининг остки қисми билан уланган бўлади. Гидрогенланаётган мой водород билан бирга барча колонналардан ўтиб сепараторга узатилади. Бу ерда мойдан водород ажратилади. Водород тозалаш системасида тозаланади. Реакцион колонна (4.14-расм) кислотага чидамли пўлатдан диаметри 400-600 мм ва баландлиги $\sim 10\ 000$ мм бўлган ўлчамларда тузилган трубасимон вертикал 1-корпусдан

иборат. Корпус икки учидан 2- ва 6-қопқоқлар билан ёпилган. Коллоннанинг остки қисмида биринчи колонналарда 3 МПа босимли қиздирувчи буғ ва охириги колоннада совуқ сув узатиш учун 7-змеевик билан таъминланган. Коллоннанинг устки қисмида 4-қўйлаги бўлиб, узатилаётган совуқ мой ёрдамида мухитнинг ҳарорати ростлаб турилади



4.14-расм. Мойларни узлуксиз гидрогенлаш колоннаси:

- 1-корпус;
- 2-устки қопқоқ;
- 3-патрубок;
- 4-қўйлак;
- 5-трубка;
- 6-остки қопқоқ;
- 7-змеевик.

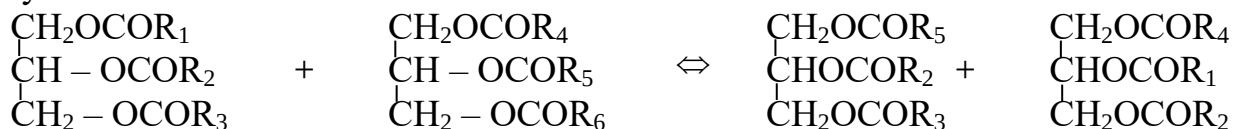
Мой, катализатор ва водород аралашмаси алоҳида аралаштиргичда тайёрланади ва босим остида 5-трубка орқали колоннанинг тагига узатилади. Юқорига қўтарилган сари мой водород билан тўйинади ва 3 патрубкок орқали кейинги колонналарга узатилади.

Колонналарда ҳарорат кетма – кет 205 °C дан 250 °C гача ортади.

4.4. Ёғ ва мойларни қайта этерификациялаш ускуналари

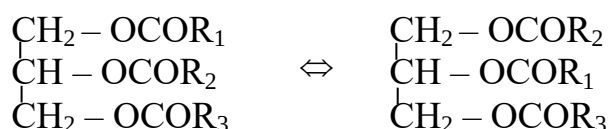
Ёғ ва мойларни қайта этерификациялаш жараёнида бир мойнинг ёки ҳар хил мойлар аралашмасининг учглицерид молекулалари орасида ва молекула ичида ёғ кислоталарининг қайта гурухланиши содир бўлади. Қайта этерификациялашнинг икки усули мавжуд: молекулалараро ва молекула ичида радикалларнинг ўзаро алмашинишидан иборат.

Умумий ҳолда бу реакцияни қуйидаги тенглама орқали кўрсатиш мумкин.



Натижада янги, бошқа ёғ кислота таркибли уч глицериднинг молекулалари ҳосил бўлади.

Бир молекула уч глицериднинг ичида мой кислоталар радикаллари жойларининг алмашинишига молекула ичидаги қайта этерификация дейилади.



Амалда, бирданига икки турдаги қайта этерификациялаш юз беради. Ҳар хил мойларни оддий механик аралаштиришда мойлар глицеридларининг таркиби ўзгармайди, қайта этерификациялашда эса – ўзгаради. Шу хусусияти билан ҳам оддий аралаштиришдан қайта этерификациялаш фарқланади.

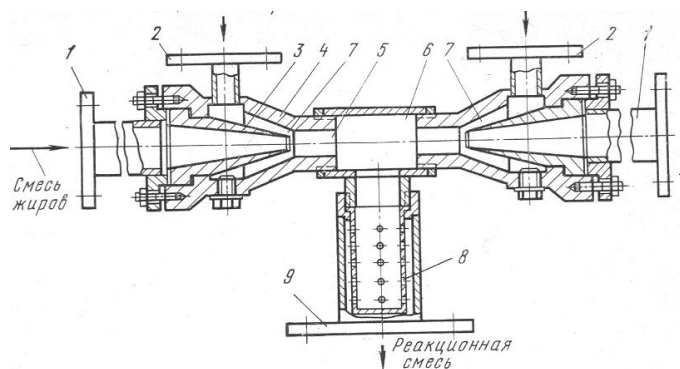
Қайта этерификацияланган мойлар қотган ҳолда майда кристалл структура ва бир хил пластик консистенцияга эга бўлади. Маргариннинг ёғли асосига уларни қўшганда, унинг структураси – механик хараakterистикаси яхшиланади. Шу сабабли қайта этерификацияланган мойлар маргарин ишлаб чиқаришда катта аҳамиятга эга.

Бир молекуладан бошқасига ёки молекуланинг ичида ёғ кислоталарининг жой алмашилиши катализатор иштирокида амалга оширилади.

Энг кўп тарқалган катализаторлардан ишқорий металллар – натрий, калий ва бу металлларнинг бирикмалари ҳисобланади. Корхоналарда кўпроқ натрийнинг бирикмаларидан фойдаланилади. Мойларни қайта этерификациялаш жараёнлари рафинация цехларининг намунавий ускуналарида узлуксиз ва даврий усулларда ўтказилади.

Қайта этерификациялаш жараёни махсус реактор – қайта этерификаторда ўтказилади.

Тезоқар реактор – қайта этерификатор Мойли аралашманинг реактор – қайта этерификаторда ҳарорати 80-90 °C ушлаб турилади. Қайта этерификациялаш жараёнини тугатиш учун мойли аралашма катализатор билан этерификаторда 0,5 соат давомида 16-24 КПа қолдиқ босими ва 80-90 °C ҳароратда ушлаб турилади. Мойни катализаторнинг ёғли суспензияси билан тезоқар реактор – қайта этерификаторда аралаштирилади. Тезоқар қайта этерификатор (4.15-расм) компонентларини икки томонлама узатадиган интенсив ҳаракатдаги аралаштиргич бўлиб, кўп технологик жараёнларда реакцияга киришаётган моддаларни аралаштириш учун қўлланилади.



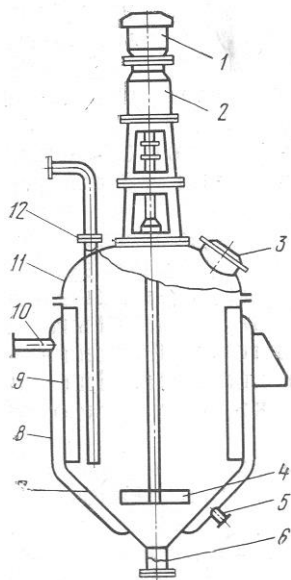
4.15-расм. Тезоқар қайта этерификатор:

- 1-ёғ патрубogi; 2-катализатор патрубogi; 3-соплo;
- 4-корпус; 5-қабул қилувчи камера;
- 6-аралаштириш камераси; 7-халқасимон канал; 8-қўп тешили труба; 9-патрубок.

Аппаратнинг 4-корпуси умумий 6-аралаштириш камераси билан уланган, икки инжектордан тузилган бўлиб, 4-корпусда икки дона 3-сапласи мавжуд, уларга 1-патрубок орқали, босим остида мойли аралашма узатилади. У икки томондан 5-қабул қилувчи камерага ва кейин 6-аралаштириш камерасига ўтади. Катализаторнинг мойли суспензияси 2-патрубок, 7-халқасимон каналлар орқали, босим остида 5-қабул қилувчи камерага

киради. Бу ерда окимлар учрашгач мой ва катализатор янада интенсив равишда аралашади. Шу вақтда қайта этерификациялаш жараёни бошланади. Реакцион аралашма 8-кўп тешикли трубадан ўтиб, аралаштиргичдан 9-патрубок орқали чиқарилади ва этерификат тегишли сифимда реакциянинг тўлиқ тугалланиши учун йиғиб турилади.

Катализаторнинг мойли суспензиясини тайёрлаш. Катализаторнинг мойли суспензиясини тайёрлаш учун $35-40^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача совутилган, нейтралланган ва қуритилган ўсимлик мойи билан кукунсимон натрий алкоголятни 1:30 нисбатида аралаштирилади. Бунинг учун вакуум – аралаштиргич ишлатилади (4.16-расм).



4.16-расм. Вакуум-аралаштиргич:

1-электродвигатель; 2-редуктор; 3-люк; 4-турбины кориштиргич; 5-,10-кўйлакка сув берувчи ва чиқарувчи патрубоклар; 6-ўқиш патрубogi; 7-конуссимон таглик; 8-кўйлак; 9-корпус; 11-сферик қопқoқ; 12-трубопровод.

Катализаторнинг мойли суспензиясини тайёрлаш учун вакуум-аралаштиргич 9-корпусдан иборат бўлиб, 8-сув кўйлаги, 11-герметик сферик қопқоқ ва 7-конуссимон ёки сферик таглик билан таъминланган.

Аппаратнинг $3,3\text{ с}^{-1}$ айланиш частотали, турбины 4-аралаштиргич мавжуд. Аралаштиргич вертикал 1-электродвигатель ёрдамида ҳаракатланади. Аппаратнинг қопқоғида герметик ёпиладиган 3-люк ўрнатилган. Кукунсимон катализаторни вакуум ёрдамида сўриш учун аралаштиргич аппаратнинг ич қисмида учи мой қатламида тугайдиган 12-трубопровод ўрнатилган. Трубопроводнинг ташқи учи эгилувчан шлангдан ясалган. Аппаратнинг тўлиқ ҳажми 3 м^3 , аралаштиргичга $1,5\text{ т}$ нейтралланган, қуритилган мой берилади ва кўйлақдан ўтаётган сув билан $35-40^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача совутилади. Совутадиган сув 5-патрубок орқали киради ва 10-патрубoқдан чиқарилади.

Аралаштиргичдан катализатор аралашмаси 6-патрубок орқали чиқарилади. Мой совутилгандан сўнг аралаштиргичда сийраклашган ҳаво ($16-24\text{ Кпа}$ қолдиқ босим) ҳосил қилинади, кориштиргич ишга туширилади ва катализатор аппарат ичига сўрилади. Цехда натрий алкоголятни махсус идишдан аралаштиргичга узатиш учун органик шишадан ясалган қуруқ бoкс ўрнатилган. Унинг ёрдамида қопни очилиши ва аралаштиргичга катализатор узатилишини кузатиш мумкин. Катализатор вакуум-аралаштиргичга узатилишида барабаннинг қопқоғи ечилади ва кукунсимон натрий

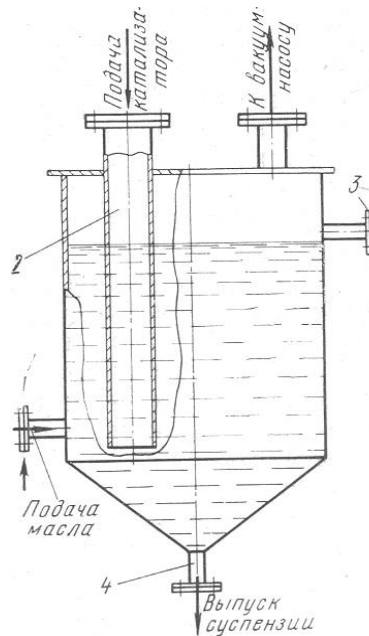
алкоголятли қоп ҳимояловчи боксга жойлаштирилади. Ҳимояловчи бокснинг резинкали қўлқоплари кийилади ва қоп ечилади. Сўнг аралаштиргичнинг сўрувчи линиясидаги задвижка очилади, эгилувчан шланг қопга киритилади ва вакуум ёрдамида мой қатлами тагига кукунсимон алкогольят натрий сўриб олинади. Очилган қопдан натрий алкогольят иложи борича тез бўшатилади. Нам ҳаво билан катализаторнинг контактини ниҳоятда кискартириш керак. Мойли суспензияни тайёрлаш учун битта барабандаги натрий алкогольят тўлиқ ишлатилади. Катализатор сўрилгандан сўнг аралаштиргичнинг сўрувчи трубази задвижкеси ёпилади. Мойли суспензия аралаштирилиб 25-30 °C ҳароратгача сув қўйлаги ёрдамида совитилади. Суспензия герметик ёпик аралаштиргичда паст ҳароратда 2-3 сутка фаоллигини йўқотмасдан сақланиши мумкин. Аралаштиргич ичига сув тушмаслиги лозим, акс ҳолда натрий алкогольят мойни совунлайди, бу эса катализатор фаоллигини пасайтиради ва суспензиянинг қовушқоқлиги тезда ортади.

Иш вақтида мойли суспензиянинг ҳарорати 30 °C ҳароратдан ошмаслигини назорат қилиш керак. Катализатордан бўшатишдан қоплар мўл сув билан ювилади. Бўшатишдан барабанлар омборга кайтарилади. Бокс сув ёрдамида ювилади ва қурилади.

Аралаштиргичнинг вакуум насос билан уланган линиясига **мой ушлагич** (4.17-расм) ўрнатилган. Унинг ишчи ҳажми 50л бўлиб, қуришган ўсимлик мойи 1-патрубок орқали берилади ва мой 3-тўкиш трубази ёрдамида чиқариб турилади. Катализатор тўлиқ сўриб олингандан сўнг аппаратни мойдан тўлиқ бушатиш учун 4-труба очилади. Мойнинг сатҳини кузатиш учун ушлагичда назорат ойнаси мавжуд.

4.17-расм. Мой ушлагич:

- 1-патрубок;
- 2-вакуум линия патрубogi;
- 3-узатуvчи труба;
- 4-тўкиш трубази



Аралаштиргич қуришган мой билан тулдирилганда, шу мой билан мой ушлагич ҳам кўрсатилган сатҳгача тўлдирилади. Аралаштиргичдан келаётган мойли катализатор суспензияси 2-вакуум линия трубази орқали мой ушлагичнинг остки қисмига узатилади. Катализатор сўрилаётганда бу мойли қатлам ҳаво оқими билан кираётган натрий алкогольятнинг заррачаларини ушлаб қолишни таъминлайди. Катализатор тўлиқ сўрилиб бўлгандан сўнг натрий алкогольят мой ушлагичдан аралаштиргичга узатилади.

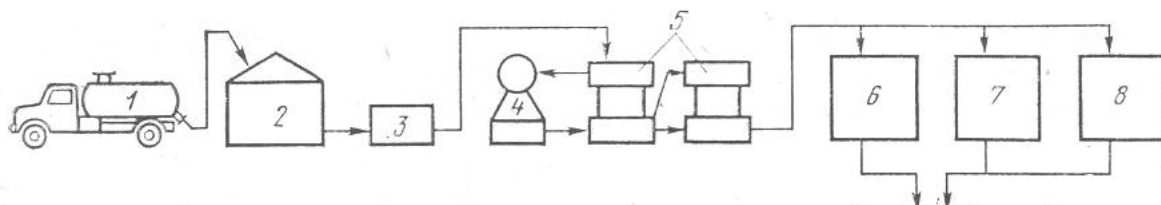
5. МАРГАРИН ВА МАЙОНЕЗ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ УСКУНАЛАРИ

Маргарин ва майонез маҳсулотларини ишлаб чиқариш озик-овкат саноатининг ёғ-мой тармоғида муҳим бир ўринни эгаллайди. Маргарин маҳсулотларини ишлаб чиқариш ҳажмини ошириш омилларидан бири бу маҳсулот ўзининг физиологик хоссалари билан энг қиммат озиқа маҳсулот-ўсимлик мойлари асосида тайёрланишидандир.

Маргарин бу юкори концентрацияли эмульсия бўлиб, унинг таркибига мойлардан ташқари, сут, туз, шакар, витаминлар, фосфатидлар, эмульгаторлар ва бошқа фойдали қўшимчалар киради. Маргарин тайёрлаш технологияси мойли ва сув-сутли фазаларни тайёрлашдан тузилган бўлиб, уларни дозалаш, аралаштириш, эмульсиялаш, совутиш, кристаллаш, қадоқлаш ва жойлаштиришдан иборатдир. Маргарин маҳсулотларини ишлаб чиқариш технологиясига мувофиқ махсус ускуналар қўлланилади. Уларни эса қуйидагича синфлаш мумкин: сутни сақлаш ва қайта ишлаш ускуналари; аралшмалар тайёрлаш, уларни эмульсиялаш ва гомогенлаш совутиш, кристаллаш ва қадоқлаш ускуналари; майонез ишлаб чиқариш учун ускуналар.

5.1 Сутни сақлаш ва қайта ишлаш жиҳозлари

Маргарин рецептурасида сут асосий компонентлардан бири ҳисобланади. Сут маргарин ишлаб чиқаришда ишлатилишидан олдин тайёрлов операциялардан, масалан ивитиш ва пастеризациялаш, жараёнларидан ўтиши керак. Сутни қайта ишлаш 5.1. расмда берилган принципиал схема буйича бажарилади. Хом сут 1-автоцистернадан 2-танкга узатилади, бу ерда у $8-10^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача совутилади, сўнг 3-насос билан 5-пастеризация мосламасининг регенератив секциясига узатилади ва $35-45^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача иситилади. Кейин эса 4-сут тозалагичга узатилади. Сутнинг пастеризацияси 120°C ҳароратда ўтказилади, сўнг $70-90^{\circ}\text{C}$ гача совутилади ва 6-танкга ивитиш учун ёки 7- ва 8-танкларга вақтинчалик сақлаб туриш учун беилади.



5.1-расм. Сутни тайёрлаш принципиал структурали схема:

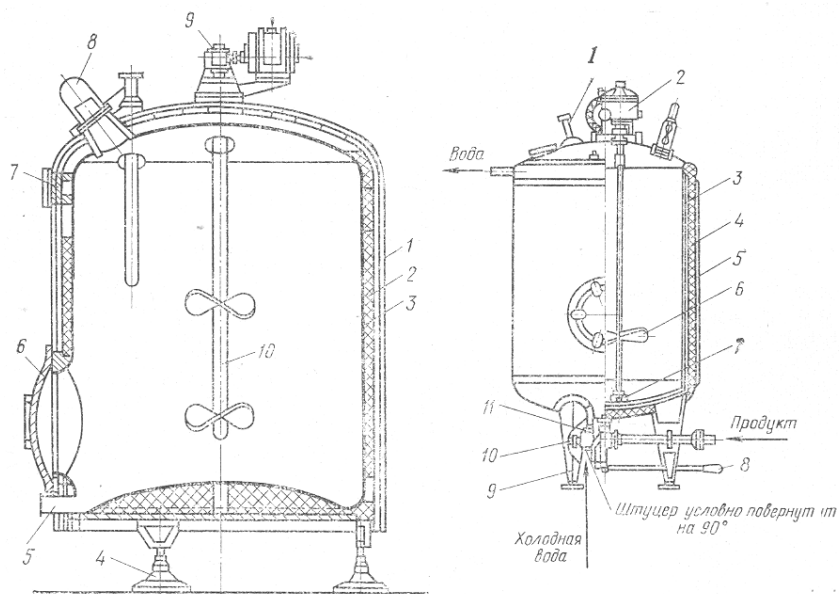
1-автоцистерна; 2-сут танки; 3-насос; 4-сут тозалагич; 5-пастеризациялаш ускунаси;
6-, 7-, 8-танклар.

Танклар. Маргарин заводларида сутни сақлаш учун танклар (герметик ёпиладиган резервуарлар)дан кенг фойдаланилади. Тузилиши бўйича

вертикал ва горизонтал танклар бўлади. Иккала конструкциянинг афзалликлари ва камчиликлари мавжуд. Вертикал танкларнинг асосий афзаллиги: ўрнатиш учун кичик майдон талаб қилади, хонанинг баландлигидан яхши фойдаланилади; суюқлик ўз-ўзидан оқиши билан танк тез бўшатилади.

Горизонтал танкларни ўрнатганда уларнинг вазнини қаватлар аро плиталарга бир меъёрга тақсимлаш мумкин.

5.2-расмда ТМAB-4 маркали танкнинг конструкцияси кўрсатилган. Танкнинг ҳажми – 2000 л.



5.2-расм. Сутни сақлаш учун вертикал танклар

а) ТМAB-4 танки:

1-қопламачилд, 2-изоляция, 3-ички резервуар, 4-аяничлар, 5-ички сувчиш патрубок, 6-люк, 7-қориғувчиш патрубок, 8-электромотор, 9-фелуктор, 10-аралаштиргич.

б) совуғувчи мосламали танк:

1-тўлдириш учун патрубок, 2-фелуктор, 3-ички резервуар, 4-сув кўйлагач, 5-сериозоляция, 6-аралаштиргич, 7-аянич оддишнинг, 8-маҳсулнинг бўйлаштиш кранда сақати, 9-аянич, 10-сувуқ сув учун кран, 11-маҳсулнинг бўйлаштиш патрубок.

Танкнинг резервуари қалинлиги 6мм алюминий варақлардан тайёрланган. Ташқи жилд – 1,5мм қалинликдаги пўлат варақлардан ишланган. Термоизоляция (торфолеум) қаватининг қалинлиги – 35мм, ёғочли жилд – 25мм.

Аралаштиргичнинг айланиши тезлиги 117айл/мин, қориштиргич электродвигателининг қуввати – 2,7 кВт.

Танк сут билан устки патрубок орқали тўлдирилади. Остки патрубок орқали ҳам тўлдириш мумкин. Танк пастки тўкиш учун патрубок орқали бўшатилади. Остки ва устки патрубокларнинг диаметри – 50мм, танкда сутнинг сатхи сут ўлчовни ойна орқали аниқланади. Бундан ташқари танкни тўлдириш ва бўшатишни кўриш учун назорат ойнадан кузатиш мумкин.

Ишчи ҳажми 2000л бўлган, РМВК-6 маркали танк ҳам худди шундай конструкцияга эга. ТМAB-4 танки махсус автоматик назорат ва сигналли

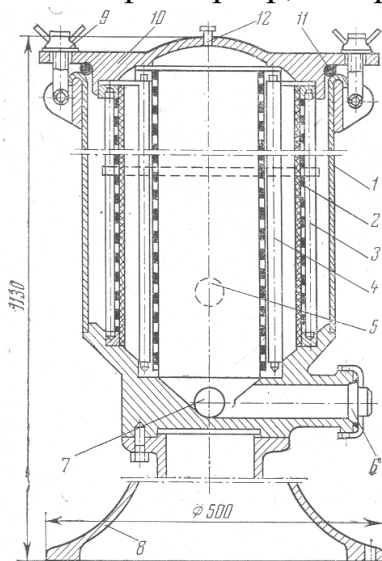
мосламалар ёрдамида тўлдирилади. Энг кўп электр нурли ёки сигналли поплавокли мосламалар ишлатилади. Совутиш мосламали вертикал танкнинг тузилиши 5.2б.- расмда кўрсатилган. Танкларнинг ишчи хажми 2000, 6000 ва 10000 л қилиб ишлаб чиқарилади. Вертикал пропеллерли аралаштиргичнинг айланиш частотаси – *29 айл/мин*. Сутнинг совитилиши 4°C . Совутиш агенти сифатида муздек сув ишлатилади. Электродвигателнинг қуввати *1квт*.

Фильтрлар маргарин ишлаб чиқариш саноатида сут ва бошқа суюқликларни тозалаш учун ишлатилади ва икки гуруҳга бўлинади: очик турида суюқлик филтрловчи матодан филтрланувчи суюқликнинг гидростатик босими таъсирида ўтса, ёпиқ турида эса суюқлик филтрловчи матодан насос ҳосил қилган босим остида ўтади.

Очик турдаги филтрлар асосан сутни биринчи бор тозалашда, яъни қабул қилишда ишлатилади. Хозирги вақтда ёпиқ турдаги филтрлардан цилиндрли ва пластиналарли қўлланилади. Цилиндрли филтрлар (5.3. расм) ҳар хил диаметрли 2 та турли цилиндрдан иборат бўлиб, ички цилиндр тўри майдароқ бўлади. Турли 2- ва 4- цилиндрлар орасига филтрловчи мато ўрнатилади. Унинг чеккалари турли цилиндрнинг остки ва устки халқаларига қайтарилади ва шу ҳолатда филтрнинг 1-корпусига ўрнатилади. Цилиндрларни ўрнатиш учун филтрнинг таглиги ва 10-қопқоғида ариқчалар ясалган. Қопқоқ ва корпус орасига 11-резина халқа ўрнатилади. Қопқоқда хавони чиқариш учун 12-кран ва манометр ўрнатилган.

Қопқоқ 3-каркасга 9-силжима болтлар ёрдамида қисилади. Сут $0,2 \text{ МПа}$ босим остида 7-патрубок орқали узатилиб майда тўрли цилиндрдан ўтиб, йирик тўрли цилиндрга ёпишиб турган матодан ўтади ва 5-патрубокдан чиқиб кетади. Ички тўрнинг юзаси $0,38 \text{ м}^2$ ташқисиники эса $0,44 \text{ м}^2$ га тенг. Филтр 8-станинада ўрнатилган.

Сутнинг қолдиқлари филтрдан 6-тўкиш крани орқали чиқарилади. Филтрнинг ишлаш давомийлиги *10-20мин*, сўнг филтрловчи мато алмаштирилади. Ишнинг узлуксизлигини таъминлаш мақсадида 2 та галмагал ишлайдиган филтрлар, тайёрлаб қўйилади.



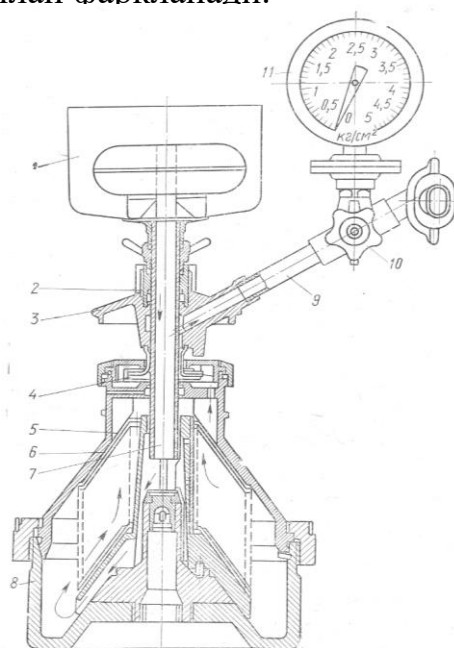
5.3-расм. Цилиндрик филтр:

- 1-корпус;
- 2-майда тўрли цилиндр;
- 3-каркас;
- 4-йирик тўрли цилиндр;
- 5-сут чиқарадиган патрубок;
- 6-бўшатиш крани;
- 7-сут кирадиган патрубок;
- 8-станина;
- 9-силжилма болт;
- 10-қопқоқ;
- 11-резина халқа;
- 12-кран.

Фильтрнинг иш унуми фильтрловчи матонинг ишчи юзасига боғлиқ лекин у ҳам матонинг ифлосланиши ва зичлиги, фильтрланувчи суюқликнинг қовушқоқлигига кўра ўзгариб туради. Фильтрнинг яхши ишлаши фильтрловчи матонинг структураси ва хоссаларига боғлиқ.

Охирги пайтларда сутни фильтрлаш учун синтетик мато лавсандан тўқилган мато кўп қўлланилмоқда. Лавсан дока, миткал, бўз, серпянка ва бошқа матоларга нисбатан қуйидаги афзалликларга эга: тўрт қават докаганисбатан бир қават лавсан яхши фильтрлайди; фильтрат юқори бактериалогик тозалikka эга; лавсан юқори пишиқликга эга (1м лавсан 30 м докани ўрнини босади).

Сутни тозалаш учун сепараторлар. Сепаратор – тозалагич (5.4-расм) мойларни тозалаш сепараторларига ўхшаш бўлиб, барабаннинг ички тузилиши билан фаркланади.



5.4-расм. СПМ-4000 сепаратор-тозалашнинг барабани:

- 1-поплавокли камера;
- 2-втулка;
- 3-туткич;
- 4-қабул қилиш камераси;
- 5-тарелка ушлагич;
- 6-тарелкалар пакети;
- 7-марказий труба;
- 8-корпус;
- 9-патрубок;
- 10-кран;
- 11-манометр.

Барабанда ҳосил бўладиган марказдан кочма кучи таъсирида сутдан ажралиб чиқаётган механик чикиндилар мой заррачалари, қотаётган оқсил моддалар ва бошқалар) барабаннинг деворларига сачраб, унда зич чўкма ҳосил қилади, у эса барабандан ускуна тўхтаганда чиқарилади. Сутни сепаратор-тозалагичи тозалаш филтрада тозалашдан кўра ишончли ва мукамалроқдир. Сепараторнинг 6-тарелкалар пакети ва барабаннинг 8-корпуси орасидаги масофа (ифлосликларни йиғиш бўшлиғи) бу аппаратда мойларни тозалаш сепараторларининг барабанига қараганда, сезиларли равишда катта бўлади.

Тарелкаларнинг тешиклари йўқ ёки бу тешиклар тарелкаларнинг перифериясида жойлашган. Устки ажратувчи тарелка мавжуд эмас. Сут 1-поплавокли камерада барабаннинг 7-марказий трубасига узатилади, у эса 3-туткич ва 2-втулкадан ўтиб, 5-тарелка туткичнинг остки қисмига тушади ва барабаннинг перифериясига чиқарилади. Босим остида сут тарелкалар орасидаги тиркичлардан ўтиб, перифериядан марказга томон интилади ва тешиклардан 4-қабул қилиш камерасига ташланади чикиндилар эса

барабаннинг деворларига ёпишиб қолади. Оқимларнинг бу йуналишида мой ажралиб чикмайди.

Тозаланган сут 9-патрубок ва 11-манометри бўлган 10-кран орқали ишлаб чиқаришга узатилади. Сепараторга тозалаш учун сут $40-60^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача иситилган ҳолатда юбориши лозим. Сут тозалангандан сўнг пастеризация қилинади.

Пастеризаторлар

Сутда микробларни йўқотишнинг саноатда қўлланиладиган усулларида бири уни $63-85^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача қиздириш ва шу ҳароратда маълум бир вақт орасида ушлаб туришдир.

Сутни бундай қайта ишлаш, таниқли олим Пастер номи билан боғлиқ бўлиб, пастеризация деб аталади.

Сутнинг пастеризация ҳарорати қанча юқори бўлса, шунча кўп микроорганизмлар ўлдирилади, ва пастеризация ҳам ишончлироқ бўлади. Пастеризациянинг тартиби унинг ҳарорати ва ушлаб туриладиган вақт билан белгиланади. Ишлаб чиқариш амалиётида пастеризациянинг қуйидаги тартиблари қўлланилади:

моментал ёки юқори пастеризация $85^{\circ}-90^{\circ}\text{C}$ гача ушлаб турмай қиздириш (аникроғи, вақтни назорат қилмасдан); қисқа вақтли пастеризация – $72-75^{\circ}\text{C}$ гача қиздириш ва шу ҳароратда 15-20 сек ушлаб туриш, узок вақтли пастеризация – 63°C гача қиздириш ва шу ҳароратда танк ёки ваннада 30 мин давомида ушлаб туриш.

Пастеризация махсус иссиқлик аппаратлари – пастеризаторларда ўтказилади, уларда маҳсулотлар керакли ҳароратгача қиздирилади. Сут қуйидаги аппаратларда қиздирилади ва пастеризацияланади:

узок вақт пастеризациялаш ванналари;

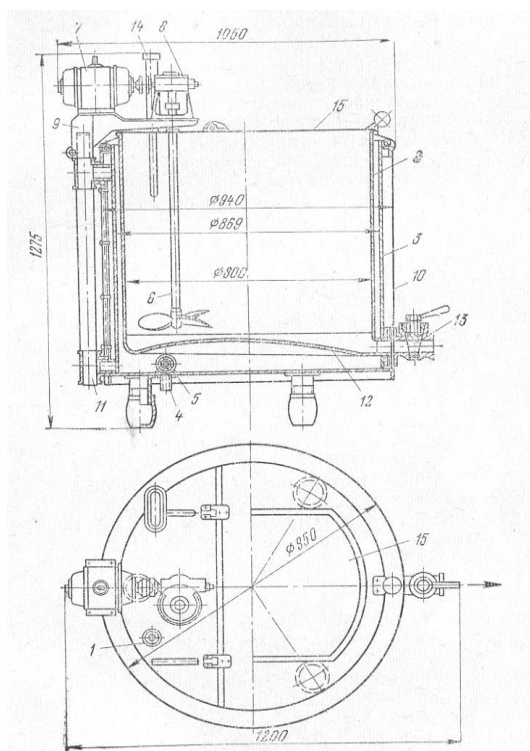
буғли пастеризаторлар сиқиб чиқарувчи баробанлари билан;

трубали ёпиқ пастеризаторлар;

пластинали ёпиқ пастеризаторлар.

Узок вақт пастеризациялаш ваннаси

Сутни узок вақт пастеризациялаш учун ВДП-300 (5.5-расм), ВДП-600 маркали пастеризациялаш ванналари қўлланилади. Иссиқлик ёрдамида қайта ишлаш учун тайинланган сут қопқоқнинг қўзғалмас қисмидаги 1-патрубок орқали ваннага узатилади. Ваннанинг 2-ички корпуси 3 қўйлак билан ўралган ва сув билан тўлдирилган. Рубашкадаги сув 4-патрубок ва 5-тавқинсиз ишлайдиган буғоқимли қиздиргич орқали буғ билан қиздирилади. Қиздирилган сувдан иссиқлик маҳсулотга девор орқали берилади, тез ва бир меъёردа қиздириш учун 6-аралаштиргич 9-крантейинда ўрнатилган 7-электродвигател, 8-редуктор орқали ҳаракатга келтирилади.



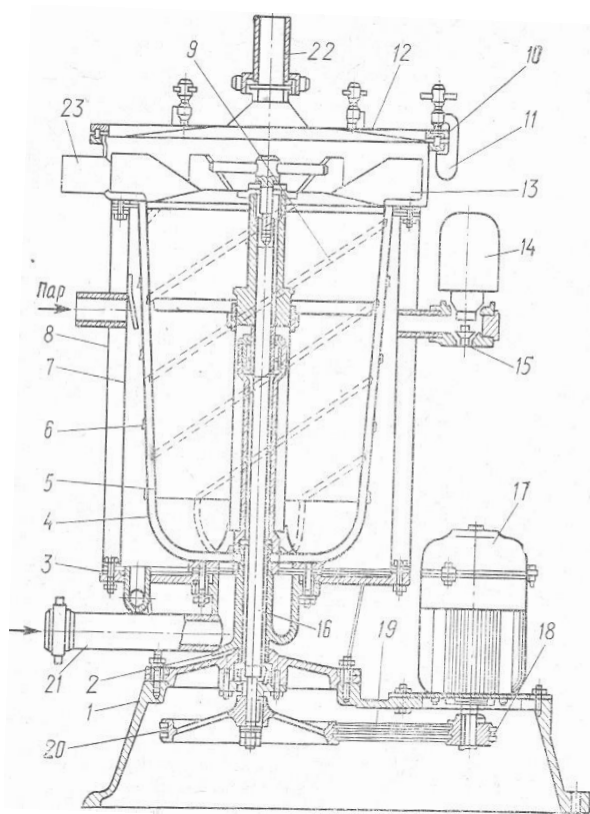
5.5—расм. ВДП-300 узок вақт пастеризациялаш ваннаси:

- 1-патрубок;
- 2-корпус;
- 3-кўйлак;
- 4-патрубок;
- 5-киздиргич;
- 6-аралаштиргич;
- 7-электродвигатель;
- 8-редуктор;
- 9-кранштейн;
- 10-жилд (кожух);
- 11-патрубок;
- 12-таглик;
- 13-кран;
- 14-термометр;
- 15-қопқоқ.

Буғнинг конденсацияси натижасида ҳосил бўладиган сувнинг ортиғи рубашканинг корпуси ва 10-ташқи кожухи оралиғида жойлашган вертикал трубага уланган тешик орқали чиқарилади. Сут пастеризация қилингандан кейин совутилади. Бунинг учун ваннага 11-патрубокдан совуқ сув киритилади. Сув 12-тагликни ва ички резервуарнинг ён юзасини ювиб труба орқали чиқиб кетади. Совутилган сут 13-кран орқали чиқиб кетади кронга эса сут трубапроводи уланган. Ваннадан сут тўлиқ бўшатиши учун 12-таглик 13-кран томонига қия ясалган. Ваннада сутнинг ҳарорати ва сув буғли рубашкада сувнинг ҳарорати 14-термометрлар ёрдамида назорат қилинади. Ваннадаги сут қайта ишлаш жараёнида 15-қопқоқ билан ифлосланишлардан сақланади. Қопқоқнинг олд томони шарнирда туташтирилган тозалаш ва назорат учун очилади. Ювиш шароитларини яхшилаш учун резервуарнинг ички бурчаклари юмалоқланган. Сут тегиб турган ваннанинг ички қисмлари зангламайдиган пўлатдан ясалган ёки ювиш учун яхшилаб қалайланган. Аралаштиргичнинг ажратилгандан сўнг, электродвигатель ва редуктор ўрнатилган кранштейн 180⁰га бурилиши мумкин. Бу редукторни кўриш ва созлаш, мой алмаштириш учун қулайлик беради. ВДП-600 узок вақт пастеризациялаш ваннаси 600 л ҳажмга эга бўлиб, юқорида изоҳлангандан қориштиргичнинг жойлашиши, қопқоқнинг конструкцияси ва баъзи бир бошқа муҳим бўлмаган хусусиятлари билан фарқланади.

Сиқиб чиқарувчи барабанли ва аралаштиргичли буғли пастеризаторлар. Сиқиб чиқарувчи барабанли аралаштиргичли буғли пастеризаторнинг тузилиши 5.6. расмда кўрсатилган. Пастеризатор усти ёпиқ 7-буғ рубашкали 4-конуссимон резервуар бўлиб, у 1-чуян қуйма

станинада 3-болтлар ёрдамида ўрнатилган, резервуар 5-баробан – аралаштиргич билан таъминланган.



5.6–расм. ОПМ русумли сиқиб чиқарувчи барабанли пастеризатор:

- 1-станина;
- 2- варонкасимон труба (раструб);
- 3-болт;
- 4-резервуар;
- 5-конуссимон барабан аралаштиргич;
- 6-томчи йиғгич халқалар;
- 7-буғ қўйлаги;
- 8-жилд (кожух) қоплама;
- 9-лентасимон спирал;
- 10-халқасимон резина қистирма;
- 11- қисқич (струбцина);
- 12-қопқоқ;
- 13-паррак;
- 14-ҳимоя клапан;
- 15-ваккум клапан;
- 16-ўқ;
- 17-электродвигател;
- 18-шкив;
- 19-поначимон қайиш;
- 20-шкив;
- 21-патрубок;
- 22-тешик;
- 23-чиқиш патрубogi.

Пастеризаторнинг резервуари зангламайдиган пўлатдан ясалган ва цилиндрик корпус ичида жойлашган. Резервуар ва корпус орасида бўшлиқ мавжуд, аппарат ишлагандан унинг ичига буғ берилади. Аппаратдан иссиқлик чиқиб кетмаслиги учун корпус толиқаридан 8-қоплама билан ўралган. Резервуарнинг устки юзасида 6-томчиоқизгич халқалар жойлашган бўлиб, уларнинг остки қисми буралган. Буғ бурилган пайитида ҳосил бўлган конденсатни бу халқалар резервуар юзасидан қочириш учун хизмат қилади. Бу эса тепадан пастга қалин қатлам ҳолатида оқадиган конденсатнинг иссиқлик узатишни камайтириш мумкинлигини олдини олади. Бундан ташқари томчи оқизгич халқалар резервуарнинг мустаҳкамлиги ва каттиқлигини оширади. Резервуарнинг пастки қисмида аппаратга сут кириш учун 21-патрубок ва варанкасимон труба жойлашган, устки қисмида эса резервуарнинг кенгайтирилган деворига уринма ҳолатда сут чиқиш учун 23-патрубок ўрнатилган. Резервуар устидан 12-қопқоқ билан ёпилган ва у қайтарма ёки ажраладиган 11-қисқич (струбцина)лар билан сиқиб қуйилади. Қопқоқнинг марказида сут қиздирилганда ажралиб чиққан газларни чиқариш учун 22-тешик мавжуд. Резервуар ва қопқоқ орасида зичлагич 10-халқа шаклли резина қистирма ўрнатилган. аппаратнинг 5-барабан аралаштиргичи ва сут билан туташадиган бошқа қисмлари юпқа зангламайдиган пўлатдан ясалган. Сутни яхшилаб аралаштириш учун бароннинг ён бош конуссимон юзаси бўйича чар йўналишидаги энсиз 9-бурама лента маҳкамланган. Сиқиб

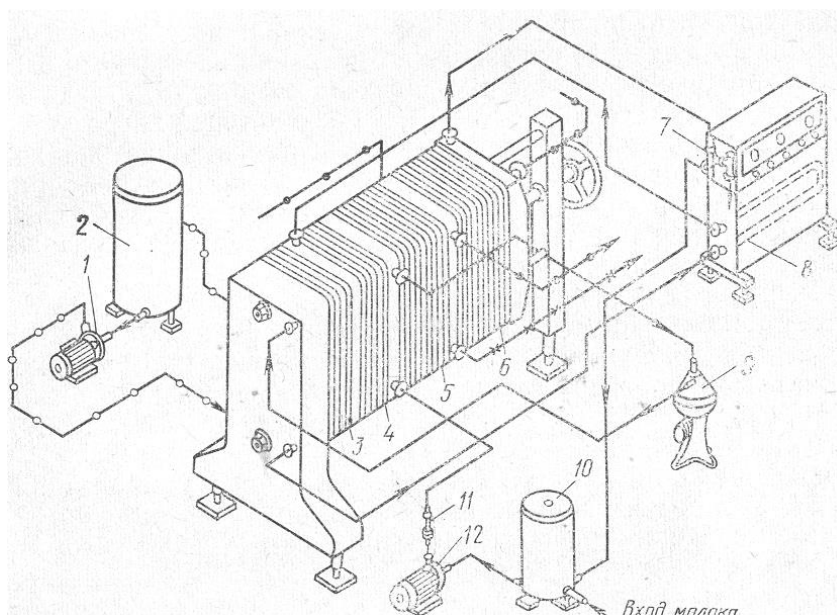
чиқарувчи барабан ҳамма томонлари ёпиқ идиш бўлиб унинг ичига сутнинг кириши мустасни этилган. Баробаннинг устки қисмида сутни 23-патрубокка хайдовчи 13-парраклар жлйлаштирилган. Пастеризаторларда парраклар ўрнига бутун ечиладиган паррача ғилдирак ҳам бўлиши мумкин, у баробан билан биргаликда ўққа сиқувчи винт ёрдамида маҳкамланади. Механизм ҳаракатга фланецли (гардишли) индивидуал 17-электродвигателдан келтирилади ва у пастеризатор биланбир станинада ўрнатилган. электродвигателдан 16-ўққа ҳаракат 18 ва 20-шківлар орқали иккита панасимонтасмалар орқали узатилади, натижада пастеризатор ишлаганда тавқин анча камаяди. 16-вертикал ўқ иккита роликли подшинникларда айланади. Парракларнинг айланиши иссиқ сутни қўшимча насос ишлатмасдан 4-5м баландликка кўтаришга илекон беради. Аппаратга сут қабул қилувчи варонкадан кириб 21-патрубок орқали аппаратнинг остки қисмига ўтади. 5 баробан – аралаштиргич айланганда сут ҳаракатланади ва тирқиш орқали 4-икки резервуар ва 5-сиқиб чиқарувчи барабанларнинг деворлари орасидан кўтарилади. Шу вақт ичида сут бошланғич ҳароратдан пастеризация ҳароратигача қиздирилади.

Устки қисмида сут аппаратнинг кенгайтирилган қисмига узатилади, бу ерда суюқликнинг айланадиган ҳалқаси ҳосил бўлади, марказдан қочма куч таъсирида газ, ҳаво пуфакчалари ва кўпик заррачалари, айланиш ўқиға йўналтирилади.

Пастеризаторларда иссиқлик манбаи сифатида 0,3 МПа босимли тўйинган буғдан фойдаланилади, у эса ён томондаги патрубок орқали буғ рубашкасига берилади. Буғнинг босими белгиланган меъёрдан ошиб кетса 14-сақловчи клапон кўтарилади ва буғнинг ортиғи атмосфераға чиқарилади. Буғ аппаратга берилмаганда буғли рубашкада вакуум ҳосил бўлади. Пастаризаторда босмли тенглаштириш учун 15-сақловчи вакуум клапон очилади. Пастеризаторларнинг иситиш юзали 0,3;0,6 ва 1,0м² ишлаб чиқарилади. Бундан ташқари икки томонлама қиздириладиган ОПД-1М маркали пастеризаторлар мавжуд бу ерда буғ рубашкасига ҳам сиқиб чиқувчи барабаннинг ичига берилади. Шунинг учун ҳам икки томонлама қиздириладиган пастеризаторларнинг иситувчи юзаси катта ва иш унуми ҳам юқори бўлади. Бу турдаги пастеризаторларнинг катта қачилиғи шундан иборатки сут қайта ишланган вақтда ҳаво билан контактда бўлади. Бу эса ҳаводан сутға микроблар ва бегона заррачалар тушишиға ва кўпик пайдо бўлишиға сабаб бўлади. Сутни ҳаво билан кантакға бўлганда қиздирилса унинг сифатига таъсир этади. Бу камчиликлар труба ва пластина турдаги ёпиқ пастеризаторларда йўқ қилинган, бу ерда ҳамма иссиқлик қайта ишлов бериш жараёнлари ҳаво кирмаган ёпиқ каналларда ўтади.

Пластина́ли пастеризаторлар. Корхоналарда компоновкаси икки томонлама секциялардан иборат пластина́ли мосламалар ишлатилади. Пластиналар бир томонлама тайёрланган бўлса ювиш даврида труба проводларни ўчиришға тўғри келади. Корхоналарда пластина́ли қурилмалар секцияларини икитомонлама кампановкалаб ишлаб чиқарилади. Пластиналар биртомонлама кампановкаланганда ювиш даврида трубапроводларни узиб

туриш зарур бўлади. Секциялари икки томонлама ўрнатилганда эса тез-тез ювишни талаб қиладиган пастеризация ва регенерация секциялари бир томонга, совутиш секцияси эса иккинчи томонга ўрнатилади.



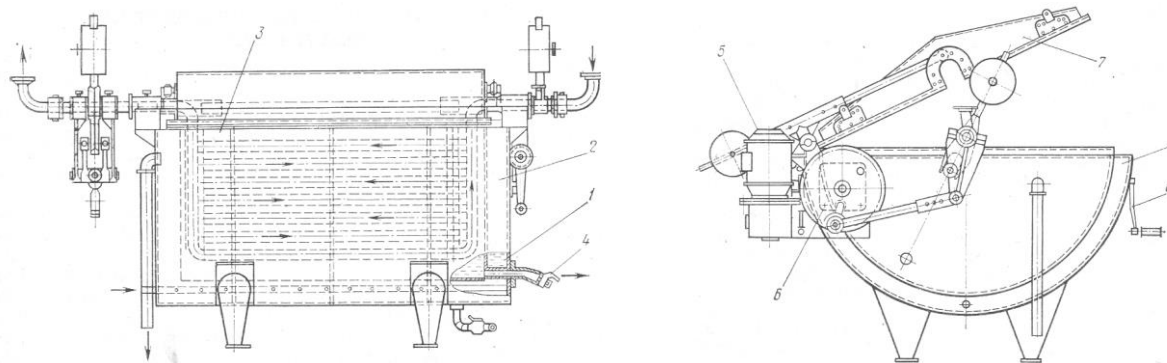
5.7-расм. Пластиналар пастеризаторнинг ишлаш схемаси:

- 1-насос;
- 2-бойлер;
- 3-регенерация секцияси;
- 4-пастеризация секцияси;
- 5-сув билан совутиш секцияси;
- 6-номокоб билан совутиш секцияси;
- 7-автоматик клапан;
- 8-сақлагич;
- 9-тозалагич сеператор;
- 10-меъёрий бак;
- 11-сарф рослагич;
- 12-сут насоси.

Икки томонлама компановкалашда рамага 200 та гача пластиналар ўрнатиш мумкин. Бу мосламаларнинг камчилиги пластиналар сони кўплигидан узунлиги катта, сиқувчи плита ва механизмларнинг кўплиги. Устун ва сиқувчи плиталар чўяндан ёки пайвандланган қалинлиги 10мм ли пўлат варақлардан тайёрланади. 5.7. расмда сув билан иситиладиган ПТ2 (Т1-ОУК) маркали пластиналар мослама кўрсатилган. Пластиналар аппарат 3-регенерация, 4-пастеризация, 5-сув билан совутиш ва 6-номокоб билан совутиш секцияларида сут 10-бир меъёрга ушлаб турувчи бака тушади, у ердан 12-насос ёрдамида 3-регенерация секциясига узатилади, бу ерда 61-62⁰С гача қиздирилади. 11-регулятор совуқ сутни доимий оқимини таъминлаб туради. Регенераторда қиздирилган сут 9-марказдан куч остида ишлайдиган тозалагичга узатилади. Механик чиқиндилардан тозаланган сут тозалагичдан 4-пастеризация секциясига киради ва иссиқ сув билан 74⁰С гача қиздирилади. Пастеризация секциясидан сут 8-сақлагичга узатилиб регенерация секциясига қайтарилади ва совуқ сув билан 20⁰С гача совутилади. Регенерация секциясидан сут кетма-кет сувни ва рассалли совутгичлардан ўтади. Охири рассолли совутгичдан сут 4⁰С ҳароратда чиқади. Иссиқ сув 2-бойлердан 1-насос билан пастеризация секциясига узатилади. Мослама автоматик равишда ишлайди. Ишлашнинг бошида қиздирилган сут 7-автоматик равишда ишлайди. Ишлашнинг бошида қиздирилган сут 7 автоматик клапан орқали 10 бакга қайтиб келади.

Сутни ивитиш учун ванналар. Сутни ивитиш жараёни ивитиши ванналари ёки нордон сутли маҳсулотларни ишлаб чиқарадиган Р4-ОТМ-2, ЛМЖК, ТУМ универсал танкларида бажарилади. Горизонтал турдаги ивитиш ванналарнинг 800 дан 2000л хажмлилари мавжуд. Ивитиш ваннаси (5.8. расм)

3-маятникли аралаштиргич билан таъминланган бўлиб, у ҳаракатга келтирувчи 6 механизм ва 1 квт қувватга эга. 5-электродвигател ёрдамида бир минутда 12 марта тебранади. Махсус механизмли ва 1-корпусда ўрнатилга 8-даста ёрдамида 7-чодрасимон қопқоқ ишлайди. Ваннанинг таглигида жойлаштирилган 2-буғ кўйлаги, трубаги аралаштиргич ва змеевиклар сутни қиздириш ва совутиш учун хизмат қилади. Бу мақсадда трубаги аралаштиргичга буғ ёки совуқ сув ва номоқоб узатилади. Маҳсулот ваннадан 4-кран орқали чиқиб кетади.



5.8–расм. Ивитиш ваннаси:

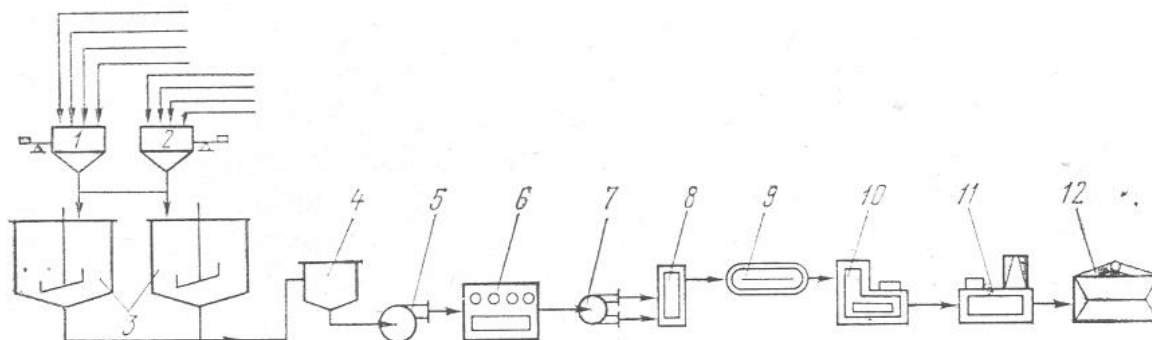
1-корпус; 2-буғ-сув кўйлаги; 3-труба-маятникли аралаштиргич; 4-кран;
5-электродвигател; 6-ҳаракатга келтирувчи механизм; 7-қопқоқ; 8-даста.

Сутни сақлаш учун 2000, 6000 ва 10000 л ишчи ҳажмли танклар мавжуд. Улар айланиш частотаси 29 айл/мин. бўлган вертикал прапеллар аралаштиргич билан таъминланган. Аралаштиргичнинг айланиш частотаси танкнинг тури, тузилиши ва тайинланишига боғлиқ.

5.2. Маргарин эмулсиясини ҳосил қилиш ва гомогенизациялаш ускуналари.

Совутиш усули билан маргарин ишлаб чиқаришнинг принципиал структурали схемаси. 5.9. расмда берилган.

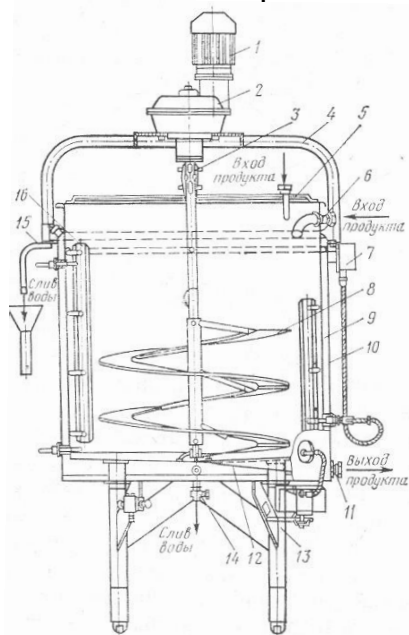
Маргарин маҳсулотларини ишлаб чиқариш учун ускуналар комплектига куйдагилар киради: аралаштиргич, эмулсатор, юқори босимли насос, мувазанатловчи идиш ва тақсимловчи мослама.



5.9-расм. Ўта совутиш усули билан маргарин ишлаб чиқаришнинг принципуал структурали схемаси;

1-мой учун тарози; 2-сув-сутли фаза учун тарози; 3-аралаштиргичлар; 4-сатх тенглагич;
5-юқори босимли насос; 6-ўта совутгич; 7-тақсимловчи мослама; 8-фильтр;
9-кристаллизатор; 10-қадокловчи автомат; 11-каробкаларга жойлаштириш автомати;
12- ўраш учун автомат.

Аралаштиргич вертикал турдаги цилиндрик шаклга эга бўлиб, маргарин рецептурасидаги кампанентларни аралаштириш ва дағал эмулсия ҳосил қилиш учун хизмат қилади. Аралаштиргичнинг ишчи ҳажми 2380 л. Корхоналарда бирин-кетин ишлайдиган иккита аппарат ўрнатилади.



5.10-рasm. Аралаштиргич:

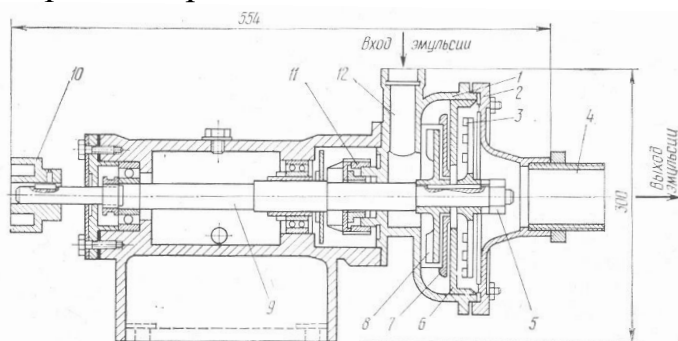
1-электродвигатель; 2-редуктор; 3-муфта; 4-узатманинг рамаси; 5-қопқок; 6-компонентларни киритиш учун патрубок; 7-термометр; 8-қорғич; 9-корпус; 10-сув қўйлаг; 11-эмулсия чиқадиган патрубок; 12-қия таглик; 13-суянчиқ (тиргаклар); 14-тўкиш крани; 15-штутцер; 16-қайтаргичлар

Аралаштиргич 8-винтли қориштиргич билан таъминланган, унинг айланиш частотаси 50-60 айл/мин. Маргарин эмулсиясини бир ҳароратда ушлаб туриш учун 10-сув қўйлаг; буғ сувли мавжуд, бу ерда эжектордан узатиладиган аралашма айланиб туради. Маргарин эмулсиясининг ҳарорати 7-қаршилиқ термометри орқали назорат қилинади.

Компонентларни яхшилаб қориштириш учун аралаштиргичнинг ичида 16-қайтаргичлар ўрнатилган. Аралаштиргични тўлдириш ва бўшатиш автоматик равишда электрон сигнализаторлар ва дистанцион сатх ўлчагичлар ёрдамида бажарилади. Аралаштиргич 08x21H5T маркали зангламайдиган пўлатдан ясалган. Аппаратда МПО2-15ВК 7,5/59,5 турдаги мотор-редуктор урнатилган, унинг қуввати, 7,5 кВт ва АО2-32-4 3кВт ва айланиш частотаси 1460 айл/мин га тенг. Аралаштиргич қуйидаги габарит ўлчовларга эга, мм: узунлиги 2035, диаметри 1550, баландлиги 3661. Оғирлиги 1058 кг.

Эмулсатор маргариннинг юқори дисперсли эмульсиясини ҳосил қилиш учун хизмат қилади. Эмулсатор (5.11. расм) марказдан қочма куч остида ишлайдиган бўлиб, ишчи органлари иккита айланадиган ва иккита қўзғалмас дисклардан иборат.

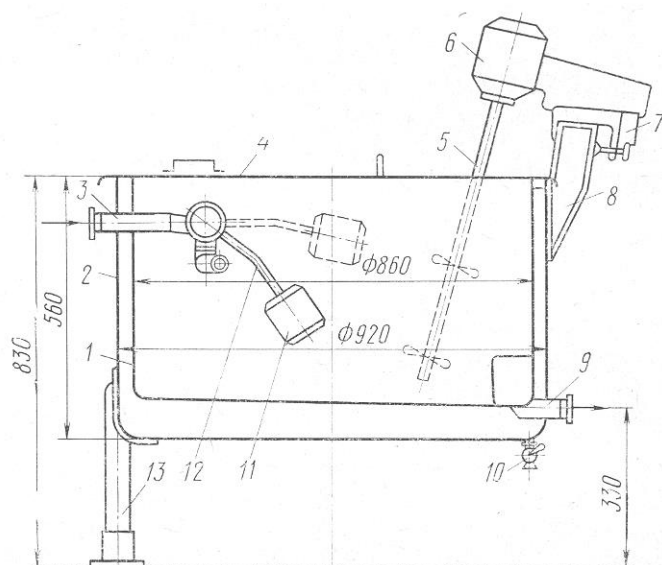
5.11-рasm. Эмулсатор;



1-корпус;
2-қопқок;
3,6,7,8-ишчи элементлар;
4-эмулсия чиқиш учун патрубок;
5-гайка;
9-вал;
10-яриммуфта;
11-тиқин;
12-эмулсия киритиш патрубоби.

Эмулсия 12-патрубок орқали дисклар орасидаги бўшлиққа узатилиб, бу ерда ҳосил бўладиган марказдан қочма куч ҳисобидан интенсив дисперсланади ва заррачалар 6-15 мкм гача парчаланади. Дисклар 1450 айл/мин частота билан айланади. Эмулсатор 0,05 МПа босим ҳосил қилади.

Мувазанатловчи бак. Юқори босимли насосдан олдин маргарин эмулсиясининг доимий сатҳини сақлаш учун хизмат қилади. Аппарат (5.12-расм) цилиндрлик шаклга эга, вертикал жойлашган, зангламайдиган пўлатдан ясалган. 1-корпус устида иситиладиган 2-буғ кўйлаги бор. Бак маргарин эмулсиясини қабул қилувчи 3-штуцер, 11-поплавокли клапан ва эмулсияни аралаштириш учун пропеллерли аралаштиргич билан таъминланган. габарит ўлчамлари, мм: эни 1300, диаметри 942, баландлиги 1250. Оғирлиги 238 кг.



5.12-расм. Мувазанатловчи бак:

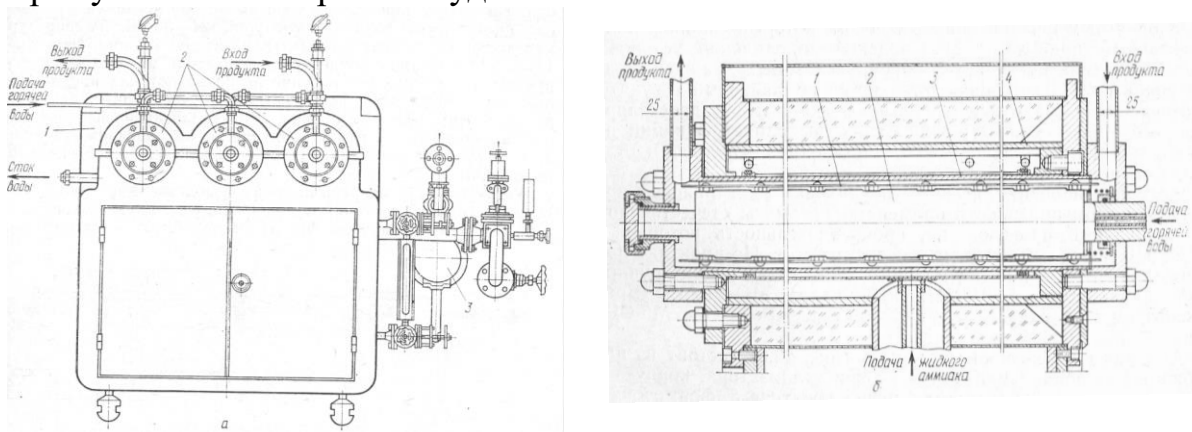
- 1- цилиндрлик корпус;
- 2-буғ кўйлаги;
- 3-эмулсия учун штуцер;
- 4-очиладиган қопқоқ;
- 5-пропеллерли аралаштиргич;
- 6-электродвигател-редуктор;
- 7-тутқич
- 8- кронштейн;
- 9-штуцер
- 10-кран;
- 11-поплавокли клапан;
- 12-икки елкали рычаг;
- 13-трубкали таянчлар.

Юқори босимли насос горизонтал турдаги уч цилиндрли насос бўлиб, маргарин эмулсиясини мувазанатловчи идишдан ўта совутқичга (вотатор) 2,2-2,5 МПа босим остида узатиш, ҳамда маргаринни гамогенизациялаш ва кейинги жараёнга узатиш учун хизмат қилади. (Шунга ўхшаш насослар ҳақидаги маълумотлар 1 бўлимда тўлиқ берилган .)

5.3. Маргарин эмулсиясини совутиш, кристаллизациялаш ва қадоклаш ускуналари

Узлуксиз маргарин ишлаб чиқаришда маргарин эмулсиясини совутиш учун ўта совутқич (вотатор) ишлатилади. У эса уч ёки тўрт секцияли бўлади. Иш унумдорлиги 2,5 дан 5 т/соат гача бўлган ўта совутқич маргарин эмулсиясини совутиш, ва механик ишлов бериш учун хизмат қилади. У “труба ичида труба” туридаги иссиқлик алмаштиргичлар туркумига киради. Вотатор (5.13-расм) а-қисми 1-станина, 2-цилиндрлар блоки, 3-совутиш системасидан иборат. Совитувчи агент сифатида суяқ аммиак ишлатилади. Маргарин эмулсияси кетма-кет ҳамма секциялардан ўтади. Ишчи цилиндрдан тузилган ҳар бир секцияда (б-қисми) 2-бўш вал ўрнатилган, у эса 500 айл/мин тезлик билан айланади. Қотиб қолган маргарин эмулсияси цилиндрларга ёпишиб қолмаслиги мақсадида валнинг ичи бўшлиқ қилиб

ясалган ва ундан ҳарорати 50°C бўлган сув билан ҳаракатланади 3-цилиндрнинг ички юзасидақлиб қолаётган маргарин эмулсиясини кўчириш учун 2-валда 12 дона 1-пичоқлар ўрнатилган. Маргарин эмулсияси вотаторга $2,4 \text{ МПа}$ босим остида киради ва $2,0 \text{ МПа}$ босим остида чиқиб кетади. Совутиш учун берилаётган суюқ аммиак 3-ички ва 4-ташқи цилиндрлар оралиғига берилади ва амиакнинг интенсив равишда буғланиши ҳисобига ўта паст ҳарорат муҳити ҳосил бўлади. Бўш вал ва ички цилиндр оралиғидан ўтаётган маргарин массаси $12-14^{\circ}\text{C}$ гача совийди. Совуклик сарфини тежаш мақсадида вотаторнинг цилиндрлари изоляция билан қопланган, вотаторнинг корпусида аммиак сатҳини кўрсатувчи, босимини ростловчи ва бошқа назорат ўлчов асбоблари мавжуд.

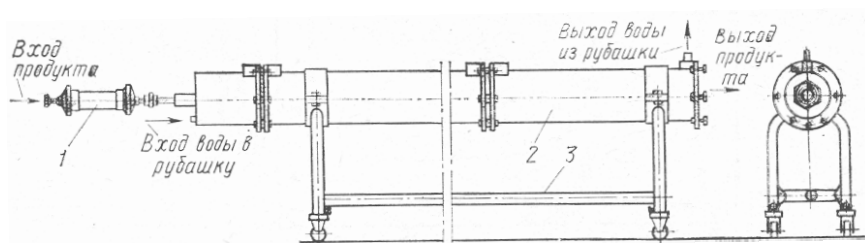


5.13-расм. Ўта совуткич (вотатор):

а-умумий кўриниши. б-цилиндрлар блоки.

- а) 1-вотаторнинг ғилофи (станина); 2-цилиндрлар блоки; 3-совутиш системаси;
б) 1-пичоқлар; 2-ичи бўш вал; 3-ички цилиндр; 4-ташқи цилиндр.

Кристаллизатор учта 2 секциялардан иборат горизонтал аппарат бўлиб, кристал структураси бир хил ва мулойим консистенцияли маҳсулот олиш учун хизмат қилади. Маргарин 2 секцияларга киришишдан аввал 1-фильтр-гомогенизатордан ўтади, бу ерда у механик чиқиндилардан тозаланади ва қайта ишлов берилади. Кристаллизаторнинг учта секциясидан иссиқлик берувчи сув кўйлаги мавжуд, бу ерда $24-30^{\circ}\text{C}$ ҳароратли сув айланиб юради.



5.14-расм.

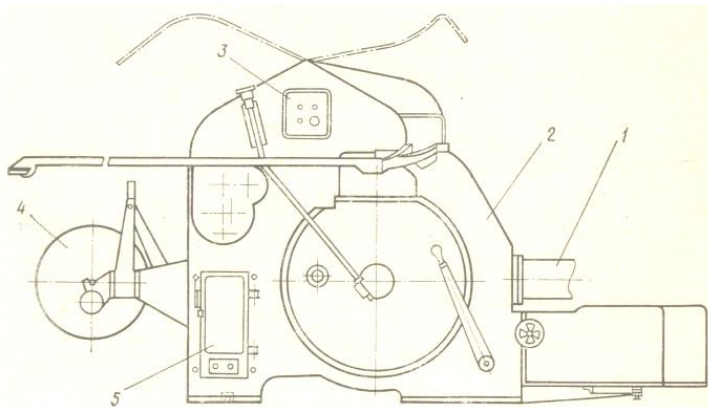
Кристаллизатор:

- 1-фильтр-гомогенизатор;
2-секциялар;
3-таянчлар.

Кристаллизатордан чиқаётган маргариннинг ҳарорати $10-12^{\circ}\text{C}$ бўлиши керак. Кристаллизаторнинг чиқиш учида компенсацияловчи мослама мавжуд бўлиб, бу мослама орқали маргариннинг ортиқча қисми цехда ўрнатилган аралаштиргич-йиғгичда тўпланиб туради. Кристаллизатор зангламайдиган пўлатдан ясалган ва ҳаракатланадиган 3-таянчларда ўрнатилади. Баъзи бир

конструкцияларда кристаллизатор вертикал ҳолатда ҳам ўрнатилиши мумкин.

Маргарин маҳсулотларини қадоқлаш автоматлари. Маргарин маҳсулотларини шаклга келтириш, қадоқлаш ва коробкаларга жойлаш учун автоматлар қўлланилади. Уларнинг иш унуми 200 ёки 250г оғирликдаги маргарин бўлакчаларини бир минутда 70-100 дона ишлаб чиқаришини ташкил этади. Амалиётда кичик ва катта хажмли қадоқлаш автоматлари А1-МЛМ-11, “Бенхилл”, МО-АР4М, “Брекнел-Дольман-Роджерс”, А1-ЖЛЮ-22, “Робертс”, М6-ОРД ва бошқа турдагилари мавжуд. Маргаринни қадоқлаш автомати (5.15-расм) кристаллизатордан маргарини узатувчи 1-нов, 2-корпус, 3-бошқариш пулти, 4-бобина, 5-переключател, шакл берувчи ва ўраш учун секциялар, ҳар бирининг поршени бўлган тўрта камерали барабанлардан тузилган. Қадоқлаш автоматининг ишлаши қуйидагича. Камера тўлдирилади ва шу билан биргаликда поршен ёрдамида маргарин брусogi сиқиб чиқарилади, сўнг брусок пергамент ёки гул берилган фолгага ўралади, у эса махсус ушлагичлар билан брусокни чиқиш жойига узатади. Маргариннинг ўралган бўлакчаси конвейерга тушади ва тахлаш автоматига йўналтирилади, у эса станина, бўлакчаларни силжитиш механизми ва қабул қилувчи майдонли магазиндан тузилган. Автомат асосан икки бир-бири билан ўзаро боғлиқ тахлаш ва қутини очиш қисимларидан иборат. Автомат электрошкаф ва пневмосистема билан таъминланган. Автоматнинг ишлаш принципи электропневматик бўлиб, иш унуми бир минутда 70-110 бўлак маргаринни қадоқлашдан иборат. Бир циклнинг вақти 54,6 с. Автомат ишлаганда пневмо тизимдаги босим $0,4 \text{ МПа}$, хавонинг сарфи – $1 \text{ м}^3/\text{соат}$ ташкил этади.

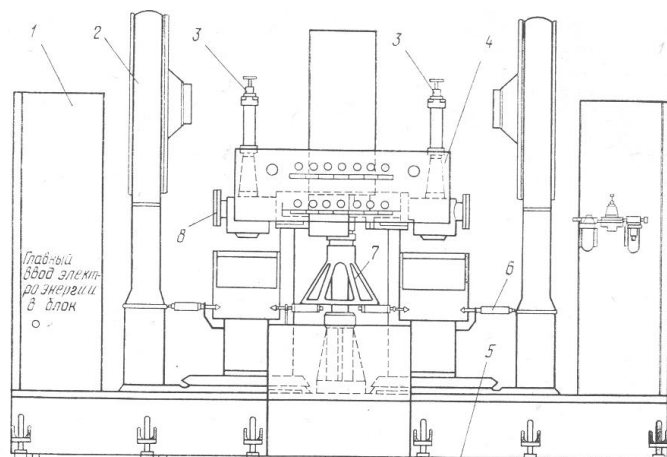


5.15 - Маргаринни қадоқлаш автоматининг умумий кўриниши

- 1-маргаринни кристаллизатордан қабул қилиш нови;
- 2-корпус;
- 3-бошқариш пулти;
- 4-бобина;
- 5-переключател.

Маргарин бўлакчалари қутига тахлангандан сўнг клейли лента билан коробкалар махсус автоматларда ўралади. AS-AO2K бандероллаш автоматининг ишлаш принципи пневматик ва импульс-даврий турига киради ва унинг иш унуми минутига 18 қутини ташкил этади. Автомат $0,4-0,6 \text{ МПа}$ босимида соатига $3,6 \text{ м}^3$ хавони сарфлайди. Маргарин саноатида қадоқланган бўлакчаларнинг оғирлиги 200 ва 250 г ни ташкил этади. Булардан ташқари йирик қадоқлаш ҳам бажарилади. Бунинг учун маргаринни қоғоз каробкаларга тўлдириш автоматлари ишлатилади ва тўлдирилган каробкалар тортилади.

Қуйидаги 5.16-расмда иш унуми 2,5 т/соат бўлган маргаринни каробкаларга қуйиш ва тортиш автомати кўрсатилган.



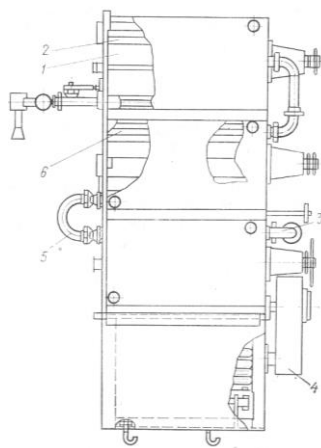
5.16-расм. Маргаринни қутиларга тўлдириш ва тортиш автомати:

- 1-электрон блоклар;
- 2-тарозлар;
- 3-электромагнит клапанлар;
- 4-таксимловчи панел;
- 5-пластинали канвеер;
- 6-пневматик тутқич;
- 7-махавик;
- 8-қадоқлаш мосламаси

У массаси 10, 15 ва 20 кг бўлган маргаринни қутиларга тўлдиради ва ўлчайди. Автомат иккита 2-циферблатли тарозилар, 4-таксимловчи панел, иккита 1-электрон блоклар ҳамда соленоид туридаги иккита 3-электромагнит клапанлардан иборат. Электромагнит клапанлар 5-пластинали конвейерда ўрнатилган бўлиб, унинг ёрдамида қутилар маргарин билан тўлдирилади.

Тарозилар 6-пневматик тутқич ва қўл билан ростланадиган 7-махавик билан таъминланган. автоматнинг асосий узелларидан бири 8-қуйиш мосламасидир. Ҳавонинг босими $0,6 \text{ МПа}$ ташкил этади, сарофи $4 \text{ м}^3/\text{соат}$.

ТОМ-Л маркали иссиқлик алмаштиргич (5.17-расм). Асосан маргарин ишлаб чиқариш саноатида кондитер ва кулинар мойларни ишлаб чиқариш учун ишлатилади.



5.17-расм. ТОМ-Л маркали уч цилиндрли иссиқлик алмаштиргич:

- 1-сикиб чиқарувчи барабан;
- 2-совутиш цилиндрлари;
- 3-кириш учун нов;
- 4-электродвигател;
- 5-мой узатгичлар;
- 6-пичоқлар.

Маргарин ишлаб чиқаришда ТОМ-Л маркали уч цилиндрли иссиқлик алмаштиргич мойли аралашмани аралаштириш ва уни совутиш учун хизмат қилади. Аппаратнинг иш унуми $2,2 \text{ т/соат}$. У учта сиқиб чиқарувчи 1-баробанлардан ташкил топган. Мойли аралашма иссиқлик алмаштиргичга 3-кириш патрубогидан киради ва 2-совутиш цилиндрларидан ўтиб, яхшилаб аралаштирилади ва керакли ҳароратгача совутилади. Аппаратда барабанлар бир бирининг устида жойлаштирилиб, ўзаро 5-мой узатгичлар ёрдамида

уланган. Сиқиб чиқарувчи барабан 6-пичоқлари билан совутиш цилиндрининг ичида жойлаштирилган, унинг узунлиги ва ички диаметри 690 ва 315 мм ташкил этади. Совутиш агенти минус 14-17⁰С ҳароратда цилиндрлар орасида айланиб юради. Цилиндрлар ичидаги пичоқлар қуввати 1,7 кВт ва айланиш тезлиги 1700 айл/мин бўлган электродвигател ёрдамида қайишли узатма орқали ҳаракатланади ва улар цилиндрлар ички юзасидан мойли қатламни кириб олади. Иссиқлик алмаштиргичнинг совутиш юзаси 2м² тенг, сиқиб чиқарувчи барабаннинг айланиш тезлиги – 100 айл/мин. Аппаратнинг цилиндрларида мойли аралашманинг босими 0,15-0,20 МПа ташкил этади.

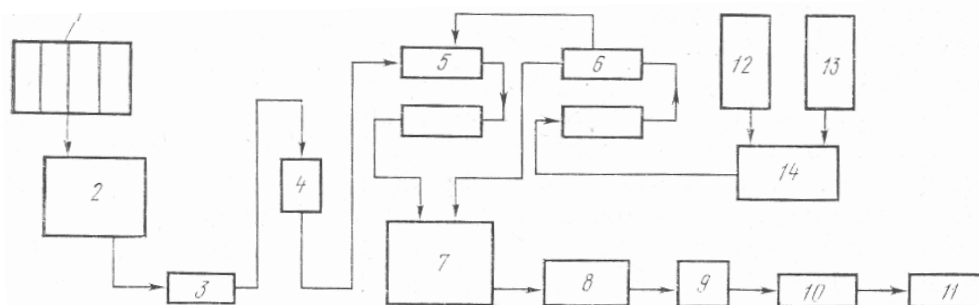
Маргарин ишлаб чиқариш корхоналари А1-ЖЛУ, А1-ЖЛК, А1-ЖЛЖ, А1-ЖЛП ва чет эл «Джонсон» фирмасининг юқори иш унуми автоматлаштирилган линиялари билан жихозланган.

5.4. Майонез ишлаб чиқариш ускуналари

Маргарин ва кулинар мойларининг ҳар хил турлари билан бир қаторда майонез ҳам кенг тарқалган маҳсулот ҳисобланади. Майонаез таркиби, структураси, озуқа ва биологик қиймати бўйича бошқа мойли маҳсулотлардан қолишмайди. Майонез таркибига тўйимли ва юқори калорияли озуқа маҳсулотлари – ўсимлик мойлари, тухум ва хантал кукунлари, сут, қанд, сирка ва бошқа қўшимчалар киради.

Ошхона майонези «Провансал» ёғ-мой саноатида майонезларнинг асосий тури ҳисобланади. Ундан ташқари ҳар хил зираворли майонезлар, десертли, диетик майонезлар ва болалар учун озиқалар ҳам ишлаб чиқарилмоқда.

Майонез ишлаб чиқаришнинг технологик жараёнини ўтказиш учун турли хил ускуналардан фойдаланилади. Ҳозирги вақтда кўп корхоналарда даврий усул билан бир қаторда узлуксиз усулда майонез ишлаб чиқариш жараёнлари қўлланилмоқда ва бунинг учун юқори иш унумли аппаратлар ишлатилади. Майонез ишлаб чиқариш узлуксиз технологик тизимига куйидаги асосий операциялар киради: майонез рецептурасига кирадиган компонентларни тайёрлаш ва дозалаш, уларни аралаштириш, эмульсия тайёрлаш, унинг пастеризацияси, совутиш, гомогенлаш ва тайёр майонезни қадоқлаш. Корхоналарда майонез ишлаб чиқариш учун “Джонсон” фирмасининг ва А1-ЖМО туридаги технологик тизимларидан фойдаланилади. 5.18-расмда майонез олишнинг принципиал структурали схемаси берилган.



5.18-расм. Майонез ишлаб чиқаришнинг принципиал структурали схемаси:

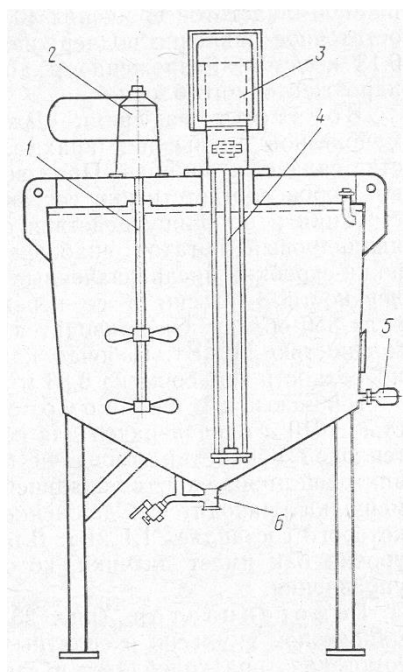
Майонезнинг рецептура компонентлари 1-бункерларда дозалангандан кейин 2-аралаштиргичга узатилади, бирин кетин яхшилаб аралаштирилади ва қайта ишлов берилади. Ҳосил бўлган майонезнинг дағал эмулсияси 3-фильтр орқали 4-деаэраторга берилади, бу ерда ҳаво ва ароматик моддаларнинг қолган миқдори ажратилади. Сўнг майонез эмулсияси 5-вататорга узатилади. Бу ерда майонез қайта ишланади ва $1-3^{\circ}\text{C}$ ҳароратли сув ёрдамида $20-23^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача совутилади. Совутилган эмулсия 7-таъминловчи бакка узатилади. Крахмал суспензиясини тайёрлаш учун 14 аралаштиргичга 12- ва 13-бункерлардан крахмал ва сирка эритмаси узатилади. Крахмал суспензияси аввал 6-вататорга, сўнг майонез асоси билан аралаштириш учун 5-вататорга борилади. Кейин эса майонез 7-бак орқали 8-гомагенизатордан ўтиб, 9-тайёр маҳсулот бакига узатилади. Тайёр майонезни дозалаш 10-автомат-тўлдиргичда, банкаларнинг қопқоқларини ёпиш эса, бураб ёпадиган (закаткалаш) 11-автоматда ўтказилади. Крахмал суспензиясини тайёрлаш 14-аралаштиргичда бажарилиб, бу ерга 12- ва 13- бункерлардан крахмал ва сирка кислотасининг эритмаси берилади. Крахмал суспензияси аввал 6-вататорга сўнгга 5-вататорга узатилиб майонез асоси билан аралаштирилади. Ҳосил бўлган аралашма 7-бакга ундан 8-гомогенизаторга ва 9-тайёр маҳсулот бакига юборилади. Аппаратлар асосий турларининг ишлаши ва таъвсифномалари қуйида берилган.

Қуруқ компонентларнинг бункерлари (хантал кукуни, қуруқ сут, туз, шакар ва сода) олтига секциядан иборат, ҳар бирининг сиғими $0,6\text{ м}^3$. Ҳамма бункерлар зангламайдиган пўлатдан ясалган. Бункерларда вибраторлар ўрнатилган, улар ёрдамида қуруқ компонентлар махсус электрон-автоматик тарозиларга узатилади, улар эса бункер, циферблат, ричаглар системаси ва электрон мосламасидан иборат. Қуруқ компонентларнинг бункерлари конуссимон аппарат бўлиб, қопқоқ вибротаъминлагич, датчик ва сатхнинг электрон сигнализатори билан таъминланган. Бункерлар тагида иш унуми $1,8\text{ т/соат}$ тарози ўрнатилган. Бункерга узатилишдан олдин қуруқ компонентлар элакдан ўтказилади. Элаклар турли тўр тўпламидан иборат бўлиб, ўлчамлари 1,5; 2,0 ва 2,5 мм бўлади. Элакларнинг тебраниш частотаси минутига 3000 ташкил этади.

Сув ва уксус учун тарози майонез ишлаб чиқариш тизимида 250л хажмга эга. Тарози бункерлари зангламайдиган пўлатдан тайёрланган, циферблатли система билан ричаглар ёрдамида уланган. Тортиш ва блокировка қилиш учун тарозилар назорат контактлари билан таъминланган. Салатли зираворларни ишлаб чиқариш тизимларида сув ва уксусни тортиш учун 500л тарозилар ўрнатилган. Тухум кукуни, крахмал ва бошқа қуруқ компонентлар учун ҳам тарозилар мавжуд. Линиянинг ишлаш тартибини назорат қилиш учун махсус панел ўрнатилган.

Аралаштиргич (5.19-расм) қуруқ ва суюқ компонентларни дастлабки аралаштириш ва 1500 л майонез эмулсиясини ҳосил қилиш учун хизмат қилади. У 4-турбина ва 1-пропеллерли қорғич билан таъминланган. Қорғичнинг тезлиги 3000 айл/мин , турбинаники эса 260 айл/мин . Турбинали аралаштиргичнинг 3-электродвигатели қуввати 3,6 квт, пропеллерли учун -

1,47 кВт. Аралаштиргич 5-сатх кўрсатич, бошқариш пулти ва 6-тўкиш крани билан таъминланган.



5.19-расм. Компонентларни бирламчи қориштириш аралаштиргичи:

- 1-пропеллерли қорғич;
- 2-, 3- электродвигателлар;
- 4-турбина;
- 5-сатх кўрсаткичи;
- 6-бўшатиш крани.

Ротацион насос .Иш унуми 5800 л/соат бўлган “Говард” маркали ротацион насос дастлаб аралаштириш бакидан майонез эмулсиясини филтр орқали деаэраторга узатиш учун хизмат қилади. Ҳосил бўладиган босим 0,245 МПа (2,45 кгк/см²) гача етади. Насос 2,2 кВт қувватли электродвигател ёрдамида ишлайди. Насоснинг ишлаши бошқариш пултидан тартибга келтирилади.

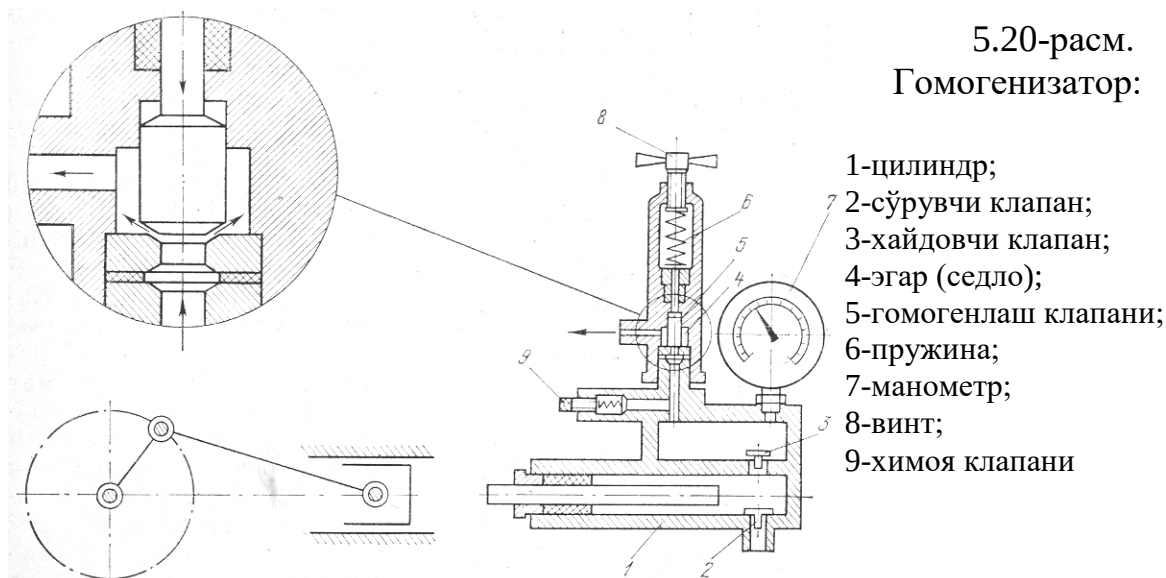
Деаэратор. Умумий ҳажми 1796 л майонез эмулсиясидан ҳаво ва учувчан ароматик моддаларни ажратиш учун хизмат қилади. Деаэратор цилиндрик аппарат бўлиб эллиптик тагликга эга. У 40 айл/мин тезликли пропеллерли аралаштиргич билан таъминланган. Деаэратор ишлаганда аппаратда 0,008-0,013 МПа (0,08-0,13 кгк/см²) қолдиқ босим ушлаб турилади. Аппаратда вакуум буғ эжектор блоки ёрдамида ҳосил қилинади.

Вотаторлар салатли зираворларни ишлаб чиқаришда “Джонсон” тизимида майонез эмулсияси ва крахмал суспензиясига қайта ишлов бериш учун хизмат қилади. Биринчи ва иккинчи вотаторларнинг иш унуми 1400 ва 700 кг/соат. Тузилиши ва ишлаш принципи бўйича икки вататор ҳам бир хил. Икки цилиндрли вотаторнинг ўқи мавжуд бўлиб, унга пичоқ-қирқичлар ўрнатилган. Унинг вазифаси цилиндрнинг ички юзасидан эмулсияни кўчириш ва уни аралаштиришдан иборат. Ўқнинг айлана тезлиги 350 айл/мин. Электродвигателнинг қуввати 11 кВт. Цилиндр ишчи камерасининг юзаси 0,83м².

Гомогенизаторнинг таъминловчи баки иссиқлик ёрдамида ишлов берилгандан кейин майонез эмулсиясини тўплаш ва гомогенизаторга узатиш учун хизмат қилади. Умумий ҳажми 1010 л. Бакнинг винтли аралаштиргичи мавжуд бўлиб, унинг айлана тезлиги 30айл/мин. Аралаштиргичнинг ўқи 1,1 кВт қувватга эга электродвигател ёрдамида ҳаракатланади. Бакда устки ва

остки сатхини назорат қилувчи бошқариш панелида сигнал берувчи датчиклари мавжуд.

Гомогенизатор (5.20-расм) майонез эмульсиясини ва салатли зираворларни гомогенизациялаш учун хизмат қилади.



5.20-расм.
Гомогенизатор:

Ускунанинг иш унуми гомогенизацияланаётган материалга ва плунжернинг ҳаракат тезлигига боғлиқ ва у 665 дан 1500 $кг/соат$ ташкил этади, тезликлар вариатор ёрдамида ўзгартирилади.

Гомогенизатор юқори босимли уч плунжерли насос бўлиб, асосий органи гомогенлаш поршени ҳисобланади. Майонез эмульсияси катта тезликда 5-гомогенлаш клапанининг юзаси билан 4-эгар (седло) орасига кириб халқали тиркичда эмульсия дисперсланади. Гомогенизаторнинг ишлаши бошқариш пулти орқали ростланади.

Гомогенизаторнинг техник тавсифи:

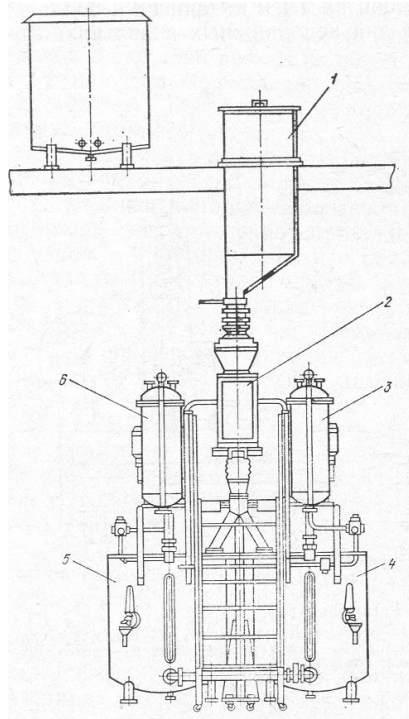
Иш унуми, $л/соат$	1200
Нормал ишчи босим, $МПа$	12,5
Максимал рухсатли босим, $МПа$	14,7
Электродвигател куввати, $квт$	10
Тирсакли валнинг айланиш частотаси, $айл/мин$	280
Плунжерлар сони, $дона$	3
Плунжернинг диаметри, $мм$	26,5
Плунжернинг қадами, $мм$	52

Узлуксиз ишлайдиган **насос-эмулсаторнинг** иш унуми соатига 1-3 $т$ бўлиб, майонез пастаси компонентларини бир вақтнинг ўзида дисперслаш ва катта аралаштиргичга узатиш учун тайинланган. Эмулсаторнинг иккита қўзғалмас ва иккита айланадиган дисклари мавжуд ва куввати 1,5-2 $квт$ эга бўлан электродвигателдан ҳаракатланади. Насос-эмулсатор 5 $м$ баландликка майонез пастасини узатишга таъминлайди.

Суёқ компонентлар учун дозалаш агрегати олтига гидравлик цилиндрларга эга. Узлуксиз ишлайдиган агрегатнинг иш унуми 1,3 $м^3/соат$ бўлиб, агрегат иссиқлик алмаштиргич сифатида эмульсия тайёрлаш учун мой,

сув оқими аралашмалари, сирка ва хантал эритмаларини узатиш учун хизмат қилади. Агрегат 1 МПа максимал босимни ҳосил қилиб маҳсулотларни трубопроводлар орқали нормал узатилишини таъминлайди. (Ускуна ҳақида маълумотлар ушбу китобнинг I қисмида берилган.)

Хантални буғлатиш учун қурилма (5.21-расм) ханталдан тахир мазани йўқотиш ва уни сув билан суюлтириш учун хизмат қилади.



5.21-расм. Хантални буғлатиш қурилмаси

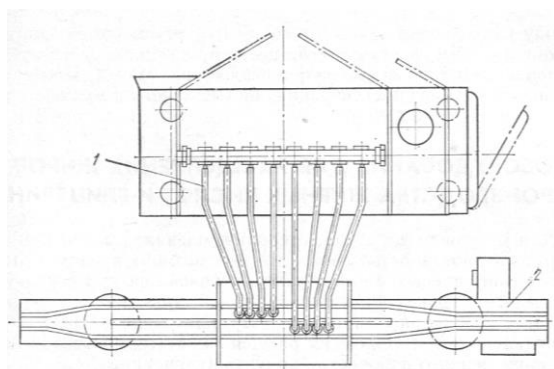
- 1-бункер;
- 2-ДВС-2 тарозиси;
- 3,6-ўлчагичлар;
- 4,5-баклар

Мосламада $0,4\text{ м}^3$ ҳажмли қуруқ хантал учун 1-бункери мавжуд, у эса вибротаъминлагич билан жиҳозланган. Бункер тагида ДВС-2 маркали 2-тарози ўрнатилган. Хантални буғлатиш учун 500 л ҳажмли 4- ва 5-баклар ўрнатилган. Бункерлар устидаги иккита ўлчагичлардан бири 6-ўлчагич иссиқ сув учун, иккинчиси 3-ўлчагич 100 л совуқ сув учун мўжалланган. Қурилманинг бакларида аралаштиргичлари мавжуд, уларнинг айланиш частотаси 19 айл/мин ва керакли ҳароратни ушлаб туриш учун буғ-сувли кўйлаги бор.

КНО-2 маркали автоматик тўлдиргич майонезни ҳажмли усул билан 250 г шиша банкаларига қадоқлаш учун хизмат қилади. Автоматнинг иш унуми минутига $60-80\text{ банка}$. Автоматда олти та тўлдирувчи цилиндрлар мавжуд бўлиб, уларнинг меъёрий тўлдириши $180-500\text{ мл}$, дозалаш аниқлиги 2% .

“Бексуда” қадоқлаш автомати (5.22-расм) майонез ва салатли зираворларни $0,2-0,25\text{ л}$ ҳажмли шиша банкачаларига қадоқлаш учун хизмат қилади. Автоматнинг иш унуми $1,2\text{ м/соат}$. “Бексуда” автомати электропневматик ҳаракатда ишлайди, унинг саккизта 1-қадоқлаш соплolari мавжуд, улар секцияларда жойлаштирилган. Сиқилган ҳавонинг ишчи босими $0,49\text{ МПа}$ ($4,9\text{ кгк/см}^2$). Банкаларни тўлдириш зонасига узатиш учун махсус 2-пластинали конвейер кўзда тутилган. Конвейер устида ҳаракатланаётган банкалар икки оқимга бўлинади, пневматик соплolar тагига узатилиб маҳсулот билан тўлдирилади. Соплolar махсус мослама

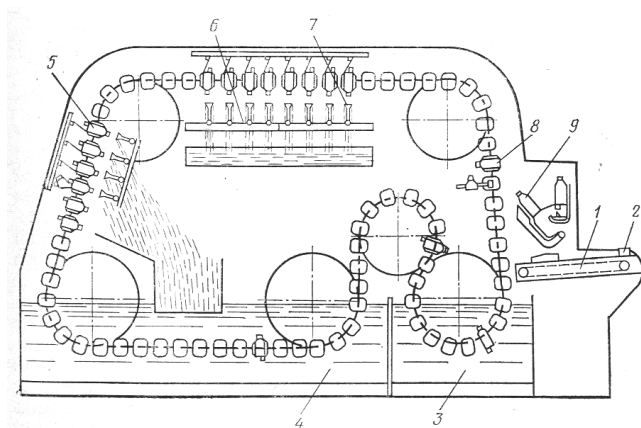
ёрдамида очилади ва ёпилади. Автомат блокировка системаси билан таъминланган.



5.22-расм.
“Бексуда” қадоклаш
автомати:

1-қадоклаш соплолари;
2-пластинали конвейер.

БУМС шиша банкаларини ювувчи машинанинг (5.23-расм). иш унуми минутига 60 та банка. Машина ишқор эритмаси учун баклардан, эритма билан шприцлаш зонасидан, илиқ ва совуқ сувлар зоналаридан иборат.



5.22-расм. Майонез банкаларини
ювиш учун машина:

1-қабул қилувчи конвейер;
2-банка сургичлар;
3-, 4-баклар;
5-шприцлаш форсункалари;
6-ўк;
7-иссиқ ва совуқ сув форсункалари;
8-сургич;
9-қабул қилиш узели.

Машина банкаларни ташиб юрувчилар махсус қурилма билан жиҳозланган, улар ҳаракатланадиган занжирга маҳкамланган, занжир эса 10 квт қувватли электродвигателдан ҳаракатланади. Банкалар 1-қабул қилувчи конвейердан 2-банка сургичлар билан узлуксиз занжирнинг банка тутқичларига узатилади, у эса ўз навбатида уларни ишқор эритмали 3- ва 4-бакларга туширади, сўнг 5-ширицловчи форсункаларга кўтаради, кейин илиқ ва совуқ сув 7-форсункаларга етказиб туради. Форсункалар 6-валга маҳкамланган. Ҳамма ювиш операциялари ўтказилгандан сўнг тоза банкалар 8-сургич ёрдамида 9-қабул қилувчи узелга узатилади.

6. МОЙЛАРНИ ПАРЧАЛАШ, ГЛИЦЕРИН ВА ЁҒ КИСЛОТАЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ УСКУНАЛАРИ ВА ҚУРИЛМАЛАРИ

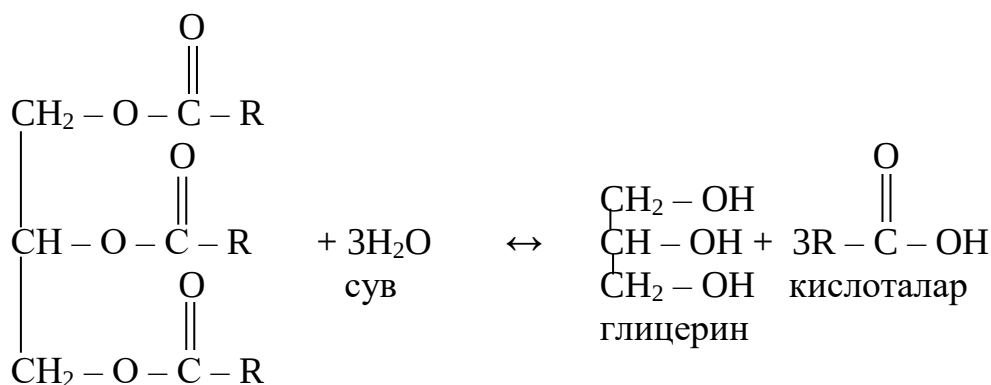
Совун, стеарин, олеин, синтетик ювувчи моддалар учун, юқори молекулали спиртлар, лак-бўёқ саноатида алкид ва глифтал смолалар ишлаб чиқаришда ва бошқа кўп техник мақсадларда ёғ кислоталари ишлатилади. Ёғ кислоталарининг умумий формуласи $R - COOH$ бўлиб,

Бу ерда: R - углеводород радикали; $-COOH$ - карбоксил группа.

Масалан, тўйинган ёғ кислоталарининг кимёвий формуласи қуйидагича ёзилади: $CH_3(CH_2)_nCOOH$

Барча ёғ кислоталарининг карбоксил группаси бир хил бўлиб, углеводород радикали эса углерод атомининг сони билан бир-биридан фарқланади. Шунинг учун ёғ кислоталарининг физик ва кимёвий хусусиятлари уларнинг углеводород радикалларига боғлиқ бўлади.

Совун пиширишда углерод атомларининг сони 10 дан 18 гача бўлган ёғ кислоталари ишлатилади. Ёғ кислоталарини турли мойлардан (учглицеридлардан) уларни парчалаш (гидролиз) усули билан олинадиганда кўшимча қимматбаҳо маҳсулот – глицерин ҳам ҳосил бўлади.



Хом ёғ кислоталари ва глицерин бир-биридан ажратиб олиниб, ҳар бири алоҳида махсус технология асосида қайта ишланиб, аралашмалардан тозаланиб, соф маҳсулот олинади.

6.1. Ёғларни парчалаш ускуналари

Мойлар реактивсиз ва реактив (контакт) ёрдамида парчаланadi. Мойларни контакт усули билан парчалаш серҳаражат бўлиб, сульфат кислота ва оҳак ишлатилганлиги сабабли ажралаётган глицериннинг миқдори кам, аралашмалар билан ифлосланган ҳолда чиқади.

Мойларни реактивсиз парчалаш саноатда кенг қўлланилиб, даврий ёки узлуксиз услубда ишлайдиган автоклавларда ҳамда колонна туридаги автоклавларда бажарилади. Жараён юқори ҳароратли муҳит ($220 - 260^\circ\text{C}$) ва босим ($2,5 - 4,0 \text{ МПа}$) остида олиб борилади.

Мойларни колонналарда узлуксиз парчалаш илғор усул ҳисоблансада, ҳозирча саноатда тадбиқ этилмаган. Келажакда мойларни парчалаш автоклавлари колонна туридаги аппаратлар билан алмаштирилади.

Мойларни парчалаш автоклавларининг иш самарадорлиги асосий кўрсаткич бўлиб, парчаланиш даражаси билан белгиланади, яъни парчаланган мойдаги эркин ёғ кислоталарининг фоизлар ҳисоби этиборга олинади. Парчаланиш даражаси қанча юқори бўлса, жараён шунча яхши бораётганлиги, ёғ кислоталарининг навбатдаги ишлови янада самарадор бўлиши кутилади. Мойларнинг парчаланиш (гидролиз) жараёни қайтар реакция бўлиб, уч системали мой-сув-глицерин муҳитда мувозанат ҳолат пайдо бўлгунча давом этади. Бу вақтда мой кислоталари глицерин билан бирикиб қайтадан учглицерид ҳосил бўлиш эҳтимоли пайдо бўлади. Шу сабабдан амалий жихатдан 100% парчаланиш даражасига эришиш энергетик сарфларни кўпайтириб юборади. Одатда жараён 94-97% кўрсаткичи билан кифояланилади. Колоннали аппаратларда парчалаш даражасини 98% ва ҳатто 99% гача олиб бориш имкони бўлиб, бунинг учун реакция муҳитидан ҳосил бўлаётган маҳсулотлардан бирини доимий равишда чиқариб туриш лозим. Масалан, “Лурги” фирмасининг колонналарида парчаланиш даражаси 98,5% ташкил қилади.

Мойларни реактивсиз парчалаш автоклавлари қиммат ва мураккаб тузилишга эга бўлган ускуна бўлсада, контактли усул билан парчалашга кўра иқтисодий фойдалироқдир. Чунки бу усулда сульфат кислота ва оҳак ишлатилмайди, глицерининг чиқиши юқори, аралашмаларнинг миқдори кам ва ёғ кислоталари оқишроқ бўлиб, атир совун олиш учун яроқли ҳисобланади. Бу усулда технологик жараённи автоматлаштириш осонроқ бўлади.

Мойларни парчалаш ҳам даврий, ҳам узлуксиз усулда бажарилганда аппаратларнинг тузилиши автоклавдан ташқари босим туширгичлар, мой йиғгичлар, иссиқлик алмаштиргичлар, мой кислоталарни глицеринли сувдан ажратувчи сепараторлар, насослар, назорат ўлчов аппаратлари бўлади.

Даврий схема билан автоклавнинг тўлиқ ишлаш цикли 8 соатга тенг бўлиб, икки даврдан иборат. Операцияларнинг муддати қуйидаги жадвалда берилган.

Автоклавларда ёғларни парчалашнинг даврлар бўйича цикли

4– жадвал

Операциялар	Биринчи давр, соат	Иккинчи давр, соат
Мой ва сувни юклаш	0,25	0,08
Иситиш 225 ⁰ С гача	0,75	0,42
қайнатиш (парчалаш)	3,00	2,00
Тиндириш	0,25	0,25
Сиқиб чиқариш	0,05	0,50
Ҳаммаси	4,75	3,25

Биринчи даврда автоклав 4200 кг мой ва 1700-1900 кг иккиламчи 4-5% глицеринли сув билан тўлдирилади. Одатда глицеринли сув олдинги циклдан қолган бўлади. Аралашма 225⁰С гача қиздирилади ва 2,5 МПа босимли буғ билан аралаштириб турилади. Сўнг тиндирилиб, глицеринли сув билан туширгичга сиқиб ўтказилади. Шундан кейин автоклавга 1200 кг конденсат берилиб, жараённинг парчалаш даражаси 93-96% га етгунча давом этилади

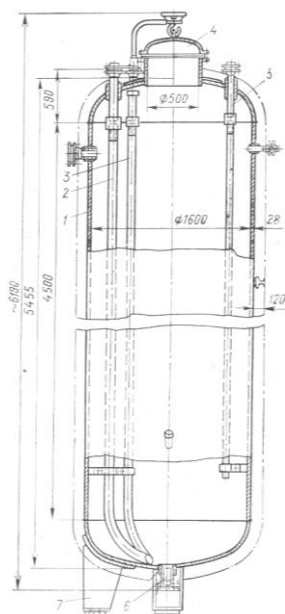
(иккинчи давр). Иккинчи давр тугагач автоклавдаги парчаланган мойнинг ҳаммаси тиндириш бакига босим туширгич орқали сиқиб чиқарилади.

Узлуксиз схема билан ишланганда биринчи автоклавда қисман парчаланган мой қуйиш трубкчаси орқали иккинчи автоклавнинг остки қисмига ўтади. Биринчи автоклавда ажралган бирламчи глицеринли сув босим туширгич орқали тўплагичга узатилади ва бу ердан глицеринли сув сепараторга берилади. Иккинчи автоклавда ажралаётган ёғ кислоталари юқоридаги чиқариш трубкчаси орқали сепараторда глицерин ва ювинди сувлардан ажратилиб резервуарларга йўналтирилади. Иккиламчи глицеринли сув иккинчи автоклавнинг остки қисмида йиғилади ва босим туширгич орқали тўплагичларда йиғилиб, ундан қайтадан фойдаланиш учун биринчи автоклавга ҳайдалади.

Мойларни реактивсиз парчалаш автоклави (6.1-расм) вертикал цилиндрик тўлиқ пайвандланган аппарат бўлиб эллиптик қопқоқ ва туби 1-цилиндрик корпуси билан 12X18Н10Т навли кислотага чидамли пўлатдан (12X18Н10Т) ясалган. Автоклавнинг қопқоғида 4-туйнук (люк) ва қатор штуцерлар бўлиб улар мой ва конденсат, юқори босимли очик буғ бериш учун ҳамда мой кислоталари ва глицеринли сувни сиқиб чиқаришга хизмат қилади. Аппарат ичидаги ҳавони чиқариб юбориш, назорат-ўлчов асбоблари ўрнатиладиган ва намуна олиш штуцерлари ҳам ускунанинг шу қисмида жойлашган. Автоклавнинг тубидаги штуцер аппаратни бўшатиш учун қўйилган.

Мойларни даврий ёки узлуксиз парчалаш усулларига қараб штуцерларнинг вазифалари ўзгариши мумкин.

Даврий равишда ишлаётган автоклавларга мой ва конденсат 2-трубка орқали берилади. Бу трубканинг учи аппаратнинг тубигача боради ва биринчи даврдан сўнг бирламчи глицеринли сувни сиқиб чиқариш учун ҳам хизмат қилади. Парчалаш жараёнининг иккинчи даврдан сўнг мой кислоталари ва иккиламчи глицеринли сув 5-трубка орқали сиқиб чиқарилади.



6.1 – расм. Ёғларни парчалаш автоклави:

- 1-автоклавнинг тўлиқ пайвандланган цилиндрик корпуси устки ва остки сферик қопқоқлари билан;
- 2-мой ва конденсат бериладиган трубка;
- 3-юқори босимли буғ бериладиган трубка;
- 4-сферик қопқоқдаги туйнук (люк);
- 5-ёғ кислоталари ва иккиламчи глицеринли сув сиқиб чиқариладиган трубка;
- 6-бўшатиши штуцери;
- 7-таянч оёқлар;

Бу трубканинг учи аппаратнинг тубига 0,7–0,8м етмайди, 2,5 МПа босимли буғ 3-трубка орқали берилади. Бу трубканинг учи ҳам ускуна тубигача туширилган.

Трубка орқали берилаётган очиқ буғ кўп майда тешиклар орқали чиқиб, аппаратдаги реакция массасини интенсив аралаштиради. Маҳсулот орасидан учиб ўтган буғ қопқоқдаги маҳсус 2 мм тирагич шайба орқали чиқарилади. Бу шайба буғ берилаётган 3-трубадаги буғ ва аппарат ичидаги буғ босимлари орасида фарқни 0,05 МПа ушлаб туришга хизмат қилади. Агар босимлар фарқи ушланмаса автоклавдаги маҳсулотнинг барботаж буғ ҳисобига аралашishi юз бермайди, чунки буғ ва мухит босими тенглашиб қолади. 2-,3-5-трубаларни алмаштириш ёки тозалаш мақсадида улар қопқоқдаги штуцерлар билан 9-резбали муфта ёки фланецлар билан туташтирилган. Автоклавда бораётган жараёни кўриш учун 10-назорат ойнаси билан таъминланган. Автоклав 7-таянчларга ўрнатилган. Аппаратнинг сирти 8-термоизоляция билан қопланган.

Автоклавлар доимий равишда Давлат техника назорати томонидан текшириб турилади. Текширув 3,2 МПа босим шароитида бажарилади. Автоклавга берилаётган буғ трубкаси кириш қисмига ҳимоя клапани ўрнатилган.

Автоклав қопқоғидаги штуцерларнинг бирига намуна олиш идиши (сосуд) ўрнатилган. Бу идиш кислотага чидамли пўлатдан ясалиб, сиғими 0,5–1л, маҳсулот кириш ва чиқиш йўлларига жўмраклар ўрнатилган. Намунаолгич тепасидаги жўмрак идиш ичида атмосфера босимини ҳосил қилиш учун керак.

Автоклавларнинг ҳажми 9,2 – 10м³. Баъзан 20м³ бўлади. Мой ва конденсатнинг суммавий ҳажми ҳажми V_p нинг автоклавнинг геометрик ҳажми V_r нисбати тўлдириш коэффиценти дейилади.

$$\varphi = \frac{V_p}{V_r}$$

Одатда автоклавнинг тўлдириш коэффиценти 0,82 га тенг. Бу қийматни кўпайтириш мумкин эмас, чунки маҳсулот қиздирилганда катта гидравлик босим пайдо бўлади.

Даврий равишда ишлаганда 10 м³ автоклавнинг унумдорлиги 12 т/кун, 9,2м³–11,1 т/кун. Узлуксиз схемада ишлаганда автоклавларнинг унумдорлиги 35 – 40% ошади.

Автоклавнинг техник тавсифи:

Геометрик ҳажми, м³	10
Ишчи ҳажми, м³	8,2
Ишчи ҳарорати, °С	225
Ишчи босими, МПа	2,5
Теплоизоляция қалинлиги, мм	120-150
Габарит баландлиги, мм	6480
Массаси, кг	7200

Босим туширгич асосан марказдан қочма куч асосида ишлайдиган соплоли ва лабиринтли бўлади Иссиқлик алмаштиргич босим туширгич сифатида ишлатилганда баъзи–бир афзалликларга эга бўлади, яъни ёғ кислоталарининг иссиқлигидан фойдаланилиб глицеринли сув қисман буғлатилади.

Марказдан қочма куч асосида ишлайдиган соплоли босим туширгич оддий тузилишга эга бўлиб, кўплаб ишлатилади. $2,5\text{ МПа}$ босимда, 225°C ҳароратли муҳитда ишлаётган автоклавдан маҳсулотни тўғридан-тўғри атмосфера босими остида турган идишга қуйиши мумкин эмас. Чунки, бундай ҳолатда сувнинг портлашсимон буғланиши ва суяқ маҳсулотнинг катта тезликда сачраб кетиши юз беради. Бундай ҳолатни олдини олиш учун автоклав маҳсулотнинг босими босқичма-босқич туширилиб борилиши лозим. Ушбу мақсадда босим ва ҳароратнинг пасайтириш охишта бажарилади.

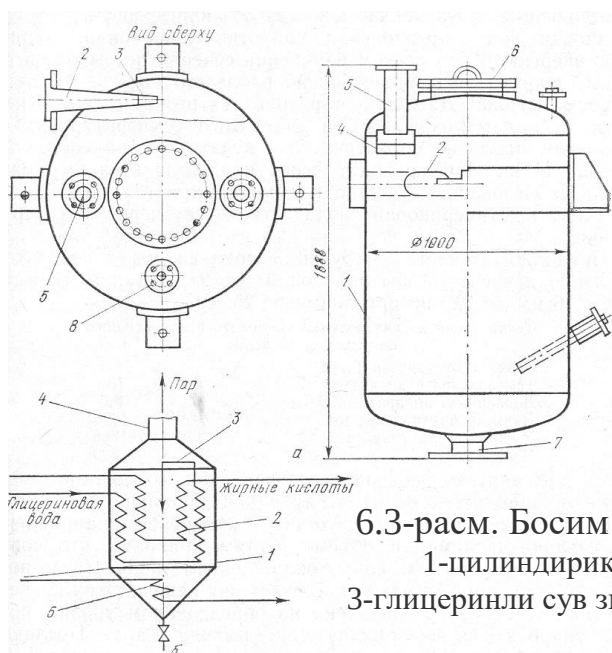
Соплоли босим туширгич (6.2-расм) тўлиқ пайвандланган цилиндрик вертикал аппарат бўлиб, унинг 1-корпуси, эллиптик қопқоқ ва таг қопқоғи кислотага чидамли 12Х18Н10Т навли пўлатдан ясалган. Қопқоқда 6-герметик туйнук, 4-томчи ажратгич ва 5-буғ чиқариш трубкаси, 9-сақлаш клапани ва 8-манометр учун штуцерлари бор.

Корпуснинг юқори сирт айлана юзасида уринма йўналишида 2-конуссимон трубка ўрнатилган. Бу трубканинг тор охири ичида $16\text{--}20\text{ мм}$ 3-сопло жойлашган. Конуссимон трубадан берилаётган мой кислоталари ва глицеринли сув соплонинг қаршилигини енгиб, соплонинг тор кесимидан босим туширгичнинг кенг ички бўшлиғига нихоятда катта тезликда, шиддатли уярма, айланма оқим билан ички девор бўйлаб ҳаракатланади ва суяқлик ўз кинетик энергиясини йўқотиб, оқим тезлиги сусаяди. Натижада босим кескин пасаяди. Сувнинг бир қисми буғланади, натижада ҳарорат пасаяди. Ҳосил бўлаётган сув буғларининг босими $0,2\text{--}0,3\text{ МПа}$ ташкил қилади. Буғ 4-томчи ажратгич орқали ўтиб 5-буғ чиқариш трубкасидан чиқиб кетади. Бу буғ цехда иситиш мақсадида ишлатилиши мумкин. 7-штуцер орқали мой кислоталари ва глицеринли сув туширилади.

Автоклавни босим туширгич орқали бўшатиш вақти соплонинг кесимига боғлиқ бўлади. Агар соплонинг диаметри 16 мм бўлса бу вақт 24 мин ташкил этади, 25 мм бўлса - 10 мин бўлади.

Босим туширгич - иссиқлик алмаштиргич (6.3–расм) автоклавдан чиқаётган глицеринли сув ва мой кислоталарининг иссиқлигидан фойдаланади. Бу цилиндрик аппаратнинг 1-корпуси конуссимон қопқоқ ва тубидан иборат бўлиб, кислотага чидамли пўлатдан ясалган. Ҳажми $20\text{--}25\text{ м}^3$. Глицеринли сув автоклавдан аппарат ичига 3-змеевик орқали киради, мой кислоталари ўз иссиқлигини глицеринли сувга бериб, уни қисман буғлатади. Сув буғлари 4-труба орқали чиқариб юборилади. Глицеринли сув буғланиш ҳисобига совиб босим туширгични остки қисмидан қориб олинади. Аппаратнинг конуссимон тубида автоклавдан учиб чиқаётган буғ (пролётый пар) ўтадиган змеевик ўрнатилган, бунинг ҳисобига глицеринли сувни

буғланиши интенсивлашади. 2-змеевикдан ўтаётган мой кислоталарининг ҳарорати $100\text{--}105^{\circ}\text{C}$ атрофида йиғичларга қўйилади.



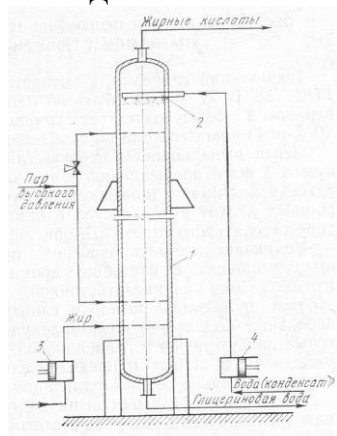
6.3-расм. Босим туширгич–иссиқлик алмаштиргич:

1-цилиндрик корпус; 2-ёғ кислоталари змеевиги; 3-глицеринли сув змеевиги; 4-буғ чиқиш трубаси; 5-змеевик.

6.2-расм. Соплоли босим туширгич:

1-корпус;
2-конуссимон труба;
3-сопло;
4-томчи ажратгич;
5-буғ чиқариш трубаси;
6-туйнук;
7-штуцер;
8-монитор учун штуцер;

Мойларни реактивсиз узлуксиз парчалаш колоннаси (6.4-расм) қарши оқим принципида ишлайди, яъни мой ва сув қарама-қарши томонлардан: сув тепадан, мой пастдан берилади. Бу суюқликларнинг зичликлари ўртасида фарқ бўлганлиги учун мой ва мой кислоталари оқими юқорига қўтарилади, ажралаётган глицерин доимий равишда сув билан ювилиб пастга тушади ва мой кислоталари билан тўқнашиб қолиш эҳтимоллигини йўқотиш учун реакция мухитидан ташқарига чиқарилади. Шу сабабли колоннали аппаратларда мой–сув системасида мувозанат ҳолат ҳосил бўлиши учун шароит йўқ, натижада парчаланиш даражаси автоклавлардагидан юқори бўлади. Колоннанинг баландлиги катта ($20\text{--}28\text{м}$) бўлиб, мой ва сувнинг ундан ўтиш вақти етарлича узок бўлиши лозим. Колоннада мой ва сувнинг қарама-қарши оқим тезлиги бу суюқликлар зичликларнинг фарқига боғлиқ. Одатда колонналар цех иморатининг ташқарисига ўрнатилган. Уларнинг 1-корпуси $4,0\text{--}5,5\text{МПа}$ босимда ишлай оладиган қалин кислота бардош пўлатдан ясалади. Колонналарнинг диаметри 1500 мм дан ошмайди.



6.4-расм. Ёғларни узлуксиз парчалаш колоннаси:

1-коллоннанинг корпуси;
2-сув пуркагич;
3-ёғ учун поршенли насос;
4-сув учун поршенли насос.

Парчаланадиган мой майда пуркалган томчилар ҳолида, 100°C ҳароратда 3-юқори босимли поршенли насос ёрдамида колоннанинг остки қисмидан берилади. Насос $6,3 \text{ МПа}$ босим ҳосил қила олади. Бошқа 4-юқори босимли поршенли насос билан 120°C ҳароратидаги сув конденсати колоннанинг тепа қисмидан 2-форсункалар орқали бир текис колонна кесими бўйича пуркаб берилади. Колонна ичига юқори босимли буғ берилади ва сувнинг ҳароратини мойни парчалаш ҳарорати бўлган $250\text{--}260^{\circ}\text{C}$ гача кўтарилади. Сув колонна ичини тўлдириб, ҳарорати парчалаш реакцияси ҳароратига етгач колонна пастидан мойни бериш бошланади. Парчаланган мой колоннанинг тепа қисмидан мунтазам чиқариб турилади. Колоннада бўлаётган барча жараёнлар назорат –ўлчов асбоблари билан бошқариб турилади.

6.2. Техник глицерин ишлаб чиқариш қурилмалари

Техник глицерин, ГОСТ 6823 – 54 бўйича 86% бўлиб, уни бошланғич концентрацияси 8 – 20% бўлган глицеринли сувни буғлатиб олинади.

Глицеринли сувни буғлатиш вакуум – буғлатгич қурилмаларида бажарилади. Қурилма ускуналари 12X18H10T навли кислота бардош пўлатдан ясалади. Ускуналарнинг бундай пўлатдан ясалиши уларни кислотали муҳитда ишлатиш имконини беради. Маълумки, мойларни рефаолсиз парчалаганда глицеринли сув таркибида оз миқдорда кичик молекулали мой кислоталари мавжуд бўлади.

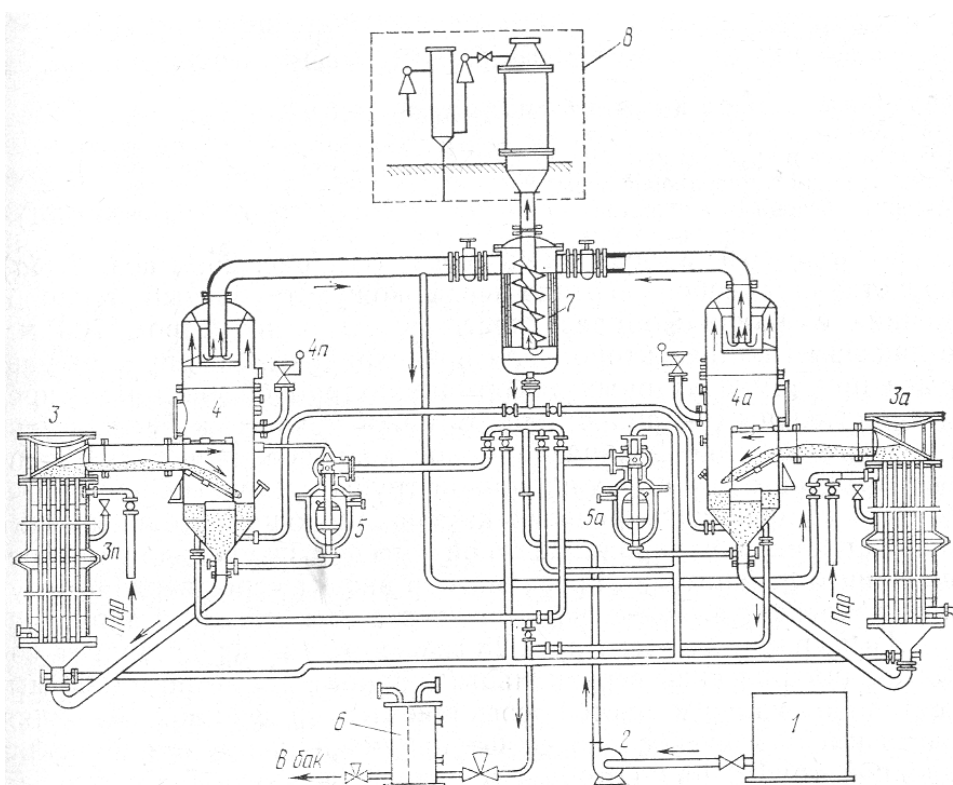
Глицеринли сувни буғлатиш икки корпусли қурилмаларда жараён узлуксиз равишда олиб борилади: глицеринли сув биринчи корпусга берилади ва унда буғлатилади. Иккинчи корпусдан узлуксиз равишда тайёр техник глицерин – сапонификат олиб турилади. Иккинчи корпусни иситиш учун биринчи корпусда глицеринли сувни қиздирилгандаги ҳосил бўлаётган шарбат буғлар ишлатилади. Бу қурилманинг иқтисодий тежамкорлигини оширади.

Қурилманинг биринчи ва иккинчи корпуслари конструкциялари бир хил бўлиб, улар олдинма–кейин ишлатилаётганда турли режимда бўлади. Керак бўлган вақтда иккала корпус параллел равишда даврий усул билан мустақил ишлаши мумкин. Икки корпусли вакуум–буғлатгич қурилмаси (“Подъемник” типиди) иккита буғлаткич (сеператор) ва ташқи иситгичлардан иборат бўлиб, қурилманинг схемаси 6.5-расмда берилган.

Глицеринли сув 1-бакдан 2-насос ёрдамида 3-ташқи иситгич (калоризатор)нинг трубкалари ички бўшлиғига хайдалади ва $0,4\text{--}0,6 \text{ МПа}$ босимли технологик сув буғи билан қиздирилади. Бу буғ аппаратнинг трубкалар оралиғи босимлигига берилади. Кўпинча бу мақсадда автоклавлардан чиққан, мой кислоталари ва бошқа аралашмалардан тозаланган учиб ўтувчи буғ ишлатилади.

Глицеринли сув 125°C гача қиздирилиб 4-буғлатгич (сепаратор)га ўтади, бу ерда сув буғлари эритмадан ажралади. Буғлатгичнинг остки конусли қисмида йиғилган, концентрацияси ортган эритма циркуляция трубкаси орқали 3-ташқи иситгичга, қисман 5-сатх регулятори орқали иккинчи

корпуснинг иккиламчи (шарбат) буғлар билан иситилаётган 3а-ташқи иситгичига юборилади.



6.5-расм. Икки корпусли вакуум-буғлатгич қурилмаси:

1-бак; 2-насос; 3-, 3а- ташқи иситгич; 4-, 4а- буғлатгич; 5-, 5а- сах рослагич; 6-техник глицерин баки; 8-буғ эжекторли насос; 7-томчи ушлагич;

Тайёр техник глицерин – сапонификат иккинчи корпуснинг 4 а-буғлаткичи остки конус қисмидан мунтазам равишда 6-отводчик орқали ажратиб олинади. Буғ эжекторли 8-насос ёрдамида 4а-буғлатгичда 17КПа қолдиқ босим ушлаб турилади. Сув буғлари марказдан қочма 7-томчи ушлагич орқали вакуум системага сўрилиб туради. Қурилманинг унумдорлиги 86% глицерин бўйича 500кг/соат .

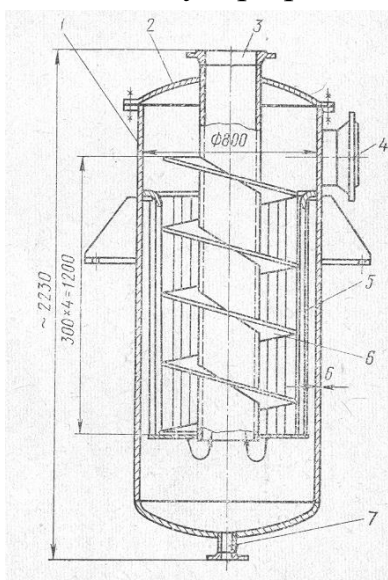
Вакуум – буғлатгич қурилмасининг техник тавсифи Кўрсаткичлар

	Биринчи корпус	Иккинчи корпус
Иситиш юзаси, м^2	30	30
Трубкалар ички бўшлиқларидаги абсолют босим, МПа	0,2	0,15
Трубкалар оралиғи бўшлиқларидаги абсолют босим, МПа	0,6	0,2
Трубкалар ички бўшлиқларидаги ҳарорат, $^{\circ}\text{C}$	130	157
Глицеринли сувнинг концентрацияси, %	25-30	86
Буғлатгич ичидаги абсолют босим, МПа	0,1	0,01-0,015

Аралашма айланма ҳаракат остида буғдан ажралади, суяқлик аппаратнинг остки конус қисмида йиғилади ва стакан орқали иситгичга ўта бошлайди. Сув буғлари эса буғлаткичнинг тепа қисмидаги решёткали, лабиринтли труба орқали ўтиб марказдан қочма 7-томчи ушлагичда глицерин

томчиларидан тўлиқ ажралади. Буғлаткичнинг остки қисмида бирқанча штуцерлар бўлиб, улар манометр (вакуум - метр), сақловчи клапан, сатх ўлчагич, зичлик регулятори, термометр, назорат шишаси, намуна олиш крани ва сарф регулятори ўрнатиш учун мўлжалланган. Буғлаткични назорат қилиш ва таъмирлаш учун люк ҳам шу қисмда жойлашган.

Марказдан қочма томчи ушлагич Эллиптик таглик ва очиладиган 2-қопқоқ билан таъминланган марказдан қочма томчи ушлагич (6.6-расм) диаметри 800 мм бўлган 1-цилиндрик корпусдан иборат. Томчи ушлагич қопқоғига 6-бурама йўналтиргичли буғларни чиқариб юборадиган 3-труба пайвандланган. Бурама йўналтиргич олинадиган 5-цилиндр ичига ўрнатилган. Буғлаткичдан шарбат буғлар юқори тезлик билан 4-трубка орқали бурама йўналтиргичга кириб, айланма ҳаракатда бўлиб, марказдан қочма куч таъсири остида глицерин томчиларидан ажратиб, 3-труба орқали чиқарилади. Ушланган томчилар ички цилиндр деворларидан оқиб пастга тушади ва 7-штуцер орқали буғлаткичнинг конусли остки қисмига тушади.



6.6-расм. Марказдан қочма томчи ушлагич:

- 1-цилиндрик корпус;
- 2-қопқоқ;
- 3-труба;
- 4-труба;
- 5-цилиндр;
- 6-бурама йўналтиргич;
- 7-штуцер.

Узлуксиз ишлайдиган маҳсулот чиқаргич (6.7-расм) буғлаткичдан сапонификатни узлуксиз равишда барқарор режимни бузмасдан чиқариб туради. Маҳсулотчиқаргич 50 литрли металл 1-идиш дан иборат бўлиб, 2-текис қопқоғи ва ичида вертикал идиш остига етмайдиган 3-тўсиғи бор.

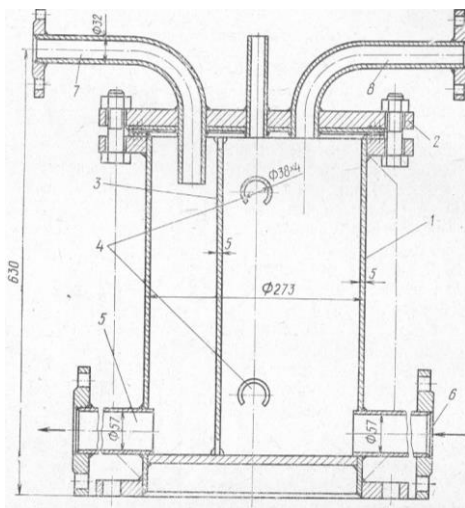
Тўсиқ аппарат ичидаги иккита сатх датчикларини глицеринни босимли газ ёки буғ билан сиқиб чиқарилаётганда сув томчиларидан химоя қилади идишнинг остки қисмида диаметрал жойлашган иккита горизонтал штуцерлар бўлиб, улардан 6-штуцер тўлдириш учун, 5-штуцер бўшатиш учун хизмат қилади. Бу штуцерларга акс клапанлар уланган бўлиб, маҳсулот сиқиб чиқарилаётганда қисилган ҳаво ёки буғ босими остида бўшатиш клапани очилади, тўлдириш клапани эса ёпиқ туради. Маҳсулот чиқаргич глицерин билан тўлдирилаётганда бўшатиш клапани ёпилади, чунки корпусда ҳосил бўлаётган вакуум бу клапанни сўриб ёпиб қўяди, тўлдириш клапани эса, аксинча, сийраклашаётган ҳаво таъсири остида очилади. Қисилган ҳаво аппаратга 7-штуцер орқали берилади, 8-штуцер эса вакуум

линясига уланган. Бу иккала штуцер маҳсулот ажратгичнинг қопқоғига ўрнатилган.

Цилиндрик корпуснинг тепа ва остки қисмида иккита сатх датчикида 4-электрон сигнализаторлар ўрнатилган, булар аппарат ички ҳажмининг тўлганлиги ёки бўшаганлиги ҳақида импульсли сигнал беради. Бу берилган сигналлар таъсирида қисилган ҳаво ёк вакуум линияларидаги клапанларнинг электр пневмореллери ишлаб кетади.

Ушбу конструкцияли маҳсулот чиқаргич бир ишчи циклда 15 кг глицерин-сапонификат ажратиб олади, натижада қурилмада барқарор режим бузилмайди, чунки корпусларда суюқлик сатхи кескин ўзгармасдан туради.

Икки корпусли вакуум-буғлатгич қурилмаси иситгичларининг юзаси анча катта бўлганлиги учун қурилманинг унумдорлигини кўпайтириш имкони бор. Баён этилган “Подъемник” туридаги глицеринли сувни буғлатиш қурилмаси билан бир қаторда “Ўзбекхиммаш” заводида ишланган табиий циркуляцияли типик саноат буғлатгич аппаратлари ишлатилиши мумкин.



6.7-расм. Маҳсулот чиқаргич:

- 1-цилиндрик корпус;
- 2-текис қопқоқ;
- 3-тўсиқ;
- 4-сатх датчиклари;
- 5-бўшадиш штуцери;
- 6-тўлдириш штуцери;
- 7-қисилган ҳаво ёки буғ бериладиган трубка;
- 8-вакуумга улаш штуцери.

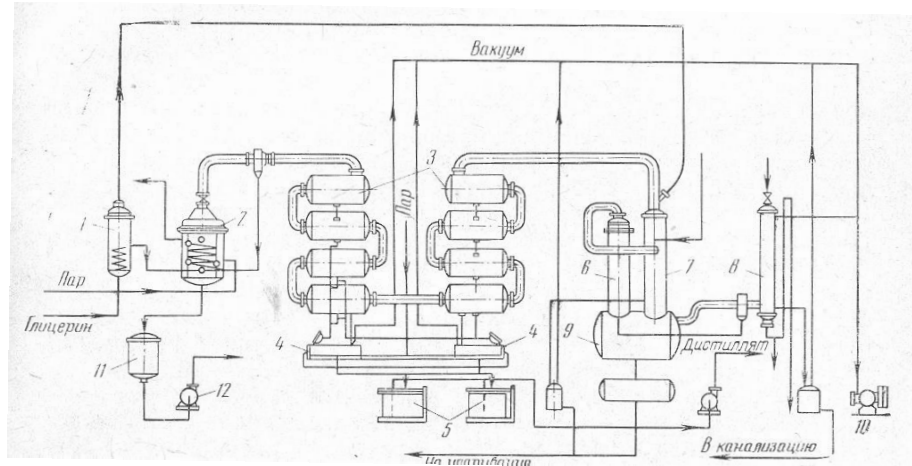
6.3. Глицеринни дистилляция қилиш учун ускуна ва қурилмалар

Мойларни парчалаш натижасида олинган глицеринли сув буғлатилиб 86% глицерин – сапонификат олингандан сўнг кераксиз аралашмалардан тозаланади. Бунинг натижасида юқори сифатли маҳсулот олинади. Ёғ-мой саноати корхоналарида техник глицерин дистилляция усули билан тозаланади. Дистилляция физик жараён бўлиб, учувчан суюқликларнинг компонентларини буғлатиб, сўнг конденсациялаб тозалашдан иборатдир. Дистилляцияланмайдиган аралашмалар буғланмай қолдиқ чўкма (гудрон) да қолади.

Техник глицерин дистилляция қилинганда юқори концентрацияли глицерин ҳосил бўлади, булар: динамит, кимёвий тоза олий, I ва II навли бўлиб, уларда минерал ва органик аралашмалар амалда бўлмайди.

Глицериннинг дистилляцияси махсус аппаратларда, “Руимбек” қурилмасида вакуум остида, сув буғининг ёрдамида олиб борилади. Қурилманинг технологик схемаси (6.8-расмда) келтирилган. Техник

глицерин-сапонификат идишлардан 1-иситгичга берилади, бу ерда $0,2 \text{ МПа}$ босимли буғ ёрдамида $85-90^\circ\text{C}$ гача иситилади, деаэрацияланади ва озрок қуригилади. Глицерин иситгичдан 2-дистилляциялаш кубига вакуум билан сўриб олинади ва $1,5 \text{ МПа}$ босимли ёпиқ буғ билан $170-180^\circ\text{C}$ гача қиздирилади. Шундай ҳароратга эга бўлган глицерин очик буғ ёрдамида интенсив аралаштириб турилади ва кубдан абсолют босим вакуум насос ёрдамида $0,2-0,26 \text{ кПа}$ доирасида ушланади. Глицерин очик буғ аралашмаси билан биргаликда интенсив равишда буғланиб саккизта икки қатордан иборат 3-ҳаво конденсаторлари системасига биринма-кетин кириб боради ва дистилляция қилинаётган глицериннинг асосий қисми шу ерда конденсацияланади. Конденсат ҳаво совуткичларининг ҳар бир қаторидан алоҳида 4-концентраторларга оқиб тушади ва бу ерда ёпиқ буғ ёрдамида қуригилиб тарозилар устига қўйилган 5-йиғичларда йиғилади. Конденсат йиғичлардан 13-насос ёрдамида глицериннинг тайёр маҳсулот омборига жўнатилади. Ҳаво конденсаторларида биринчисидан иккинчисига ўтаётган сув буғлари глицериннинг томчиларини олиб кетади ва нихоят охириги ҳаво конденсаторидан чиқаётган глицеринли сув буғлари учта олдинма-кейин ўрнатилган 6-,7-,8-сув конденсаторига киритилади. Сув буғлари ва глицерин конденсати (ширин сув) уччала конденсаторидан 9-,14-конденсат йиғичларда йиғилади, сўнгра буғлатилиб, ишқор билан нейтралланиб дистилляцияга қайтарилади. Дистиллято тубида йиғилган гудрон сувни гудрон 11-йиғичга, сўнг 12-насос билан катта бакларга йиғилади. Вакуум қурилмада қуруқ поршенли ёки сув халқали 10-вакуум насос ёрдамида ҳосил қилинади. Дистилляция жараёнида қолдиқ босим $15-20 \text{ мм сим. уст. тенг.}$



6.8-расм. “Руимбек” қурилмасининг технологик схемаси.

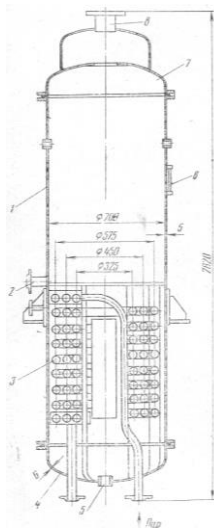
1-иситгич; 2-дистилляция куб; 3-ҳаво конденсаторлари; 4-конценратор; 5-йиғувчи баклар; 6-,7-,8- сув конденсаторлари; 9-конденсат йиғич; 10-вакуум насос; 11-гудрон йиғич; 12-насос; 13-насос; 14-конденсат йиғич.

Қурилмада қунига 7 т динамит глицерин олиш мумкин. Техник глицериндан 91% динамит глицерин олинади. Глицериннинг 5% ностандарт маҳсулот сифатида қайта ишлаш учун саноатга қайтарилади. Гудрон сифатида чиқинди $3,5\%$ ташкил этади, сув буғлари билан йўқалаётган глицерин $0,5\%$ тенг.

Қурилмада ҳаво конденсаторларининг қўлланилиши бирқанча ноқулайликлар туғдиради. Термонзоляцияси бўлмаган аппаратлар иморат ичида ўрнатилганлиги учун цехнинг ҳаво ҳароратини ошириб юборади ва вентилляция учун катта сарф талаб қилади. Бунда ташқари ёз пайтларида, ҳавонинг ҳарорати юқори бўлганда конденсациялаш эффекти кескин пасаяди.

Глицерин иситкич (6.9. расм) вертикал пайвандланган 1 м^3 хажмли аппарат бўлиб, цилиндрик вакуум остида ишлайди ажраладиган эллиптик 4-остки қапқоқ ва 7-устки қапқоқ билан таъминланган. Аппаратнинг 1-корпуси остки қисмида учта концентрик жойлашган $0,3\text{--}0,4\text{ МПа}$ босимли буғ ўтадиган 3-горизонтал иситиш змевиклари ўрнатилган. Глицерин 5-штуцер орқали аппаратга киритилиб, бу ерда 40 дан 90°C гача иситилади. Глицериндаги сув буғланиб юқори қапқоқдаги 8-штуцер орқали чиқиб, биринчи юзали сув совутгичига йўналади. Сув буғлари билан бирга ҳаво ва глицериннинг майда тоўмчилари ҳам чиқиб кетади. Иситилган ва бирмунча қуритилган глицерин змевиклардан озгина юқорироқда ўрнатилган 2-штуцер орқали чиқади.

Аппаратнинг иши 6-қўриш ойнаси ва асбоблар термометр ва вакуумметрлар ёрдамида назорат қилиб турилади. Ускунанинг сирт юзаси теплоизоляция қилинган.

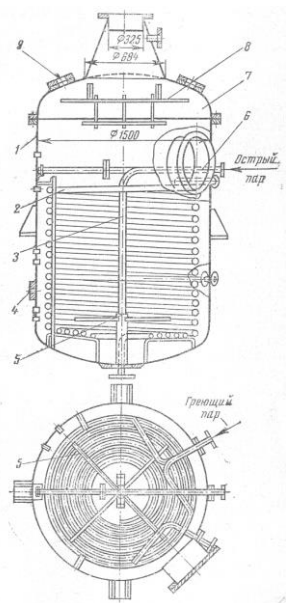


6.9-рasm. Глицерин иситкич:

- 1-цилиндрик корпус;
- 2-иситилган ва қисман қуритилган глицерин чиқадиган штуцер;
- 3-иситувчи змевиклар;
- 4-остки қапқоқ;
- 5-глицерин киритиладиган штуцер;
- 6-назорат ойнаси;
- 7-эллиптик қапқоқ;
- 8-буғлар чиқадиган штуцер.

Глицерин учун дистилляция куб (6.10-рasm). Глицерин учун дистилляция кубы углеродли пўлатдан ясалган вертикал цилиндрик аппарат бўлиб, пайвандлаб йиғилган эллиптик тубли 1-корпусдан ва ажраладиган 7 қапқоқдан иборат.

Аппаратнинг ичида бири иккинчиси устига тиргакларда маҳкамланган иккита ёпиқ 2-змевиклар бўлиб, улар $1,4\text{--}1,5\text{ МПа}$ босимли буғ билан иситилади. Кубнинг пастки қисмида хоч кўринишли 5 барботер бўлиб, унга очик буғ 3-вертикал труба орқали берилади. Барботернинг дроселли шайбалари орасидан чиқаётган $0,05\text{ МПа}$ босими очик буғ глицерин буғлари билан бирга юқorigа йўналиб 8-томчиқайтаргич зонтига уриниб, уни айланиб ўтиб юқоридаги кенг вертикал труба ($D_y = 300\text{ мм}$) орқали чиқиб кетади. Аппаратнинг цилиндрик қисмида 6-назорат люки ўрнатилган.



6.10-рasm. Глицерин учун дистилляция кубы:

- 1-цилиндрик корпус;
- 2-змеевиклар;
- 3-очик буғ берувчи вертикал трубка;
- 4-сатх кўрсатгич шиша трубка ўрнатиш учун штуцер;
- 5-хоч шаклли барботер;
- 6-назорат люки;
- 7-эллиптик қопқоқ;
- 8-томчиқайтаргич зонт;
- 9-назорат ойнаси.

Дистилляторнинг иши қопқоқда ўрнатилган ёритиб туриладиган 9-назорат ойналари, цилиндрик қисмдаги шишали сатх кўрсатгич, вакуумметр ва термометрлар ёрдамида назорат қилиб турилади. Аппарат ташқаридан термонзоляцияланган.

Дистилляция кубининг санонификат билан тўлдириш 4-штуцер орқали шиша сатх кўрсатгичдаги белгига етгунча олиб борилади, сўнгра глицерин иситилади ва очик буғ берилади. Дистилляция кубда ҳарорат $170-180^{\circ}\text{C}$, абсолют қолдиқ босим $0,15-0,2 \text{ кПа}$ бўлганда бошланади. Дистилляция куби остида умумий ишчи ҳажмининг 15% қолдиғи қолгунча ишлатилади. Одатда бунинг учун дистилляциянинг интенсивлигига боғлиқ ҳолда куб уч-тўрт кун ишлайди. Сўнг аппарат тўхталилади, вакуум олинади, гудрон остки штуцер орқали оқизиб олинади ва иссиқ сув билан ювилади. Бу аперациялар (қайта зарядлаш) $11-12 \text{ соат}$ давом этади ва натижада қурилма тўхтаб туради. Резерв параллел яна бир дона дистилляция куби мавжуд бўлса, қайта зарядлаш даврида юргизиб юборилиб қурилмани бетиним ишлатиш мумкин.

Очик буғ дистилляция кубига берилишидан олдин махсус буғқиздиргичдан $1,6 \text{ МПа}$ босимли буғ ёрдамида 190°C гача қиздирилиши лозим.

Глицерин буғлари кубдан ҳаво совутгичларига йўналтирилади (6.10-рasmга қаранг, 3-кўриниш). Уларнинг сони 8 та бўлиб, умумий совитиш юзаси 82 м^2 га тенг. Ҳаво совутгичлари цилиндрик пўлат барабанлардан иборат бўлиб диаметри 1000 мм , цилиндрик қисмининг узунлиги 2000 мм га тенг. Улар бир-бирлари билан кетма-кет калачлар ёрдамида пайвандлаб туташтирилган. Конденсатланмаган глицерин ва сув буғлари калачлар орқали ҳаво совутгичларининг биринчисидан иккинчисига ўтиб боради.

Ҳар бир барабанли ҳаво совутгичининг остки қисмида трубкалар бўлиб улардан дистиллат чиқарилади ёки глицерин ва сувнинг конденсати концентраторларга юборилади.

Дисстиляция кубининг техник тавсифи:

Тўлиқ ҳажми, m^3	3,8
Максимал ишчи тўлдириш, m^3	1,55
Иссиқлик алмашиш юзаси, m^2	11,0
Аппаратдаги абсолют қолдиқ босим, kPa	1,7-1,9
Аппаратдаги ишчи ҳарорат, $^{\circ}C$	170-180
Змеевикларда буғнинг босими, MPa	1,4-1,5
Аппаратнинг ички диаметри, mm	1500
Аппаратнинг баландлиги, mm	3060
Массаси, kg	1760

Юзали сув конденсаторлари (6.11-расм) ҳаво совутгичларида конденсатланмаган глицерин ва сув буғларини конденсатлаш учун хизмат қилади. Бирлашган иккита вертикал сув конденсаторлари горизонтал резервуарнинг юқори қисмидаги кенг штуцерлар билан бириктирилган. Биринчи (I) сув конденсатори резервуар штуцерига уланган бўлсада улар орасида маҳсулот йўллари йўқ. Бу конденсатор 3-устки сферик ва 6-остки конуссимон қопқоқлари ажраладиган пўлатдан ясалган вертикал аппарат бўлиб, ускунанинг 1-цилиндрик қисми ичида тўртта параллел ишлайдиган умумий юзаси $7,6 m^2$ бўлган 2-спиралсимон змеевиклари бор. Змеевикларга бериладиган совуқ сув юқорига томон ҳаракатланиб 4-штуцердан кириб келаётган глицерин ва сув буғлари йўналишига қарама-қарши йўналишда буғларни конденсатлайди. Глицерин ва сув буғлари халқасимон змеевиклар ва конденсатор ўқида жойлашган 5-ёпиқ труба оралиғида қисилиб ўтиб конденсатланади. Конденсат остки узайтирилган 7-штуцер орқали аппаратнинг 8-цилиндрик юбкасида йиғилади ва 9-штуцердан алохида йиғичга чиқариб юборилади. Конденсатланмаган буғлар юбканинг юқориги қисмидаги 10-штуцер орқали иккинчи юзали сув конденсаторига узатилади.

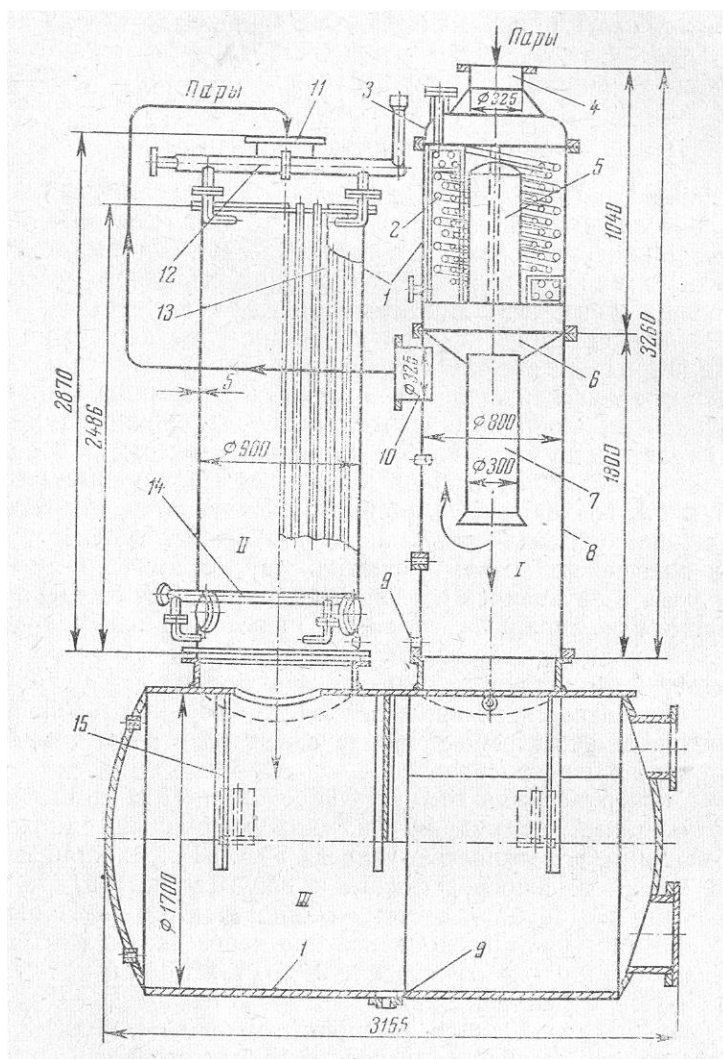
Иккинчи юзали сув конденсатори (II) вертикал цилиндрик труба ғилофли бир йўли юзаси $50 m^2$ тенг иссиқлик алмаштиргич бўлиб, унинг остки трубкеси панжараси остки резервуар-томчиушлагичнинг штуцерига уланган, натижада конденсаторнинг трубади системаси бу йиғичнинг ҳажми билан тўғридан-тўғри боғланган. Сув ва глицерин буғлари 11-штуцер орқали кириб трубалар системаси ичидан пастга йўналаётганда остки 14-коллектордан борилаётган совуқ сув трубалараро бўшлиқдан юқорига қараб ҳаракатланади ва буғларни совитиб, конденсатлаб юқориги 12-коллектор орқали чиқиб кетади.

Трубкаларда ҳосил бўлган конденсат (III) резервуарга эркин оқиб тушади. Конденсат оқими аппарат ғилофининг остида жойлашган учта люк орқали назорат қилиб турилади. Резервуар йиғич ичида 15-тўсиқлар бўлиб улар глицерин томчиларини сув буғлари ва конденсатланмаган газлардан ажратиб қолади. Бу резервуарда иккиламчи сувли глицерин йиғилади. Уччала (I, II, III) аппаратлар вакуум системага уланган бўлиб, уларда абсолют қолдиқ босим $2,6 kPa$ ($20 mm.сум уст$) га тенг.

Учинчи, алохида ўрнатилган юзали сув конденсатори $36m^2$ юзали вертикал бир йўлли труба ғилофли иссиқлик алмаштиргич бўлиб,

резервуардан келаётган конденсатланадиган буғлар ва газлар трубаоралик бўшлиқда пастдан юқорига томон ҳаракат қилса, совутувчи сув трубалар ичи бўшлиғида юқоридан пастга ҳаракатланади. Бу конденсаторда сув буғлари тўлиқ конденсатланади. Конденсатланмаган газлар, глицерин парчаланеишдан пайдо бўлган буғлар ҳаво билан биргаликда вакуум-насос ёрдамида вакуум системасига сўрилиб турилади.

Глицеринни дистилляция қилиш “Скотт” қурилмаси юқорида келтирилган “Руимбек” қурилмасидан фарқ қилиб саноатда кам қўлланилади, аммо “Скотт” қурилмасида қолдиқ босим $(0,03....0,4) \text{ кПа}$ ($1....3 \text{ мм с.м.уст}$) бўлиб, бу ҳолда очик буғ ишлатишга ҳожат бўлмайди.



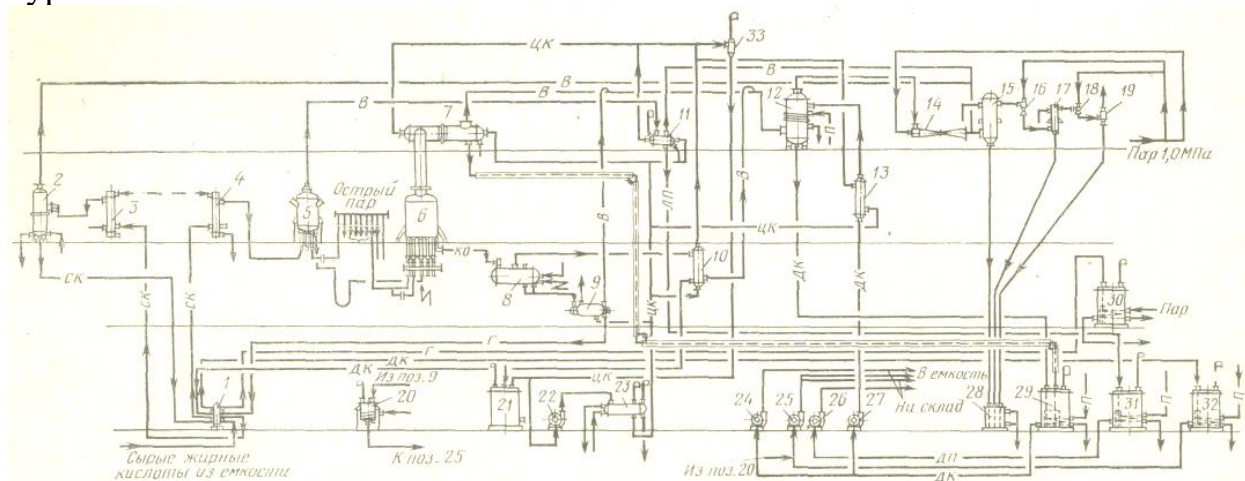
6.11-рasm. Юзали сув конденсаторлари:

- 1-цилиндрик корпус;
- 2-спиралсимон змеевик;
- 3-устки сферик қопқок;
- 4-штуцер;
- 5-труба;
- 6 -конуссимон таглик;
- 7-штуцер;
- 8-цилиндрик юбка;
- 9-штуцер;
- 10-штуцер;
- 11-штуцер;
- 12-коллектор;
- 13-трубали система;
- 14-остки коллектор;
- 15-тўсиқ.

6.4 Ёғ кислоталарини дистилляциялаш ускуналари

Ёғ кислоталарини дистилляциялашда енгил учувчан эркин ёғ кислоталари, кам учувчан, юқори ҳароратда қайнайдиган органик ранг берувчи маҳсулотлардан (парчаланмаган нейтрал мой, металлук совун, минерал тузлар, оксил ва шиллиқ моддалар) ажратилади. Бу моддалардан ажратилган ёғ кислоталарининг дистиллати оч рангли тугал маҳсулот-дистилланган ёғ кислоталари дейилади ва унда совунланмайдиган моддаларнинг миқдори минимал бўлади.

Реконструкцияланган курилманинг намунавий схемаси 6.12 -расмда кўрсатилган.



1-дозалаш агрегати; 2-куритгич деаэратор; 3-труба ғилофли иситгич; 4- иситгич; 5-иситгич куритгич; 6- дисстиляция кубы; 7-бир йўлли конденсатор; 8-куб; 9-кичик совутгич; 10-, 11-конденсатор; 12-ювувчи аппарат; 13-,23-совутгич;14-,16-,18-,19- буғ эжекторли вакуум насослар; 15-,17-барометрик конденсаторлар; 20-сиғим; 21-таъминловчи бак; 22-марказдан қочма насос 24-,25-,26-,27-насослар; 28-баромтерик каробка; 29-дисстилят йиғгич; 30-,32- бак31- қабул баки; 33-тенглаштириш баки;

Хом мой кислоталари резервуарларда тиндириб, суви ажратилгандан сўнг, остида иситиш змеевиги бўлган сарф бакида $60-70^{\circ}\text{C}$ гача $0,6\text{ МПа}$ босимли буғ билан иситилади, кейин филтрланиб ўз оқими билан 1-тўрт компонентли дозалаш агрегатининг биринчи гидроцилиндрига сўрувчи клапан орқали берилади. Насос-дозатор ёғ кислоталарини 3-трубо ғилофли иситгич (иситиш юзаси 6 м^2) орқали 2-қуритгич деаэраторга хайдайди. Қуритгичга ёғ кислоталари вакуум остида (қолдиқ босим $6,0\text{ кПа}$) пуркаб берилади. Натижада ёғ кислоталарининг намлиги $0,5\%$ гача пасайиб, деаэрацияланади. Маҳсулотни дозалаш агрегатининг иккинчи гидроцилиндри ёрдамида 4-иситгич орқали 5-иситгич-қуритгичнинг биринчи ташқи иситиш камерасига хайдалади. Бу ерда очик буғ ёрдамида интенсив аралаштириш мухотида ёғ кислоталарининг $120-140^{\circ}\text{C}$ гача исиши ва вакуум остида (қолдиқ босим 6 кПа) қисман қуриши юз беради. Бу пайтда енгил учувчан компонентлар ажралиб горизонтал якка йўналишли 11-конденсаторда конденсатланади. Бу конденсатор трубалари ичида совуқ сув конденсати юради. Енгил учувчан компонентлар конденсати конденсатордан 31-қабул бакига алохида йиғилади. Иситилган ва қисман қуритилган ёғ кислоталари иситгич-қуритгичнинг охириги учинчи тирков камерасидан 6-дистилляция кубининг марказий тиркалган (ташқи) иситиш камерасига оқиб ўтади.

Оқиб ўтиш бу ускуналарининг турли сатхларда турганликлари учун, ҳамда абсолют қолдиқ босимнинг бу аппаратларда турли $6,0$ ва $0,6\text{ кПа}$ бўлганликлари сабабли юз беради. Босимларнинг тенглашиши бу икала ускунани туташтирувчи трубапроводда гидрозатвор бўлганлиги учун содир бўлмайди.

Ёғ кислоталарининг марказий тиркама иситиш камерасидан охириги-тўқизинчи камерасига ўтишида ҳарорати ошиб бориш ҳар бир камерага киритилган иситиш элементи ҳисобига ва ҳар бир камерага пуркаб борилаётган очик буғ-маҳсулотни интенсив аралаштириб турганлиги учун содир бўлади. Ёғ кислоталарни иситиш юқори ҳароратли органик иссиқлик ташувчи (высокотемпературный органический теплониситель-ВОТ) буғлари билан, босими $4,0-6,0\text{ МПа}$ бўлган сув буғлари ва электр иситгичлар ёрдамида бажарилиши мумкин. Ёғ кислоталари буғлари дистилляция кубидан сув буғлари ва ҳаво билан аралашган ҳолда вакуум системасига сўрилади ва горизонтал труба ғилофли иссиқлик алмаштириш юзаси 100 м^2 бўлган 7-бир йўлли конденсаторда конденсатланади. Бу ердан дистиллат барометрик труба билан узлуксиз равишда 29-дистиллат тўплагичга оқиб тушади. Дистиллат тўплагичнинг пастки қисмида босими $0,6\text{ МПа}$ бўлган ёпиқ буғ учун иситиш змеевиги ўрнатилган. Конденсатор айланиб турувчи сув конденсати билан совутилади. Дистилляция кубининг охириги, тўқизинчи секциясидан, куб қолдиғи узлуксиз оқим билан қолдиқ йиғиладиган 8-кубга тушади. Йиғилган қолдиқ – гудрон таркибидаги ёғ кислоталарининг миқдори технологик регламент билан чегараланган қийматга етгунча иситилиб турилади. Сўнг гудрон вакуум системага уланган 9-кичик совутгичга оқиб ўтади ва $230-240$ дан 120°C гача айланма конденсат билан совутилади. Қурилма нормал ишлаганда гудрон совутгичга бир текис кириб туради ва унинг тўлиб-

тикилиб ишлаши юз бермайди. Гудрон совутгичдан дозалаш агрегатининг учинчи гидроциндри орқали 30 бакка циғилади. Гудрон қотиб қолмаслиги учун бак остида иситиш змеевиги бор.

Қолдиқ йиғиладиган 8-кубдан чиқаётган сув буғлари, ҳаво ва иккинчи хайдалиш ёғ кислоталари буғлари вертикал труба ғилофли 10-конденсаторда трубали системада айланаётган сув билан конденсатланади. Конденсатланмаган буғ-газ аралашмаси 10-конденсатордан буғ эжекторли вакуум-насос билан сўрилиб туради. Иккинчи хайдалишнинг дистилляти барча қурилма унумдорлигини 10% ташкил этади ва дозалаш агрегатининг охирги, тўртинчи гидроциндри билан 32-бакка хайдалади. Катта 7-конденсатордан чиқаётган буғ-газ аралашмасида майда пуркалган тумансимон томчилар кўринишида маълум даражада ёғ кислоталари мавжуд. Ёғ кислоталари буғларининг парциал босими конденсатордан чиқаётган 100-120⁰С ҳароратда етарли даражада юқори бўлиб, уларни ушлаб қолиш анча қийинчиликлар туғдиради. Бу ёғ кислоталари буғ эжектори орқали барометрик сувларга тушиб қолмаслиги учун қурилмада буғ-газ аралашмасини 12-ювувчи аппарат орқали ўтказилади, бу ерда у ёпик контурда 13-совуткичларда совутилаётган, ҳарорати 60-68⁰С бўлган ёғ кислоталари билан 27-насос ёрдамида пуркаб ювилади. Натижада, буғ-газ аралашмасининг ҳарорати 75-80⁰С гача пасайади ва ёғ кислоталари конденсатланиб, пуркалаётган ёғ кислоталарининг ҳажми ортиб боради ва улар 29-идишга туширилади.

Айланиб юрадиган сув конденсатининг халқасимон системаси 21-таъминловчи бак, 22-марказдан қочма насос, қайтаётган қайноқ конденсатнинг 23-совутгичи, трубапроводлар ва аппаратлардан иборат бўлиб, уларнинг қўйлагига ёки трубчаткасига конденсат хайдалади. Бу системанинг юқори қисмида 33-тенглаштириш баки ўрнатилган бўлиб, системадаги конденсат ҳажмининг ўзгаришини компенсациялаб туради ва атмосфера билан туташган бўлади. Конденсатнинг ҳарорати 23-совутгичга кириш ва чиқиши автоматик равишда қатъий назорат қилинади ва бошқарилади. Агар конденсатнинг ҳарорати ошса 23-совутгичнинг трубкалари оралиғига берилаётган совуқ водопровод сувининг сарфини бошқариш вентили кўпайтиради; агар ҳарорат камайса, сувнинг берилиши камайтирилиб, технологик режим талаблари бўйича ҳарорат стабиллаштирилади.

Қурилмада вакуум 14-,16-,18-,19-буғ эжекторли вакуум насослар иши билан таъминланади, уларнинг таркибига 15- ва 17-барометрик конденсаторлар ҳам киради. Бу конденсаторлар сув билан суғорилиб, сўнгра сув 28-барометрик каробкага ва мой ажратгичга тушади (схемада кўрсатилмаган). Бу ерда сув аралашиб келиб қолган ёғ кислоталаридан ажратилади.

Фавқулодда ҳолатларда дистилляция кубидан 230⁰С ҳароратли ёғ кислоталарини тезлик билан қуйиб олиш зарур бўлса, 20-идиш хизмат қилади. Идиш ҳам кубдагидек вакуум остида ушлаб турилади. Бундай ҳолат идишда сув қолдиқлари бўлмаслигини таъминлаб, вакуум остидаги

аппаратдан суюқликни қуйиб олиш имконини беради. Идишда сувнинг бўлиши қайноқ ёғкислоталарининг қуйилишида суюқлик остида босими 2-3 МПа бўлган буғ ёстиғи пайдо бўлишига олиб келади ва атмосфера босими остида бўлса ёғ кислоталарининг сочилиб тошиб кетиши содир бўлади.

Қолдиқ босими 0,65 кПа бўлган барча аппаратлардан ёғ кислоталари ўз оқими билан туширилса, бундай аппаратлар барометрик баландликда ўрнатилиб, бу баландлик барометрик резервуардаги суюқликнинг юқори сатхидан аппаратнинг остки қисмигача бўлган масофани белгилайди ва қуйидагича ҳисобланади:

$$H = H_{\text{б.уст.}} / \rho_{\text{ё.к.}} + \Delta h$$

бу ерда: $H_{\text{б.уст.}}$ – сув учун барометрик устун баландлиги (10м);

$\rho_{\text{ё.к.}}$ - ёғ кислоталарнинг 100⁰С даги зичлиги ($\rho_{\text{ё.к.}}=0,8$);

Δh - трубопроводлар қаршилиги (одатда 1 м га яқин).

$$H = 10/0,8 + 1 = 13,5\text{ м}$$

Ёғ кислоталари металлга бирмунча коррозияли таъсир кўрсатади. Бу хусусият ҳарорат ошиши билан кучаяди. Шу сабабли дистилляция қурилмалари аппарат ва трубопроводлари кислотага чидамли пўлатдан тайёрланади: ҳарорат 150⁰С дан ошиқ бўлса – 10Х17Н13М2Т маркалидан, кам ҳароратда – 12Х18Н10Т маркалидан.

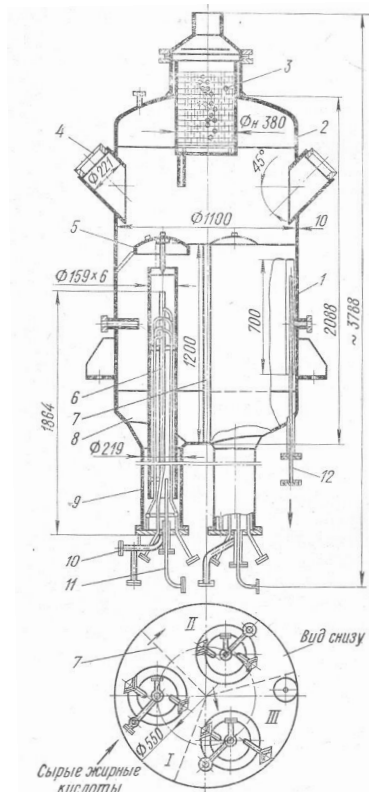
Ёғ кислоталарининг бошқа бир хусусияти уларнинг 40-50⁰С дан паст ҳароратда тез қотиб қолишидир. Бу хусусият ҳам аппаратлар конструкциясида ва трубопроводларда ҳисобга олинади. Шунинг учун улар буғли йўлдош труба хамроҳлар билан биргаликда ўрнатилади, идишлар ва жиҳозлар иситувчи змеевиклар билан таъминланади. Булардан ташқари, барча маҳсулот проводлар, қурилма тўхтатилганда, махсус пуфлаш (продувка) мосламалари билан жиҳозланади.

Тўрт цилиндрли (4 – ДА) дозалаш агрегати. Бу агрегат китобнинг биринчи қисмда баён этилган агрегатдан баъзи бир специфик фарқларга эга. Агрегат ёрдамида ҳар бир цилиндрдаги сарфни бир текис ўзгартириш мумкин. Шу билан биргаликда бир цилиндрдаги сарф ўзгариши пропорционал равишда бошқа цилиндрларга ҳам босқичсиз вариатор ёрдамида ўтказилади.

Барча тўртала гидроцилиндрлар, ушбу ҳолатда, учта турли режимда ишлайди: остки (I) цилиндр 2,0 м³/соат максимал сарф билан хом ёғ кислоталарини атмосфера босимли бакдан ичида қолдиқ босими 6 кПа бўлган вакуум-қуритгичга хайдайди, остки (II) цилиндр худди шундай сарф билан деаэрацияланган ва қуритилган ёғ кислоталарини вакуум-қуритгичдан қиздиргич-қуритгичга узатади (икала аппаратда бир хил 6 кПа қолдиқ босим); юқори (III ва IV) цилиндрлар максимал 0,63м³/соат сарф билан учинчиси гудронни гудрон совутгичидан, тўртинчиси иккинчи хайдалиш ёғ кислоталари дистиллятини кубдан (икала аппаратда ҳам қолдиқ босим 0,65 кПа) атмосфера босимидаги бакларга беради.

Ёғ кислоталарининг деаэрацияси ва қуритилиши учун узлуксиз ишлайдиган вакуум-қуритгич ишлатилиб, унинг конструкцияси узлуксиз рафинация тизимидаги аналогидан кам фарқ қилади (учинчи қисм, 3.5 -расм).

Иситгич-қуритгич ёғ кислоталарини сувсизлантириш ва 100 дан 140°C гача иситиш учун хизмат қилади (6.13-расм).



6.13-расм. Ёғ кислоталари учун иситгич–қуритгич.

- 1-корпус;
- 2-эллиптик қопқоқ;
- 3-рашиг халқали насадка;
- 4-назорат ойнаси;
- 5-сферик қайтаргичлар;
- 6-змеевиклиэлементлар;
- 7-вертикал тўсиқлар;
- 8-аппаратнинг остки қисми;
- 9-цилиндрик тиркама камералар;
- 10-ёғ кислоталарини киритиш штуцери;
- 11-очиқ буғ учун сопло;
- 12-ёғ кислоталарини чиқариш штуцери

Бу цилиндрик тўлиқ пайвандланган аппарат бўлиб, 1-корпус, эллиптик 2-қопқоқ ва 8-аппаратнинг остки қисмидан иборат. Аппаратнинг остки қисмига учта 9-цилиндрик тиркама камералар туташтирилган. Улар доира бўйича симметрик равишда жойлаштирилган.

Ҳар бир камера ичига ажратиладиган фланецлар ёрдамида 6-иситувчи змеевикли элементлар ўрнатилган бўлиб, улар гирлянда кўринишдаги трубалар дастасидан иборат ва бу трубаларга босими $2,0 \text{ МПа}$ гача бўлган иситиш учун сув буғи берилади.

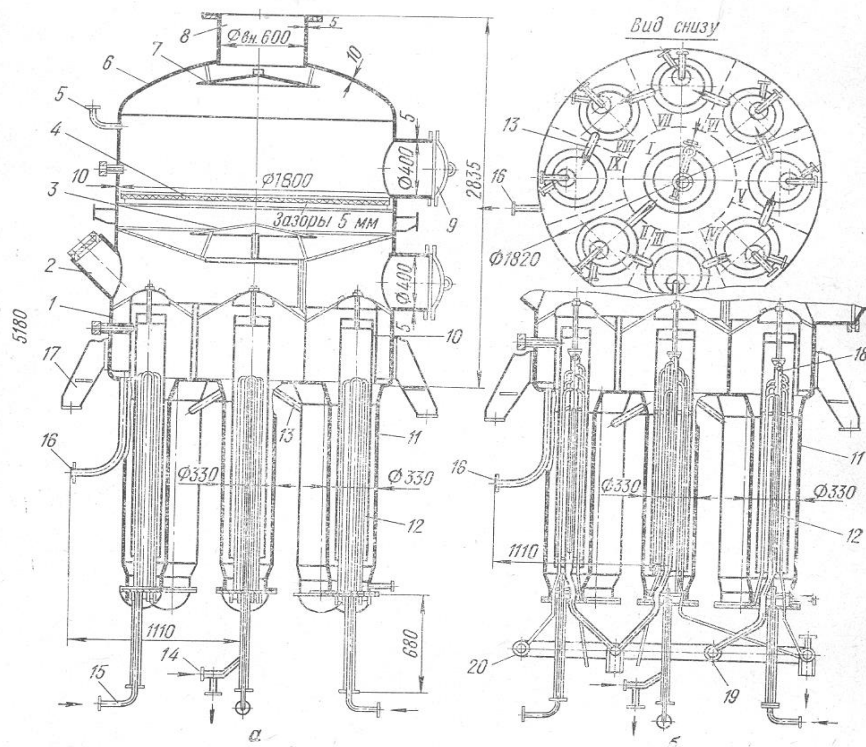
Корпуснинг остки ярми 7-вертикал тўсиқлар билан учта секторга бўлинган, уларнинг марказидан иситиш элементлари ва очиқ буғ учун 11-сопло ўтказилган. Ёғ кислоталар дозалаш агрегатининг гидроциклони билан биринчи секциянинг 10-остки штуцерига хайдалади ва очиқ буғ оқими билан юқорига эргаштириб олиб кетилади, змеевиклар билан қиздирилади ва 5-сферик қайтаргич қалпоқчаларига урилиб, сачраб секция камерасини тўлдиради. Тўсиқлар остидаги тешиклар орқали ёғ кислоталар ўтиб биринмакетин ҳамма учта секцияни тўлдиради, иситилган ва тугал қуритилган ёғ кислоталар 12-чиқариш трубаси орқали дистилляция кубига йўналтирилади. Ҳосил бўлаётган сув буғлари ва учувчан ёғ кислоталари буғлари рашиг халқалари билан тўлдирилган 3-насадка орқали аппаратнинг юқори қисмидан вакуум системасига сўрилади ва енгил хайдаладиган фракциялар совитгичда конденсатланади.

Аппарат кислотага чидамли 12Х18Н10Т пўлатдан ясалган ва 5,8 кПа қолдиқ босимда ишлайди. Кузатиш учун иккита 4-назорат ойнаси корпуснинг юқори қисмида, қопқоқда вакуум метр ва остки қисмида термометр ўрнатилган. Аппаратнинг сирти 100мм теплоизоляция билан қопланган. Аппаратни таъмирлаш 3-насадкани чиқариб олиб амалга оширилади.

Иситгич-қуритгичнинг техник тавсифи

Геометрик ҳажми, м ³	1,7
Аппаратдаги ҳарорат, °С	140-150
Аппаратдаги қолдиқ босим, кПа	5,8
Змеевиклардан буғнинг босими, МПа	2,0 гача
Очиқ буғнинг босими, МПа	0,2 гача
Иситиш юзаси, м ²	2,7
Габарит ўлчамлари, мм	
ички диаметри х умумий баландлиги	1100х3790
Массаси, кг	1255

Ёғ кислоталарини узлуксиз дистиляциялаш кубн. Бу ускуна (6.14-а, б расм) қурилманинг асосий аппарати ҳисобланиб унинг иш режими қурилманинг унумдорлиги ва маҳсулотнинг сифатини белгилайди.



6.14-расм. Ёғ кислоталарини узлуксиз дистиляциялаш кубн:

а – электр иситгичли; б – буғ иситгичли.

1-тўлиқ пайвандланган цилиндрлик корпус; 2-назорат ойнаси; 3-,7-қайтаргич зонтилар; 4-панжара; 5-химоя клапани учун трубка; 6- эллиптик қопқоқ; 8-юқори штуцер; 9-люклар; 10-иситиш элементи стаканлари; 11- ташки тиркама камералари; 12-иситиш элементлари; 13-қуйиш трубкалари; 14-хом ёғ кислоталари кирувчи штуцер; 15-очиқ буғ кирувчи марказий сопллар; 16-гудрон чиқадиган труба; 17-таянчлар; 18-буғ ёки ВОТ узатадиган труба; 19-ички коллектор; 20-ташқи коллектор; I-IX секциялар (I-марказий, IX-охирги).

Ускуна куритилган, деаэрация қилинган ва ҳарорати $140-150^{\circ}\text{C}$ га етказилган хом ёғ кислоталарини юқори ҳарорат (230°C) ва кичик қолдик босим ($0,26-0,65\text{кПа}$) да дистилляция қилиш учун хизмат қилади.

Дистилляциялаш кубы цилиндрсимон пайвандланган 6-эллиптик қопқоқли, текис тагликли, вертикал тўсиқлар билан тўққиз та 1-,9-секцияларга бўлинган, ҳар бир секцияга остидан тўқизта цилиндрлик тиркама камералар (биттаси марказда ва сакизтаси атрофида) доира бўйича бир текис кавшарланган сосуддан иборат.

Тиркама камераларнинг остки фланецли қисмига 12-иситиш камералари маҳкамланган бўлиб, уларнинг конструкцияси ВОТ буғлари ёки сув буғлари ишлатиладиган иситиш элементларидан ва электр иситгич (ТЭН) лардан фойдаланиш имконини беради. Кубнинг барча тиркама камералари туташган идишлар бўлиб, уларнинг юқори қисмлари ўзаро 13-қуйиш трубкалари билан уланган.

Иситгич–куритгичдан чиққан ёғ кислоталари ўз оқими билан узлуксиз равишда кубга остки 14-штуцер орқали биринчи (марказий) секцияга кириб келади. Шу ерда, ҳар бир камеранинг остки марказидан 15-сопло орқали берилаётган очик буғ ёғ кислоталарини эжектрлаб, иситиш элементларининг юзасини юпқа қаватда ювиб ўтади, ёғ кислоталар исий бошлайди ва қисман буғлана бошлайди. Иситиш элементлари 10-стаканлар ичига жойлашган. Буғланмаётган ёғ кислоталари стакандан отилиб чиқиб, камеранинг ҳажмида айланади ва уни тўлдириб бўлиб 13-қуйиш трубкачалари орқали кейинги (иккинчи) секцияга қуйила бошлайди. Бу ерда ёғ кислоталари қайтадан, иккинчи марта қизий бошлайди ва дистилляцияланади. Шу тартибда ёғ кислоталари биринма-кетин биринчи секциядан тўққизинчисигача боргунча уларнинг ҳарорати 230°C гача кўтарилади. Тўққизинчи секциядан куб қолдиғи 16-труба орқали узлуксиз чиқариб турилади. Ҳар бир секцияда учурилаётган ёғ кислоталарининг буғлари сув буғлари ва ҳаво билан биргаликда юқоридаги 8-штуцерга уланган вакуум системаси орқали сўрилаётиб йўлда бир қатор қайтаргич мосламалари 3-остки зонт, бир-бирига нисбатан кўндаланг ўрнатилган ва ораларида 5 мм тирқичи бўлган 4-панжара ва 7-устки зонтга урилиб ўтади.

Аппаратни тозалаш ва таъмирлаш 1-корпусга ўрнатилган иккита 9-люк орқали бажарилади. Аппаратнинг ишини назорат қилиш визуал равишда иссиққа чидамли ойнадан ясалган тўртта 2-назорат ойнаси ёрдамида амалга оширилади. Шу билан биргаликда назорат иккинчи ва тўққизинчи секцияда ва чиқиб кетаётган буғлар йўлига қўйилган ҳарорат ўлчовчи термометрлар ёрдамида ҳам олиб борилади.

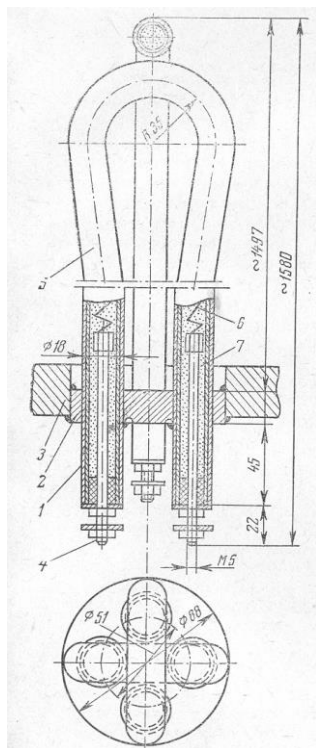
Кубдаги босимнинг назорати вакуумметр ёрдамида текшириб турилади. Аппаратда фавқулодда ортиқча босим ҳосил бўлган вазиятда, авариядан сақлаш учун, 5-мембранали клапан ўрнатилган.

Ёғ-мой саноати корхоналарида баён этилган курилмаларни қиздиришда ҳозирги пайтда электр иситгичлар (ТЭН-теплоэлектронагреватели) ёки юқори ҳароратли органик иссиқлик агенти (ВОТ-високотемпературный органический теплоноситель) буғлари ишлатилади.

Қурилмаларда ВОТ учун махсус қозонлар ишлатиш зарурати бўлмайди, шунингдек, хизматчи персоналлар қисқаради, қурилмалар кераклигича компакт бўлади, меҳнат шароитлари яхшиланади (6.14б-расм). Аммо электр иситгичлар ишлатилганда иситиш “каттик” режимда олиб борилади, мабодо назорат етарли бўлмаса маҳсулотнинг куйиши, электроэнергиянинг кўп сарфланиши юз беради. Иситгичларнинг пўлат қопламаси бўлмаса уларнинг хизмат муддати 7-10 ой бўлиб қолади. Чунки юқори ҳароратда ёғ кислоталари аралашмаси металлларга нисбатан агрессив бўлади.

Қиздириш элементлари ТЭНлардан бўлган дистилляциялаш куби 6.14а-расмда кўрсатилган. ТЭН ларнинг юқори қирралари ҳар бир секцияда қизиб куйиб қолмаслиги учун ёғ кислоталари сатхидан баландроққа чиқиб қолмаслиги керак.

Қиздириш элементларининг дастаси тиркама камерада бештадан бўлиб, ҳар бири жуфланган ёй шаклидаги ТЭНлардан иборат (6.15-расм).



6.15-расм. ТЭН электр иситиш
элементи:

- 1-ёйсимон элементи,
- 2-кичик фланец,
- 3-катта фланец,
- 4- клеммалар,
- 5-ТЭН қобиғи,
- 6-никромли спирал,
- 7-изоляцияловчи тўлдирма.

ТЭНнинг ҳар бир 1-ёйсимон элементи 2-кичик фланецларга аргонводородли пайвандлаш йўли билан маҳкамланган. Элементларнинг остки учлари 4-клеммалар билан тугаб, улар кабелга уланиш учун мослаштирилган. Ҳар жуфт элементнинг қуввати $7,0 \text{ кВт}$. Кичик фланецлар бир хил масофада доира бўйича камеранинг 3-катта фланецига пайвандланган. Тўққиста тиркама камераларда ўрнатилган ТЭНларнинг қуввати $N=9 \times 5 \times 7=315 \text{ кВт}$ га тенг.

ТЭН ларнинг 5-қобиғининг умумий узунлиги 3-4 м га тенг бўлиб, 12Х18Н10Т маркали кислотага чидамли пўлатдан ясалган. Қобиғ ичидан 6-нихром спирал ўтказилган ва махсус 7-изоляция қатлам – магнит оксиди қоришмаси билан тўлдирилган.

Дистилляциялаш кубининг иситиш элементлари ВОТ буғлари билан ишлаганда (6.14б-расм), бу буғлар махсус қозонлардан 19-ички коллекторга

берилади. Бу ердан буғлар змеевикларнинг 18-марказий трубаси ичидан камералар змеевикларига узатилади. ВОТ буғлари конденсати 20-ташқи коллекторда йиғилиб қозонларга қайтиб кетади.

ВОТ 73,5% дифенил эфири (дифенилоксид) ва 26,5% дифенилдан иборат. ВОТ буғларининг босими $0,1\text{МПа}$ атрофида бўлганда уларнинг ҳарорати $290-300^{\circ}\text{C}$ бўлади. Бундай ҳарорат дистилляция жараёнини яхши ўтказиш учун етарлича ҳисобланиб, умумий иссиқлик ўтказиш коэффиценти $k=350\text{Вт}/(\text{м}^2\text{ К})$ га тенг.

ВОТ буғлари змеевиклари ҳеч қандай ўзгартиришсиз $6,0\text{ МПа}$ босимли сув буғлари учун ҳам ишлатилиши мумкин.

Кўп миқдори иссиқлик йўқотилишини чегаралаш учун дистилляциялаш кубининг сирти 140 мм қалинликда изоляцияланади. Аппарат тўрт дона 17-таянчларда ўрнатилади.

Дистилляция кубининг техник тавсифи

Геометрик ҳажми, м^3	6,8
Аппаратдаги ҳарорат, $^{\circ}\text{C}$	240 гача
Аппаратдаги абсолют босим, кПа	0,65
Унумдорлиги ҳам мой кислоталари бўйича, т/кун (кг/соат)	28 (1160)
Умумий қиздириш юзаси, буғ билан иситилганда м^2	14,6
электриситгич билан	13,2
Умумий белгиланган қуввати электриситгич билан, кВт	315
Электр сарфи қуввати, кВт	140
Габарит ўлчамлари, мм ички диаметри х умумий баландлиги	1800х5180
Материали	10Х17Н13М2Т маркали пўлат
Массаси, кг	4680

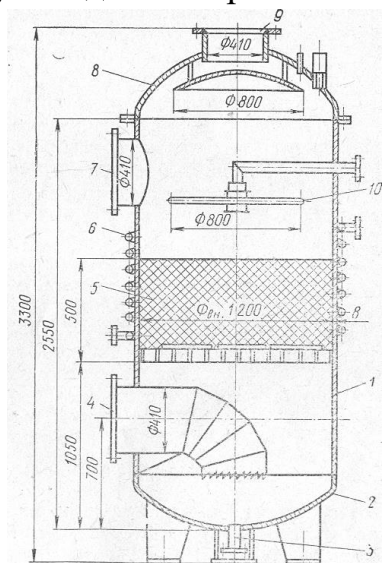
Қурилма электр иситгичлар билан ишлаганда ТЭН ларнинг барча клеммалари, токли кабеллари ҳавфсиз иш муҳитини яратиш учун ток ўтмас тўсиқлар билан ўралган, унинг ичига махсус малакага эга бўлган шахс кириши мумкин.

Гипропищепром-3 муассасаси ВНИИЖ билан ҳамкорликда унумдорлиги 100 т/кун бўлган ёғ кислоталарини узлуксиз дистилляциялаш қурилмасини яратган. Унда шу кунгача ишлатилаётган дистилляциялаш қурилмаларининг камчиликлари эътиборга олинган ва бартараф қилинган.

Гудрон учун совутгич ичи бўш цилиндрик горизонтал, пайвандлаб тайёрланган, кислотага чидамли 12Х18Н10Т маркали пўлатдан, ҳажми $0,24\text{м}^3$ ва ички диаметри 400 мм аппарат бўлиб, корпуси сув кўйлаги билан ўралган. Иссиқ гудронни совутиш учун циркуляциядаги сув конденсати ишлатилади. Гудрон дистилляциялаш кубидан совутгичга кенг штуцер орқали берилади. Аппаратнинг икки биқинида иссиқга чидамли шишадан ясалган назорат ойнаси бор. Гудрон чиқадиған штуцер трубагининг юқори учи аппаратнинг $1/3$ диаметрига тенг бўлиб, доимий гудрон сатхини ушлаб туриш учун керак бўлади. Гудрон дозалаш агрегати ёрдамида сўриб олиниб гудрон бакига йўналтирилади. Кубдан гудронни оқизиб олишни таъминлаш учун совутгичда ҳам $0,65\text{ кПа}$ абсолют қолдиқ ҳосил қилинади. Бунинг учун

аппарат штуцер орқали вакуум линияга боғланган. Аппарат сирт юзаси 40 мм қалинликда термоизоляцияланган.

Ювиш аппарати. Бу аппаратнинг ҳажми $2,5 \text{ м}^3$ бўлиб (6.16-расм) юзали конденсатордан биринчи босқич буғ эжектори сўриб олаётган буғ газ аралашмасидаги қолиб кетган ёғ кислоталарининг томчиларини ушлаб қолиш учун хизмат қилади. Бу вертикал цилиндрик пайвандлаб тайёрланган аппарат 1-корпус, 2-эллиптик пайвандланган таглик ва ажраладиган 8-эллиптик қопқоқдан иборат. Корпуснинг ўрта қисмида кислотага чидамли металл ҳалқалардан иборат панжара ва унинг устида 5-насадка ўрнатилган. Сув буғлари, ҳаво ва ёғ кислоталарининг қолдиқ буғлардан иборат буғ газ аралашмаси 120°C ҳарорат атрофида 4-эгилган труба орқали насадка остига берилади ва тўсиғи бўлган 9-юқори штуцер томон сўрилади. Насадка орасидан ўтаётган буғ газ аралашмаси юқоридан паст босим остида, бирламчи $60-65^{\circ}\text{C}$ гача совутилган ёғ кислоталари билан аппаратнинг бутун кўндаланг кесими бўйича 10-тақсимловчи коллектор ёрдамида пуркаб турилади. Буғ газ таркибидаги ёғ кислоталари буғлари совутилган ёғ кислоталарида конденсатланиб унинг миқдорини қолган буғ газ аралашмаси вакуум эжектор системасига сўрилиб олинади. Ювиш аппарати сиртидан 6-буғ змеевиги билан иситилиб турилади. Аппаратни таъмирлаш ва тозалаш 7-люк орқали бажарилади. Ёғ кислоталари остки 3-штуцер орқали дистиллят бакига қуйилади. Аппарат 60 мм қалинликда термоизоляцияланади.



6.16-расм. Ювиш аппарати:

- 1-корпус;
- 2-эллиптик таглик;
- 3-штуцер;
- 4-эгилган труба;
- 5-насадка;
- 6-буғ змеевиги;
- 7-люк;
- 8-эллиптик қопқоқ;
- 9-устки штуцер;
- 10-тақсимловчи коллектор.

Қурилмада вакуум ҳосил қилиш ва уни доимий равишда ушлаб туриш учун уч босқичли буғ эжекторли вакуум-насос қуйидаги жадвал кўрсаткичлари билан ишлатилади.

Уч босқичли буғ эжекторли вакуум-насоснинг кўрсаткичлари

5-Жадвал

Кўрсаткичлар	Буғ эжекторли вакуум-насос		
	Биринчи босқич	Иккинчи босқич	Учинчи босқич
Эжекторларнинг босқичидаги сони, <i>дона</i>	1	1	1
Сиқиш даражаси	9,45	4,22	4,21
Соплолар сони, <i>дона</i>	1	1	1

Сўришнинг абсолют босими, <i>кПа</i>	0,65	6,0	25,0
Унумдорлик, <i>кг/соат</i>	110	47,3	19,4
Ишчи буғнинг сарфи, <i>кг/соат</i>	432	125	86,3
Хайдашнинг абсолют босими, <i>кПа</i>	6,0	24,7	104
Ишчи буғнинг абсолют босими, <i>МПа</i>	1,0	1,0	1,0
Габарит ўлчамлари, <i>мм</i>			
узушлиги	4600	856	424
эни	808	320	190
Массаси, <i>кг</i>	516	96	28

(Бу эжекторли вакуум-насосларнинг ишлаш принципи биринчи қисмда берилган.)

6.5.Ёғ кислоталарини ректификациялаш қурилмалари индивидуал табиий ёғ кислоталар кимё, медицина, озиқ-овқат ва бошқа саноатларнинг турли тармоқларида ишлатилади. Улар ёғ кислоталари аралашмаси дистиллятидан колонна типдаги аппаратларда ректификациялаш усули билан ажратиб олинади.

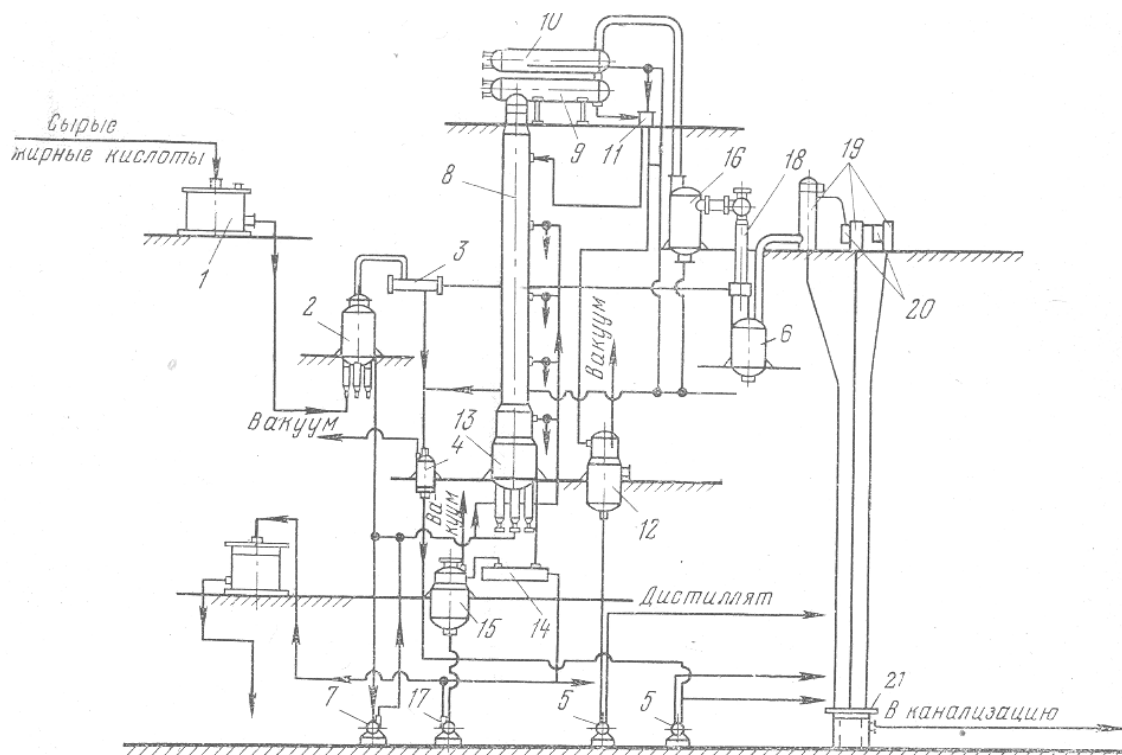
Ректификация жараёнининг моҳияти колоннада иссиқлик ва масса алмашилишдан иборат бўлиб, карама-қарши оқимда юқоридан пастга оқаётган конденсатланган суюқлик (флегма) ва юқорига кўтарилаётган буғ орасида юз беради. Бу вақтда буғ ўта учувчан, суюқлик эса кам учувчан компонентлар билан тўйиниб боради.

Индивидуал ёғ кислоталарининг қайнаш ҳарорати улар молекуласидаги углерод атомларининг сонига боғлиқ бўлади. Колоннада аниқ ҳарорат ва босимни танлаб, кўп маротаба буғлатиш ва конденсатлаш натижасида етарлича тозалikka эга бўлган фракцияни ажратиб олиш мумкин.

Табиий ёғ кислоталари аралашмасини икки фракцияга ажратиш учун бир колоннали қурилма, кўп фракцияга ажратиш учун эса бир-бири билан кетма-кет уланган уч колоннали қурилма ишлатилади. Ҳар бир кейинги колонна учун олдинги колоннада бўлинмаган қолдиқ ҳам ашё сифатида қўлланилади.

Шундай қилиб, ёғ кислоталарини ректификациялаш қурилмаларида колонна асосий ускуна бўлиб, уларнинг конструкцияси турлича бўлиши мумкин. Ёғ кислоталарини бир колоннали қурилмаларда ректификациялаш учун узлуксиз ишлайдиган насадкали ректификациялаш колонналари ишлатилади. Уларда ёғ кислоталарини қиздириш бир марта дистилляциялашда ишлатиладиган узлуксиз дистилляциялаш кубига ўхшаган кубларда бажарилади. Кубнинг очик юқори қисмига ректификациялаш колоннаси ўрнатилади. Бу ҳолда жараён кубда очик буғ ишлатиш билан олиб борилади.

Кўп колоннали қурилмаларда тиркама трубкали иситгичлари бўлган ректификациялаш колонналари қўлланилади. Бу ҳолда жараён вакуум остида очик буғ ишлатмасдан бажарилади. Ажратилаётган ёғ кислоталарининг фракцияларига қараб, ишлатилаётган аралашмаларнинг хусусиятларига монанд равишда ректификациялаш колонналарининг ички тузилиши ва ишлаш режимлари турлича бўлиши маълум. Ёғ кислоталари аралашмасини икки фракцияга бўлиб берувчи узлуксиз ректификациялаш бир колоннали қурилманинг аппаратли схемаси (6.17-расмда) берилган.



6.17-расм. Ёғ кислоталари аралашмасини узлуксиз ректификациялаш бир колоннали қурилманинг аппаратли схемаси:

1-бак; 2-вакуум-қуритиш аппарати; 3-конденсатор; 4-йиғич; 5-,7-,17-насослар; 6-томчи йиғич; 8-ректификациялаш колоннаси; 9,10-конденсаторлар; 11-қабул қилиш-тақсимлагич; 12-дистиллят йиғичи; 13-куб; 14-совутгич; 15-йиғич; 16-томчи ушлагич; 18-21-вакуум системаси.

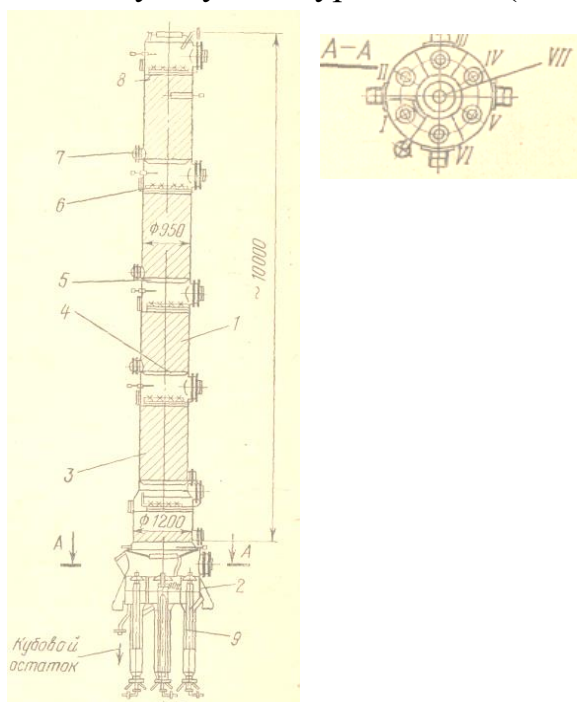
Бундай қурилма асосан пахта мойи ёғ кислоталари аралашмасидан пальмитин кислотасини ажратиб олиш учун ишлатилади. Ёғ кислоталари 1-бакдан $4,0-4,3$ кПа абсолют босимда ишлаётган 2-вакуум-қуритиш аппаратида сўрилади. Ёғ кислоталари аралашмаси аппаратда биринчидан учинчи секцияга ўтаётиб змеевиклар билан $170-180^{\circ}\text{C}$ гача қиздирилади ва деаэрацияланади.

Аппаратдан чиқаётган буғ газ аралашмаси 3-конденсаторда конденсатланади ва 4-йиғичга оқиб тушади сўнг, бу ердан 5-насос орқали олиб хайдалади. Қуритилган ва деаэрацияланган кислоталар 7-насос ёрдамида 13-кубга берилади. Куб тўлдирилиши давомида ёғ кислоталар $235-245^{\circ}\text{C}$ ҳароратгача қиздирилиб 8-ректификациялаш колоннасининг таъминловчи тарелкасига узатилади. Вакуум-қуритиш аппаратида чиқаётган ва 3-конденсаторда конденсатланмаган буғлар 6-томчи йиғичдан ўтиб буғ эжекторли 18-21 вакуум-насослар системасига сўрилиб турилади.

Энг юқори учувчан бўлган ёғ кислоталари буғлари (пахта мойида пальмитин) очиқ буғ билан аралашган ҳолда 9- ва 10-конденсаторларга киради, конденсатланади ва 11-қабул қилиш-тақсимлагичга оқиб тушади, бу ердан қисман 12-дистиллят йиғичига келади. Дистиллятнинг кўп қисми флегма сифатида колоннанинг юқори тақсимловчи тарелкасига берилади. Куб қолдиғи узлуксиз 14-совутгич орқали 15-йиғичга олиниб, у ердан 17-насос орқали омборхонага хайдалади. Сув буғи 9- ва 10-конденсаторлардан

16-томчи ушлагич орқали вакуум системага сўрилиб турилади. Конденсаторларни совутиш циркуляцияланиб турадиган, глицерин билан амалга оширилади. Глицерин эса алоҳида совутгичда сув билан совутиб бериб турилади. Ёғ кислоталарини кубда иситиш $6,0 \text{ МПа}$ босимли буғ билан ёки ВОТ буғлари билан амалга оширилади. Қурилма ёғ кислоталарини тўғри дистиляциялаш учун ишлатилиш мумкин. Бунинг учун буғ газ аралашмасини ташқи трубалар билан колоннадан ташқарида кубдан кейин, тўғридан-тўғри 9- ва 10-конденсаторларга йўналтириш керак. Қурилмада олинаётган пальмитин кислотасининг тозалик даражаси 89%.

Насадкали етти секцияли ректификаторнинг 1-колоннаси (I-VII) 2-дистиляциялаш куби устига ўрнатилган (6.18-расм).



6.18-расм Насадкали.
ректификациялаш
колоннаси:

- 1-колонна корпуси;
- 2-етти секцияли
дистиляциялаш куби;
- 3-насадка;
- 4-перфорацияланган
диафрагма;
- 5-варонкасимон таглик;
- 6-тарелкалар;
- 7-назорат ойнаси;
- 8-юқори тарелка;
- 9-қиздириш элементлари.

Ректификациялаш колоннасининг тарелкали колонналардан фарқи шундаки, бу ерда суюқ ва буғ фазаларнинг контакти босқичма-босқич бўлмай, узлуксиз равишда ўтади. Колонна вертикал цилиндр кўринишда кислотага чидамли пўлатдан ясалиб, баландлиги 10 м, диаметри 950 мм. Колоннанинг ичи 3-насадкалар билан тўлдирилган. Насадкалар аниқ ўлчам ва шаклга эга бўлган инерт маҳсулотлардан (чини, сопол ва б.) иборат бўлиб, тепадан оқиб тушаётган суюқлик ва кўтарилаётган буғлар оқими орасида интенсив аралаштириш ва катта контакт юзаси ҳосил қилиш учун хизмат қилади.

Гидравлик қаршилик насадкали колонналарда тарелкали колонналарга қараганда кам бўлади, бу эса уларда қайнаш ҳарорати юқори бўлган суюқликларни ректификацияси учун қулай шароитлар яратади. Одатда 3-насадка изохланаётган колонналарда “Инталокс” типигаги эгарсимон чинни элементлардан ташкил топган. Улар тўрт ярусда 4-перфорацияланган диафрагмалар устига жойлаштирилган. Насадкалардан ўтиб, диафрагмалардан оқиб тушаётган ёғ кислоталар 5-варонкасимон тагликлар орқали 6-тарелкаларга йўналади. Тарелкалар шарнирлар ёрдамида осиб

кўйилганликлари учун уларни исталган ҳолатда ушлаб туриш мумкин. Бу тарелкалар ёғ кислоталарини колоннанинг кесими бўйича бир текис тақсимланишини таъминлайди. Ректификациянинг оралик маҳсулотлари колоннадан шу тарелкаларда ажратилади. Ҳар бир тарелка устида кузатиш учун 7-назорат ойналари ўрнатилган. Совутилган флегма 8-юқори тарелкага берилади. Юқорига кўтарилаётган буғлар бу флегма билан тўқнаш келиб совийди ва қисман конденсатланади, суюқлик насадка ичидан пастга бир текисда оқа бошлайди ва узлуксиз исийди.

Юқоридан оқиб тушаётган флегма қолдиғи кубнинг марказий (VII) секциясига киради, бу ерда навбатма-навбат қолган олтита секциялардан ўтиб, қисман буғланади ва буғ оқимини пайдо қилади. Ҳар бир секцияда 9-қиздириш элементи бўлиб, унга очик буғ берилади. Кубдаги қолдиқ маҳсулот узлуксиз равишда (I)-секциядан чиқариб турилади. Насадкали колонналарни ҳисоблашда асосан уларнинг диаметри (D) ва насадка баландлиги (H) аниқланади. Ректификациялаш колоннасининг диаметри (метрларда) ёғ кислоталари буғлари ($V_{\text{ё.к.}}$) ва сув буғлари ($V_{\text{с.б.}}$) ҳажмларининг вақт бирлигидаги (сек) оқимлари ва уларнинг жорий қолдиқ босимидаги тўғри чизиқли тезлиги (V) га боғлиқ ҳолатда ҳисобланади.

$$D = \sqrt{\frac{4(V_{\text{ё.к.}} + V_{\text{с.б.}})}{\pi w}}$$

Буғларнинг ҳажми колоннанинг маҳсулот ҳисобидан аниқланиб олинади, буғларнинг тўғри чизиқли ҳаракат тезлиги суюқлик ва буғларнинг зичлиги, тарелкаларнинг ва насадканинг конструкцияси ва бошқа омилларга боғлиқ ҳолда ҳисобланади.

Насадка баландлиги (H) мураккаб технологик ҳисоблар ёрдамида буғларнинг қовушқоқлиги, аралашманинг мувозанат ҳолати ва тарелкаларнинг мувозанат сонини ҳисобга олган ҳолда бажарилади.

Монтаж пайтида колоннанинг мустаҳкамлиги ва герметиклиги гидравлик қўшимча $0,2 \text{ МПа}$ босим ёки пневматик равишда $0,1 \text{ МПа}$ қўшимча босим остида синалади.

7. СОВУН ИШЛАБ ЧИҚАРИШ УСКУНАЛАРИ

7.1. Совун пишириш ускуналари. Совун деб, юқори молекулали ёғ, смола ва нафтен кислоталарининг тузларига айтилади. Ювиниш ва хўжалик учун ишлатиладиган совунлар таркибида 10 дан 20 гача углерод атоми бўлган ёғ кислоталарининг натрийли ёки калийли бўлади. Энг яхши совунлар 12 - 18 та углерод атоми бўлган ёғ кислоталарининг натрийли ёки калийли тузларидир.

Совун – бу энг кўп тарқалган ювувчи восита бўлиб, ёғ-мой саноати корхоналарида юқори иш унумли автоматлаштирилган ва механизациялаштирилган линиялар, машина ва ускуналар ёрдамида ишлаб чиқарилади.

Совун ишлаб чиқариш жараёни асосан икки боскичдан иборат:

I – ёғ кислота, ёғ ва мой ўрнида ишлатиладиган маҳсулотлар ва ишқордан совун асосини пишириш;

II – иссиқ ва суюқ совундан каттиқ совун ишлаб чиқариш.

Шу сабабли совун тайёрлаш ускуналари қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

1. тайёрлаш ускуналари;
2. совун пишириш ускуналари;
3. совутиш ва кристаллизациялаш ускуналари.
4. механик қайта ишлаш ва товар ҳолига келтириш ускуналари;
5. кесиш ва штамп қўйиш ускуналари;
6. совунни ўраш ва тахлаш ускуналари.

Ишлаб чиқариладиган маҳсулотнинг (атир ёки хўжалик совуни) турига қараб, ускуналар туркуми ва тузилишида бир қатор фарқлар мавжуд. Атир совун ишлаб чиқариш учун ишлатиладиган ускуналар мураккаброқ бўлади.

Совун пишириш ускуналари. Совун тайёрлаш корхоналарида совун турли усуллар билан пиширилади. Уларни қуйидагиларга ажратиш мумкин:

1. Жараёни ташкил қилинишига кўра; даврий ва узлуксиз усул.
2. Ишлатиладиган реагентни хилига кўра: каустик ва карбонат совунланиш.
3. Технологик белгисига кўра: бевосита (прямой) ва билвосита (косвенный) усуллар.

Совун пишириш ускуналарини иккига бўлиш мумкин:

- 1) Даврий ишлайдиган совун пишириш қозони.
- 2) Узлуксиз ишлайдиган қурилмалар.

Совун пишириш ускуналари углеродли пўлатдан тайёрланади, чунки совун кучсиз коррозияловчи фаолликка эга. Очиқ аппаратларда совун 100°C ҳароратда ва атмосфера босимида пиширилади. Ёпиқ ускуналарда эса $0,2-0,25\text{ МПа}$ босим остида пиширилади.

Даврий усулда ишлайдиган совун пишириш ускуналари

Совун пишириш қозонининг ҳажми 5 дан 250 м^3 гача бўлади. Энг кўп тарқалганлари 25 - 100 м^3 ҳажмли қозонлардир.

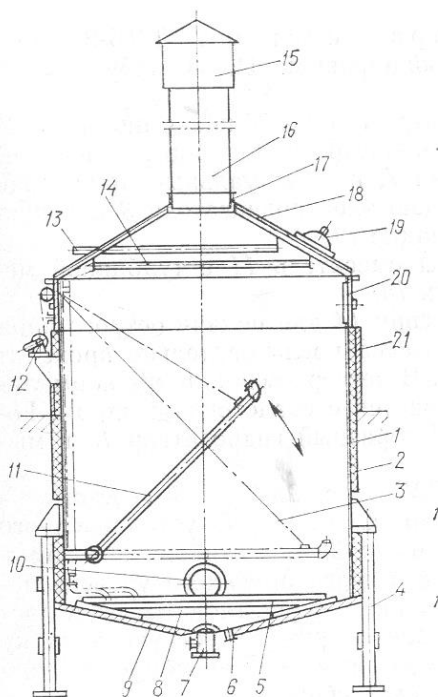
Совун пишириш қозони (7.1-расм) 1-цилиндрик корпус, 9-конуссимон таглик ва 18-қопқоқдан иборат бўлиб, 4-таянчга ўрнатилган. Совун пишириш

давомида ҳосил бўлган CO_2 ва ишлатилган очик буғни атмосферага чиқариб юбориш учун қозон қопқоғида 17-сўрувчи патрубок устига 16-труба ва 15-шарнир ўрнатилган. Қопқоқ остида 13- ва 14-ҳалқасимон пуркагичлари бўлиб, улар орқали ёғ кислоталари, эритилган мойлар, ишқор ва туз эритмалари ҳамда иссиқ сув қозонга берилади. Аппаратнинг қопқоғида ёритиш учун 19-фонар ўрнатилган.

Технологик талабларга кўра қуруқ ош тузи 20-люк орқали қозон ичига берилади, очик буғ эса 5-тешикли змеевиклар (барботёр) орқали берилади ва улар ёрдамида ёғ ва ишқор эритмалари иситилади ва аралаштирилади. Змеевиклардаги тешиклар трубаларнинг остки томонига, қозоннинг таг қопқоғига қаратилиб бажарилади.

Қозонда ҳосил бўладиган углерод диоксидини тўлиқ чиқариб юбориш учун тешикли 8-змеевикдан сиқилган ҳаво берилади. Билвосита совун пишириш усулида тиндирилган совун ядроси 11-шарнирли сифон труба орқали қуйиб олинади. Шарнирли труба 3-трос, 12-қўл чиғириғи (лебедка) ёрдамида ҳаракатланади. Совун ости ишқори 6-штуцер орқали туширилади.

Қозонни тозалаш учун 10-люк хизмат қилади. Иссиқлик сарфини камайтириш учун қозонни ташқи юзаси 2-изоляция билан қопланган ва 21-ҳимоя жилди билан ғилофланган. Тўғри усулда пиширилган совун 7-остки штуцер орқали чиқариб юборилади.

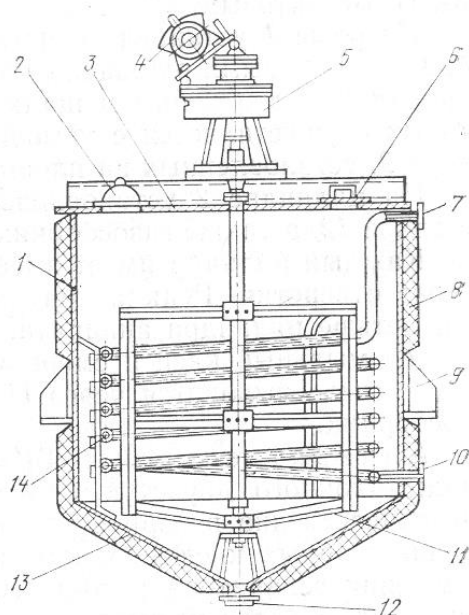


7.1-расм. Совун пишириш қозони:

- 1-цилиндрик корпус;
- 2-изоляция;
- 3-трос;
- 4-таянч;
- 5- тешикли змеевик;
- 6-, 7- штуцер;
- 8- ҳаво змеевиғи;
- 9-конуссимон таглик;
- 10-, 20- люк;
- 11-шарнирли сифон трубка;
- 12-қўл чиғириғи (лебёдка);
- 13-,14-ҳалқасимон пуркагичлар;
- 15-шарнир;
- 16-труба;
- 17-сўрувчи патрубок;
- 18-қопқоқ;
- 19-ёритиш фонари;
- 21-ҳимоя жилди.

Совун йиғгич. Совун пишириш қозонларида пиширилган совун ядроси ҳўжалик совун ва атир совун асосини қабул қилиш ва сақлаш учун ишлатилади. Совун йиғгич пўлатдан ясалган аппарат бўлиб, 1-цилиндрик корпус, 13-конуссимон таглик ва текис қопқоқдан тузилган. Иссиқликни совун сақлагичга узатиш учун 14-буғли змеевик ёки буғли рубашка хизмат қилади. Буғ $0,3 \text{ МПа}$ босимда 7-патрубок орқали узатилади, конденсат эса 10-штуцердан чиқариб юборилади. Аппаратда 11-ромли аралаштиргич ўрнатилган, унинг айланиш частотаси $0,17-0,33 \text{ с}^{-1}$ (10-20 айл/мин).

Аралаштиргич 4-электродвигатель ва 5-редуктордан ҳаракатланади. Совун йиғич цех қаватлари орасида 9-таянчларда ўрнатилади. Жараёни кузатиш учун 2-ёритиш фонари ва 6- назорат люки хизмат қилади.



7.2-расм. Совун йиғич:

- 1-цилиндрик корпус;
- 2-ёритиш фонари;
- 3-қопқоқ;
- 4-электродвигатель;
- 5-редуктор;
- 6-назорат люки;
- 7-буғ патрубogi;
- 8-термоизоляция;
- 9-таянч;
- 10- конденсат штуцери;
- 11-ромли аралаштиргич;
- 12-патрубок;
- 13-конуссимон таглик;
- 14-буғ змеевиги.

Совун пишириш қозонлари ва совун йиғичларнинг техник тавсифи.

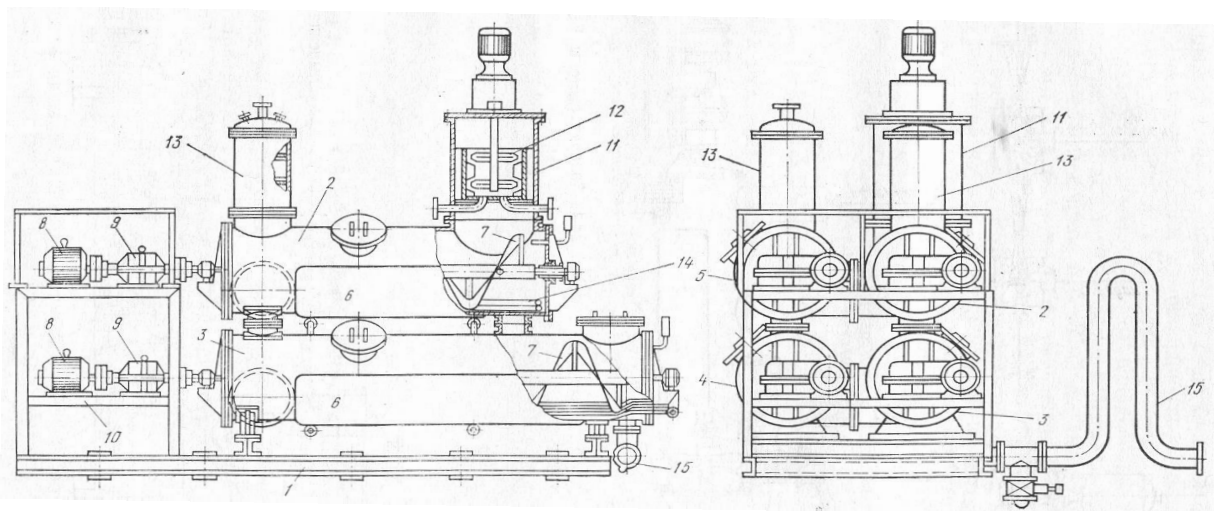
	Қозоннинг ҳажми, m^3		Совун йиғич- нинг ҳажми m^3	
	25	50	16	32
Ички диаметри, мм	2800	3700	2800	3000
Шарнирли трубанинг диаметри, мм	100	100	-	-
Таянчлар сони, дона	4	6	4	4
Габарит ўлчамлари, мм:				
узуңлиги	3284	4240	3700	3700
эни	3284	4240	3700	3700
баландлиги	5465	7154	4275	4215
Массаси, кг	3185	6960	3130	4912

Узлуксиз усулда ишлайдиган совун пишириш ускуналари

ТНБ – 2 аппарати Тютюнников Б.Н, Науменко П.Б, Беспятов М.П лар томонидан яратилган ва ишлаб чиқаришга жорий қилинган.

Аппарат (7.3-расм) 1-ромга ўрнатишга тўртта 2-,3-,4-,5- горизонтал цилиндрлардан тузилган бўлиб, улар 6-буғ кўйлаги билан таъминланган илиндрлар ичида 7-спиралсимон лентали қориштиргичлар ўрнатишга. Қориштиргич 8-электродвигател ва 9-редуктор ёрдамида ҳаракатга келтирилади. Иккинчи цилиндр устида 11-аралаштиргич камераси ичида 12-турбинали қориштиргич ҳамда 13- газйиғич ўрнатишга.

Ҳар бир цилиндрда очик буғни тешикларида узатиш учун 14-змеевиклари мавжуд. Реакцион масса аппаратнинг кетма-кет жойлаштирилган тўртала цилиндрида ишлов берилиб, совун елими нормаллаштирилади ва соапсток ядроси билан аралаштирилади. Тайёр совун П-шаклли 15-гидравлик затвор орқали совун сақлагичга юборилади.

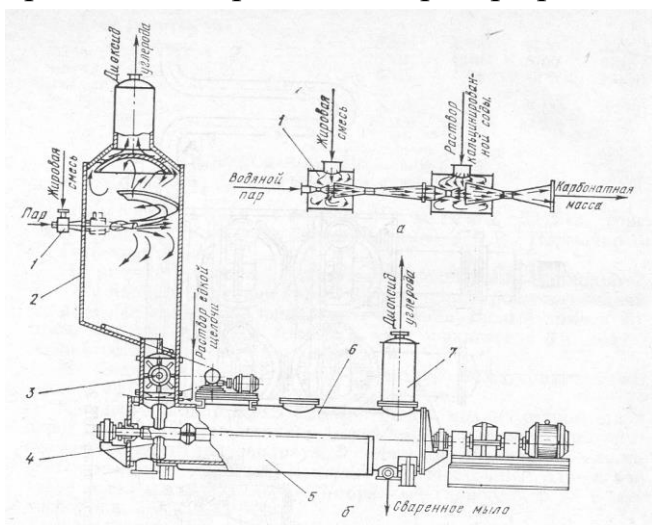


7.3-расм. ТНБ-2 аппарати:

1-ром; 2-, 3-, 4-, 5-цилиндрлар; 6-буғ кўйлаги; 7-спиралсимон аралаштиргич; 8-электродвигатель; 9-редуктор; 10-узатма тутқич майдончаси; 11-аралаштиргич; 12-турбинали қориштиргич; 13-газ йиғувчи камера; 14-змеевик; 15-П-шаклли гидрозотвор.

БШМ аппарати. Муалифлари Байков С.Ф., Шевелов К.В., Магницкий Л.Н. Аппарат икки асосий қисмдан иборат: 1) карбонат совунлаш олиб бориладиган икки босқичли 1-инжекцияли аралаштиргич; 2) совунлашни охирига етказувчи 6-цилиндрлик корпус.

Эжекцион аралаштиргич аппаратининг 2-корпусига ўрнатилган бўлиб, иккита камерадан иборат. У қуйидагича ишлайди: рецептурага асосланиб тайёрланган ёғлар аралашмаси $100-120^{\circ}\text{C}$ гача иситилган ҳолда 1-камерага берилади ва ундан реакцион масса аралаштиргичнинг иккинчи камерасида кальцинирланган сода эритмаси билан қўшилади. Натижада ҳосил бўлган буғ, ёғ эмульсияси совунланиш реакциясини тезлаштиради. Эмульсия иккинчи камерадан буғ босими таъсири остида диффузорга ўтади ва 2-вертикал корпуснинг ичига пуркаб берилади. Ҳосил бўлаётган карбонат ангидрид газини юқоридаги сепаратор орқали атмосферага чиқариб юборилади.



7.4-расм. БШМ аппарати:

а) эжекцион аралаштиргич;
б) аппаратнинг умумий кўриниши.

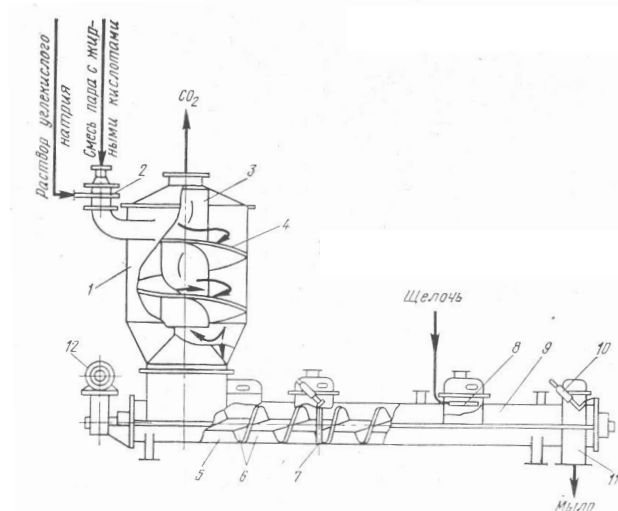
1-эжекцион аралаштиргич;
2-ускунанинг вертикал корпуси;
3-дозатор;
4-тўлик совунлагич қориштиргичи;
5-буғ кўйлаги;
6-тўлик совунлагич;
7-газ йиғич.

Камеранинг остки қисмида эса буғ змеевики ўрнатилган. Буғ карбонат массада CO_2 ажралишини тезлаштиради. Газ билан буғлар ускунанинг

устки қисмида жойлашган йиғувчига узатилади. Газлардан ажратилган карбонат масса 3-дозатор орқали бир меъёрда, 6-тўлиқ совунлаш камерасига ўтади. Бу камера горизонтал цилиндрик аппарат бўлиб 5-буғ кўйилаги ва 4-парракли аралаштиргичи бор. Карбонат масса тўлиқ совунлаш камерасига ўтадиган массага $90-95^{\circ}\text{C}$ ҳароратли 40-42% концентрацияли каустик сода қўшилади.

Мосламада карбонат массадаги қолган ёғ кислоталар ва нейтрал мой совунланади, CO_2 газ йиғичда тўпланади. Пиширилган совун ускунанинг остидаги патрубокдан чиқиб кетади.

“Дон” аппарати. Карбонатли совунлаш ўтказиладиган 2-эжекцион – тирқичли кўп трубади аралаштиргичдан ва совунланишни охирига етказувчи 5-шнекли камерадан иборат. Унинг устида CO_2 ни йиғувчи 1-сепаратор газ ажратувчи ўрнатилган. Эжекцион – тирқичли аралаштиргичнинг диаметри 200 мм узунлиги 400 мм цилиндр шаклига эга корпусдан иборат, ичида эса иккита трубади панжаралар ўрнатилган ва диаметри 25/22 мм бўлган зангламайдиган пўлатдан ўн саккизта трубка ўрнатилган. Вертикал трубкаларда шахмат тартибида тешиклар ўрнатилган. Тешиклар ўрнатилган жойларида суюқликнинг сиқилиши ҳисобига реакцияга киришаётган компонентларнинг интенсив аралашishi юз беради.



7.5-расм. “Дон” совунлаш аппарати:

- 1-сепаратор газ ажратгич;
- 2-эжекцияли аралаштиргич;
- 3-патрубок;
- 4-спиралсимон йўлка;
- 5-шнекли тугал совунлаш камераси;
- 6-форкамера;
- 7- узатувчи затвор;
- 8- суғоргич;
- 9-тўлиқ совунлаш камераси;
- 10-затвор юки;
- 11-чиқарувчи енг;
- 12-электр узатма.

Ёғ кислоталарнинг буғ билан эмульсияси 120°C ҳароратда камерадан трубкаларга киради. Бу ерга урта патрубок орқали 85°C ҳароратда натрий карбонат эритмаси ҳам узатилади. Аралаштиргичдан карбонатли масса конуссимон панжара орқали совунлашни охирига етказувчига ўтказилади. Сепараторда карбонатли масса 4-спиралсимон йўлкага тушади, унинг устида сирпаниб тушаётганда CO_2 ажратилади ва карбонат ангидрид газ 3-патрубок орқали ташқарига чиқариб юборилади. Сепаратор газ ажратгичдан реакцион масса икки қатор ўрнатилган 5-тўлиқ совунлаш камерасига ўтади. Тўлиқ совунлаш камерасининг ўртасида реакцион массани 7-узатувчи затвор бўлиб, у шнекли 6-форкамераларга ажратиб туради. Форкамераларда реакцион масса аралаштирилади ва масса жипслаша бошлайди. Жипслашаётган масса 9-тўлиқ совунланиш камерага етиб борганда ишқор билан совунланади. Ва реакция охирига етказилади. Ишқор эритмаси 8-

таъминлагич орқали берилади. Пиширилган совун 10-юкли затвор ёрдамида 11-енг орқали чиқариб юборилади. Тугал совунлаш шнеги 12-электроузатма ёрдамида ҳаракатга келтирилади. Иккинчи 5-тўлиқ совунлаш камерасида ҳам худди шу жараёнлар бажарилади.

Узлуксиз усулда совун пишириш аппаратларининг техник тавсифи			
	ТНБ-2	БШМ	ДОН
Иш унуми, 60% совун ҳисобида, <i>т/соат</i>	7-10	7-10	7-10
Электродвигателнинг қуввати, <i>кВт</i>			
умумий	20,8	11,8	2,8
шу жумладан аралаштиргичнинг	4,5	-	-
аралаштириш мосламасининг	2,8	-	-
Аралаштиргичнинг айланиш частотаси <i>айл/мин</i>		-	-
трубинали	270	-	-
лентали	60	-	-
Габарит ўлчамлари, <i>мм</i>			
уzunлиги	6440	6500	5000
эни	4785	1500	1100
баландлиги	4928	6500	2500
Аппаратнинг массаси, <i>кг</i>	12490	4304	1600

7.2. Совун массасини совитиш, кристаллизациялаш ва қуриштиш ускуналари

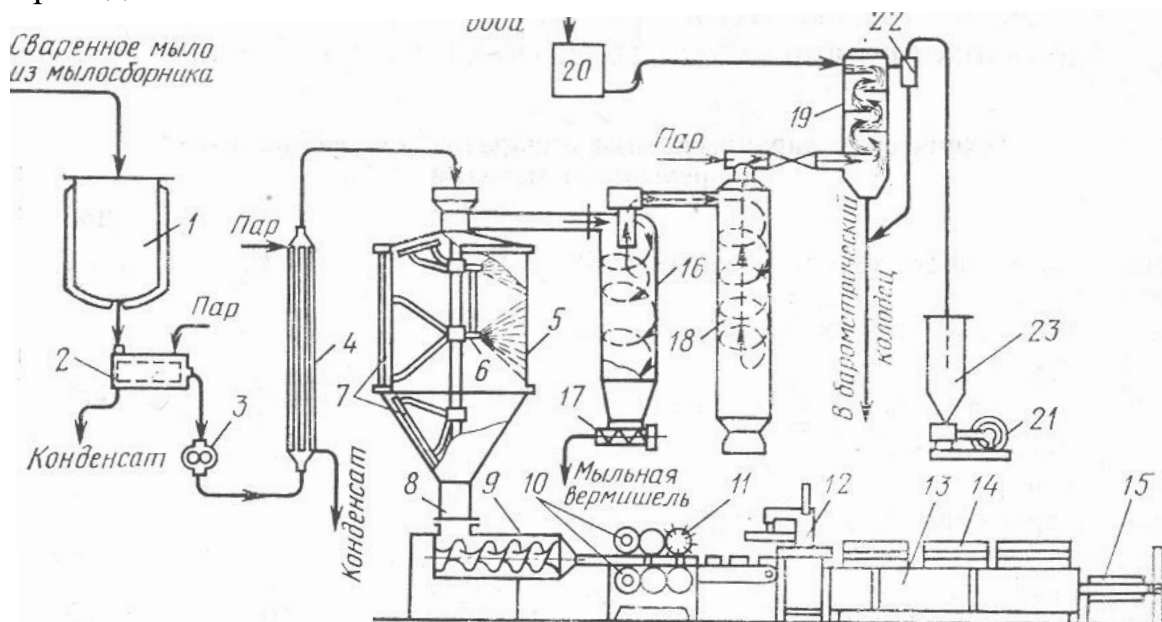
Билвосита ва бевосита усуллар билан қозон ёки узлуксиз ишлайдиган ускуналарда пиширилган совун асосларини тайёр маҳсулот даражасига етказиш учун совун нави ва турига кўра турлича ишлов берилади.

Совун пишириш корхоналарининг кўпларида суюқ совундан қаттиқ совун олиш учун хўжалик совунларини вакуум қуритувчи ускуналари (ВСУ), атир совунларини ЭЛМ линияларида ва Италиянинг “Мацциони” фирмасининг линияларида қайта ишланади. Бу ускуна ва линияларда совунни қуриштиш жараёни вакуум остида ўтказилади.

Совун массасини қайта ишлаш аппаратли схемаси 7.6-расмда келтирилган. Таркибида 60-63% ёғ кислоталари бўлган билвосита ёки бевосита усуллар билан пиширилган совун 1-совун сақлагичдан 2-иситгич филтрга оқиб тушади ва 3-шестернали насос билан 0,2-0,3 МПа босим остида 4-трубкали иситкичдан ўтказилиб, ҳарорат 90-95°C етказилиб 5-вакуум қуриштиш камерасига узатилади. Камерада совун 6-механик форсункалар билан сачратиб берилади. Бу вақтда совун массасидан ортиқча намлик буғланиб кетади, чунки вакуум-қуриштиш камерасида 15-30 мм.с.м.уст. тенг бўлган қолдиқ босим бўлади. Сачратиб берилаётган совун массаси камеранинг ички деворига ёпишиб юпқа қатлам ҳосил қилади. Совун қатлами 7-пичоқлар билан қирилади. Камерада қуритилган ва сувнинг буғланиши ҳисобига совутилган совун қириндиси икки енгли 8-бункерларга бўлиниб тушиб, ўз навбатида иккита 9-шнекли прессларга (пелотеза) тақсимланади.

Шнек пресслардан совун узлуксиз равишда тўрт бурчак шаклига эга бўлган брус ҳолида чиқиб, сиқиб айланувчи 10-роликлардан ўтади. Бу

роликлар ёрдамида совуннинг икки ёнига шакл ва техник шартлари бўйича, кўзда тутилган реквизитлар қўйилади, кейин эса 11- кесиш мосламаси билан товар ўлчамли бўлакчаларга кесилади. Тайёр совун 14-картон коробчаларга ёки ёғоч яшикларга қўл билан ёки 12-механизмнинг 13-тахлаш автомати ёрдамида тахланади ва 15-конвейер билан тайёр маҳсулотлар омборига юборилади.



7.6-расм. ВСУ қурилмасида совунга қайта ишлов бериш аппаратли технологик схемаси

1-совун йиғгич; 2- филтр-иситгич; 3-шестерняли насос; 4-«труба ичидаги труба» иситгичи; 5-вакуум қуритиш камераси; 6-форсункалар; 7-қирғич пичоклар; 8-икки энгли бункер; 9-шнекпресс (пелотеза); 10-роликлар; 11-кесиш механизми; 12-тахлаш механизми; 13-тахлаш автомати; 14-каробка ёки яшиклар; 15-конвейер; 16-циклон-сепаратор; 17-махсус шнек; 18-назорат циклони; 19-барометрик конденсатор; 20-сув резервуари; 21-поршенли вакуум насос; 22-томчи ажратгич; 23-томчи туткич.

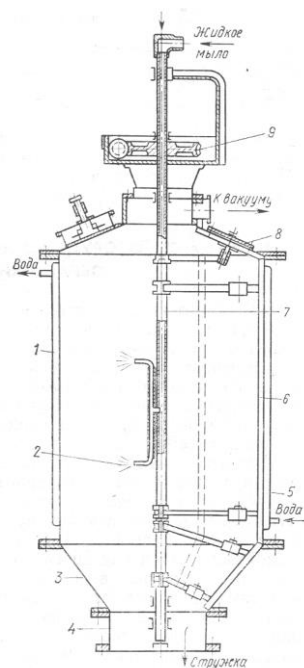
Вакуум – қуритувчи камерада чиқаётган сув буғлари 16-циклон сепаратор, 18-назорат циклонидан ўтиб, 19-барометрик конденсаторда конденсацияланади. Бу ерга совуқ сув 20-резервуардан узатилади. Конденсатордан сув барометрик қудуқ орқали канализацияга тўкилади. Совун чанги (заррачалари) биринчи 16-циклон сепараторида чўктирилади ва 17-махсус шнек пресс ёрдамида вермишел ёки майда қиринди ҳолатида чиқиб кетади.

Жараёни нормал олиб бориш учун вакуум ҳосил қилувчи икки система кўзда тутилган. Вакуум 21-поршенли вакуум-насос ёрдамида ҳосил қилинади, у вакуум қуритувчи камерада 2-4 КПа (15-30 мм.с.м.уст.) босимини ҳосил қилади.

Ёғ кислоталар миқдори 60-62% совун ишлаб чиқарилганда вакуум ҳосил қилиш учун системага уланган катта эжектор насоси ишга туширилади. Поршенли вакуум насос барометрик конденсаторга 22-томчи ажратгич ва 23-туткич орқали уланган.

Вакуум-қуритиш камераси – ВСУ (7.7-расм). ВСУ қурилманинг бош аппарати ҳисобланади. Камеранинг диаметри 1,5 м ва баландлиги 4 м 1-

цилиндрик аппарат бўлиб, 3-конуссимон тагликка ва совунни бункерга ўтказувчи 4-обечайка ва 5-сув кўйлагидан иборат. Совун 7-иси ўққа узатилиб, ўқ билан бирга айланаётган 2-форсункалардан сачратилади. Ўқ 9-червякли редуктор билан ҳаракатга келтирилади. Пуркалиб берилаётган совун камеранинг деворларига тегиб ёпишади ва 6-пружинали пичоқлар ёрдамида қириб олинади. Форсункалар ишлашини кузатиш учун 8-назорат ойналари мавжуд.



7.7-расм. Вакуум-қуритиш камераси:

- 1-цилиндрик корпус;
- 2- форсункалар;
- 3-конуссимон таглик;
- 4- обечайка;
- 5-сув кўйлаги;
- 6- пружинали пичок;
- 7-иши бўш ўқ;
- 8-назорат ойна;
- 9-червякли узатма.

Камеранинг цилиндрик корпуси бўйича учта пичоқ бир бирига нисатан ўқ атрофида бурчак остида силжитиб ўрнатилган. Ёғ кислоталари миқдори кўп бўган атир совун асоси қурилганда камеранинг кўйлагига қайноқ сув узатилади. Атир совунлар учун ишлатиладиган вакуум қуритиш камерасининг ўлчамлари кичик бўлади.

Вакуумқуритиш камераларининг техник тавсифи

	ВСУ (хўжалик совуни учун)	ВСУ (атир совунлар учун)
Иш унумдорлиги, <i>т/соат</i>	2 гача	2
Электродвигателнинг қуввати <i>кВт</i>	4,5	3
Ўқнинг айланиш частотаси, <i>айл/мин</i>	12,4	11,3
Камерадаги абсолют қолдиқ босим, <i>кПа</i>	1,3-4	1,33-2,6
Камера корпусининг диаметри, <i>мм</i>	1590	1480
Камеранинг баландлиги, <i>мм</i>	4470	4470
Деворнинг қалинлиги, <i>мм</i>	12	8
Массаси, <i>кг</i>	3480	2700

7.3.Совунга механик ишлов бериш ускуналари

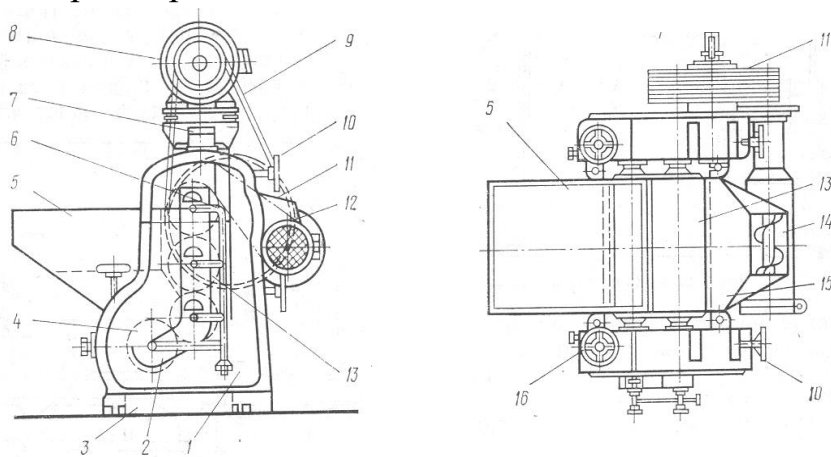
Атир совунлар ишлаб чиқаришда совун массасининг бир жинслигига катта талаблар қўйилади. Совуннинг яхши бир жинслигини ҳосил қилиш учун пилирлаш машиналари (валикли ва шнекли) қўлланилади. Совунни пилирлаш жараёни совун заррачалари ва қатламларининг бир бирига

нисбатан силжишидан иборат, натижада улар ишқаланади ва ўзаро майдаланади. Бундай жараён совун массасини гомоген ҳолатга олиб келади.

Тўрт валликли пилирлаш машинаси тўхтовсиз тизимларда атир совун ишлаб чиқариш линияларида қўлланилади. Машинанинг ёнида иккита чўян устунлар бўлиб, ўртасида тўрта силлиқ, ичи бўш 13-валиклар ўрнатилган. Устунларнинг юқори қисми 7-траверса билан, ости эса 3-плита билан туташтирилган. Учта юқоридаги валиклар бир бирининг устига, тўртинчи остки валик эса олдинга силжитилган ҳолда ўрнатилган. Валикларнинг жуфтликлари қарама-қарши йўналишда ҳар хил частота билан айланади. Совун қириндиси 5-бункерга узатилади. Совун пастдан юқорига ҳамма валиклар орасидан ўтади. Ҳосил бўлган совун лентаси юқори валикнинг юзасидан кўчириб олинади, энсиз тасма холида кесилади, ва спирал шаклида ўралади. Ўралган совун тасмалари 15-лоток орқали 14-шнекпрессга тушади.

Прессда совун зичланади, тешиklar диаметри 9 мм бўлган 12-панжарадан босим остида ўтказилади. Вертикал йўналишда чиқаётган совун айланаётган пичоқлар билан узунлиги 30-50 мм гранулалар шаклида кесилади. Совитувчи сув валикларга 6-коллектор орқали берилади ва 2-лотокдан чиқариб юборилади. Валикларни силжитиш 10- ва 16-маховиклар ёрдамида бошқарилади.

Валиклар 8-электродвигател 9- понақайишли узатма орқали 11-шків-маховик ёрдамида айланади. Валикларнинг юзаси бир текис ейилиши учун уларнинг айланиш частоталари бир бирига нисбатан 21-, 52-, 101- ва 167 *айл/мин* миқдорда ҳаракатланади.



7.8-расм. Тўрт валликли пилирлаш машинаси:

1-ён устунлар; 2-таъминловчи лоток; 3-плита; 4-валиклар; 5-бункер; 6-коллектор; 7-траверса; 8-электродвигател; 9-понақайишли узатма; 10-, 16- бошқарувчи маховик; 11-шків – маховик; 12-панжара; 13-валик; 14-шнек-пресс; 15-лоток.

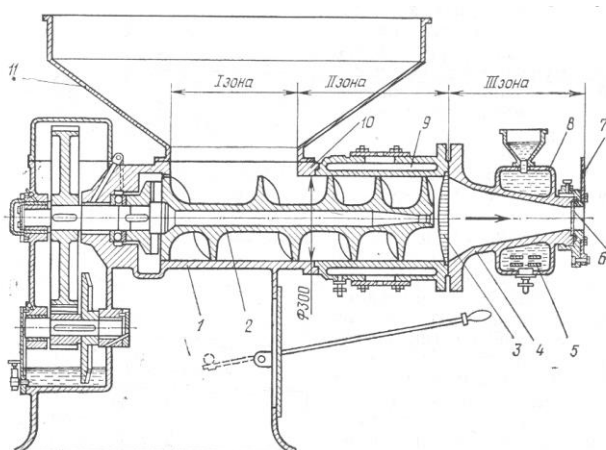
Шнек пресслар совунни зичлантириш, пластификациялаш ва пресслаш, брусок кўриниш ҳолатидаги биржинсли масса ҳосил қилиш, ҳамда кўшимча ва тўлдирувчи моддалар билан аралаштириш учун хизмат қилади.

Совунни қайта ишлаш шнек-пресслари ўрнатилган пресловчи механизмлар сони бўйича бир, икки ва кўп босқичли; бир босқичда ўрнатилган шнекларнинг сони бўйича бир ва икки винтли; вакуумнинг мавжудлиги бўйича герметикланмаган, оралиқ вакуум камерали, герметикли

юкловчиларга бўлинади. Киринди ёки гранула шаклидаги совун шнекнинг қадами кичрайиб борадиган биринчи ўрам узатилиб, аралаштириш ва пресслаш зонасини ўтади, бу ерда механик энергия иссиқлик энергиясига ўзгаради ва иссиқлик тарқалади, зичлаш зонасида совун исийди, натижада совуннинг бруси силлиқ юзали бўлади.

Совуннинг пресс ичида ҳаракатланиши натижасида унда фазовий ўзгаришлар, ишқаланиш, совун заррачалари орасида бўшлиқларнинг камайиши содир бўлади.

Бир босқичли якка винтли шнек-пресс. Хўжалик ва атир совунлар ишлаб чиқаришда ишлатилади (7.9-расм). У совун қириндисини зичлаш ва пресслаш учун ишлатилади.



7.9-расм. Бир босқичли якка винтли шнек-пресс:

- 1-корпус;
- 2-шнек;
- 3-панжара-диск;
- 4-конуссимон бош қисм;
- 5-электр элементлар;
- 6-шайба-мундштук;
- 7-қўл пичоғи;
- 8-, 9- сув қўйлаги;
- 10-корпус;
- 11-юклаш воронкаси.

Шнек-пресс шартли равишда қабул қилувчи, прессловчи ва калибрловчи зоналарга бўлинган. Биринчи икки зона чўяндан ясалаган. Шнек-пресснинг 1-ва 10-корпуслари 9-сув қўйлаги билан таъминланган. Корпус ичида 2-горизонтал шнек ўрнатилган. Шнекнинг диаметри 300 мм, узунлиги 970 мм, қадами 20 мм дан 160 мм гача ўзгаради, айланиш частотаси 14-16 айл/мин, ҳосил қилинадиган босим 4 МПа гача. Шнек-пресс кожухга маҳкамланади. Ускунанинг 4-конуссимон бош қисмидаги 8-сув қўйлаги 5-электр элементлари ёрдамида қиздирилади. Иккинчи прессловчи зонанинг охирида 3-панжара диск ўрнатилган, унинг диаметри 300 мм, тешиклар диаметри 9 мм ва тешикларнинг сони 649 та. Бу панжара совунни қўшимча қайта ишқаланиб эзилишини таъминлайди. Ҳарорати 20-25⁰С бўлган совун массаси шнек пресснинг 11-қабул воронкасига берилади ва шнек билан ҳаракатланиб кристаллар ориентацияси бўйича зичлашади ва панжара тешикларидан сиқилиб ўтиб, конуссимон қисмидан 6-шайба мундштукдан чиқади. Тешиклар ҳар хил конфигурацияга эга бўлиши мумкин. Аппарат соланаётган пайтда пўлат симли 7-қўл пичоғи ёрдамида совун кесиб турилади.

Якка винтли шнек пресснинг техник тавсифи

Иш унуми, массаси 100г совун ҳисобидан, кг/соат	1000
Совуқ сувнинг (15 ⁰ С) сарфи, кг/соат	200
Электродвигател қуввати, кВт	10

Айланиш частотаси c^{-1} (айл/мин)

24(1400)

Габарит ўлчамлари, мм: узунлиги х эни х баландлиги

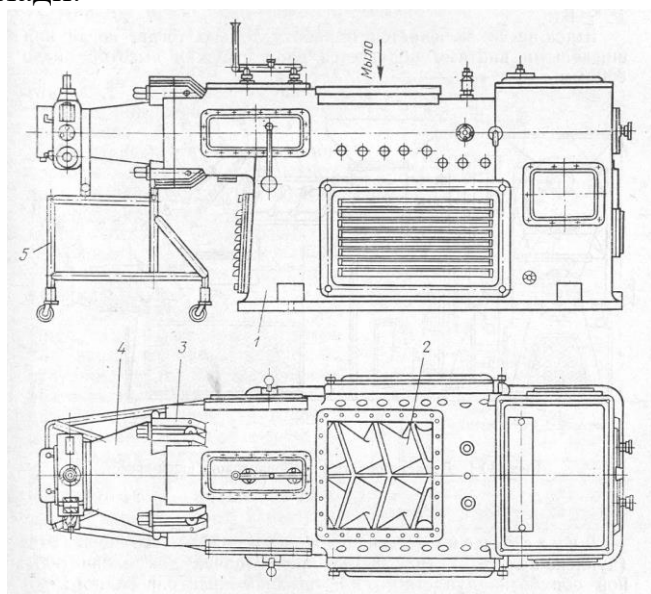
2045х1250х1530

Массаси, кг

1600

Аппаратнинг цилиндрик қисми ҳарорати $15-18^{\circ}C$ бўлган айланиб турадиган сув билан совутилади, бошининг конуссимон қисми эса $35-50^{\circ}C$ гача иситилади, чиқаётган бруснинг ҳарорати шунда $33-40^{\circ}C$ бўлиши лозим.

Бир босқичли икки винтли шнек-пресс. Вакумм – қуритиш қурилмаларида пилирланган совун тайёрлаш тизимларида қўлланилади. Пресснинг асоси иккита қуйма чўянли 2-шнекли ўқлар ҳисобланади (7.10-расм). Шнекли ўқлар ўзгарувчан қадамга ва ўрамларининг профили аррасимон кўринишга эга бўлиб, 1-овал корпусга жойлаштирилган. Шнекли ўқларнинг диаметри 250 мм, узунлиги 1250 мм дан 140 мм гача, айланиш частотаси $0,2 c^{-1}$ (11-12 айл/мин) ва йўналишлари бир бирига қарама-қарши бўлади.



7.10-расм. Бир босқичли икки винтли шнек-пресс:

- 1-овал корпус;
- 2-шнекли ўқлар;
- 3-бириктирувчи кўтарма болтлари;
- 4-конуссимон бош қисм;
- 5- аравача (тележка).

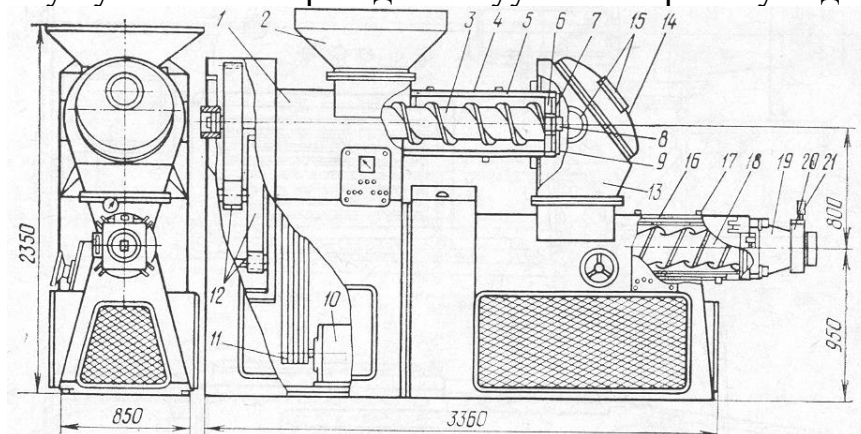
Ишчи камера бир-бири билан қўшилган икки цилиндрик бўшлиқлардан иборат. Камера овалсимон панжара билан тугайди, унинг қалинлиги 25 мм ва тешиклар диаметри 20 мм.

Шнеклар айланганда совун қириндиси панжара томонига ҳаракатланади, ундан сиқиб чиқарилади ва вермишел шаклида 4-конуссимон бош қисмига узатилади. Бош қисми 3-кўтарма болтлар ёрдамида корпуснинг консоль қисмига маҳкамланган. Кесим юзасининг кичрайиб бориши натижасида совун массаси прессланади ва бош қисмининг чиқарувчи шайбасидан узлуксиз равишда тўртбурчак шаклга эга бўлган брус ҳолатида чиқади. Шнек пресснинг бош қисмини ажратиш ва йиғиш учун 5-аравача хизмат қилади.

Конусли бош қисм минерал мой ёрдамида иситилади ва иситиш элементларининг қуввати 400, 800 ва 1800 Вт. Шнек-пресс совун қириндиси бункерда 600 мм бўлгандан сўнг ишга туширилади.

Икки босқичли бир винтли шнек-пресс (дуплекс-пелотеза) (7.11-расм) атир совун ёки юқори концентрацияли хўжалик совунларни тугал қайта ишлаш учун ишлатилади. У иккита горизонтал турли баландликларда ўрнатилган, кетма-кет ишлайдиган шнек пресслардан иборат бўлиб, улар

умумий агрегатга оралиқ вакуум камера ёрдамида уланган. Совун массаси 1-станинада ўрнатилган 2-камерага узатилади, сўнг диаметри 300 мм ва узунлиги 1480 мм бўлган силуминдан қуйилган 3-шнекга тушади. Шнекнинг 4-қўйлаги бўлиб, 5-корпусга ўрнатилган. Шнекнинг ўрамлари ўзгарувчан бўлганлиги сабабли совун зичланади ва 7-панжарадан ўтади. Шнекнинг иккинчи таянчи панжара ва корпус орасида ўрнатилган 6-ром ҳисобланади. Панжарадан чиқаётган совун 9-қўп тигли пичоқ билан кесилади, у эса шнекнинг 8-думи ёрдамида айланади. Шнек 10-электродвигателдан 11-понақайишли узатма ва 12-тишли шестернялар ёрдамида ишга туширилади. Совун устки шнек прессдан вакуум – камерага тушади.



7.11-расм. Икки босқичли бир винтли шнек-пресс:

1-станина; 2-бункер; 3-устки шнек; 4-қўйлак; 5-корпус; 6-ром; 7-панжара; 8-шнек думи; 9-қўп тигли пичоқ; 10-электродвигател; 11-понақайишли узатма; 12-тишли шестернялар; 13-вакуум-камера корпуси; 14-қопқоқ; 15-назорат ойнаси; 16-сув қўйлаги; 17-пресснинг остки корпуси; 18-остки шнек-пресс; 19-конуссимон бош қисми; 20-иситиш қўйлаги; 21-терморегулятор.

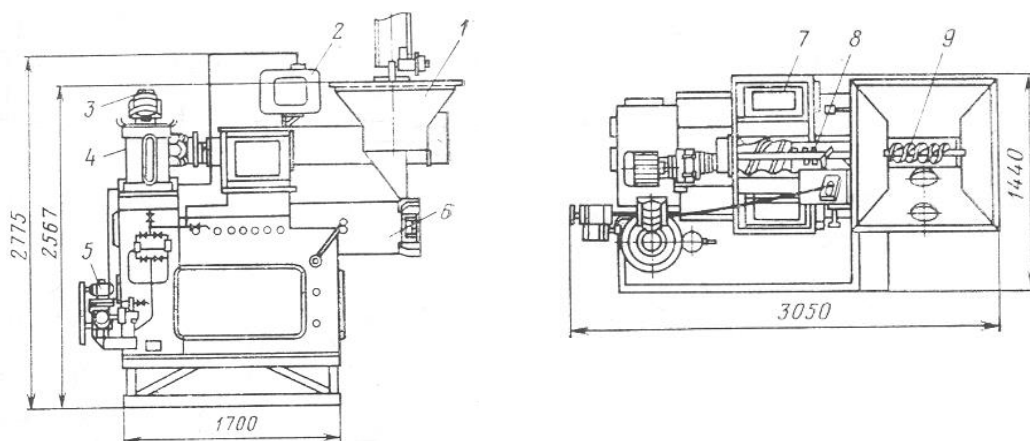
У эса ўз навбатида 13-корпус, 14-қопқоқ ва 15-назорат ойналаридан иборат. Совун вакуум-камерадан 18-остки шнек-прессга узатилади. Вакуум камерада индивидуал вакуум-насос ёрдамида 5,3 – 8 кПа (40-50 мм с.м.уст) қолдиқ босим ҳосил қилинади. Остки пресснинг 17-корпусида 16-қўйлак совун сув айланиб юриши учун ўрнатилган.

Остки шнек 19-конуссимон бош қисм билан тугалланади, у эса 20-иситиш рубашкаси ва 21-терморегулятор билан таъминланган. Рубашкада минерал (парфюмер) мой ёки глицерин мавжуд бўлиб, электр элементлар ёрдамида иситиш бажарилади. Биринчи босқичдаги шнекли ўқнинг айланиш частотасини босқичсиз ростлаш ва иккинчи ўқни босқичли ростлаш пресснинг икки босқичдаги иш унумдорлигини ҳар хил тартибда бошқаришга имкон яратади.

Аралаштирувчи шнекли машина (7.12-расм) қўшимча маҳсулотларини (бўёқ, хидли ва оқловчи моддалар, пластификатор ва антиоксидантлар) қўшиш совун қириндиси билан аралаштириш ва совун массасини пилирлаш учун хизмат қилади. Совун қириндиси 9-шнек дозаторнинг бункерига узатилади. Шнек дозатор фрикцион вариатор орқали электродвигателдан айланади.

Бошқа қўшимчалар аралашмаси 3-қорғичли 4-бакчадан 5-плунжерли дозалаш насоси орқали иккита галма-гал ишлайдиган фильтрлар ва 2-оқимли реледан ўтиб 1-бункерга узатилади.

Бункерда қиринди зичлашиб қолмаслиги учун 8-титкич ўрнатилган. Аралашма пастдаги 6-шнек-прессга 7-оралиқ очик бункер орқали тушади. Аралаштирилган ва зичланган совун массаси тешиклари диаметри 8 мм бўлган панжарадан сиқиб чиқарилади, кейин кўп тиғли пичоқ билан гранулаларга кесилади.



7.12-расм. Аралаштирувчи шнекли машина:

1-бункер; 2-оқимли реле; 3-қорғич; 4-бакоч; 5-плунжерли насос; 6-шнек-пресс; 7-оралиқ бункер; 8-титкич; 9-шнек-дозатор.

7.4. Совун кесиш ускуналари

Шнек-пресдан чиқаётган совун бруси совуннинг сифат сонини ҳисобга олган ҳолда кесилади, тамғаланади ва чиқиндиларнинг миқдори минамал бўлишига эришилади.

Шнек пресснинг конусидан чиқаётган совун брусоти кўндаланг кесилишининг ўзгариши билан совун бўлакчаларининг ўлчамлари ростланади.

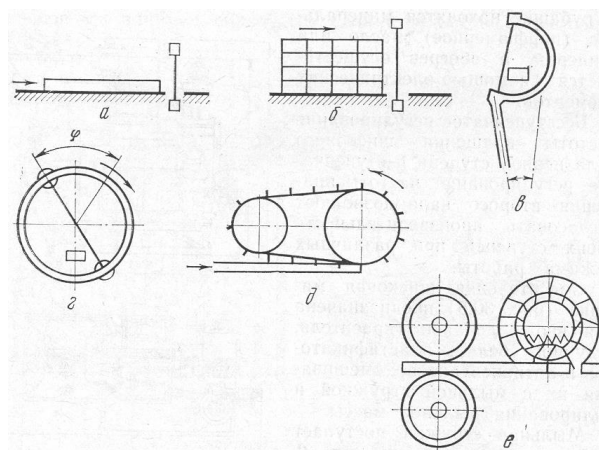
Кесимнинг солиштира қаршилиги совуннинг қаттиқлиги, кесувчи асбобнинг характери ва геометрик ўлчовларига боғлиқ.

Саноатда ҳўжалик ва атир совунларни кесиш учун ҳар хил машиналар қўлланилади. Кесувчи механизм совун брусоти билан синхрон ҳаракатланади.

Навбатдаги пичоқ совун брусотига келтирилади. Совун ҳаракат қилган сари пичоқ чуқурроқ киради кейин эса тўлиқ берилган ўлчами бўйича бўлакчага кесилади.

Совун кесими силлиқ ва совун бўлакчасининг юзасига нисбатан тўғри бурчак остида бўлиши керак. Брусот чиқиши тезлигининг ошиши билан кесиш сони ҳам ортади, лекин ўлчамлари ва массаси совун навига кўра доимий бўлиб қолади.

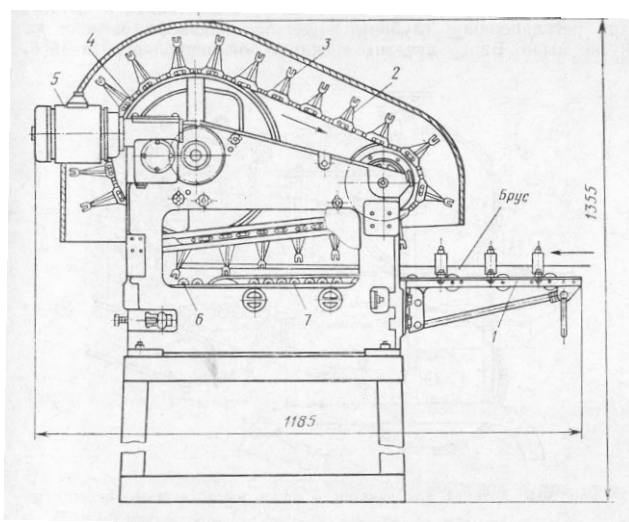
Совун кесиш машиналари яримавтомат ёки автоматлаштирилган бўлади. Совун кесиш усуллари ва кесувчи инструментларнинг схемалари 7.13- расмда келтирилган.



7.13-рasm. Совун кесиш усуллари:

- а – совун плитасини сим танобли қўзғалувчан ром билан кесиш;
 б – совун брусини сим танобли қўзғалмайдиган ром билан кесиш;
 в – ҳаракатланаётган совун брусини тебранаётган ричагдаги сим таноб билан кесиш;
 г – совун брусига нисбатан орқа-олдинга айланаётган бир ёки икки сим танобли ром ёрдамида ҳаракатланаётган совун брусини кесиш;
 д – совунни айланма занжирнинг вертикал силлиқ пичоқлари ёрдамида кесиш.
 е – икки ричаг орасида тортилган сим таноби ёрдамида совун брусини кесиш ва шу билан бир вақтда ҳаракатланаётган совун брусига тамға ҳам босиш.

Роторли совун кесиш автомати (7.14-рasm) шнек-прессдан чиқаётган атир совунни бўлакчаларга кесиш учун хизмат қилади. Совун бруси 1-рольганг ёрдамида 2-кесувчи механизмга узатилади. Унинг айланма ҳаракати 5-электродвигател ёрдамида икки дона 4-узлуксиз занжирларни тинимсиз юрғизиш ҳисобидан бажарилади. Занжирга пичоқ пластиналари билан 3-қуйма кронштейнлар маҳкамланган. Занжирнинг остки шаҳобчаси *10 градус* бурчак остида қия ўрнатилган. Совун лентаси 7-конвейерда ҳаракатланаётганда, унга пичоқлар кира бошлайди. ва бир вақт ичида 3-4 та пичоқлар совунни кесишда қатнашади. Кесилган совун бўлакчалари 6-рольганг ёрдамида совун ўраш автоматига узатилади.



7.14-рasm. Роторли совун кесиш автомати:

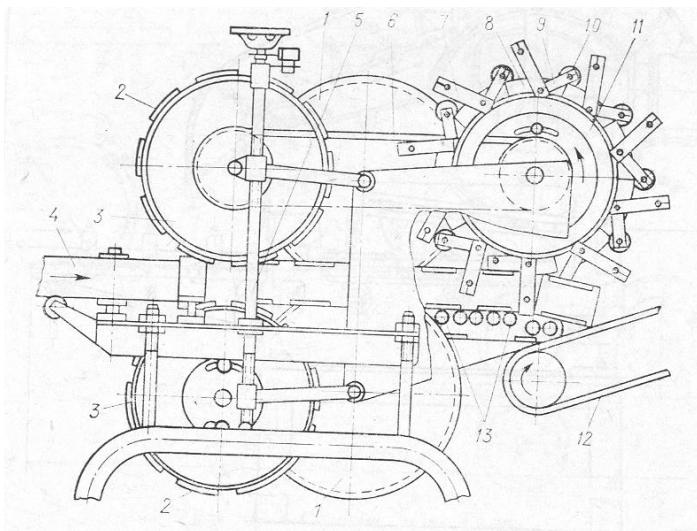
- 1- рольганг;
 2- кесувчи механизм;
 3- кронштейн;
 4- узлуксиз занжир;
 5- электродвигател;
 6- совун лентаси рольганги;
 7- конвейер.

Ротор автомати минутига 160-170 та совун бўлакчаларини кесишига мўлжалланган. Автоматнинг кесувчи механизми хавфсиз ишлаши учун усти тиниқ органик ойнадан ясалган тўсиқ билан ёпилган.

Пронин системасидаги совун кесиш ва тамғалаш автоматида (7.15-расм) (пелотеза) шнек-пресснинг конусидан чиқаётган совун брусининг ҳаракат энергияси технологик операцияларни бажариш учун ишлатилади (хўжалик совун юзига трафаретни тамғалаш ва уни кесиш).

Шнек-прессдан чиқаётган 4-совун бруси 13-рольганг устида ҳаракатланади, ва иккита 3-барабанлар орасига киритилади. Барабанлар устига совун турини белгиловчи расмли ва ёзувли 2-пластиналар симметрик равишда маҳкамланган. Барабанларнинг бир хил тезликда айланишини бир жуфт тишли 1-шестернялар таъминлаб беради. Чап ва ўнг томонда ўрнатилган 5-винтлар ёрдамида совун бўлакчаларининг икки юзида аниқ рельеф ва тамға чуқурлиги бошқариб турилади. Бу винтлар ўзаро 6-занжирли узатма билан боғланган.

Устки рельефланган барабандан ҳаракат 11-кесувчи барабанга узатилади. Барабаннинг ташқи юзасида бир-биридан бир хил масофада ўн дона синиқ елкали 7-ричаглар шарнирлар билан бириктирилган. Чап ва ўнг ричагларга диаметри 0,8 мм кесувчи сим таранг қилиб тақилган. Сим пичоқнинг бир устуни кичик елкали 9-ричаг кўринишда ясалган. Ричагнинг кичик елкаси кўзғалмас 8-эксцентрикка 10-роликлар ёрдамида тиралиб айланади. Кесилган совун бўлакчалари 12-транспортёр билан идишларга жойлаштиришга юборилади.



7.15-расм. Пронин системасидаги совун кесиш ва тамғалаш автомати:

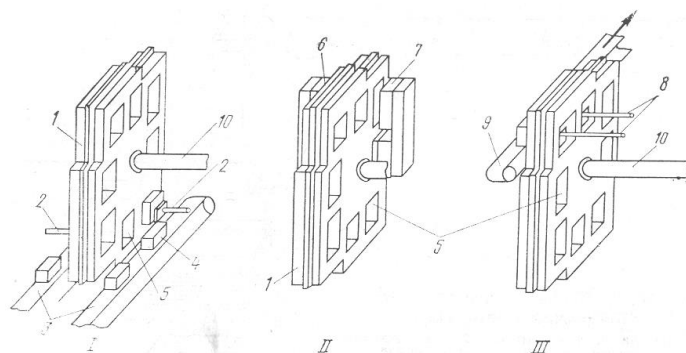
- 1-тишли шестарнялар;
- 2-пластина тамға;
- 3-барабанлар;
- 4-совун бруси;
- 5-бошқариш винти;
- 6-занжирли узатма;
- 7-синиқ елкали ричаглар;
- 8-эксцентрик;
- 9-кичик елкали ричаг;
- 10-ролик;
- 11-кесиш механизми барабани;
- 12-транспортёр;
- 13-рольганг.

Совунни штамплаш, ўраш, жойлаб саранжомлаш ва тахлаш ускуналари. Совунга механик ишлов бериш жараёнида охириги операция атир совунни штамплаш ҳисобланади. Бунда совун бўлакчасига аниқ бир шакл берилади ва расм туширилади.

Штамплаш зарб берувчи ёки прессловчи инструмент ёрдамида белги қўйиш иши билан бажарилади. Бу инструмент орқа ва олдинга томон ҳаракатда бўлиб, совун бўлакчаларини автоматик равишда узатади ва

кайтириб олади. Горизонтал турдаги штам-прессларда атир совунларни штамплаш энг кўп тарқалган, у юқори иш унумига эга ва уни босқичсиз ростлаш мумкин. Совун бўлакчалари бир вақтнинг ўзида икки томонидан зарбланади. Штамп-прессда штамплаш схемаси 7.16-расмда кўрсатилган. Штамплаш механизмининг 1-айланиш роми (I) ҳолатда тўхтаганда 2-пастки итарувчилар 3-лентали транспортёрдан икки дона 4-совун бўлакчасини олиб 5-уяга узатади.

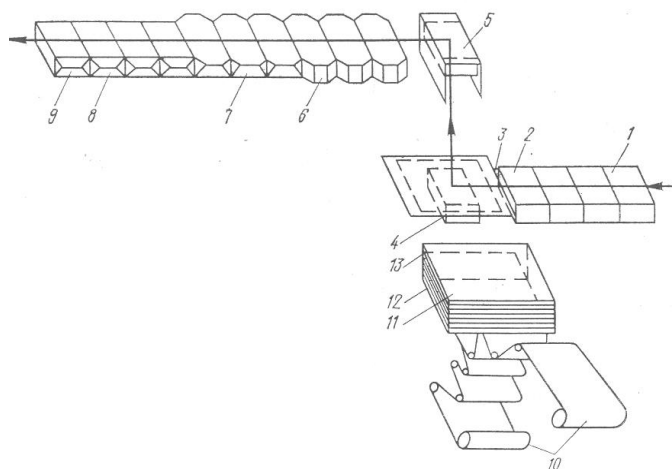
Ром 10-ўқ атрофида 90° айланганда (II ҳолат) 6- ва 7-икки ёнбошли пуансонлар икки томонлама зарб билан совунни штамплайди. Кейинги 90° айланишда (III ҳолат) тайёр совун 8-итаргичлар ёрдамида 9-транспортёрга суриб чиқарилади.



7.16-расм. Горизонтал ҳаракатли пуансонлар билан автоматик прессда совунни штамплаш схемаси:

1-айланиш роми; 2-итарувчи узел; 3-лентали транспортёр; 4-совун бўлакчаси; 5-уяча; 6-,7-пуансонлар; 8-сургичлар; 9-транспортёр; 10-ўқ.

Атир совунларни ўраш машинаси атир совун бўлакчаларини қоғоз ёки синтетик плёнкаларга ўраш учун хизмат қилади. Ўралган совун юзаси механик ифлосланишдан, ҳаво, ёруғлик таъсиридан ва совунга қўшилган хид берувчи моддаларнинг йўқотилишидан ҳимоя қилади.



7.17-расм. Ўраш автоматининг ишлаш схемаси:

1-совун бўлакчаларини узатиш; 2-тўсиқ; 3-сезувчи қурилма; 4-остки ва устки штамплар; 5-бўлакчаларни кирғизиш ва этикеткаларни буклаш; 6-томонларни буклаш; 7-томонларни елимлаш; 8-томонларни иситиш; 9-совун бўлакчаларини олиб қуйиш; 10-қоғозни ўраш; 11-этикеткалар штабели; 12-тагликни елимлаш;

Ўраш машинасининг ишлаш принципи 7.17-расмда келтирилган. Бу машина электр узатмали станинадан, узатувчи ва бўшатувчи транспортёрлардан, ўровчи ва штамплаш материалларни таъминловчи

механизмдан, этикеткаларни тахлаш ва этикетка томонларини иситиб елимлаш узелидан тузилган. Автомат ишлаш вақтида таъминловчи чўнтакда тахланган этикеткалар текис, учлари юқорига букланмаган бўлишини таъминлаш лозим, акс ҳолда этикеткани уюмдан олувчи механизм уни ушлаб ола олмайди

Штампланган ва ўралган тайёр совун бўлаклари картон коробкалар ёки кутичаларга тахланади.

Хўжалик совунларни яшиқларга тахлаш автомати совун бўлакчалари қатламини комплектлаш механизми, яшиқларга қатламни ўтказиш механизми, яшиқлар учун конвейер, вакуум ва ҳаволи системалар, электр пневматик бошқариш системаларидан тузилган.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Арутюнян Н.С., Аришева Е.А., Янова Л.И., Захарова И.И., Меламуд Н.Л. Технология переработки жиров. –М.: Агропроиздат, 1985. - 368с.
2. Арутюнян Н.С., Корнена Е.П., и др. Технология переработки жиров. –М.: Пищепромиздат, 1998. - 452с.
3. Березовский Ю.Н., Чернилевский Д.В., Петров М.С. Деталл машин. – М.: Машинастроение, 1983. - 384с.
4. Гавриленко И.В. Оборудование для производства растительных масел. – М.: Пищепромиздат, 1959. - 412с.; -М.: Пищевая промышленность, 1972. - 312с.
5. Гавриленко И.В. Масло экстракционное производство. –М.: Пищепроиздат, 1960. - 248с.
6. Гавриленко И.В. Узлуксиз ишлайдиган экстракторларда пахта мойи олиш (таржимон Умаров А.). – Тошкент: Уздавнашр, 1961. - 124б.
7. Журавлёв А.М., Гозенпут Л.Д. Оборудование жироперерабатывающих предприятий.-М.: Пищевая промышленность, 1976. - 328с.
8. Зуев Ф.Г., Лотков Н.А., Полухин А.И., Татлевский А.В. Справочник по транспортирующим и погрузочно-разгрузочным машинам. –М.: Колос, 1983.-320с.
9. Ixamdjano P., Ergasheva M., Sulaymonov O. Yog'-moy sanoati korxonalari qurulma va uskunalari. "Sharq" nashr., Toshkent, 2007. -176 b.
10. Калошин Ю.А. Технология и оборудование масложировых предприятий. –М.: Академия, 2002. - 360с.
11. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. –М.: Химия, 1973. - 750с.
12. Кичигин В.П. Технология и технохимический контроль производства растительных масел. –М.: Пищевая промышленность, 1976. - 360с.
13. Копейковский В.М., Данильчук С.И., Гарбузова Г.И., Мхитарьянц Л.А., Мосян А.К., Аришева Е.А., Костенко В.К., Трубицын Н.В. Технология производства растительных масел. –М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1982. - 416с.
14. Кошевой Е.П. Технологическое оборудование предприятий производства растительных масел. –М.: ГИОРД, 2002. - 368 с.
15. Кошевой Е.П. Оборудование для производства растительных масел. –М.: Агропромиздат, 1991. - 208с.
16. Лахтин Ю.М. Основы металловедения. М.: Металлургия, 1988.-320с.
17. Лащинский А.А., Толчинский А.Р. Основы конструирования и расчёта химической аппаратуры. –М.: Машиностроение, 1978. - 406с.
18. Леонтьевский К.Е. Хранение масличных семян. –М.: Пищепромиздат, 1959. - 148с.
19. Лукьяненко В.М., Таранец А.В. Центрифуги.-М.: Химия, 1988. - 384с.
20. Масликов В.А. Технологическое оборудование производства растительных масел. –М.: Пищепромиздат, 1962. - 428с.; -М.: Пищевая промышленность, 1974. - 440с.

21. Масликов В.А. Примеры расчётов оборудования производства растительных масел. –М.: Пищепромиздат, 1959. - 226с.
22. Молчанов И.В. Технологическое оборудование жироперерабатывающих производств. –М. : Пищевая промышленность, 1965. - 510с.
23. Нагурский А.В., Жоховский В.К. Аппаратура маслопрессового производства. –М., Л.: Снабтеххизмат, 1934. -174с.
24. Паронян В.Х., Мазняк Ф.И., Кафиев Н.М., Чекмарева И.Б. Технология жиров и жирозаменителей. –М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1982. -352с.
25. Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров. –Л.: ВНИИЖ, т.1, кн.1 1975. -727с.; т.1, кн.2, 1974. - 592с.; т.2, 1973. - 351с.; т.3, кн.1, 1985.-287с.; т.3, кн.2, 1977. - 352с.; т.4, 1975. - 544с.
26. Ситников Е.Д. Практикум по расчётам оборудования предприятий для производства жиров и жирозаменителей. –М.:Агропромиздат, 1991.-128с.
27. Спинов Р.И., Питкевич М.Г., Беликов И.Т., Науменко П.В. Отчёт по изучению непрерывной экстракции масличных семян и жмыхов. Лейпциг, 1946. - 216с.
28. Тожибоев Р.Н., Шукуров М.М., Сулаймонов И. Машина деталлари курсидан масалалар туплами. Тошкент, Ўқитувчи, 1992. - 144б.
29. Торнтон М.К. Хлопково-маслобойное производство. –М., Л.: Пищепроиздат, 1938. - 188с.
30. Тютюнников Б.Н., Науменко П.В., Товбин И.М., Фаниев Г.Г. Технология переработки жиров. –М.: Пищепроиздат, 1956. - 496с.; Пищевая промышленность, 1970. - 652с.
31. Уббелоде-Геллер. Химия и технология жиров. –М.: Гизлегпром, 1933. - 374с.
32. Файнберг Е.Е., Товбин И.М., Луговой А.В. Технологическое проектирование жироперерабатывающих предприятий. –М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1983. - 416с.
33. Файнберг Е.Е. Ректификация природных жирных кислот и высших жирных спиртов. –М.: Пищевая промышленность, 1970. - 184с.
34. Ҳалимова У.Ҳ. Ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш технологияси. Тошкент: Ўқитувчи, 1966. - 252 б.; 1982. - 248б.
35. Чубинидзе Б.Н., Паронян В.Х., Луговой А.В., Гозенпут Л.Д., Гринь В.Т. Оборудование предприятий масложировой промышленности. – М.: Агропромиздат, 1985. - 304 с.
36. Шмидт А.А., Дудина З.А., Чекмарева И.Б. Производство майонеза. – М.: Пищевая промышленность, 1976. - 136с.
37. Щербаков В.Г. Технология получения растительных масел. –М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1984. - 142с.; 1992. - 205с.

МУНДАРИЖА

КИРИШ.....	3
------------	---

1. ЁҒ-МОЙ САНОАТИДА УМУМИЙ ҒОЙДАЛАНИЛАДИГАН ЖИҲОЗЛАР ВА КОНСТРУКТИВ МАТЕРИАЛЛАР.....	6
1.1. Жиҳозларда ишлатиладиган конструктив материаллар ва уларнинг таркиби.....	6
1.2. Қаттиқ ва сочилувчан маҳсулотларни ташувчи ҳамда суюқликларни узатувчи ускуналар.....	9
1.3. Босим ва вакуум ҳосил қилувчи жиҳозлар.....	28
1.4. Хом ашё ва маҳсулотларни қабул қилувчи ва сақловчи қурилмалар.....	33
1.5. Хом ашё ва маҳсулотларни тозаловчи ва тайёрловчи ускуналар.....	38
1.6. Иссиқлик алмаштириш аппаратлари ва қуритиш ускуналари.....	46
2. ЎСИМЛИК МОЙЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ УСКУНАЛАРИ ВА ЖИҲОЗЛАРИ.....	51
2.1. Мойли уруғларни тозалаш ва намлаш ускуналар.....	51
2.2. Мойли уруғларни чақиш ва қобиғини ажратиш ускуналари.....	64
2.3. Мойли уруғларни ва уларнинг мағзини янчиш ускуналари.....	74
2.4. Мойли маҳсулотларни қовуриш ва пресслаш қурилмалари.....	79
2.5. Ўсимлик мойларини экстракциялаш ускуналари ва қурилмалари	90
2.6. Мисцеллани қайта ишлаш ускуналари.....	109
2.7. Шротни қайта ишлаш ускуналари.....	123
2.8. Эритувчи буғларини регенерациялаш ускуналари.....	129
3. ЁҒ ВА МОЙЛАРНИ РАФИНАЦИЯЛАШ УСКУНАЛАРИ.....	140
3.1. Гидратациялаш ва нейтраллаш ускуналари.....	140
3.2. Оқлаш ва дезодорациялаш ускуналари.....	152
4. ЁҒ ВА МОЙЛАРНИ ГИДРОГЕНИЗАЦИЯЛАШ УСКУНАЛАРИ...	160
4.1. Водород олиш ускуналари.....	161
4.2. Катализатор тайёрлаш ускуналари.....	167
4.3. Саломас ишлаб чиқариш ускуналари.....	173
4.4. Мой ва ёғларни қайта этерификациялаш ускуналари.....	176
5. МАРГАРИН ВА МАЙОНЕЗ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ УСКУНАЛАРИ.....	180
5.1. Сутни сақлаш ва қайта ишлаш жиҳозлари.....	180
5.2. Маргарин эмульсиясини ҳосил қилиш ва гомогенизациялаш ускуналари.....	189
5.3. Маргарин эмульсиясини совутиш, кристаллизациялаш ва қадоқлаш ускуналари.....	191
5.4. Майонез ишлаб чиқариш ускуналари.....	195
6. ЁҒЛАРНИ ПАРЧАЛАШ, ЁҒ КИСЛОТАЛАР ВА ГЛИЦЕРИН ИШЛАБ ЧИҚАРИШ УСКУНАЛАРИ ВА ҚУРИЛМАЛАРИ.....	201
6.1. Ёғларни парчалаш ускуналари.....	201

6.2. Техник глицерин ишлаб чиқариш қурилмалари.....	207
6.3. Глицеринни дистилляция қилиш учун ускуна ва қурилмалар...	210
6.4. Ёғ кислоталарни дистилляциялаш ускуналари.....	215
6.5. Ёғ кислоталарни ректификациялаш қурилмалари.....	226
7. СОВУН ИШЛАБ ЧИҚАРИШ УСКУНАЛАРИ.....	230
7.1. Совун пишириш ускуналари.....	230
7.2. Совун массасини совитиш, кристаллизациялаш ва қуритиш ускуналари.....	235
7.3. Совунга механик ишлов бериш ускуналари.....	237
7.4. Совун кесиш ускуналари.....	242
ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР.....	247