

**N.Sh. Abdullayev, Q.X. Majidov
A. A. Sultonov, Z.N. Abdullayeva**

**O'SIMLIK MOYLARI ISHLAB CHIQRISH
VA ULARNI QAYTA ISHLASH SANOATINING
JIHOZLARI VA USKUNALARI**



A-15
N.Sh. Abdullayev, Q.X. Majidov
A. A. Sultonov, Z.N. Abdullayeva

O'SIMLIK MOYLARI ISHLAB CHIQRISH VA ULARNI QAYTA ISHLASH SANOATINING JIHOZLARI VA USKUNALARI

(kasb-hunar kolleji o'quvchilari uchun o'quv qo'llanma)

Toshkent – 2012

BUXORO YUQORI
TEXNOLOGIYALAR MUHANDISLIK -
TEXNIKA INSTITUTI

ARM

- y - 3251 - 20 - y

UDK: 581.4 (075)

KBK: 35.782-5

A15

O'simlik moylari ishlab chiqarish va ularni qayta ishlash sanoatining jihozlari va uskunolari: kasb-hunar kolleji o'quvchilari uchun o'quv qo'llanma/N.SH. Abdullayev [va boshq.]. – Toshkent: DIZAYN-PRESS, 2012. 249 b.

I. Abdullayev, N.SH.

II. Majidov, Q.X.

III. Sultonov, A.A.

IV. Abdullayeva, Z.N.

UDK: 581.4 (075)

KBK: 35.782-5

O'quv qo'llanmada o'simlik moylari ishlab chiqarish va moylarni qayta ishlash sanoatining xalq xo'jaligidagi ahamiyati, moyli urug'lardan press va ekstraksiya usulida moy olish va moylarni qayta ishlab turli-tuman mahsulotlar olishda ishlatiladigan texnologik qurilmalarning turlari, tuzilishi, ishlashi, texnik tasifi va ularda mahsulot ishlab chiqarish jarayonlari bayon qilingan.

Qo'llanmadan oliy o'quv yurtlarini talabalari va shu sohada ishlaydigan mutaxassislar foydalanishlari mumkin.

Tuzuvchilar:

N.Sh. Abdullayev

Q.X. Majidov

A. A. Sultonov

Z.N. Abdullayeva

Taqrizchilar:

X.F. Jo'rayev

Z.Z. Sharipov

ISBN: 978-9943-20-052-4

© "DIZAYN-PRESS" MCHJ nashriyoti, 2012.

KIRISH

Bugungi kunning eng dolzarb muammosi — bu 2008-yilda boshlangan jahon moliyaviy inqirozi, uning ta'siri va salbiy oqibatlari, yuzaga kelayotgan vaziyatdan chiqish yo'llarini izlashdan iborat.

O'zbekiston bugun xalqaro hamjamiyatning va global moliyaviy-iqtisodiy bozorning ajralmas tarkibiy qismi hisoblanadi.

Buning tasdig'ini tashqi dunyo bilan aloqalarimiz tobora kengayib borayotganida, taraqqiy topgan yetakchi davlatlar ko'magida iqtisodiyot tarmoqlarini rivojlantirish, modernizatsiya qilish, texnik va texnologik qayta jihozlash bo'yicha dasturlarning amalga oshirilayotganida, O'zbekistonning xalqaro savdo tizimiga integratsiyalashuvida, mahsulot va tovarlar importi va eksportining o'sib borishida va boshqa misollarda yaqqol ko'rishimiz mumkin.

O'zbekistonda qadimdan o'simlik moyi kunjut, zig'ir, indov, masxar urug'i, paxta chigiti, poliz ekinlari urug'laridan moy juvozlarda olingan.

O'zbekistonda sanoat miqyosida paxta chigitidan moy oluvchi dastlabki zavod 1884-yili Qo'qonda qurildi. 1893-yilda Kattaqo'rg'onda, 1910-yilda Kogon shahrida moy zavodi qurildi. Bu zavodlarda moy gidravlik presslar yordamida olinar edi. Tez orada paxta tozalash zavodlari yonida 1–2 ta pressi bo'lgan kichik moy zavodlari qurila boshladi va 1918-yilga kelib Markaziy Osiyoda 150 ta pressga ega bo'lgan 40 dan ortiq moy zavodlari bo'lib ulardan 19 tasi (105 press) Farg'ona vodiysida joylashgan edi.

O'zbekistonda asosiy yog'-moy sanoati revolyutsiyadan keyin rivojlandi. 1922-yilda Yangiyo'l shahrida, 1930-yilda Farg'ona shahrida yangi mashina va uskunalar bilan jihozlangan moy zavodlari qurilib ishga tushirildi. 1935-yilda Kattaqo'rg'ondagi moy zavodida ekstraktsiya usulida moy olish joriy etildi. 1942–45-yillarda Rossianing urush bo'layotgan shaharlardan 8 ta moy zavodi asbob-uskunalar bilan O'zbekistonga ko'chirilib keltirildi. 1948-yilga kelib moy zavodlaridagi gidravlik presslar uzluksiz ishlaydigan shnekli presslar bilan almashtirildi. Buning natijasida moy zavodlaridagi og'ir qo'l mehnati kamayib ishchilar endi qurilmalarni ishini nazorat qiladigan va boshqaradigan bo'ldilar. 1954-yilda Buxoro shahrida press usulida moy oladigan zavod ishga tushirildi.

1960-yilga kelib moy zavodlarida ishlab chiqarilgan moyning 46 %ni ekstraksiya usulida, 54 %ni presslash usulida olingan moy tashkil etdi.

Hozirgi kunda Respublikada yillik quvvati 3,6 mln. tonna moyli o'simlik urug'larini qayta ishlaydigan 28 ta korxona ishlab turibdi, bu korxonalarda paxta chigiti, soya, masxar, meva danaklari va sabzavot urug'idan moy olinib, bu moylarda oziq-ovqat sanoati tarmoqlarida ishlatiladigan moylar, margarin mahsulotlari, mayonez, xo'jalik sovuni, atir sovun, distilatsiyalangan yog' kislotalari va boshqa mahsulotlari ishlab chiqarilmoqda.

Hozirgi vaqtda har yili o'rtacha 225–235 ming tonna o'simlik moylari ishlab chiqarilmoqda. Yog'-moy sanoatida ishlab chiqarilayotgan mahsulotlardan o'simlik moyi, glitserin, xo'jalik sovun va shrot eksport qilinmoqda.

Respublikada yog'-moy sanoati, oziq-ovqat sanoati umumiy mahsuloti hajmining 40 %ga yaqinini beradi.

Qo'qon yog'-moy kombinati tarkibida meva danaklari va sabzavot urug'laridan moy ishlab chiqaradigan maxsus zavod, Toshkent yog' moy kombinatida margarin mahsulotlari (yillik quvvati 52,4 ming tonna) va mayonez (yillik quvvati 2 ming tonna), tarmoqdagi 10 ta korxonada xo'jalik sovuni, Farg'ona yog'-moy kombinatida atir sovun va glitserin, Kattaqo'rg'on yog'-moy kombinatida olif ishlab chiqarilmoqda.

Hozirgi vaqtda tarmoq korxonalari Germani (Krupp, Sket), Shvetsiya (Alfa-Loval), AQSH (Jon Braun, Kraun, Kraver), Italiya (Matstsona, Bollstra), Polsha, Xitoy, Eron, Ukraina va Rossiya mamlakatlarining firmalarida ishlab chiqarilgan zamonaviy asbob-uskunalar bilan jihozlangan. Hozir yog'-moy sanoatida moyli xom-ashyodan kompleks foydalanish vazifalari qo'yilgan bo'lib, bu ayniqsa chigitni qayta ishlashda katta ahamiyatga ega. Agar hozirgacha chigitdan olinadigan mahsulotlar tozalangan moy, salat moyi, glitserin, yog' kislotalari, margarin, mayonez, sovun, kunjara, shrot, sheluxa, olif buyoqlardan iborat bo'lgan bo'lsa, kelgusida chigitni kompleks ravishda qayta ishlash hisobiga olinadigan mahsulotlarning turi 3–4 marta ortadi.

Respublikamizdagi yog'-moy sanoati korxonalari «O'zbekiston Respublikasi oziq-ovqatsanoati korxonalari» uyushmasiga birlashtiril-

gan bo'lib, bu korxonalarning xalq xo'jaligidagi o'rnini muhim ahamiyatga ega.

Mustaqillik tufayli yurtimiz jahorga yuz tutdi. Xorijiy mamlakatlar bilan ishtimoiy-iqtisodiy va boshqa sohalardagi hamkorlik kundan kunga rivojlanib bormoqda. Bu sohalarda yog'moy sanoati korxonalari ham chet ellik tadbirkor ishbilarmonlar ishtirokida o'zaro foydali sherikchilik asosida turli mahsulotlar ishlab chiqaradigan qo'shima korxonalar tashkil etmoqdalar.

Bugungi kunda Respublika aholisini, xalq xo'jaligini ekologik toza, raqobatbardosh, sifatli, chiroyli qadoqlangan yog'moy mahsuloti bilan ta'minlash uchun sanoat korxonalari tomonidan keng miqyosida yangi texnologiyalar joriy qilinmoqda.

Hozirgi vaqtda moyli o'simlik xomashyolaridan moy ikki xil usulda:

1. Mexanik kuch ta'sir ettirib – presslash usuli;
2. Yengil bug'lanuvchi organik erituvchilarga eritib– ekstraksiya usulida olinmoqda.

Moy olishning bu ikki usuli yog'moy sanoatida alohida holda yoki birin-ketinlik bilan amalga oshirilib kelinmoqda.

Bu usullarni qo'llash xomashyoning turiga va olinadigan moyning sifatiga qarab tanlanadi.

O'simlik moylari olishning ikki usuli sanoatda qo'llanilayotgani uchun moyli xomashyolardan moy olishda uchta asosiy texnologik sxemalar guruhi;

- presslash usulida moy olish texnologiyasi;
- ekstraksiya usulida moy olish texnologiyasi;
- press-ekstraksiya usulida moy olish texnologiyalari qo'llanilmoqda.

O'simlik moylari ishlab chiqarishning hozirgi zamon texnologiyalari, moyli xomashyolarga turli xarakterdagi jarayonlarning ta'siri asosida amalga oshiriladi. Bu jarayonlar ichida mexanik jarayonlar muhim o'rinni egallaydi. Moy ishlab chiqarishdagi mexanik jarayonlarga; urug'larni begona aralashmalardan tozalash; urug'ini maydalash va mag'izini qobig'idan ajratish; mag'iz va oraliq mahsulotlarni yanchish va boshqalar kiradi. Moy ishlab chiqarish texnologiyasida diffuziya va issiqlik diffuziyasi jarayonlari ham muhim o'rinni egallaydi, bularga urug'ni namlik bo'yicha kondensatsiyalash; yanchilgan mag'izni namlik va issiqlik bilan

ishlash; organik erituvchilarda ekstraksiyalash; erituvchini mitsella va shrotdan bug'latishi va boshqa jarayonlarni ko'rsatish mumkin.

Mezgani shnekli presslarda presslab moy olish; moyni tindirish va filtrlash jarayonlari gidromexanik jarayonlarni tashkil etadi.

Tayanch iboralari

Yog'-moy sanoati, texnologik sxema, texnologik liniya, texnologik jarayon, texnologik rejim, presslash usuli, ekstraksiya usuli, rivojlanish bosqichlari, xalq xo'jalikdagi o'ri.

NAZORAT SAVOLLARI

1. O'zbekistonda yog'-moy sanoatining vujudga kelishi va rivojlanish bosqichlari.

2. Yog'-moy sanoatining xalq xo'jaligidagi o'ri.

3. O'simlik moylari ishlab chiqarish.

4. Moyli xomashyolardan moy olish usullari.

5. Moy ishlab chiqarishda qo'llaniladigan mexanik jarayonlar.

6. Moy ishlab chiqarishda qo'llaniladigan diffuziya va issiqlik jarayonlari.

7. Moy ishlab chiqarishda qo'llaniladigan gidromexanik jarayonlar.

8. Moy ishlab chiqarishda qo'llanilayotgan hozirgi zamon texnika va texnologiyalari.

Yog'-moy sanoati texnologik uskunalarini to'g'risida umumiy tushuncha

Yog'-moy sanoati, oziq-ovqat sanoatining eng muhim va murakkab sohaslaridan biri bo'lib, unda boradigan jarayonlar uzluksiz va juda ko'plab qurilma va uskunalarda amalga oshiriladi. Shu sababdan ham "Yog'-moy sanoati korxonalarining texnologik jihozlari fanini" talabalarga o'qitish ularni shu soha bo'yicha mutaxassis bo'lib yetishishlarida muhim ahamiyatga ega.

Yog'-moy sanoati strukturasi tarkibiga presslash usulida, press-ekstraksiya usulida, to'g'ridan-to'g'ri ekstraksiya usulida moyli xomashyolardan moy oladigan korxonalar, margarin, mayonez, xo'jalik sovuni, atir sovun, glitserin, distillatsiyalangan yog' kislotalari ishlab chiqaradigan korxonalar kiradi. Bulardan ko'rinib turibdiki, bu korxonalarda ishlab chiqariladigan mahsulotlar turli-tuman bo'lib, ularni ishlab chiqarishda ishlatiladigan uskunalar ham turli tumandir.

Yog'-moy sanoati korxonalari zamonaviy texnologik uskunalar bilan jihozlangan bo'lib, ularda ishlab chiqarish jarayonlari patok liniyalarda amalga oshiriladi. Sohada ishlab chiqarishni mexanizatsiyalashtirilganlik darajasi 85–98 %ni tashkil etadi.

Hozirgi vaqtda yog'-moy sanoatida ilmiy-texnikaning rivojlanishi quyidagi yo'nalishlarda bormoqda:

- moyli xomashyolarni yig'ishtirishni, tashishni va sifatli saqlashni texnika va texnologiyasini takomillashtirish;

- yangi texnologiya va zamonaviy boshqarishga asoslangan yangi uskunalarni yaratish;

- xomashyoni chiqitsiz kompleks ishlaydigan liniyalarni yaratish;

- uskunalarni, jihozlarni chidamliligi va ishlash muddatini oshirish;

- tayyor mahsulotlarni qadoqlashda yangi tejimli, yengil, chidamli polimer idishlardan keng foydalanish;

- ekstraksiya, distillatsiya jarayonlarida kam energiya sarf bo'ladigan, erituvchi kam yo'qoladigan uskunalarni ishlab chiqarishga joriy etish.

Yog'-moy sanoatida ishlatiladigan qurilmalar asosan ikki turli texnologik va transport qurilmalaridan tashkil topgan.

chiqarish, gidrogenizatsiyalash, yog' kislotalarini distillatsiyalash va shrotdan oqsil olish bo'limlari);

– yuqori (8 MPa) va past (0,133 MPa) bosimni qo'llanilishi;

– fizik-kimyoviy jarayonlar vaqtida yuqori haroratni (350°C) qo'llanilishi;

– yuqori yemirilish muhitlarida texnologik jarayonlarning amalga oshirilishi (tabiiy va sun'iy yog' kislotalari, sulfat va xlorid kislota, osh tuzi, ishqor eritmasi va boshq.) sababli ligerlangan kislotaga chidamli po'lat va boshqa chidamli materiallardan uskunalarni yasashni talab etadi;

– tezda qotuvchi suyuqliklarni bo'lishi (salomas, margarin, yog' kislotalari, sovun, soapstok va boshq.), maxsus qizdirish uskunalarini qo'llashni talab etadi.

Tayanch iboralar

Maqsadi, vazifalari, o'rganish manbalari, patok liniyalar, ilmiy texnikaning rivojlanishi, texnologik qurilma, transport qurilmasi, texnologik liniya, mashina, apparat, guruhlanishi, talablar, materiallar, o'ziga xosligi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Fanning maqsadi va vazifalari.
2. Yog'-moy sanoatining texnologik uskunalar bilan jihozlanganligi.
3. Texnologik uskunalar to'g'risida umumiy tushuncha.
4. Yog'-moy sanoatida ishlatiladigan texnologik uskunalarining guruhlanishi va ularga qo'yiladigan talablar.
5. Patok liniya deb nimaga aytiladi.
6. Texnologik jarayon nima.
7. Texnologik qurilma nima.
8. Mashina nima va unga misollar keltiring.
9. Apparat nima va unga misollar keltiring.
10. Yog'-moy sanoatida ishlatiladigan qurilmalarning o'ziga xosliklarini tushuntiring.

BIRINCHI QISM

MOYLI XOMASHYOLARNI MOY OLISHGA TAYYORLASH QURILMALARI

1-bob. MOYLI URUG'LARNING VA ULARNI QAYTA ISHLASH MAHSULOTLARINI FIZIK-TEXNIK XUSUSIYATLARI

Moyli xomashyolar (kungaboqar, soya, kunjut, paxta chigiti va boshq.) va ularning qayta ishlash mahsulotlari (moy, kunjara, shrot, sheluxa va boshq.)ni ishlab chiqarishda foydalanish vaqtida turli-tuman texnologik uskunalardan foydalaniladi, bu uskunalarini loyihalashda mahsulotlarning fizik-texnik xususiyatlarini bilish uskunalarini loyihalashda va ishlatishda muhim ahamiyatga ega.

Moyli urug'larni fizik-texnik xususiyatlari ularni qayta ishlashda muhim ahamiyatga ega. Urug'ning fizik-texnik xususiyatlariga:

- o'lchami va shakli;
- namligi;
- qarshilik koeffitsiyenti;
- hajmiy massasi va zichligi;
- g'ovakligi;
- aerodinamik xususiyatlari singari ko'rsatkichlarni ko'rsatish

mumkin.

1.1. Moyli urug'larni shakli va o'lchamlari

Har bir moyli urug'ning shakli turlicha bo'lib, misol uchun soya urug'i shar shaklida, kungaboqar, paxta chigiti kabi urug'lar uzunchoq bo'lib, ularning bir tomoni ingichkallaшиб o'tkir uch hosil qilgan, ikkinchi tomoni kengayib borib o'tmas uch hosil qilgan. Har bir urug' shakliga qarab uzunligi, kengligi va qalinligini o'lchami bilan xarakterlanadi. Quyidagi jadvalda asosiy moyli urug'larning geometrik o'lchamlari keltirilgan.

chiqarish, gidrogenizatsiyalash, yog' kislotalarini distillatsiyalash va shrotdan oqsil olish bo'limlari);

– yuqori (8 MPa) va past (0,133 MPa) bosimni qo'llanilishi;

– fizik-kimyoviy jarayonlar vaqtida yuqori haroratni (350° C) qo'llanilishi;

– yuqori yemirilish muhitlarida texnologik jarayonlarning amalga oshirilishi (tabiiy va sun'iy yog' kislotalari, sulfat va xlorid kislota, osh tuzi, ishqor eritmasi va boshq.) sababli ligerlangan kislotaga chidamli po'lat va boshqa chidamli materiallardan uskunalarni yasashni talab etadi;

– tezda qotuvchi suyuqliklarni bo'lishi (salomas, margarin, yog' kislotalari, sovun, soapstok va boshq.), maxsus qizdirish uskunalarini qo'llashni talab etadi.

Tayanch iboralar

Maqsadi, vazifalari, o'rganish manbalari, patok liniyalar, ilmiy texnikaning rivojlanishi, texnologik qurilma, transport qurilmasi, texnologik liniya, mashina, apparat, guruhlanishi, talablar, materiallar, o'ziga xosligi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Fanning maqsadi va vazifalari.
2. Yog'-moy sanoatining texnologik uskunar bilan jihozlanganligi.
3. Texnologik uskunar to'g'risida umumiy tushuncha.
4. Yog'-moy sanoatida ishlatiladigan texnologik uskunalarining guruhlanishi va ularga qo'yiladiga talablar.
5. Patok liniya deb nimaga aytiladi.
6. Texnologik jarayon nima.
7. Texnologik qurilma nima.
8. Mashina nima va unga misollar keltiring.
9. Apparat nima va unga misollar keltiring.
10. Yog'-moy sanoatida ishlatiladigan qurilmalarning o'ziga xosliklarini tushuntiring.

BIRINCHI QISM

MOYLI XOMASHYOLARNI MOY OLISHGA TAYYORLASH QURILMALARI

1-bob. MOYLI URUG'LARNING VA ULARNI QAYTA ISHLASH MAHSULOTLARINI FIZIK-TEXNIK XUSUSIYATLARI

Moyli xomashyolar (kungaboqar, soya, kunjut, paxta chigiti va boshq.) va ularning qayta ishlash mahsulotlari (moy, kunjara, shrot, sheluxa va boshq.)ni ishlab chiqarishda foydalanish vaqtida turli-tuman texnologik uskunalardan foydalaniladi, bu uskunalarini loyihalashda mahsulotlarning fizik-texnik xususiyatlarini bilish uskunalarini loyihalashda va ishlatishda muhim ahamiyatga ega.

Moyli urug'larni fizik-texnik xususiyatlari ularni qayta ishlashda muhim ahamiyatga ega. Urug'ning fizik-texnik xususiyatlariga:

- o'lchami va shakli;
- namligi;
- qarshilik ko'effitsiyenti;
- hajmiy massasi va zichligi;
- g'ovakligi;
- aerodinamik xususiyatlari singari ko'rsatkichlarni ko'rsatish mumkin.

1.1. Moyli urug'larni shakli va o'lchamlari

Har bir moyli urug'ning shakli turlicha bo'lib, misol uchun soya urug'i shar shaklida, kungaboqar, paxta chigiti kabi urug'lar uzunchoq bo'lib, ularning bir tomoni ingichkalashtirib o'tkir uch hosil qilgan, ikkinchi tomoni ker. gayib borib o'tmas uch hosil qilgan. Har bir urug' shakliga qarab uzunligi, kengligi va qalinligini o'lchami bilan xarakterlanadi. Quyidagi jadvalda asosiy moyli urug'larning geometrik o'lchamlari keltirilgan.

Agar urug'ning va aralash moddaning variatsiya egri chizig'lari bir xil bo'lsa, bu aralashmani g'alvir yordamida bir-biridan ajratib bo'lmaydi (2 b-rasm).

Agar urug'ning va aralash moddaning variatsiya egri chizig'lari bir-biriga yaqin bo'lsa, bunday holda (2 v-rasm) urug' aralash moddadan bir qism ajraladi.

1.2. Fizik-texnik xususiyatlari

Moyli urug'ni ishqalanish koeffitsiyenti muhim ahamiyatga ega. Ikki xil ishqalanish bo'lib bular: siqilganda va tebrangandagi ishqalanish. Shu narsa ma'lumki ishqalanish kuchi bosimga to'g'ri proporsional, ya'ni

$$F = fN$$

bu yerda, f – siqilish yoki tebranish ishqalanish koeffitsiyenti.

Ishqalanish koeffitsiyent o'zgaruvchan kattalik bo'lib, u moyli urug'ning turiga, namligiga va ishqalanayotgan sirtning turiga bog'liq. Ishqalanish koeffitsiyenti moyli urug'lar uchun po'lat sirtlarida 1,0 dan 0,25 gacha, yog'och sirtlarda 1,43 dan 0,3 gacha o'zgaradi.

Sochiluvchan mahsulotlarning zichligi va hajmiy massasi bir-biridan farq qiladi. Ma'lum bir hajmda moyli urug'lar bir xil joylashmaydi. Ularning joylashishi urug'larning o'zaro bir-biriga nisbatan joylashishiga bog'liq. Shu sababdan ham moyli urug'larning hajmiy massasi bir xil emas; u urug'ning qanday sig'imga joylashishiga, uyumning balandligiga va urug'ning o'lchamiga bog'liq.

Mahsulotni bo'sh joylashgandagi hajmiy massasini, zich joylashgandagi hajmiy massasiga nisbati ko'pirish koeffitsiyenti deb atiladi. Dumaloq shakldagi urug'lar uchun ko'pirish koeffitsiyenti:

$$\eta = \frac{0,524}{0,785} - 0,67$$

Quyida ba'zi bir moyli urug'larning hajmiy massasini qiymati (kg/m^3) keltirilgan:

Kungaboqar	400–440
Paxta chigiti (qoldiq momiq miqdori 3 %)	515
Soya	720–760
Yeryong'oq	240

Qurilmalarni hisoblash asosan xomashyolarning hajmiy massasi-ga asoslaniladi va ba'zi hollarda zichligi ham qo'llaniladi.

Tarkibida moyi ko'p bo'lgan kungaboqar urug'ining zichligi $680-700 \text{ kg/m}^3$ bo'lib, bu ko'rsatkich urug'ning namligi o'zgarganda ham o'zgarmaydi.

Paxta chigitining zichligi uning naviga bog'liq, past navli chigitning zichligi yuqori navli chigitning zichligidan kichik. Bundan tashqari, namligi oshishi bilan paxta chigitining zichligi kamayadi. Chigitning qoldiq momiq miqdori zichlikka unchalik ta'sir etmaydi. Paxta chigitining o'rtacha zichligi $1071-908 \text{ kg/m}^3$, soyaniki 1166 kg/m^3 .

Moyli urug'larning g'ovakligi ularning saqlash davrida kechadigan barcha fiziologik hamda fizikaviy jarayonlarni o'tishida ta'sir etadi. Moyli urug'larning g'ovakligi deganda, urug'lar orasidagi havo bo'shlig'ining hajmi tushuniladi. Urug'ning g'ovakdorligi oralig'idagi hajmning urug' massasini egallagan umumiy hajmga nisbati bilan belgilanadi va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$S = \frac{W - V}{W} \cdot 100,$$

bunda, W – urug' massasi egallagan umumiy hajm, sm^3 , V – haqiqiy urug'ning egallagan hajmi, sm^3 , Moyli urug'larning g'ovakligi o'rtacha 0,4 ni tashkil etib turli urug'larca turlicha.

Moyli urug'ning namligi uning saqlashda va qayta ishlashda muhim ahamiyatga ega. Bundan tashqari, urug'ning namligi uning fizik-texnik xususiyatlariga ham ta'sir etadi. Laboratoriyada aniqlanadigan namlik har bir urug'ning namligini ko'rsata olmaydi. U namunadagi o'rtacha namlikni ifodalaydi. Urug' massasini tarkibidagi urug'larning namligini turlicha bo'lishi ularning saqlashda va qayta ishlashda ba'zi bir qiyinchiliklarni tug'd radi.

1.3. Aerodinamik xususiyatlari

Moyli urug'larni aralashmalardan tozalash, maydalangan urug'ni tarkibiy qismlarga ajratish, xomashyoni va oraliq mahsulotlarni tashishda ko'pgina qurilmalarda havo oqimidan foydalaniladi. Ularning havo oqimida harakatlanishi aerodinamik xususiyatlarga bog'liq.

Zarrachaga ta'sir etadigan havo oqimining bosimi Nyuton tenglamasi orqali aniqlanadi:

$$P = k \cdot \rho \cdot F \cdot V^2 \quad (1)$$

bu yerda, ρ – muhitning zichligi, kg/m^3 , V – muhitga nisbatan zarrachaning harakatlanish tezligi, m/sek , F – zarrachaning sirti, m^2 , k – qarshilik koeffitsiyenti.

Qarshilik koeffitsiyentining son qiymati, zarracha sirtining holatiga, shakliga va havo oqimidagi zarrachaga bog'liq.

Zarrachaning havo oqimida harakatlanishi quyidagi tenglama orqali ifodalanadi:

$$m \frac{du}{dt} = mg - P$$

bu yerda, g – erkin tushish tezligi, m/sek^2 , u – zarrachaning absulut harakat tezligi, m/sek , m – zarrachaning massasi, kg .

Havo oqimining ma'lum bir tezligida, zarrachaning harakat tezligi nolga teng bo'ladi, bu holat quyidagi sharoitda ro'y beradi:

$$mg = P$$

Bundan (1) tenglamaga asosan, tezlikni quyidagicha yozish mumkin:

$$V = \sqrt{\frac{mg}{k\rho F}} = V_{kr}$$

Havo oqimining tezligi kritik tezlik yoki uchish tezligi deyiladi va bu tezlik zarrachaning aerodinamik xususiyatlarini xarakterlaydi.

Tayanch iboralar

Fizik-texnik, shakli, o'lchami, namligi, ishqalanish koeffitsiyenti, zichligi, hajmiy massasi, g'ovakligi, aerodinamik xususiyatlari, variatsion statistika, variatsiya egri chizig'i, ko'pirish koeffitsiyenti, kritik tezlik.

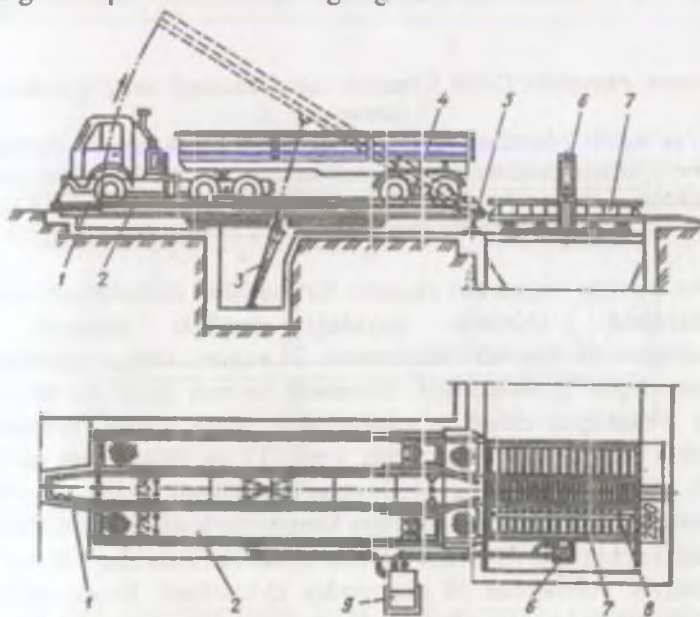
NAZORAT SAVOLLARI

1. Moyli urug'larning shakli va o'lchami.
2. Urug'ning namligi, ishqalanish koeffitsiyenti.
3. Urug'ning zichligi, hajmiy massasi va g'ovakligi.
4. Aerodinamik xususiyatlari.
5. Variatsion statistika usulini izohlang.
6. Variatsiya egri chizig'ini xarakterlovchi o'rtacha arifmetik va o'rtacha kvadratik cheklanishlarning formulalarini tushuntiring.
7. Gistogrammani chizib tushuntiring.
8. Variatsiya egri chizig'ining holatlarini tushuntiring.
9. Kritik tezlik nima va qanday aniqlanadi.

2-bob. MOYLI XOMASHYOLARNI TASHISH, TUSHIRISH VA KO'CHIRISH QURILMALARI

2.1. Moyli xomashyolarni tashish va tushirish qurilmalari

Dalalarda yetishtirilgan moyli xomashyolar va paxta tozalash korxonalarida toladan ajratilgan chigit, yog'-moy zavodlariga avtomobil, temiryo'l va daryo tranzporti orqali olib kelinadi. Olib kelingan xomashyoni tezda tushirish muhim ahamiyatga ega bo'lib buning uchun turli mexanizmlardan foydalaniladi. Avtomobil transportida olib kelingan moyli xomashyo, maxsus gidravlik ag'dargich orqali maxsus bunkerga ag'dariladi 3-rasm.



3-rasm. Universal gidravlik avtomobil ag'dargich:

1-tutkich; 2-katta platforma; 3-gidravlik dornkat; 4-tirkagich; 5-shamir;
6-kichik ko'targich; 7-kichik platforma; 8-yon tomon tirkagich; 9-boshqarish pulti.

Temir yo'l vagonlaridan xomashyoni tushirish avtomobil va mehnat talab qiladigan ish bo'lib, hozirgi vaqtda bu ismni turli

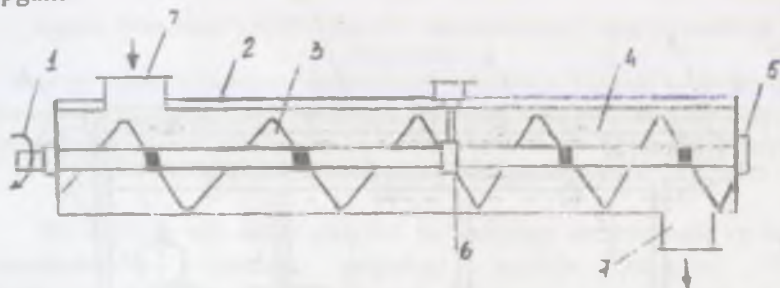
Bu ifodada Π – transpartyorning ish unumdorligi, kg/sek, h – lentani kengligi, m , v –lentani tezligi, m/c , p –mahsulotni uyumli zichligi, kg/m^3 .

Lentali transpartyorni harakatga keltiradigan uzatmani quvvati quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$P = 0,03 \Pi L \mu$$

Bu ifodada Π – transpartyorning ish unumdorligi, kg/sek, L –transpartyorni uzunligi, m , μ –uzatmani F.I.K.

Shnekli transpartyor. Bu transpartyor 6-rasm sochiluvchan va mayda donali mahsulotlarni uzatishda ishlatiladi. U yuritma 1, qopqog 2, o'ramlar 3, nova 4, podshipnik qopqog'i 5, oraliq osma tayanch 6, mahsulot kiradigan va chiqadigan tuyunik 7 dan tashkil topgan.



6-rasm. Shnekli transpartyor:

1-yuritma; 2-qopqog; 3-shnek; 4-nova; 5-podshipnik qopqog'i; 6-oraliq osma tayanch; 7- mahsulot kiradigan va chiqadigan tuyunik.

Shnekli transpartyorni ish unumdorligi quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$G = 47,1 D S n \rho \varphi,$$

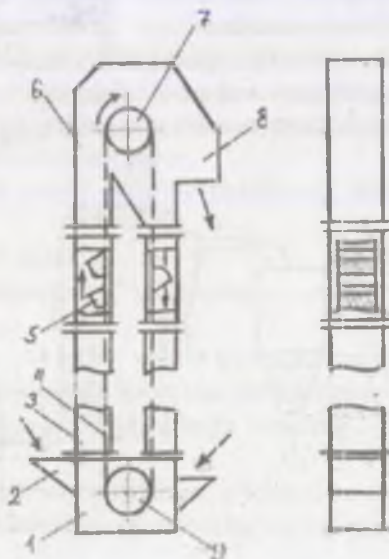
Bu yerda, D –shnekni diametri, m , S –shnekni qadami, m , n –shnekni aylanish soni, min , ρ –uzatilayotgan mahsulotni uyumli zichligi, kg/m^3 , φ –novani mahsulot bilan to'lish koeffitsiyenti – 0,4.

Shnekli transpartyorni harakatga keltiradigan uzatmani quvvati quyidagi ifoda orqali aniqlanadi:

$$P = 0,025 (L + H) \Pi K$$

Bu yerda, L -transpartyorning uzunligi, m , H -mahsulotni ko'tarish balandligi, gorizontal yo'nalishda uzatishda $H=0$, Π -transpartyorning ish unumdorligi, kg/sec , K -qarshilik koeffitsiyenti, $K=1,2 \dots 2$.

Kojavali noriya. Xomashyo, oraliq va tayyor mahsulotlarni vertikal yo'nalishda uzatishda ishlatiladigan transpartyor qurilmalariga noriya yoki elevator deyiladi. Kojavali noriya 7-rasm donador va sochiluvchan mahsulotlarni yuqoriga ko'tarish uchun ishlatiladi.



7-rasm. Kojavali noriya:

1-korpus; 2-qabul qilish novasi; 3-truba; 4-lenta; 5-kajava; 6-ustki qopqoq; 7-harakatlantiruvchi baraban; 8-bo'shatish novasi; 9-baraban.

Bu qurilma metall korpus 1 va unga biriktirilgan qabul qilish 2 va bo'shatish 8 novalardan, truba 3, ustki qopqoq 6 dan tashkil topgan bo'lib, truba ichiga lenta 3, harakatlantiruvchi 7 va tortuvchi 9 barabanlar joylashtirilgan.

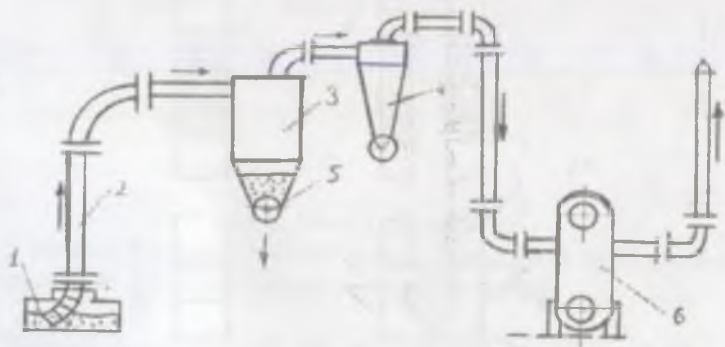
2.3. Xomashyolarni uzatishning pnevmatik qurilmalari

Pnevmatik qurilmalar ma'lum namlikdagi kukunsimon, sochiluvchan donali, oz qirrali mahsulotlarni gorizontaal va vertikal yo'nalishda tashish uchun ishlatiladi. Bu qurilmalarda mahsulot havo bilan aralashib havo oqimida harakatlanadi.

Pnevmatik uzatish qurilmalari asosan havo so'rish mashinasi (ventilator, kompressor, vakuum nasos va boshq.), qabul qilgich, bo'shatgich, shluzali qopqoq, filtr, harakatlanish trubasi va oqimni yo'nalishini boshqargichdan tashkil topgan. Hozirgi vaqtda pnevmatik transpartyorlar yog'-moy korxonalarida chigitni, shluxani va shrotni uzatishda qo'llanilib kelinmoqda.

So'rish uculida ishlaydigan pnevmatik transpartyor 8-rasm.

Soplo 1, harakatlanish trubasi 2, ajratgich 3, siklon 4, shluzali qopqoq 5, havo so'rish mashinasi 6 dan tashkil topgan.



8-rasm. Pnevmatik transpartyor:

1-soplo; 2-harakatlanish trubasi; 3-ajratgich; 4-siklon; 5-shluzali qopqoq; 6-havo so'rish mashinasi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Moyli xomashyolarni tashish qurilmalarini turlari.
2. Universal gidravlik avtomobil ag'dargichni ishlashini tushuntiring.

3. Lentali transpartyorni tuzilishini va ishlashini tushuntiring.
4. Shnekli transpartyorni tuzilishini va ishlashini tushuntiring.
5. Pnevmatik transpartyorni tuzilishini va ishlashini tushuntiring.

3-bob. MOYLI URUG'LARNING BEGONA ARALASH MODDALARDAN TOZALASH QURILMALARI

Yog'-moy sanoati korxonalariga olib kelingan moyli urug'lar tarkibidagi turli organik va mineral aralash moddalar bo'ladi. Bu moddalar moyning chiqishini kamaytiradi, moyga o'ziga xos hid hosil qilib sifatini pasaytiradi, qurilmalarni yeyilishini tezlashtiradi, sinishiga olib keladi, foydali ishlab chiqarish maydonini egallaydi, ishlab chiqarish bo'limlarida chang hosil qilib hayot xavfsizligiga va atrof-muhitga zarar yetkazadi. Shu sababdan ham moyli urug'dan aralash moddalardan tozlash zarur.

Korxonalarda moyli urug'lar tarkibidagi aralash moddalar ikki etapda:

1. Saqlashdan oldin.
2. Ishlab chiqarishga yuborishdan oldin tozalash amalga oshiriladi.

Birinchi va ikkinchi etapda tozalashda bir xil texnologik uskunalardan foydalaniladi, lekin ular turli rejimda ishlatiladi. Aralash moddalar quyidagi xususiyatlariga asosan moyli urug'lardan tozalaniladi:

1. Urug' va aralash moddaning o'lchami va shakliga asosan.
2. Urug' va aralash moddaning aerodinamik xususiyatlariga asosan.
3. Aralash moddalarning magnitlanish xususiyatlariga asosan.

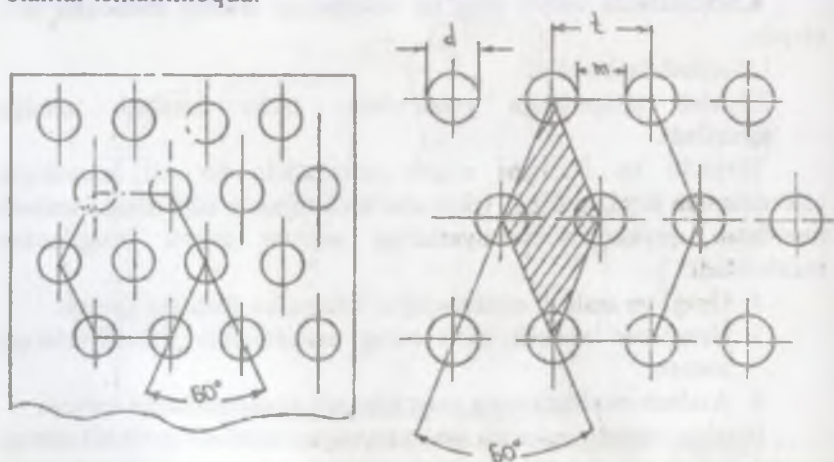
Hozirgi vaqtda sanoatda ishlatilayotgan tozalash qurilmalarining ko'pchiligi moyli urug' va aralash moddalarning yuqoridagi hamma xususiyatlarini hisobga olgan holda ishlaydi.

3.1. Moyli urug'larni o'lchami va shakli bo'yicha tozalash qurilmalari

Moyli urug'lar va aralash moddalarni o'lchami va shakliga ko'ra ajratishda turli konstruksiyadagi elakli tozalash qurilmalari ishlatiladi. Bu

qurilmalarning asosiy ishchi qismi turli o'lchamdagi shakldagi ko'zi bor elaklar hisoblanadi. Hozirgi vaqtda sanoatda dumaloq va uzun ko'zli metall va qattiq ipdan tayyorlangan elaklar ishlatiladi. Metalldan tayyorlangan dumaloq ko'zli elak 9-rasmda ko'rsatilgan, bunday elaklarda ko'zi shaxmat shaklida joylashgan bo'lib, ular bir-biridan raqami bilan farq qiladi. Elakni raqami uning ko'zini diametrini (millimetrida) 10 soniya ko'paytirilganligiga teng. Elak ko'zlarining qadami 1,5d teng bo'lib, u elakning mustahkamligini ta'minlaydi. Hozirgi vaqtda sanoatda ko'zlarini diametri 0,8 dan 40 mm gacha bo'lgan dumaloq ko'zli elaklar ishlatiladi.

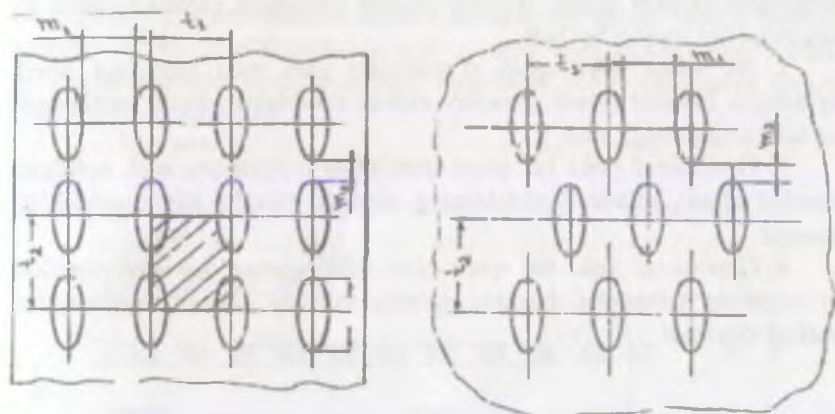
Uzun ko'zli 10-rasm elaklar urug'lar va aralash moddalarni qalinligiga ko'ra ajratadi. Bunday elaklarda ko'zlar bir-biriga parallel joylashgan. Bunday elaklar ham raqam bilan belgilaniladi, lekin ikkita son bilan, bitta son ko'zining kengligini, ikkinchi son uzunligini millimetrlarda ko'rsatadi. Hozirgi vaqtda sanoatda ko'zining kengligi 0,5 dan 10,0 mm bo'lgan, uzunligi 10 dan 50 mm gacha bo'lgan elaklar ishlatilmoqda.



9-rasm. Dumaloq ko'zli elak.

Elaklarning ishlatilishida ularni xarakterlovchi ko'rsatkichi, bu elak yuzasining foydali ishlatilish koeffitsiyenti bo'lib, u elak ko'zlarining hamma yuzasini yig'indisini, elakning umumiy yuzasiga bo'lingandagi chiqqan son qiymatiga teng bo'lib u foizlarda

ifodalanadi. Bu son metallardan tayyorlangan elaklarda 15 dan 50 % gachani, ipdan tayyorlangan elaklarda 48 dan 85 %gachani tashkil etadi.

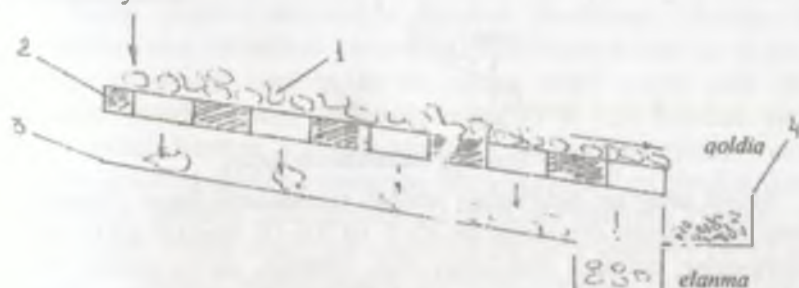


10-rasm. Uzun ko'zli elak.

Elak yuzasida urug'dan begona aralash moddalar ajralishi uchun, urug' elak yuzasida bir xil bo'lmagan tezlikda harakatlanishi kerak. Elakda ajralish jarayoni 11-rasmda ko'rsatilgan. Bunda ikkita fraksiya ajraladi:

1. O'lchami elak ko'zining o'lchamidan katta bo'lgan moddalar, elak ustiga qoladi, bu fraksiyaga qoldiq deyiladi;

2. O'lchami elak ko'zlarini o'lchamidan kichik bo'lgan moddalar, elak ko'zlaridan o'tib elakning ostiga tushadi, bu fraksiyaga elanma deyiladi.



11-rasm. Moyli urug'ni elakda begona aralashm alardan ajratish jarayoni:
1-elandigan xomashyo; 2-elak; 3-inglik; 4-nova.

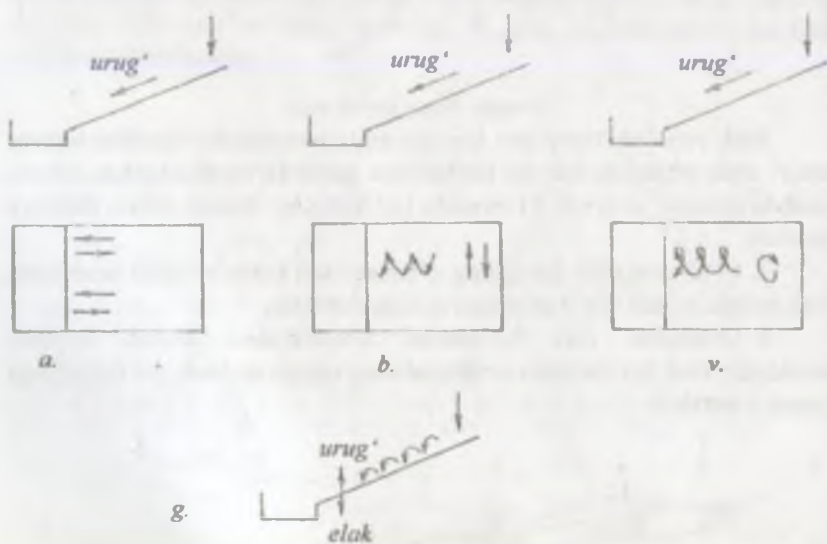
Elaklar shakliga ko'ra tekis va barabansimon bo'ladi. Tekis shakldagi elaklar quyidagi 12-rasm harakatlanish imkoniyatlariga ega:

1. Bir qism qiya qilib o'rnatilgan elak oldinga orqaga borib keladigan harakat qiladi. Bunday elakda moddalar yaxshi ajraladi va unumdorligi yuqori bo'ladi.

2. Bir qism qiya qilib o'rnatilgan elak yon tomonga borib keladigan harakat qiladi. Bunday elakda moddalar yaxshi ajralmaydi va ish unumdorligi past.

3. Gorizontaal yoki bir qism qiya qilib o'rnatilgan elak aylanma harakat qiladi, bunda moddalarning ajralishi yaxshi, ish unumdorligi yuqori.

4. Gorizontaal yoki bir qism qiya qilib o'rnatilgan elak vertikal yo'nalishda tebranma harakat qiladi, bunday elaklar tebranuvchi elaklar deyiladi.

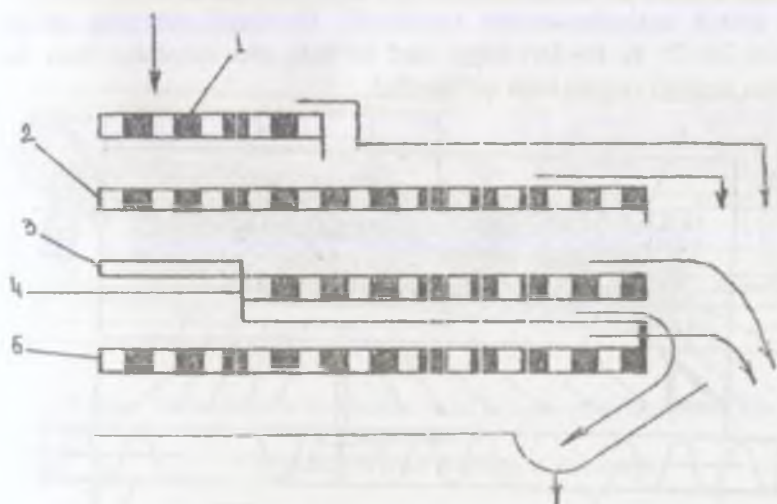


12-rasm. Elakning harakatlanish turlari.

Moyli urug'lar tarkibidagi aralash moddalarni faqat o'lchamga asosan ajratadigan qurilmalarga ZS-5 va ZS-10 tipidagi tekis elakli shopirgichlar, baraban shaklidagi elak «Burat», qo'sh ramali MXS qurilmalari sanoatda ishlatiladi. ZS-5 tipidagi shopirgichning ishlash sxemasi 13-rasmda ko'rsatilgan, unda tozalanadigan urug' qabul qiluvchi / elakda tushadi. Bu elakda urug' tarkibidagi aralashmalar

ajratiladi va ular qurilmadan chiqariladi. Elakdan o'tgan urug'lar 2 saralovchi elakka tushadi va bu yerda ham aralashmalardan tozalanadi. Saralovchi elakning birinchi qismidan o'tgan urug'lar bo'luvchi 3 ga tushadi va bu yerda ikk oqimga bo'linadi, bo'lingan urug'ning $1/2$ qismi qisqartirilgan 4 elakka, $2/3$ qismi ostki 5 elakga tushadi. 4 va 5 elaklarda qolgar qoldiq tozalangan urug', elak ko'zlaridan o'tgan elanma aralash moddalar bo'lib ular nova orqali qurilmadan chiqariladi.

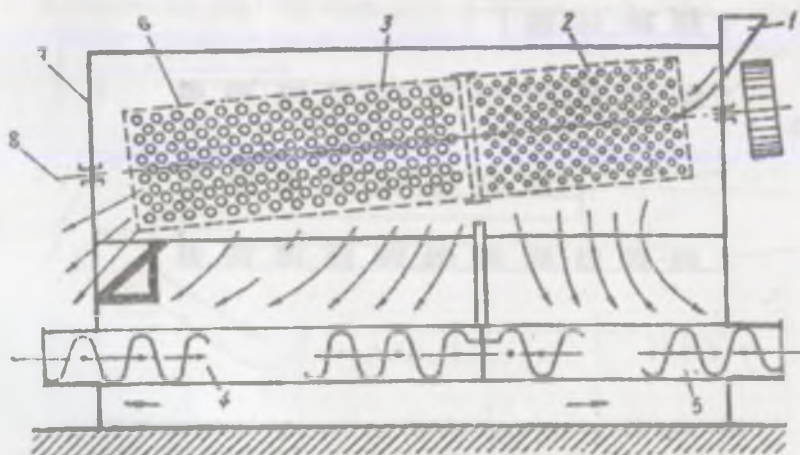
Xom ashyo



13-rasm. ZS tipidagi shopirgichda moyli urug'ni tozalash jarayoni:
1-qabul qiluvchi elak; 2-saralovchi elak; 3-bo'luvchi; 4,5-elak.

Paxta chigitini tozalashda baraban shaklidagi «Burat» deb nomlangan elak ishlatiladi 14-rasm. U silindrsimon yoki ko'p qirrali prizma shaklidagi baraban bo'lib, uning atrofi yaxlit elak bilan o'ralgan. Baraban valga biriktirilgan bo'lib u $1:20$ burchak ostida og'ib turadi, baraban o'z o'qi atrofida 20 ayl/min aylanib turadi. Buratning ishchi qismi 6 baraban bo'lib, u tayanch 7 ga burchak ostida o'rnatilgan. Baraban uzunligining $1/3$ qismi ko'zlarining diametri $3-4$ mm bo'lgan 2 elak bilan, $2/3$ qismi ko'zlarining diametri $16-18$ mm bo'lgan 3 elakdan tashkil topgan. Elakning umumiy yuzasi 28 m^2 ni tashkil etadi. Tozalanadigan urug' 1 nova orqali baraban ichiga tushadi va baraban bilan birgalikda aylanib balandlikga ko'tariladi,

ma'lum bir balandlikga ko'tarilgandan so'ng o'z og'irligi bilan pastga tushadi. Shunday tebranish natijasida barabanning birinchi qisminida urug'dan kichik bo'lgan begona aralash moddalar elakdan o'tib 4 shnekga tushib u yerdan chiqarib turiladi. Urug' harakatlanib barabanning ikkinchi qismi 3 ga o'tadi va u yerda urug' elakdan o'tib 4 shnekga tushadi va shnek orqali qurilmadan chiqariladi. Urug'dan katta bo'lgan aralash moddalar baraban ichida qolib barabanning harakati natijasida barabandan chiqadi. Qurilmanig ish unumdorligi 120 ton/sut bo'lib, bunda urug' 100 % katta aralashmalardan va 50–60% kichik aralashmalardan tozalanadi. Barabanli elakning ishchi qismini 20–25 % foydali ishga sarf bo'ladi, shu sababdan ham bu qurilma hozirgi vaqtda kam qo'llaniladi.

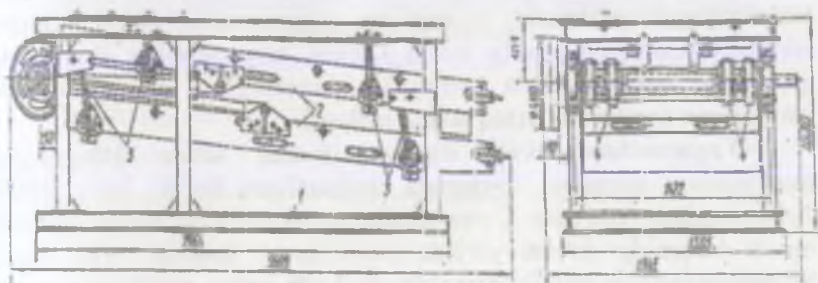


14-rasm. Paxta chigitini tozalashda ishlatiladigan «Burat» qurilmasi:
1-urug' tushadigan nova; 2-urug'dan kichik aralashmalar o'tadigan elak;
3-urug' o'tadigan elak; 4,5-shnek; 6-baraban; 7-tayanch; 8-val.

Paxta chigitini birlamchi tozalashda tekis yuzali ilgarilanma qaytma harakat qiladigan elak MXS ishlatiladi. Qurilma MXS 15-rasmda 1 tayanchdan va bu tayanchga osilgan ikkita elakli rama 2 dan tashkil topgan bo'lib, ramalar to'rtta 3 tortqilar orqali tayanchga osib qo'yilgan. Tortqilar shamirli bo'lib ular erkin orqaga va oldinga harakatlanadi va tebranish hosil qiladi. Ustki ramaga faqatgina ko'zlarning diametri 18 mm bo'lgan elak o'rnatilgan, ostki rama ikki qismdan iborat bo'lib ustki qismiga ko'zlarining diametri 4 mm

bo'lgan elak va uning ostiga tunukada yasalgan taglik o'rnatilgan. Elakli ramalar qurilma o'qiga o'rnatilgan to'rtta 4 eksentriklar yordamida bir-biriga nisbatan qaraina-carshi harakat qiladi. Qurilma atroflari yog'och g'ilof bilan o'ralgan. Shu sababdan ham qurilma ishlayotgan vaqtda chang tashqariga chiqmaydi, g'ilof ichidagi changni ventilator so'rib oladi.

Qurilma quyidagi tartibda ishlaydi, ustki elakga tushgan urug' harakatlanib elanishi natijasida elak ko'zlaridan o'tib elanma ikkinchi pastga elakga tushadi.



15-rasm. Paxta chigitini tozalashda ishlatiladigan qo'sh ramali «MXS» qurilmasi:

1-tayanch; 2-rama; 3-urtiq; 4-eksentrik.

Urug'dan katta bo'lgan aralashmalar elak ustida qolib qoldiq holda novaga tushadi. Pastki elakda urug'dan kichik bo'lgan aralash moddalar elanma holda taglikka tushadi urug' esa qoldiq holda elak ustidan novaga tushib qurilmadan chiqariladi. Qurilmaning ish unumdorligi 5 ton/soat. Bu qurilmada urug' bilan o'lchamlari bir xil bo'lgan aralashmalarni ajratib bo'lmaydi.

3.2. Moyli urug'larni aerodinamik xususiyatiga asosan tozalash qurilmalari

Moyli urug'lar bilan o'lchamlari bir xil bo'lgan, juda ham yengil bo'lgan aralash moddalarni elaklar yordamida moyli urug'lardan ajratib bo'lmaydi. Shu sababdan ham bunday aralashmalar, moddalarning aerodinamik xususiyatlarini hisobga olgan holda ishlaydigan qurilmalarda havo oqimida tozalaniladi. Bu

usul urug' va aralash moddalarning aerodinamik xususiyatlari turlicha ekanligiga, ya'ni havo oqimiga turlicha qarshilik ko'rsatishiga asoslangan.

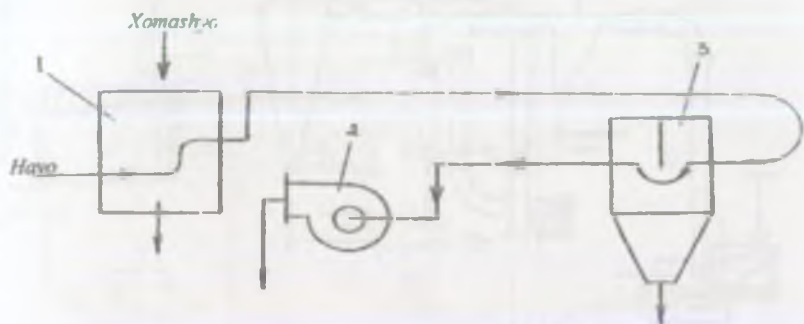
Har bir zarrachaning havo oqimidagi harakati uning og'irligiga, o'lchami va shakliga, zarracha sirtini havo oqimi yo'nalishiga joylashganligiga, havo oqimining tezligiga va holatiga bog'liq.

Havo oqimida shopirib moyli xomashyolarni tozalash ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi, bunda yengil mineral va organik aralash moddalar va o'lchamlari urug' bilan teng bo'lgan begona o'tlarning urug'lari yaxshi ajraladi.

Moyli xomashyolarni havo oqimida shopirib tozalashda ishlatiladigan qurilmalar, doimiy va o'zgaruvchan havo oqimida ishlaydigan qurilmalar bo'linadi. Doimiy havo oqimida ishlaydigan qurilmalar yopiq siklda ishlaydi, o'zgaruvchan havo oqimida ishlaydigan qurilmalar ochiq siklda ishlaydi.

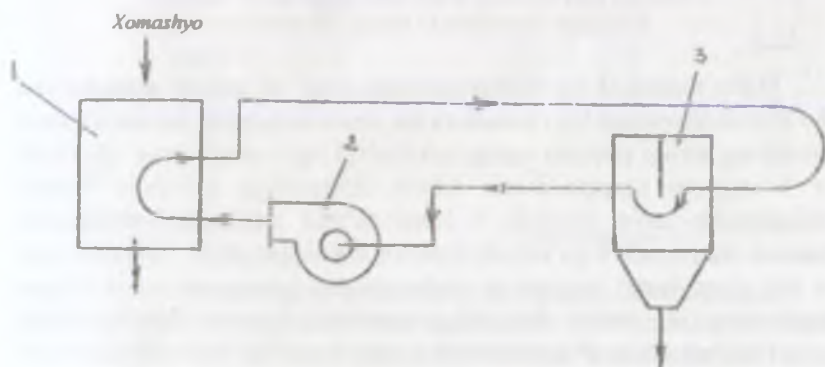
O'zgaruvchan havo oqimida ochiq siklda ishlaydigan qurilmaning sxemasi 16-rasmda ko'rsatilgan bo'lib, havo ishchi 1 kameradan ventilator 2 yordamida atrof-muhitdan so'rib olinadi, bunda havoning so'rish yo'lida moyli urug' tushadi, urug' og'ir bo'lganligi uchun ishchi kamerada cho'kadi, uning tarkibidagi yengil aralashmalar, chang havo oqimi bilan 3 cho'ktirish kamerasida keladi, bu yerda havo tarkibidagi aralashmalar cho'kadi va havo atmosferaga chiqarib yuboriladi. O'zgaruvchan havo oqimida ishlaydigan qurilmalarning asosiy kamchiligi havo oqimini tozalash uchun qo'shimcha qurilmalarning zarurligidir.

O'zgaruvchan havo oqimida, yopiq siklda ishlaydigan qurilmada 17-rasm, 1 kameradagi havo 2 ventilator yordamida so'rib olinadi bunda havo yo'lida tushayotgan moyli urug' va aralash moddalar ham so'riladi, havo oqimi kameraga kelganda kengayish natijasida tezligi kamayib havo oqimidagi og'ir moyli urug'lar cho'kadi, urug'dan yengil bo'lgan aralash moddalar havo oqimida harakatlanib, 3 siklonga keladi va bu yerda havo oqimi tozalanib, tozalangan havo ventilator yordamida, ya'ni ishchi kameraga yuboriladi. Bu qurilmada bir xil miqdordagi havo oqimi yopiq siklda aylanma harakat qiladi.



16-rasm. O'zgaruvch havo oqimda ochiq siklda ishlaydigan tozalash qurilmasining sxemasi:

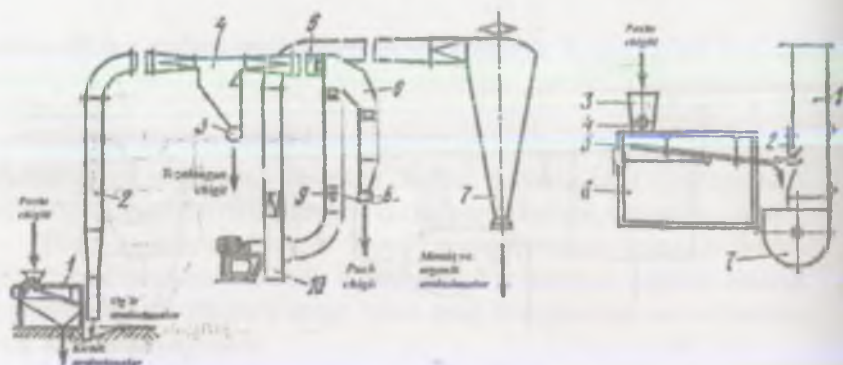
1-ishchi kamera; 2-ventilator; 3-cho'ktirish kamerasi.



17-rasm. O'zgarmas havo oqimda yopiq siklda ishlaydigan tozalash qurilmasining sxemasi:

1-ishchi kamera; 2-ventilator; 3-cho'ktirish kamerasi.

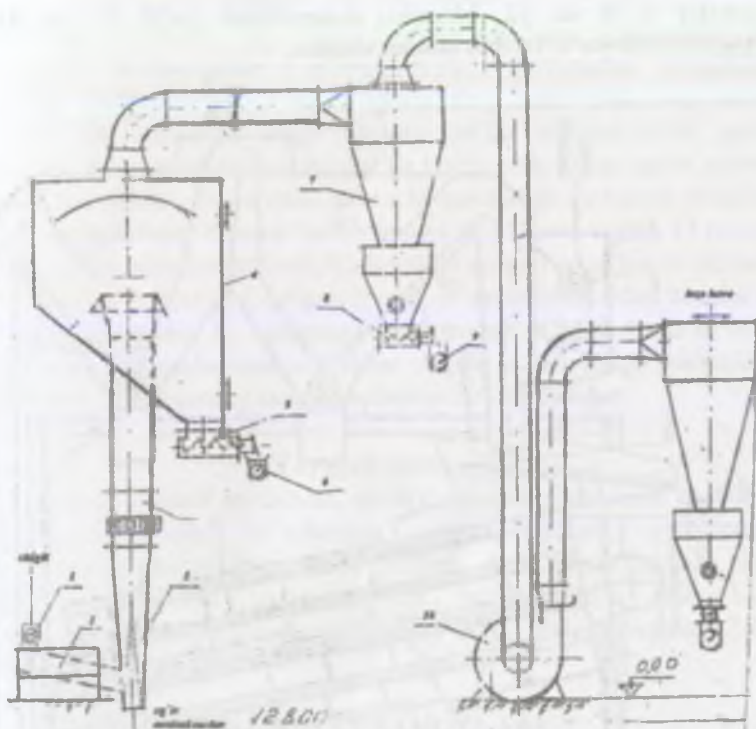
Havo oqimida paxta chigitini tozalashda USM va UOXS qurilmalari ishlatiladi. Paxta chigiti tarkibidagi og'ir, yengil mineral va organik aralashmalarni tozalashda USM 18-rasm qurilmasi ishlatiladi, bu qurilma uchta asosiy qismlardan: ta'minlagich 1, cho'ktirish kamerasi 4 va inersion shopirgich 6 dan iborat bo'lib ular o'zaro havo oqimi harakatlanadigan quvurlar bilan tutashtirilgan. Ventilator 10 hosil qilgan havo oqimida urug' yengil aralashmalar yuqoriga tortiladi, og'ir aralashmalar esa pastga tushadi.



18-rasm. Paxta chigitini tozalashda qo'llaniladigan USM qurilmasi:
 1-ta'minlagich; 2-surish trubasi; 3-vakuum klapan; 4-cho'ktirish kamerasi;
 5-havo so'rish trubasi; 6-inersion shopirgich; 7-siklon;
 8-klapan; 9-rastlovchi to'siq; 10-ventilator.

Havo trubasida harakatlanayotgan urug' va yengil aralashmalar cho'ktirish kamerasi 4 ga keladi va bu yerda kengayish natijasida havo oqimining tezligi pasayib uning tarkibidagi og'ir moyli urug' cho'kadi va 3 vakuum klapan orqali ishlab chiqarishga uzatiladi. Yengil aralashmalar havo oqinida 5 havo so'rish trubasida harakatlanib inersion shopirgich 6 ga keladi, inersion kamerada puch, shikastlangan va bir qism urug' begona aralashmalardan tozalanadi va 8 klapan orqali chiqarilib ishlab chiqarishga uzatiladi. Inersion shopirgichdagi yengil aralashmalar 9 tartiblovchi to'siq orqali so'rilib 10 ventilator orqali havo tozalaydigan 7 siklonga yuboriladi. Bu yerda havo changdan va aralashmalardan tozalanib atmosferaga chiqariladi. Qurilmada tozalanish darajasi 3,5 gram og'irlikgacha bo'lgan og'ir aralash moddalarda 100 %, kichik va yengil aralash moddalar bo'yicha 90–92 %ga teng.

UOXS qurilmasining tuzilishi 19-rasmda ko'rsatilgan.

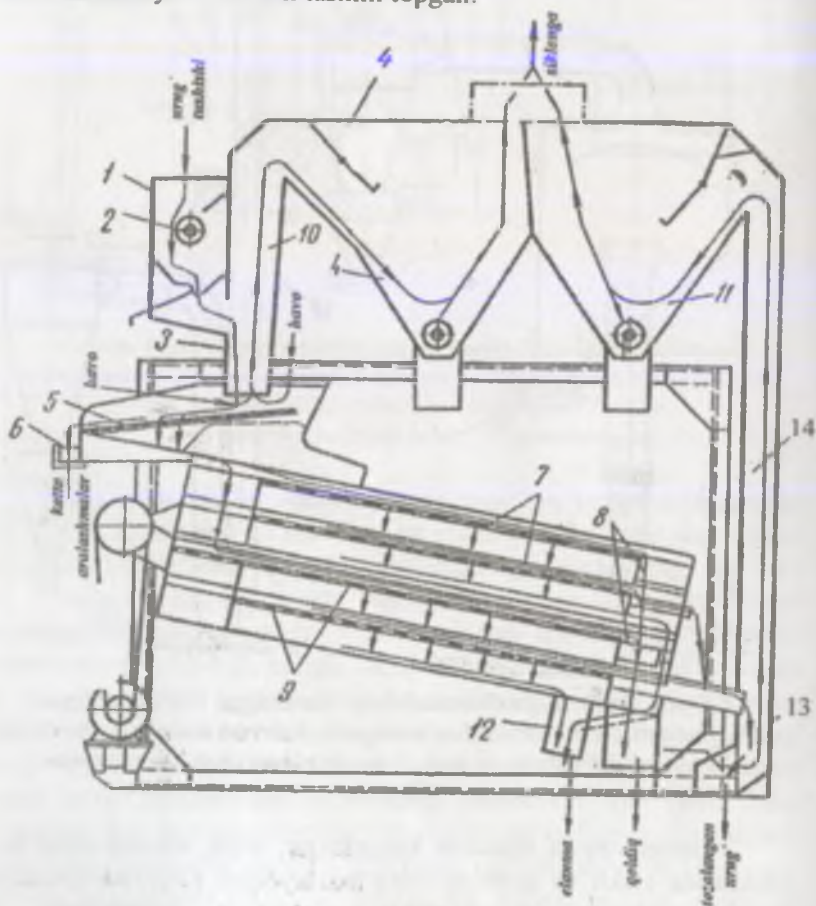


19-rasm. Paxta chigitini tozalashda qo'llaniladigan UOXS qurilmasi:
1, 6, 9-shnekli transportyor 2-ta'minlovchi, 3-so'rish trubasi; 4-cho'ktirish
kamerasi; 5,8-vakuum klapan; 7-inersion shopirgich; 10-ventilator ;
11-siklon.

Hozirgi vaqtda sanoatda kungaboqar, soya, masxar urug'larini tozalashda elakli va havo oqimida tozalaydigan kombinatsiyalangan shopirib tozalaydigan qurilmalar ishlatilib kelinmoqda. Bu qurilmalarning asosiy ishchi qismlari elakli rama va aspiratsiya sistemasini hisoblanadi. Bu qurilmalarda urug'ni begona aralash moddalardan tozalash elaklarda elash va aerodinamik xususiyatlariga asosan havo oqimi yuborish orqali amalga oshiriladi.

Shopirib tozalaydigan ZSM-50 qurilmasi 20-rasmda ko'rsatilgan bo'lib, u 13 tayanch, yuqorigi 7 va pastki 9 elaklardan, aspiratsiya sistemasini cho'ktirish kameralari 4 va 11, qabul qiluvchi nova 1, ta'minlovchi shnek 2, to'r taglik 5, aralash moddalar oqib tushadigan

novalar 6, 8 va 12, birinchi shamollatish yo'li 10 va ikkinchi shamollatish yo'li 14 dan tashkil topgan.



20-rasm. ZSM-50 shopirgich:

1-qabul qiluvchi nova; 2-ta'minlovchi shnek; 3,10,14-havo yo'li;
4,11-cho'ktirish kamerasi; 5-to'r taglik; 6, 8, 12-nova; 7, 9-elak; 13-tayanch.

Qabul qiluvchi nova 1 dan tushayotgan moyli urug'larni 2 ta'minlovchi shnek va birinchi havo yo'li 3 orqali 5 to'r taglikka bir xilda yuboriladi. Birinchi havo yo'lida tushayotgan urug' ventilator tortib olayotgan havo oqimi bilan uchrashadi va chang, mayda xas cho'pdan tozalanadi va bu begona aralashmalar 4 cho'ktirish

kamerasida cho'kadi. To'r taglikda urug'dan katta aralashmalardan tozalanadi, aralashmalar 6 novaga tushib qurilmadan chiqariladi, taglikda elangan urug' 7 va 9 elektrning ustki elaklariga tushib elanadi. Bu elaklarda urug' elanma bo'lib elakdan o'tib pastki elaklarga, begona aralashmalar qoldiq holda elak ustiga qolib novalar orqali qurilmadan chiqariladi. Ikkinchi qavatdagi elaklarda urug'dan kichik aralashmalar elanma bo'lib pastga taglikka va undan 12 novaga tushib qurilmadan chiqariladi. Elak ustiga qolgan urug'lar 14 ikkinchi havo yo'liga tushadi va qolgan chang va aralashmalardan tozalanadi va bu aralashmalar 11 kamerasida cho'ktiriladi. Chang havo 4 va 11 cho'ktirish kameralaridan ventilator orqali so'rib olinib siklonlarda tozalanadi. Qurilmaning ish unumdorligi 20-25 ton/soat.

Tayanch iboralar

Begona aralash moddalar, mineral moddalar, organik moddalar, moyli aralashmalar, o'lchamiga asosan ajratish, aerodinamik xususiyatlari, elektromagnit xususiyatlari, elash, elash usullari, elakli tozalash qurilmalari, barabanli elak, qo'sh ramali elak, USM qurilmasi, UOXS qurilmasi, shopirgich, ochiq sikl, yopiq sikl, ZSM-50 shopirgichi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Moyli urug'larni begona aralash moddalardan tozalash.
2. Moyli urug'lar tarkibidagi aralash moddalarni o'lchami va shakli bo'yicha ajratish qurilmalari.
3. Elakli tozalash qurilmalari va ularning tuzilishi va ishlashi.
4. Moyli urug'lar tarkibidagi begona aralash moddalarni havo oqimida tozalash qurilmalari.
5. Shopirish qurilmalarida begona aralash moddalardan tozalash.
6. Qo'sh ramali MXS qurilmasini tuzilishini tushuntiring va unda paxta chigitini tozalash jarayonini izohlab bering.
7. Barabanli «Burat» qurilmasini tuzilishini tushuntiring va unda paxta chigitini tozalashni izohlab bering.
8. Havo oqimida aralashmalarni tozalash qurilmalarini ochiq va yopiq siklda ishlashini tushuntiring.
9. USM markali qurilmani tuzilishini tushuntiring va unda paxta chigitini tozalash jarayonini izohlang.

10. UOXS markali qurilmaning tuzilishini tushuntiring va unda paxta chigitini tozalash jarayonini izohlang.

11. ZSM-50 shopirgichining tuzilishini tushuntiring va unda kungaboqar urug'ini tozalash jarayonini izohlang.

12. Elaklarning turlari va ularga qo'yiladigan talablar va ularni xarakterlovchi ko'rsatkichlari.

4-bob. MOYLI URUG'LARNI MAYDALASH VA QOBIG'IDAN AJRATISH QURILMALARI

Moyli urug'lar hujayralarida, moy bir tekis taqsimlanmagan bo'lib, ko'p miqdordagi moy mag'izda to'plangan, urug' va mag'izni o'rab turuvchi qavatlarida moy kam miqdorda bo'lib, bu moylar tarkibi jihatdan mag'iz tarkibidagi moydan farq qiladi.

Turli moyli urug'larda mag'iz va qobig' o'rtasidagi o'zaro nisbat turlicha bo'lib, u naviga va o'stirilgan tabiiy iqlim sharoitiga qarab o'zgarib turadi.

Yuqori sifatli moy, shrot va kunjara olishda moyli urug'ni chaqish va qobig'ini ajratish asosiy va muhim texnologik jarayon hisoblanadi.

Mag'iz va qobiqning o'zaro nisbati uning qobig'ini ajratib qayta ishlanganda, u qurilmalarning ish unumdorligiga, olinayotgan mahsulotlar sifatiga va sheluxa, shrot, kunjara va moyning chiqishiga ta'sir etadi.

Moyli urug'lar, urug' qavat, mag'iz qavatning xarakteri va bog'liqligini mustahkamligiga ko'ra ikki gruppaga:

- qobiqli moyli urug'lar;
- qobiqsiz moyli urug'larga bo'linadi.

Qobiqli moyli urug'lar kungaboqar, paxta chigiti qayta ishlashda mag'iz urug' qobig'idan ajratilib qayta ishlanadi.

Agar moyli urug' qobig'ini ajratmasdan qayta ishlansa undan olingan moyning sifati past bo'lib, mazasi va hidi yomonlashadi, kislota soni va rangi katta bo'ladi va saqlash muddati qisqaradi.

Tekshirishlardan shu narsa ma'lumki qobig'i ajratilmasdan qayta ishlangan chigitning shrotini moyliligi, qobig'i ajratib olingan chigitdan olingan shrotning moyliligidan katta bo'ladi. Chunki qobiq

mo'rt bo'lib u moyni o'ziga yutadi va buning natijasida moyning chiqishi kamayib, chiqitga chiqishi ko'payadi.

Qobiqni ajratishning yana bir ahamiyatli tomoni shundaki, bu maydalash va presslash, ekstraksiyalash jarayonlarini yengillashtiradi. Chunki qobiqning mexanik mustahkamligi mag'izning mustahkamligidan bir necha marotaba katta bo'lib, u qurilmalarning yeyilishini tezlashtiradi va foydali ishlashini kamaytiradi.

Urug'larni po'chog'ini ajratish ikki bosqichda amalga oshiriladi, birinchi bosqich po'chog'i chaqiladi, ikkinchi bosqich po'choq mag'izdan ajratiladi.

Urug'larni po'chog'ini sindirganda hosil bo'lgan massaga rushanka deyiladi, u butun mag'iz, qobiq, mag'iz bo'lagi, moy changi, chaqilmagan va bir qism chaqilgan urug' dan tashkil topgan.

Rushanka tarkibidagi komponentlarning o'zaro nisbati turlicha bo'lib, ular urug'ning turiga, uning o'lchamiga, namligiga, qayta ishlashga tayyorlash sharoitiga va maydalashga qanday qurilmalardan foydalanishga bog'liq.

Texnologik normalarga muvofiq rushankaning sifati quyidagi talablarga muvofiq bo'lishi kerak. Kungaboqar urug'ini qayta ishlashda rushanka tarkibidagi maydalanmagan urug' 25 %dan, mag'iz bo'laklari 15 %dan, moy changi 15 %dan oshmasligi, o'rta tolali paxta chigitini qayta ishlashda ikki bosqichli maydalashda, birinchi maydalashdan keyin butun urug' 30 %dan, ikkinchi maydalashdan keyin 0,8 %dan oshmasligi, ingichka tolali paxta chigitini maydalanganda rushanka tarkibidagi butun urug'lar 15–20 % dan oshmasligi kerak.

4.1. Moyli urug'larni maydalash usullari va qurilmalari

Moyli urug'larni maydalash uchun turli usullardan foydalaniladi. Qaysi usulni tanlash quyidagi faktorlarga bog'liq: urug'ni fizik mexanik va biokimyoviy xususiyatlariga, morfologik qismlarini tuzilishiga, eng asosiy xususiyat bu qobiqning mustahkamligi, elastikligi va deformatsiyalanishi.

Yuqoridagi xususiyatlarga asosan hozirgi vaqtda sanoatda moyli urug'larni maydalashning quyidagi usullari ishlatilmoqda:

1. Urug' taram-taram darrali yuzada ishqalanishi natijasida sinadi. Bunda ma'lum bir tezlikda taram-taram yuzada

harakatlanayotgan urug', sirtga tegadi va bunda, sirt bilan urug' qobig'i o'rtasida ishqalanish yuzaga kelib, urug'ni harakatlanishiga qarshilik qiladi. Buning natijasida urug' sinib mag'iz ajraladi.

2. Darralar bilan bir yoki ko'p marta urib, dinamik siqish yordamida po'choqni yorish. Ko'p marta darralashda urug'lar qisqa muddatda juda kuchli siqilib, ularning qobig'i mag'izidan ajraladi va mashinaning dekasiga urilib to'kilib ketadi. Kungaboqar urug'ining po'chog'i ana shu usulda chaqiladi. Bu usulda po'choq bilan bir qatorda 25 %gacha mag'iz ham maydalanadi.

3. O'tkir pichoqli gardishlar orasida urug'lar po'chog'ini kesish usuli. Bu usulda urug' qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas pichoqlar o'rnatilgan gardishlar oralig'iga tushadi, qo'zg'aluvchan gardishning aylanishi natijasida gardishlar sirtidagi o'tkir pichoqlar urug' po'chog'ini kesadi va mag'iz ajraladi. Bu usulda paxta chigiti chaqiladi va keyin mag'izi sheluxadan ajratiladi. Bunday usulda ishlaydigan qurilmalarga gullerlar deb aytiladi.

4. Urug' po'chog'ini valiklar orasida siqib sindirish. Bunda ikki valik orasiga tushgan urug' sirtiga ta'sir etayotgan kuchning sekin asta o'sib borishi natijasida, urug'ning po'chog'i chaqiladi va mag'iz ajraladi. Soya urug' shu usulda maydalanadi.

5. Ho'l usulda ajratish, bunda urug' suvga ivitib qo'yiladi, ivigan urug' yupqa po'chog'idan oson ajraladi. Bu usul kunjut urug'ini tozalashda qo'llaniladi.

Hozirgi vaqtda urug'larni chaqishning yangi usullarini sanoatda tatbiq qilish ustida ishlar olib borilmoqda, bu usullarga:

1. Aeroshelusheniya havo yoki gazni tovush va tovush tezligidan yuqori tezlikda harakatlantirish orqali urug'ni qobig'ini yorish va undan mag'izni ajratish.

2. Urug' qobig'i ichida turli usullar (yuqori chastotali elektromagnit maydonida, bosimni bir necha marotaba o'zgartirib, urug' ichida impuls hosil qilish) yordamida ortiqcha yuqori bosim hosil qilib urug'ni chaqish.

Bu usullarni tatbiq qilishdan maqsad imkon qadar mag'izni sindirmasdan qobiqni ajratish va qobig' bilan chiqitga chiqadigan mag'iz miqdorini kamaytirish, mag'izni maydalanib ketishga yo'l qo'ymaslik.

Moyli urug'larning qobig'ini mustahkamligi uning namligiga bog'liq bo'lib, namligi miqdoriga qarab ularni maydalash uchun sarf

bo'ladigan energiya miqdori ham turlicha bo'ladi. Kungaboqar urug'ining namligi ortib borishi bilan uni chaqishga sarf bo'ladigan energiya miqdori oshib boradi, lekin shu bilan bir qatorda mag'izning maydalanishi kamayadi, rushanka tarkibida chaqilmagan urug' miqdori ortadi. Namligining kam bo'lishi urug'ni yaxshi chaqilishiga imkon beradi, ammo bunda mag'izning maydalanishi va mag'iz changi hosil bo'lishi natijasida mag'izning srofga chiqishi ko'payadi, maydalanadigan kungaboqar urug'ini optimal namligi 7-8 % bo'lishi kerak.

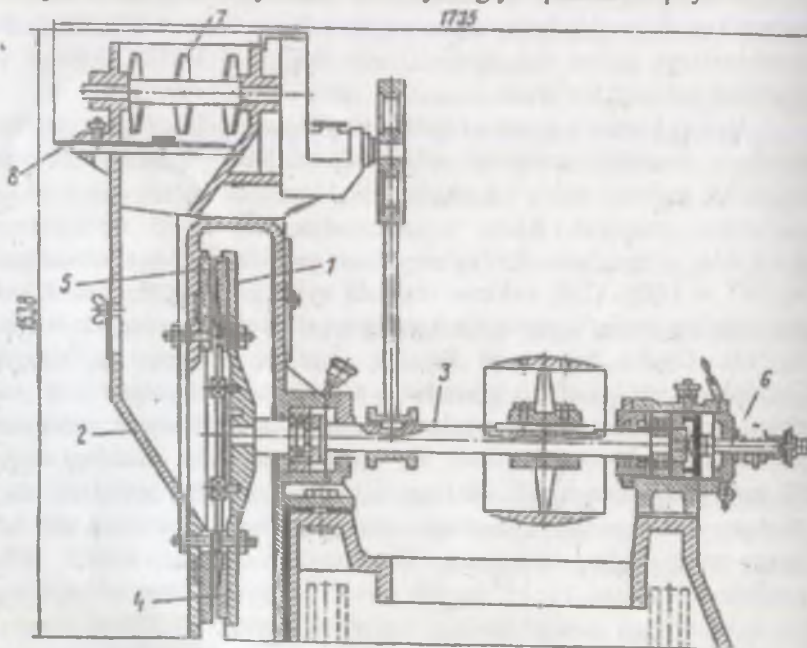
Paxta chigitining 57-61 % mag'izdan, qolgan 39-43 % sheluxadan iborat bo'lib, u inurakkab kimyoviy birikmadir. Sheluxaning elastikligi katta bo'lganligi uchun uni urish yo'li bilan chaqib bo'lmaydi, shu sababdan ham sheluxani mag'izdan ajratish uchun kesish usulida ishlaydigan maydalash qurilmalari ishlatiladi. Bu mashinalarga guller deb aytiladi, ular ikki turli bo'lib pichoqli va gardishli turlarga bo'linadi.

Hozirgi vaqtda paxta chigitini maydalashda MSHV va AS-900 tipidagi gardishli gullerlar ishlatiladi. MSHV tipidagi 21-rasm gardishli gullemlari qobig'i 2 cho'yandan yasalgan bo'lib uning ichiga po'latdan yasalgan ikkita 1 qo'zg'aluvchan va 5 qo'zg'almas gardishlar o'rnatilgan. Qo'zg'aluvchan gardish 3 o'qqa o'rnatilgan bo'lib u 1000-1200 ayl/min tezlikda aylanib harakatlanadi. Ikkala gardishning oraliqi gayka va kontirgaykali 6 vint yordamida rostlab turiladi. Gayka bir marta buralsa, gardish 2,5 mm ga siljiydi. Gardishlar orasiga chigit bilan birga tasodifiy kirib qolgan tosh yoki chigitdan yirikroq qattiq narsalar avtomatik kengaytiruvchi mexanizm yordamida tushirib yuboriladi. Bu vaqtda gardishlar orasidagi oraliq 50 mm gacha kengayadi. Har qaysi gardishga bolt yordamida oltita cho'yan 4 va 5 pichoq o'rnatilgan. Bu pichoqlarning sirti nov shaklida taram-taram qilib ishlangan. Shu novlar chigitni kesadi. Ular gardishga nisbatan 11-15° burilib turadi. Shuning uchun qo'zg'almas va aylanuvchan gardishlarning novlari o'rtasida 20-30° li burchak hosil bo'ladi. Gardish aylangan vaqtda novlar bir-biri bilan uchrashib, orasiga tushgan chigitni chaqadi. Qo'zg'aluvchi gardishning o'qiga qorgichlar o'rnatilgan bo'lib ular kameraga tushgan chigitni markazdan chetga uloqtirib tashlaydi.

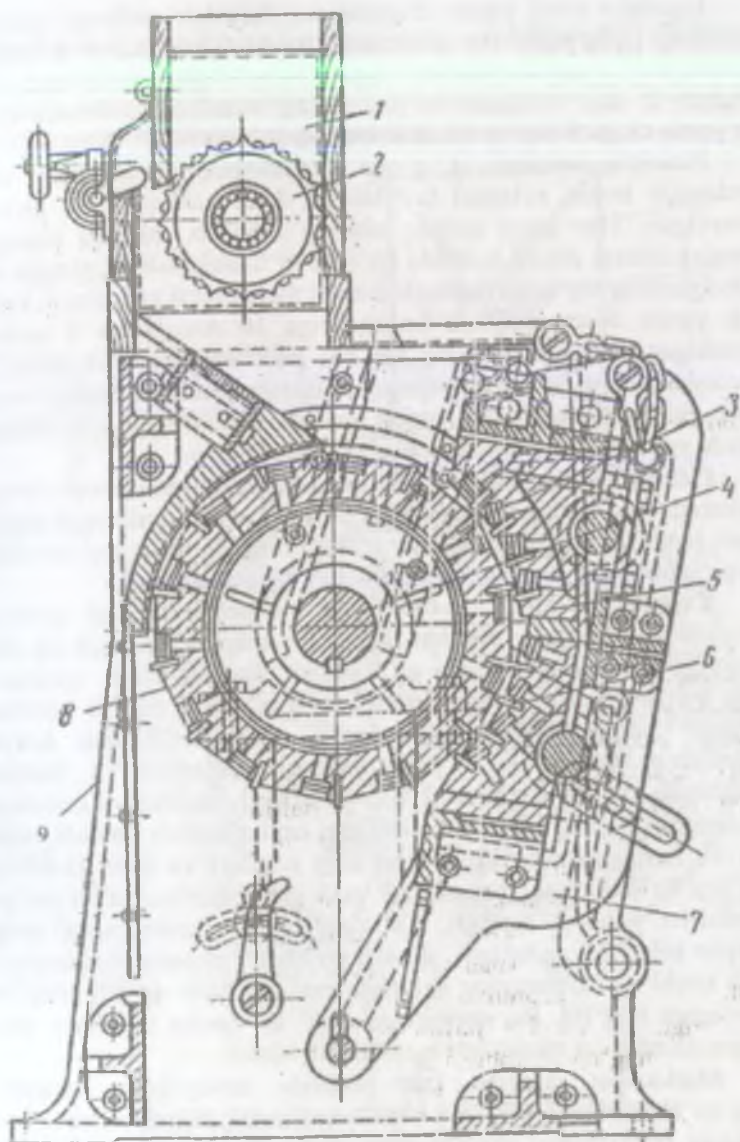
Gullerlash qurilmasi quyidagi tartibda ishlaydi. Qabul qilish novasiga tushgan chigit o'rnamli me yorlagich orqali kameraga tushadi

va u hamda qorgichlar orqali gardishlarning ishchi yuzasiga uzatiladi va u yerda qo'zg'aluvchan va qo'zg'almas gardishlarning orasida chigit kesiladi va markazdan qochma kuch ta'sirida chekaga otiladi va g'ilofning ichidan pastga tushadi. Qurilmaning ishlashi natijasida pichoqlarning o'tkir taram-taram uchlari yeyilib o'tmas bo'lib qurilmaning ishlashi yomonlashadi. Pichoqlar o'tmas bo'lib qolsa gardishlarni o'rab turgan g'ilof qiziydi. Bunda pichoqlar almashtiriladi. Qurilmaning ish unumdorligi 120 ton/sut. MShV tipidagi shelushitel quyidagi kamchiliklarga ega:

- harakatni tasmali uzatma orqali uzatilishi;
- o'qda tayanch podshipniklarning yo'qligi;
- urug'ga pichoqlarning bir necha marotaba ta'sir etishi natijasida sheluxa moylanadi va moyning yo'qolishi ko'payadi.



21-rasm. MSHB tipidagi paxta chigitini chaqadigan gardishli guler:
1-qo'zg'aluvchi gardish; 2-korpus; 3 o'q; 4-pichoq; 5-qo'zg'almas gardish;
6-ostlovchi vint; 7-ta'minlovchi shnek; 8-me'yorlagich.



22-rasm. Pichoqli guller:

1-ta 'minlagich; 2-baraban; 3,6-pichoq; 4-o'q; 5-dek; 7-rostlovchi richag;
8-pichoqli baraban; 9-ko'pus.

Ingichka tolali paxta chigitini maydalashda pichoqli gullerlash qurilmasi ishlatiladi. Bu qurilma 22-rasm ta'minlagich 1, pichoqli baraban 8 va 5 dekdan tashkil topgan. Ta'minlagich taram-taram yuzi baraban 2 dan tuzilgan bo'lib, uning vazifasi qurilmani bir xil me'yorda chigit bilan ta'minlashdan iborat.

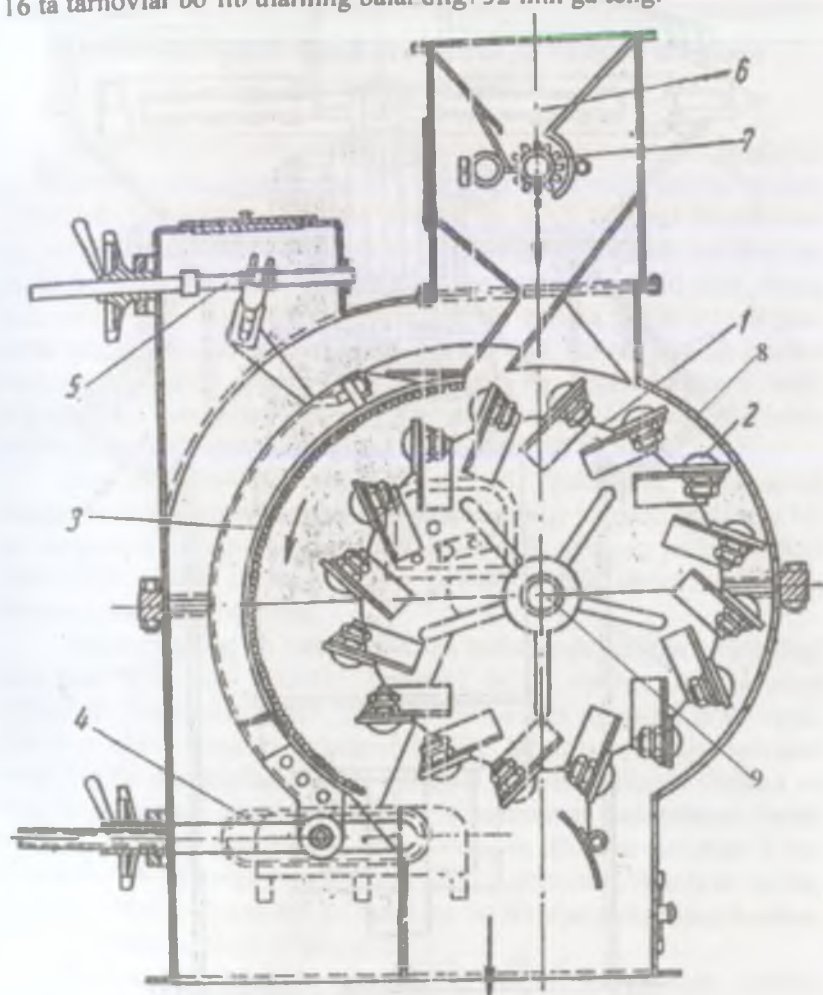
Pichoqli baraban 4 o'qqa o'rnatilgan, barabangan vintlar yordamida butun aylanasi bo'ylab 21 dona uch qirrali 3 pichoqlar o'rnatilgan. Har qaysi pichoq olti tig'li bo'lib, qurilma ishlaganda ularning bittasi ishchi holatida bo'ladi. O'tmaslanish darajasiga qarab pichoqlarning tig'lari aylantirib, kesish mexanizmi yangilanib turiladi. Dek yarim doira shaklida bo'lib unga 10 donagacha 6 pichoqlar o'rnatilgan, bu pichoqlarning har biri sakkiz tig'li bo'lib ularni to'rt marotaba aylantirib qo'yish mumkin. Baraban bilan dekning orasidagi oraliq richag 7 yordamida rostlab turiladi. Bu o'z navbatida sheluxani mayda yoki yirik bo'lib chiqishini ta'minlaydi.

Pichoqli guller, diskali gullerga nisbatan chigitni yaxshi chaqadi, sheluxada moyning yo'qolishi kam bo'ladi, ammo qurilmaga begona (tosh, temir bo'laklari) moddalar aralashib tushib qolsa qurilma ishdan chiqadi, bu uning eng asosiy kamchiligi hisoblanadi.

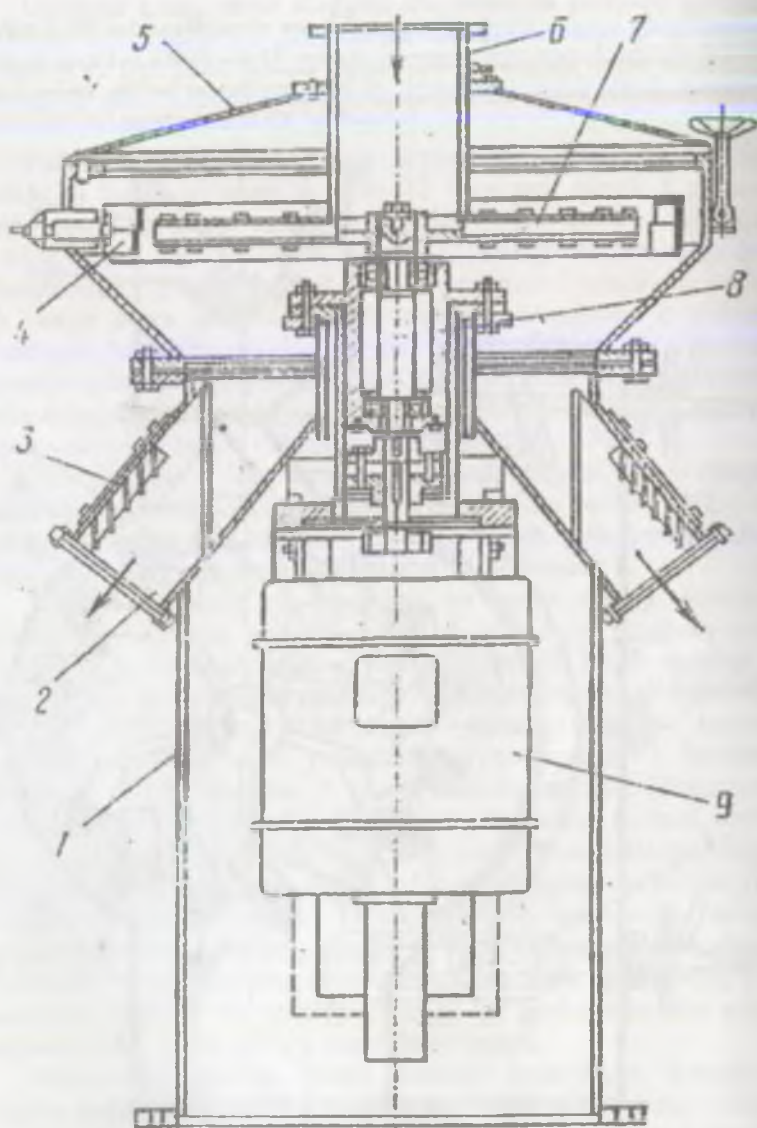
Kungaboqar urug'ini chaqishda bir necha turdagi qurilmalar ishlatilib kelinmoqda, ulardan darrali va markazdan qochma usulda ishlaydigan qurilmalar keng qo'llaniladi. Darrali MNR tipidagi 23-rasm qurilma uchta asosiy qismdan: ta'minlagich, darrali baraban va dekdan tashkil topgan. Cho'yandan yasalgan 3 dek korpusga biriktirilgan bo'lib, u 4 yo'naltiruvchi yordamida, 1 barabanga o'rnatilgan 16 ta darralar 2 ga yo'naltirib turiladi. Mexanizm 5 yordamida darralar bilan dek orasidagi oraliq rostlab turiladi, oraliq 8 dan 30 mm gacha bo'lib u urug'ning namligi va katta-kichikligiga bog'liq. Ta'minlovchi nova 6 va 7 valik orqali qurilmaga bir me'yorda xomashyo yuborib turiladi. Ta'minlagichdan tushayotgan urug'lar darralar bilan dekga uriladi, shunga po'chog'i chaqiladi. Darralarning urish kuchi va barabanning aylanish soni dek bilan darralarning yaqin uzoqligiga bog'liq. Bu qurilmaga urug' bir necha marotaba urilishi natijasida mag'izi va qobig'i maydalanib ketadi.

Markazdan qochma kuch asosida ishlaydigan kungaboqar urug'ini chaqish A1 MRTS 24-rasm qurilmasi, silindrsimon 1 korpus va unga biriktirilgan maydalangan rushanka chiqadigan 2 nova va novaga biriktirilgan 3 aspiratsiya trubasidan iborat. Korpusning yuqorigi qismiga 4 deka biriktirilgan bo'lib u aylanasi bo'ylab ikki qatorga 48 dona plastinka o'rnatilgan. Dek

balandligida korpus ichiga 8 o'qqa 7 rotor c'matilgan bo'lib rotorning o'qi 9 elektrodvigatelga ulangan. Rotor 1200–1500 ayl/min tezlikda aylanadi. Rotor ikkita gorizontaal garqishdan iborat bo'lib, uning ichida 16 ta tarnovlar bo'lib ularning balarдли 32 mm ga teng.



23-rasm. Darrali MRN tipidagi urug'ni chaqish qurilmasi:
1-baraban; 2-darra; 3-dek; 4-yo'raltiruvchi; 5-rostlagich; 6-nova;
7-ta'minlagich; 8-korpus; 9-o'q.



24-rasm. Markazdan qochma A1-MRTS tipidagi urug'ni chaqish qurilmasi:
 1-korpus; 2-nova; 3-aspiratsiya trubasi; 4-dek; 5-qopqoq; 6-ta'minlovchi nova;
 7-rotor; 8-val; 9-elektrodvigatel.

Mana shu tamovlardan 6 novadan tushgan urug' markazdan qochma kuch ta'sirida katta tezlikda harakatlanib dekaga borib uriladi va qobig'i chaqiladi. Qurilmaning ish unumdorligi 200 ton/sutkaga teng.

4.2. Maydalangan moyli urug'larni po'choq va mag'izga ajratish qurilmalari

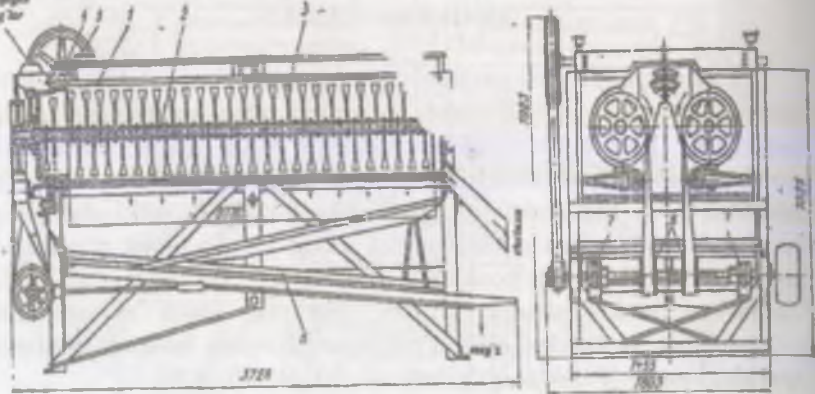
Paxta chigiti rushankasini ajratish ikki bosqichda: dastlabki sirpanuvchi qo'sh ramali elakda va oxirgi bitter-separatorda amalga oshiriladi. Dastlabki bosqichda tozalashda MXS tipidagi sirpanuvchi qo'sh ramali elak ishlatiladi, bu qurilma chigiti tozalash quritmasiga nisbatan biroz konstruktiv o'zgartirishlar kiritilgan: ustki elak ostiga ham ostki elak ostiga o'matilgandek yaxlit tunuka taglik o'matilgan: ustki elakli ramaning boshlanishida klapanli tuynuk bo'lib undan rushanka pastki ramaga tushadi; har bir elakli ramaga turli o'lchamdagi beshtadan elak o'matilgan; birinchi bosqich ajratishda quyidagi raqamli elaklar qo'yiladi: 40, 50, 60, 70 va 80.

Qurilma quyidagi tartibda ishlaydi, gullerlash qurilmasida chaqilgan rushanka bir vaqtning o'zida yuqorigi va ostki elaklarga bir xil miqdorda tushadi, elaklar ustiga harakatlanayotgan rushanka ikki fraksiyaga: qoldiq, sheluxa, mag'iz va butur chigit, elanma mag'iz va bir qism sheluxaga ajraladi.

Sirpanuvchi qo'sh ramali elakdan tushayotgan qoldiq tarkibidagi mag'izni ajratishni ikkinchi bosqichi bitter shopirgichda amalga oshiriladi. Bitter shopirgich 25-rasni rushankaga mexanik ta'sir etadi. Qurilma ikki qismdan tuzilgan bo'lib, birinchi qismida kesilgan urug'dan va sheluxadan mag'iz ajratiladi, ikkinchi qismda sheluxa va mag'iz ajratiladi. Qurilma ikkita silindrsimon barabandan iborat bo'lib, bu barabanlar elaklar bilan o'ralgan. Baraban ichidan 2 val o'tgan bo'lib bu valga lopatka shaklidagi 3 darralar o'matilgan bo'lib, darralar o'qqa nisbatan 40° ga buralgan bo'lib ular rushankani baraban ichida harakatlanishini ta'minlaydi.

Barabanning birinchi qismida (№70), o'rta qismida (№60), oxirida (№50) raqamli elak bilan o'ralgan. Barabanning tagiga to'rsimon tunuka taglik 6 mahkamlangan. Qurilmaning bir tomoniga harakatlantiruvchi mexanizm o'matilgan. Bu mexanizm o'qning shkivi tasma yordamida harakatlanad. O'qqa eksentrik o'q va

rhodopsin
about 200

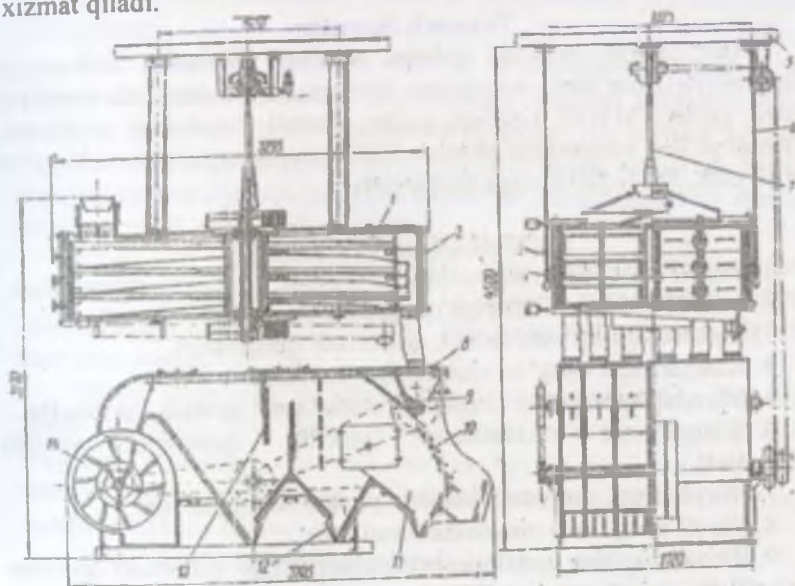


25-rasm. Bitter shopirgich:

Sheluxa qoldiq holda baraban ichida qolib darralar yordamida ilgarilanma harakat qilib sheluxa tushadigan shnekga tushadi. Ostki elakli taglikka tushgan mag'iz tarkibidagi kichik sheluxalar elakda mag'izdan ajratilib, elanma holda maxsus tarnov yordamida qurilmadan chiqariladi.

46

Mag'iz va po'choq aralashmasi aylanib harakat qiladigan elakda yetti xilga ajraladi, bularning olti xili alohida-alohida aspiratsiya kamerasiga, yettinchisi moyli chang mag'izga qo'shiladi. Rushankani oltita fraksiyaga ajratishdan maqsad qurilmaning aspiratsiya qismida qobig' va mag'izni yaxshi va oson ajralishini ta'minlash. Aspiratsiya kamerasida fraksiyalar mag'iz va qobiqqa ajraladi. Elak yog'och quti 2 dan iborat bo'lib, uzunligi bo'yicha ikk bo'lakka bo'lingan. Har qaysi bo'lakga uchtdan 3 elak qo'yilgan, elaklar 3° – 5° burchak ostida o'rnatilgan. Har bir qavat elakdan keyin teglik o'rnatilgan bo'lib, u ajratilgan fraksiyani keyingi elakka yoki qurilmadan chiqarish uchun xizmat qiladi.



26-rasm. M1S-50 tipdagi aspiratsiya usulida ishlaydigan qurilma:
 1-elak; 2-yog'och quti; 3-elak; 4-ta'g'il; 5-ramz; 6-osgich; 7-tebratgich;
 8-aspiratsiya qismi; 9-ta'minlagich; 10-nova; 11,12-cho'kirlash kamerasi;
 13-havo oqimini rostlagich; 14-ventilator.

Qurilmani aspiratsiya korpusi yog'och quti shaklida bo'lib, u oltitaga bo'lingan, kameraning ustki qismiga 9 ta'minlovchi o'rnatilgan bo'lib, undan pastga beshta 10 rovalar o'rnatilgan bo'lib ular yordamida havo oqimi boshqariladi. Novalarni holati va uning alohida plastinkalari orasidagi oraliqni o'zgartirish orqali

rushankaning harakat tezligi boshqariladi, bu o'z navbatida qobiqning mag'izni yaxshi ajralishini ta'minlaydi. Nov ustiga tushgan rushanka sochilib ikkinchi novga o'tadi, shu vaqtda 14 ventilator tomonidan so'rib olinayotgan havo oqimiga duch kelib uning tarkibiga nisbatan yengil bo'lgan qobig'i havo oqim tomon harakatlanib og'irligi va o'lchami bo'yicha 11, 12 cho'ktirish kameralariga cho'kadi va qurilmadan chiqariladi. Shunday harakatlanishi natijasida rushanka tarkibida ajralgan mag'iz pastga tushib qurilmadan chiqariladi. Shunday qilib qurilmadan chiqayotgan mag'iz tarkibidagi qoldiq qobiq miqdori 1,6–3,0 %dan, qobiqning qoldiq moyliligi 0,5 %dan oshmasligi kerak. Qurilmaning ish unumdorligi 50–60 ton/sut ga teng.

Tayanch iboralar

Urug' qavat, mag'iz, qobiqni ajratish, rushanka, rushankani sifati, moyli urug'larni maydalash usullari, maydalanishda namlikni ta'siri, guller, MSHV tipidagi guller, darrali maydalash qurilmasi, pichoqli guller, rushankani ajratish, bitter-separator, sirpanuvchi qo'sh ramali elak, M1S-50 tipidagi shopirgich.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Moyli urug'larni maydalashdan maqsad va maydalash usullari.
2. Maydalash qurilmalariga qo'yiladigan talablar.
3. Paxta chigitini maydalash, gullerlash qurilmalari.
4. Kungaboqar urug'ini chaqish qurilmalari.
5. Maydalangan paxta chigitidan sheluxasini ajratish qurilmalari.
6. Kungaboqar rushankasini tarkibiy qismlarga ajratish qurilmalari.
7. Moyli urug'ning maydalanishiga namlikning ta'siri.
8. Moyli urug'larni maydalash usullari.
9. Paxta chigitini maydalashda ishlatiladigan gullerlash qurilmalari tuzilishi va ishlashini izohlang.
10. Kungaboqar urug'ini maydalashda ishlatiladigan darrali va markazdan qochma kuch asosida ishlaydigan qurilmalarni tuzilishi va ishlashini izohlang.
11. Sirpanuvchi qo'sh ramali elakda paxta chigiti rushankasini ajratish jarayonini tushuntiring va qurilmaning tuzilishini izohlang.
12. Barabanli bitter-separatorni tuzilishi va ishlashini izohlang.
13. M1S-50 tipidagi shopirgichda kungaboqar rushankasini tarkibiy qismlarga ajratish jarayonini izohlang va tuzilishini tushuntiring.

5-bob. MOYLI URUG'NI, MAG'IZNI VA QAYTA ISHLASH MAHSULOTLARNI YANCHISH QURILMALARI

O'simlik moylari ishlab chiqarish jarayonlarida moyli urug', mag'iz yoki rushanka, forpresslangan va ekspellar pressidan olingan kunjara yanchiladi.

Urug'ni va mag'izni yanchish yoki ezishdan maqsad, ularni hujayra to'qimalarini buzish yoki deformatsiyalash (soya urug'ida) orqali undan moyni to'liq qisqa vaqtda ajralishi uchun sharoitni hosil qilishdir. Bundan tashqari, yanchish vaqtida sirt kattalashadi va buning natijasida namlash, qovurish jarayonlarini bir tekis borishi ta'minlanadi.

Ikki marotaba presslash usulida moy olishda birinchi bosqich pressdan chiqqan kunjarani yanchishdan maqsad presslash vaqtida hosil bo'lgan ikkilamchi strukturalarni buzish va kunjara mezigasini tayyorlashni osonlashtirish, forpressdan chiqqan kunjarani ezishdan maqsad ekstraksiyalash jarayoni uchun bir xil o'lchanli va shakldagi kunjara bo'laklarini hosil qilishdir.

Qovurish, ekstraksiyalash va shro. tarkibidagi erituvchini bug'latish jarayonlarini tezligi faqatgina xomashyoni o'rtaicha yanchilishiga bog'liq bo'lmasdan, balki ularning shaklini bir xilligi ham ahamiyatga ega.

Moyli urug'ning va qayta ishlash mahsulotlarining yanchilishi ularni fizikaviy va mexanikaviy xususiyatlariga bog'liq bo'lib, urug'ning murakkab anatomik tuzilgarligi va uning turli qismlarini tashqi kuchlarga turlicha ta'siri sababli urug'ning yanchilish vaqtida buzilishi turlicha bo'ladi.

Urug'ni va mag'izni yanchishda quyidagi usullar:

- urib yanchish;
- bosib yanchish;
- ishqalab yanchish;
- siqib yanchish qo'llaniladi.

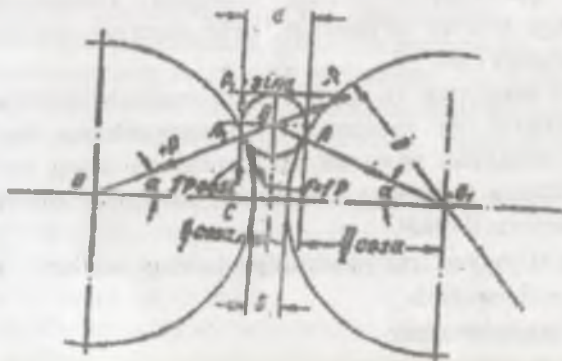
Moyli xomashyolarni yuqoridagi usullarda yanchish uchun valikli valsovka qurilmalari ishlatiladi. Valsovkalarni valiklarining joylashishiga ko'ra vertikal, gorizontal holdagi, valiklar soniga ko'ra ikki, to'rt va besh valikli bo'ladi.

5.1. Moyli urug'ni va mag'izni yanchish qurilmalari

Moyli xomashyolarni besh valikli valsovkalarda yanchilishi valiklarning og'irligi ta'sirida bosilib va valiklarni turlicha tezlikda aylanishi tufayli siqilish ta'sirida ro'y beradi. Gorizonttal joylashgan ikki valikli valsovkalarni xomashyoni yanchilishi, valiklarning ikkalasi ham bir xil tezlikda aylanishi sababli siqilib yanchiladi, shu sababdan ham yanchilma yaproqsimon yassi bo'ladi. Moyli xomashyoni yuzasi taram-taram bo'lgan valiklarda yanchishda yanchilish mag'izni taram-taram sirtlarida kesilishi tufayli mag'iz yorilib yanchilma bo'lak-bo'lak holda bo'ladi.

Mag'izni valiklar orasidagi harakatini ko'rib chiqamiz, bunda valiklar gorizonttal joylashgan, diametrlari bir xil, sirti silliq va bir xil chastota bilan aylanadi.

Valiklar orasiga tushgan zarracha 27-rasm, valiklar sirti bilan uchrashadi va o'z og'irligi bilan sirtiga tegib turgan nuqtasiga bosim bilan ta'sir etadi. Bu bosim valiklarni tegib turgan sirtini A va A_1 nuqtalariga R kuch bilan ta'sir etadi, ta'sir etayotgan kuch R yo'nalishi va valiklarni gorizonttal o'qlari orasidagi burchak o'rab oluvchi burchak deyiladi.



27-rasm. Valiklar orasidan zarrachani o'tish shartini tenglamasining chiqarish sxemasi.

Ta'sir etuvchi P kuch ikkita teng gorizonttal tashkil etuvchiga $P \cos \alpha$ va vertikal tashkil etuvchiga $P \sin \alpha$ ajratiladi. Vertikal tashkil etuvchi kuch yuqoriga yo'nalgan bo'lib zarrachani yanchish zonasidan yuqoriga itarishga harakat qiladi, ammo bunga pastga tomon

yo'nalgan ishqalanish $F = fP$ kuchi qarshilik qilib, zarrachani yanchilish tomoniga tortadi. Zarrachani boshlanish momentida teng ta'sir etuvchi kuch quyidagi tenglarni orqali ifodalanadi:

$$2 P \sin \alpha = 2 f P \cos \alpha \quad (1)$$

Zarracha valiklar orasiga kirib yanchilishi uchun quyidagi shart bajarilishi talab etiladi:

$$2 P \sin \alpha < 2 f P \cos \alpha \quad (2)$$

bundan

$$f > \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha} = \operatorname{tg} \alpha$$

chunki

$$f = \operatorname{tg} \alpha \quad (3)$$

Keyingi tenglamaga asosan, o'rab oluvchi burchak ishqalanish burchagidan kichik bo'lishi kerak. O'rab oluvchi burchakning qiymati yanchilayotgan zarrachani o'lchalariga, valiklarning diametrlariga va ular orasidagi tirqishga bog'liq.

27-rasmga asosan valiklar markazlari orasidagi masofa:

$$D + \delta = D \cos \alpha + d' \quad (4)$$

Bundan valiklarning minimal diametri (m):

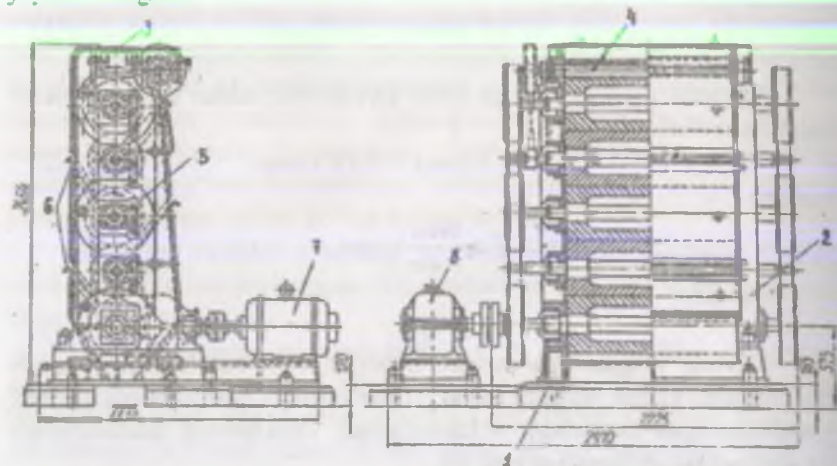
$$D = \frac{d' - \delta}{1 - \cos \alpha} \quad (5)$$

Xomashyoni yanchilishi, yanchilish koeffitsiyenti bilan xarakterlanadi. Yanchilish koeffitsiyenti deb mag'izning boshlang'ich o'lchami d -ni, yanchilgandan keyingi o'lchami δ -ga nisbatiga aytiladi va quyidagi ifodadan hisoblab topiladi:

$$k = \frac{d}{\delta}$$

Mag'iz besh valli valsovkada bir tekis yanchiladi. Hozirgi vaqtda paxta chigitini mag'izini yanchilishda VS-5 tipidagi valsovkaning konstruktiv tuzilish 28-rasmda, tuzilish sxemasi 29-rasmda

ko'rsatilgan. Valsovka 28-rasm 1 poydevor ramaga to'rtta 2 ustun mahkamlangan, oldingi ustunlarning yuqorigi qismiga 3 ta'minlovchi bunker o'rnatilgan. Ta'minlovchi bunker ichiga ta'minlovchi 4 valik joylashtirilgan.

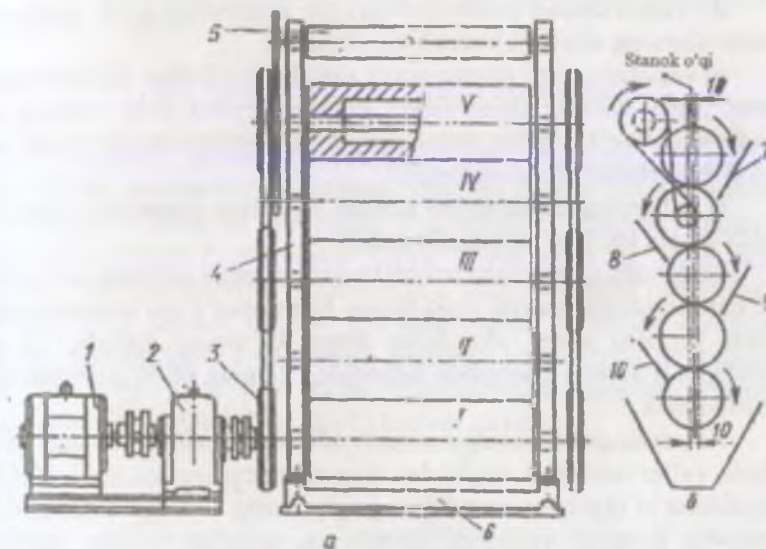


28-rasm. VS-5 tipidagi besh valikli stanok:

1-poydevor rama; 2-ustun; 3-ta'minlovchi bunker; 4-ta'minlovchi valik; 5-ishchi valiklar; 6-yo'naltiruvchi to'siq; 7-elektrovigatel; 8-uzatma.

Oldingi va orqa tomondagi ustunlar orasiga beshta ishchi 5 valiklar joylashtirilgan. Valiklar kulrang cho'yandan tayyorlangan va sirti oqartirilgan. Eng pastki valik faqat aylanadi, yuqorigi to'rtta valik esa aylanishidan tashqari (podshipniklar korpusining yo'naltiruvchi ustunlarida sirpanishi natijasida) yuqoriga va pastga bemalol surila oladi. Valiklar sirtini maxsus kurakchalar tozalab turadi. Valsovka-ni yuqorigi ikkita valining sirti taram-taram novli bo'lib, pastki uch valning sirti tekisdir. Vallar bir-biriga bemalol tegib turadi, buning natijasida ular orasida yuqorigi vallarning og'irligiga teng bo'lgan o'zgarma bosim hosil bo'ladi. Ta'minlovchi bunkerdan tushayotgan materialning miqdoriga qarab vallar orasidagi tirqish kengaytiriladi yoki toraytiriladi. Valsovka 7 elektrovigatel va 8 uzatma orqali harakatga keltiriladi. Elektrovigatel bilan uzatma alohida ramaga o'rnatilgan. Uzatmaning ikki juft shesternyasi, bo'lib, ularning umumiy uzatma soni – 1:6,4; pastki valning aylanishi harakati uchinchi va to'rtinchi vallarga yassi qayishlar orqali o'tadi. Shu bilan

birga pastki valning shkiqlariga uchinchi valning qayishlari, uning ustidan esa beshinchi valning qayishlari kiygizilgan bo'ladi. Birinchi, uchinchi va beshinchi vallar aylanganlarida friksion uzatma vositasida ikkinchi va to'rtinchi vallarni ham aylantiradi.



29-rasm. Besh valikli VS-5 yanchist qurilmasining sxemasi:

1-elektrovigatel; 2-uzatma; 3-tasmali uzatma; 4-ustun; 5-ta'minlovchi valik; 6-ostki t. yanch; 7, 8, 9, 10-yo'naltiruvchi to'siqlar.

Mag'iz, chigit valsovkaning qabul qiluvchi bunkeriga to'xtovsiz kelib turadi, undan esa ta'minlovchi valik bilan shiber orasidagi sozlab turiladigan tirqishdan o'tib, yuqoriga yo'naltiruvchi shchitga bir me'yorda tushadi. Sirti taram-taram novli ustki ikkita val yo'naltiruvchi shchitdagi materialni ilib olib maydalaydi. Shu tariqa xomaki maydalangan material shchitga, undan esa uchinchi va to'rtinchi vallar orasiga tushadi va holazo. Shunday qilib material vallarning orasidan to'rt marta o'tadi, bunda vallarning bosimi 1000 kg dan 4000 kg gacha ortib boradi. Yanchilgan material (talqon) valsovkaning ostiga joylashgan bunkerga yig'iladi, bunkerdan esa transportyorga tushadi.

Valsovka ishlayotganda:

a) maydalanayotgan materialning ta'minlovchi valik yordamida vallarning butun bo'yicha bir tekisda taqsimlanishi tekshirib turilishi lozim;

b) vallarning yopishib qolgan talqondan kurakchalar yordamida doimo tozalanib turishi kuzatib borilishi lozim;

d) valsovkaning podshipniklari va uzatmalari qizib ketmasligi uchun ularning ahvolini kuzatib turish kerak;

e) vallarning sirti doimo tuzuk ahvolda bo'lishini tekshirib turish zarur. Agar valning taram-taram novlari yeyilsa yoki valning sirti g'adir-budir bo'lib qolsa, valni darhol olib sirtiga novlar o'yish yoki g'adir-budirlarini tekislash kerak;

f) vallarning taram-taram novlari bir-biriga tegmasligi shart, aks holda ikkala val ham siyqalanib qoladi.

Besh valli valsovkada maydalangan material qalinligi ko'pi bilan 0,1 mm keladigan mayda yassi talqon bilan mag'z uni aralashmasidan iborat bo'lishi shart; shu bilan birga ko'zining kattaligi 1 mm keladigan g'alvirda elanganda talqonning kamida 60 % g'alvirda o'tib ketishi kerak.

Valsovka qurilmasining nazariy ish unumdorligi – bu vaqt birligi ichida vallar orasidagi tirqishdan o'tgan xomashyo miqdori. Valiklar tirqishidan o'tayotgan xomashyo yupqa keng lentaga o'xshash. Bu lentaning kengligi valikning uzunligiga, qalinligi valiklar orasidagi oraliqning kengligiga teng. Bu lenta valiklarning aylanma tezligiga teng tezlik bilan harakatlanadi, bu sharoitda qurilmaning ish unumdorligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$Q = \frac{\pi \cdot n}{60} \cdot D \cdot L \cdot \delta \cdot \rho$$

bu yerda, Q –valikli stanokning ish unumdorligi, kg/sek, n –valiklarni aylanish chastotasi, ayl/min, D –valiklarni diametri, m, L –valikni uzunligi, m, δ –valiklar orasidagi oraliq, m, ρ –mahsulotni hajmiy og'irligi, kg/m.

O'zgartirishlardan so'ng

$$Q = 0,0523 \cdot D \cdot L \cdot n \cdot \delta \cdot \rho$$

tenglamani olamiz.

Bu tenglamada orttirilgan ish unumdorligi olinadi, chunki xomashyo tezligi valiklarning aylanish tezligidan kichik bo'ladi, lentaning qalinligi valikni uzunligi bo'yicha bir xil bo'lmaydi.

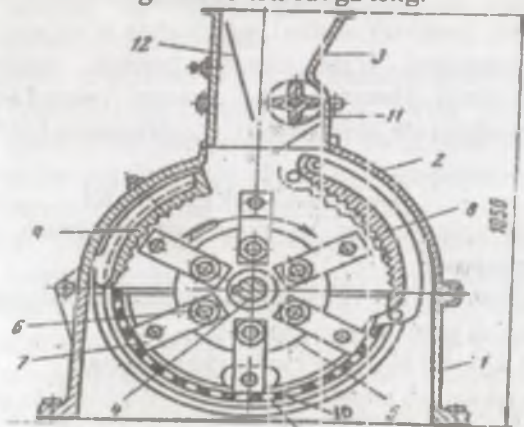
Shuning uchun ish unumdorlikni hisoblash tenglamasiga o'zgartiruvchi koeffitsiyent C qo'yiladi, bu koeffitsiyent yuqorida ko'rsatilgan ta'sirlarni hisobga oladi va tenglama quyidagi ko'rinishda yoziladi:

$$Q = 0,0523 \cdot C \cdot D \cdot L \cdot n \cdot \delta \cdot p$$

Koeffitsiyent C mahsulotning, turiga, yanchilish darajasiga va qurilmani konstruksiyasiga bog'liq.

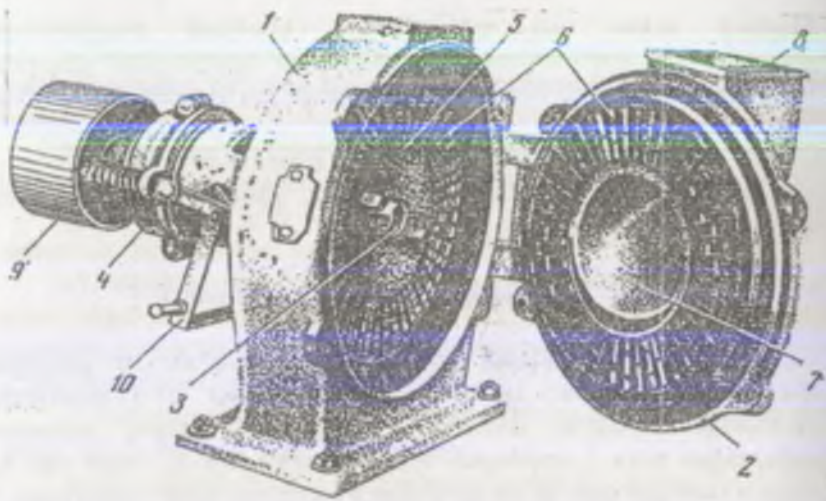
5.2. Kunjarani maydalash qurilmalari

Kunjarani bo'laklarga bo'lish uchun bolg'ali va gardishli maydalash qurilmalari ishlatiladi. Bu qurilmalar 30–31-rasmlarda ko'rsatilgan. Bolg'ali drobilka 1 korpus, 2 qopqoq, mahsulot solinadigan nova 3, rostlagich 12 va ta'minlagich 11, rotor vali 4, unga o'rnatilgan gardish va gardishga 6 tutqichlar bilan birlashtirilgan 7 bolg'alardan tashkil topgan. Qurilma ichida ikkita deb, o'rnatilgan bo'lib, ulardan ustki 8 va 9 tishli, pastki 10 panjarali bo'lib, panjarani ko'zlari 15–17 mm dan bo'lib, maydalagan kunjarani o'tkazadi. Qurilmani ish unumdorligi 70–75 ton/su: ga teng.



30-rasm. Molotokli maydalagich:

1-korpus; 2-qopqoq; 3-nova; 4-val; 5-gardish; 6-tutqich; 7-bolg'a; 8,9-tishlar;
10-panjara; 11-ta'minlagich; 12-rostlagich.



31-rasm. Gardishli maydalagich:

1-korpus; 2-qopqoq; 3-o'q; 4-podshipnik; 5-harakatlanuvchi gardish;
6-pichoqlar; 7-qo'zg'almas gardish; 8-nova; 9-mufta; 10-rostlovchi mexanizm.

Tayanch iboralar

Yanchish, yanchish usullari, yanchishga ta'sir etadigan faktorlar, yanchish mexanizmi, o'rab oluvchi burchak, valikli qurilmalar, valiklarni minimal diametri, VS-5 tipidagi valsovkani tuzilishi va ishlashi, valsovkani ish unumdorligi, o'zgartiruvchi koeffitsiyent.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Moyli xomashyolar va ularni qayta ishlash mahsulotlarini yanchishdan maqsad.
2. Yanchish usullari va bu qurilmalarga qo'yiladigan talablar.
3. Yanchish jarayonini mexanizmi.
4. VS-5 tipidagi besh valli valsovka qurilmasi.
5. Valsovkani ish unumdorligi va uni hisoblash formulaasi.
6. Valsovka qurilmasi ishlashi uchun nimalarga e'tibor berish kerak.
7. Kunjarani maydalash, bolg'ali maydalash qurilmasi.

IKKINCHI QISM

PRESSLASH USULIDA MOY OLIISH VA MOYNI BIRLAMCHI TOZALASH QURILMALARI

6-bob. YANCHILGAN MAG'IZGA ISSIQLIK BILAN ISHLOV BERISH QURILMALARI

O'simlik moylari ishlab chiqarishda qovurish jarayoni deganda urug'ni, mag'izni, rushankani, yanchilmani va kunjarani namlik – issiqlik bilan ishlov berish tushuniladi. *Qovurishdan maqsad* qayta ishlanayotgan moyli xomashyodan presslash yoki ekstraksiyalash usulida ko'p miqdorda va qisqa vaqtda moy olish uchun sharoit hosil qilish.

Xomashyoni presslash usulida moy olishga tayyorlashda qovurish pressda siqib moy olish uchun mezgaga optimal plastiklik xususiyatini hosil qilish va bu orqali mezar i briketlanib kunjara hosil qilishini ta'minlash va moyni qovushqoqligini kamaytirib uni siqqanda oquvchanligini oshirishdir.

Xomashyoni to'g'ridan-to'g'ri ekstraksiya usulida moy olishga tayyorlashda namlik-issiqlik bilan ishlov berish orqali plastiklik xususiyatini hosil qilib, yupqa, chidanili va g'ovak yassi struktura hosil qilish va bu orqali yaxshi ekstraksiyalanadigan va ekstraksiya vaqtida buzilmaydigan strukturani hosil qilishdir.

Qovurish vaqtida moyning tabiiy xususiyatlarini saqlab qoladigan, xomashyo tarkibidagi oqsil va boshqa fiziologik ahamiyatga ega bo'lgan moddalarni kam miqdorda denaturatsiyalanadigan va ba'zi bir moddalarni (paxta chigiti, raps, soya va boshqalar tarkibidagi) aktivligini pasaytirish uchun kerakli sharoit hosil qilinadi.

Bizga ma'lumki, yanchilma tarkibidagi moy bog'langan holatida bo'lib, undan to'g'ridan-to'g'ri moy olish juda qiyin. Oson va ko'p miqdorda moy olish uchun yanchilma tarkibidagi moyni uni bog'lab turgan bog'lanishlarni uzish, molekular tortishish kuchlarini kamaytirish kerak. Buning uchun yanchilma namlab qovuriladi. Namlab qovurilgan mahsulotga mezgaga deb aytiladi. Namlab qovurish vaqtida moyni bog'lab turgan bog'lanishlar uziladi, molekular

tortishish kuchlari kamayadi, yanchilma plastik bo'ladi, ba'zi bir moddalar biologik aktiv holatidan passiv holatiga o'tadi.

Yanchilmaga namlik-issiqlik bilan ishlov berish jarayoni ikki bosqichda amalga oshiriladi. Birinchi bosqichda yanchilma suv yoki suv bug'i yordamida kerakli namlikkacha namlanib isitiladi. Ikkinchi bosqichda namlangan material qovurish orqali quritilib pishiriladi va mezga hosil qilinadi.

Yanchilmani namlash xomashyoni turi, boshlang'ich namligi va naviga ko'ra quyidagi usullarda:

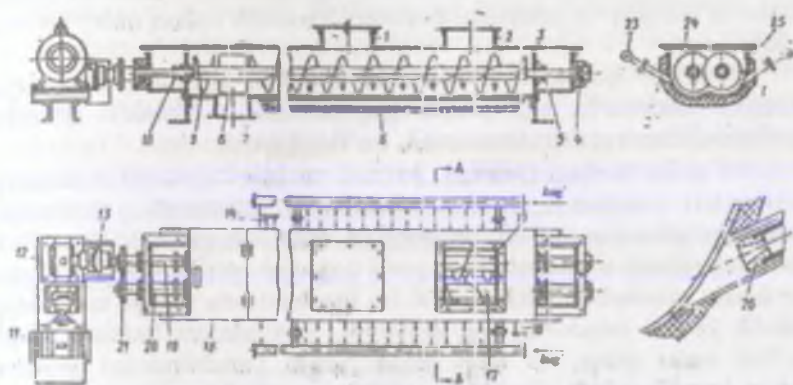
- issiq yoki iliq suv bilan;
- bug' aralash suv bilan;
- to'yangan bug' bilan namlanadi.

6.1. Yanchilgan mag'izni namlash va isitish qurilmalari

Namlash hamda isitish bir va ikki shnekli namlash-isitish qurilmalarida amalga oshiriladi. Ikki shnekli namlash-isitish qurilmasi 32-rasm inaktivator ham deb aytiladi. Uning afzalligi shundaki, uning devorlariga va o'qiga yanchilma yopishib qolmaydi, ishlatish va nazorat qilish oson. Inaktivator qo'shaloq ikkita 25 novadan va ularning 3 devoridan iborat bo'lib, nova ichiga ikkita 15 shnek va 7 o'q o'rnatilgan bu o'q 5 va 10 qisqichlar va 4 podshipnik orqali korpusga biriktirilgan. Qurilmaga o'tkir bug' yuborish uchun novalar ostiga 22 sachratgich 26 soplosi bilan o'rnatilgan. Bug' sachratgich burchak ostida qiya qilib o'rnatilgan bo'lib, bu uni tezkor ishlov berishni ta'minlaydi va tiqilib qolishni oldini oladi. Bug' sachratgichlar novalarning ikkala tomoniga ham o'rnatilgan bo'lib, ular 23 bug' yuborish trubasi bilan birlashtirilgan.

Inaktivatorni ustki qopqog'i 24 ga 2 nova o'rnatilgan bo'lib, undan boshlang'ich yanchilma qurilmaga tushadi. Qopqoqqa, ya'ni 1 tuynuk bo'lib u qurilmadagi ortiqcha bug'ni chiqarib yuborish uchun ishlatiladi. Qurilmaning oxirgi tomoniga novaga 7 nova o'rnatilgan bo'lib, u ishlangan xomashyoni qurilmadan chiqarish uchun xizmat qiladi. Shnek o'qining mahsulot chiqadigan joyiga 8 kurak o'rnatilgan bo'lib, u mahsulotni bo'shatadi va kurakdan keyin o'qqa shnek o'rnatilgan bo'lib u mahsulotni tiqilib qolishiga yo'l qo'ymaydi. Novalarni ostidan isitish uchun 6 bug' trubasi o'rnatilgan

bo'lib, unga bug' yuborish uchun 16 patrubka va kondensat chiqishi uchun 14 patrubka o'rnatilgan. Shnek aylanma harakatni 11 elektrodvigateldan 12 uzatma va 13 mufta orqali oladi. Ikkinchi shnek harakatni birinchi shnekdan 21 tishli uzatma orqali oladi. Shneklar bir-biriga qarama-qarshi harakatlanadi.



32-rasm. Shnekli namlash-isitish qurilmasi:

1-ortiqcha bug' chiqadigan tuynuq; 2-ryatika tushadigan nova; 3-devor; 4-podshipnik; 5,10-qisqich; 6-bug' trubasi; 7-mya'ka tushadigan nova; 8-qurak; 9-shnek o'rami; 11-elektrodvigatel'; 12-uzatma; 13-mufta; 14,16-patrubka; 15,17-shnek; 18-qopqoq; 19,20-o'q; 21-tishli g'ilairak; 22-sachragich; 23-bug' yuborish trubasi; 24-qopqoq; 25-shnek harakatlanadigan nova; 26-saplo.

6.2. Mag'izni qovurish qurilmalari

Mezga tayyorlash shartlarini va qovurish jarayonini texnologik rejimlariga amal qilish uchun namlash-isitish va qovurish qurilmalari konstruktiv jihatidan quyidagi talablarga javob berishi kerak:

1. Xomashyoni harakatini uzluksiz ta'minlash.
2. Ishlov berilayotgan yanchilmaga suvni bir tekis tarqatilishini ta'minlash.
3. Yanchilmani va mezgani yaxshilab bir tekis aralashtirish bir tekis qizishi uchun.
4. Bitta yoki ikkita pressga qovurish qozoni va namlash shnekini qulay qilib o'rnatish.

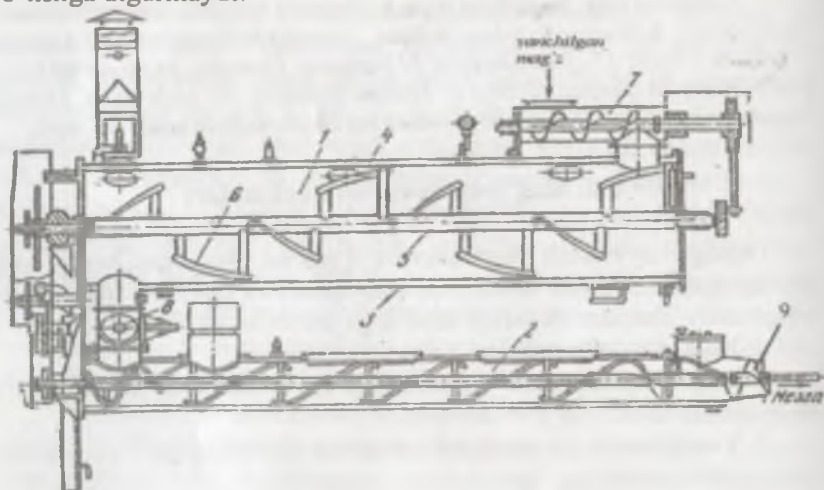
5. Aralashtirgichlarini aylanish sonini va qurilmaga berilayotgan va qurilmadan chiqarilayotgan mahsulotning miqdorini boshqarish imkoniyatiga ega bo'lishi.

6. Qovurish vaqtida mezzaning haroratini va namligini avtomatik boshqarish.

7. Kam ishlab chiqarish maydonining egallashi, xizmat ko'rsatish uchun ta'mirlash va jarayonni borishini kuzatish uchun qulay bo'lishi kerak.

Qovurish qozonlari konstruktiv tuzilishi jihatidan uch turga: shnekli, barabanli va qasqonliga bo'linadi. Shnekli qovurish qurilmalari hozirgi vaqtda sanoatda qo'llanilmaydi.

Ba'zi bir turdagi (MPE-1, MPE-2 va MP-21) shnekli presslash qurilmalari uchun maxsus barabanli qovurish qurilmalari konstruksiyalangan bo'lib bu qurilma bevosita pressga o'rnatiladi, ularning gabarit o'lchamlari qasqonli qovurish qurilmalariga nisbatan bir necha marotaba kichik. Lekin bu qurilmalarda mezza tarkibidagi namlik yetarli miqdorda bug'lanmaydi, yanchilmani baraban ichida bo'lish vaqti qisqa; bu vaqt paxta chigiti yanchilmasini qovurish uchun kamlik qiladi, chunki bu vaqtda gossipol bog'langan holatga o'tishga ulgurmaydi.



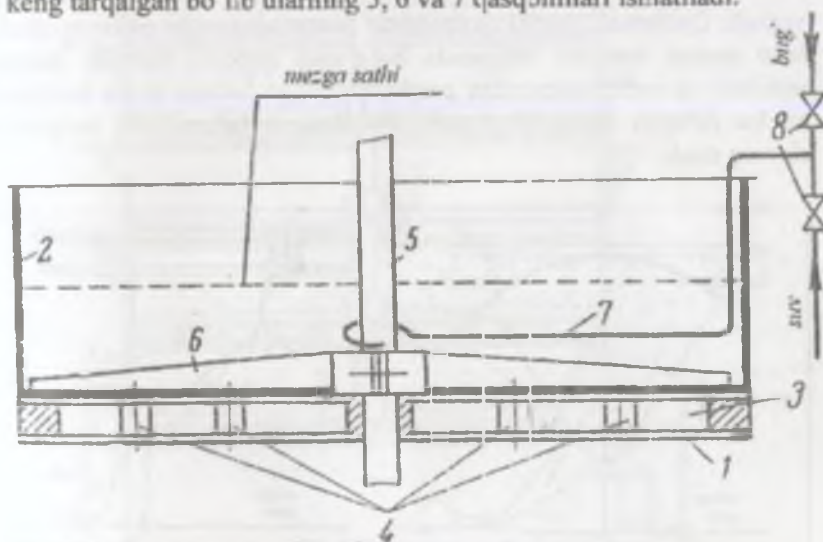
33-rasm. Barabanli qovurish qurilmasi:

1-qovurish qozoni; 2-haroratlovchi baraban; 3-baraban; 4-bug' qavat; 5-o'q;
6-lentasimon aralashirgich; 7-ta'minlovchi shnek; 8-zatvor; 9-nova.

Barabanli qovurish qurilmasi 33-rasm ikki qismdan qovurish qozoni 1 va haroratlantiruvchi qurilma 2 dan tashkil topgan.

Qovurish qozoni baraban 3 va uri o'rab olgan 4 bug' qavat, baraban ichiga 5 o'q va o'qqa lertasimon 6 aralashtirgichlar o'rnatilgan. Barabanga uchta tuynuk bo'lib, ular orqali tabiiy aspiratsiya ro'y beradi. Barabanning ustiga 7 ta'minlovchi shnek o'rnatilgan. Barabanning ostiga haroratlantiruvchi qurilma o'rnatilgan bo'lib, u silindr shaklida bo'lib bug' qavat bilan o'rab olingan. Silindr ichiga lertasimon aralashtirgich o'rnatilgan. Barabandan mezga silindrga 8 zatvor orqali uzatiladi. Tayyor mezga pressga 9 nova orqali uzatiladi. Hozirgi vaqtda qasqonli qovurish qurilmalari barabanli qovurish qurilmalarini ishlab chiqarishdan siqib chiqardi.

Hozirgi vaqtda ishlab chiqarishda qasqonli qovurish qurilmalari keng tarqalgan bo'lib ularning 5, 6 va 7 qasqonlilari ishlatiladi.



34-rasm. Qovurish qozonning qasqoni:

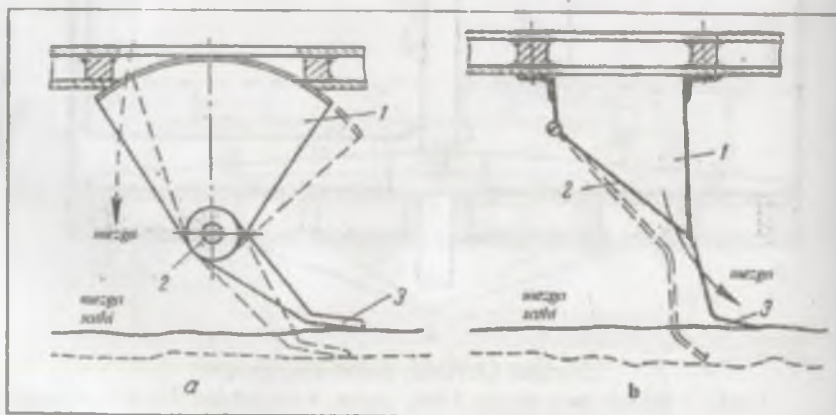
1-tubi; 2-silindrsimon devor; 3-bug' qavat; 4-tutgichlar; 5-o'q; 6-pichoq;
7-o'likir bug' yuboriladigan truba; 8-kran.

Bu qozonlar isitish jihatidan ikki xil:

1. Faqat tagidan isitiladigan;
2. Ham tagidan, ham yon tomoridan isitiladigan qozonlar bor.

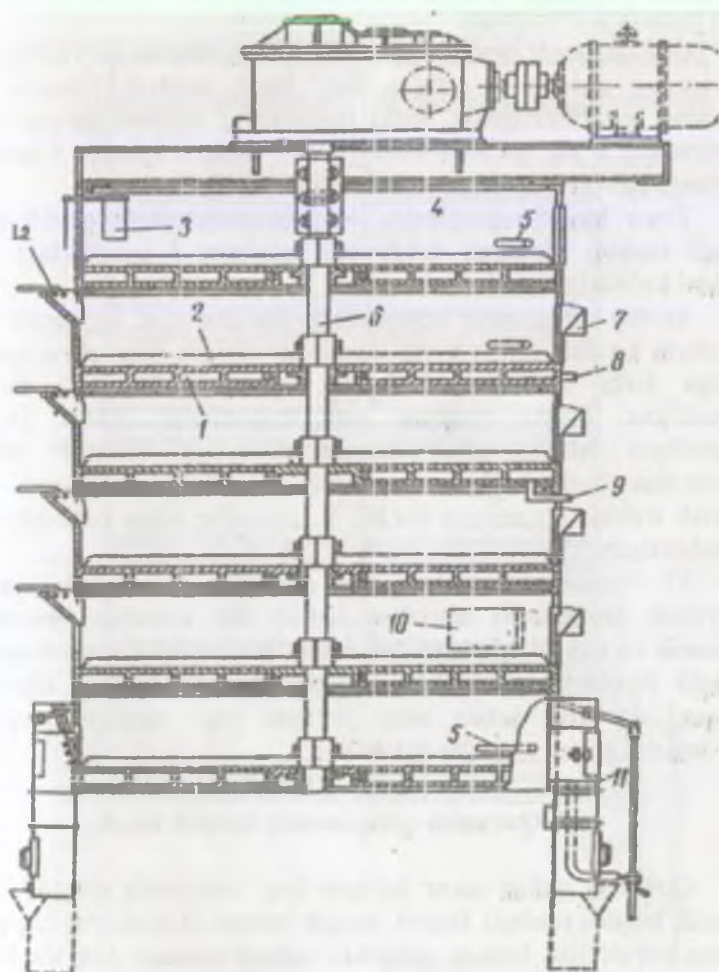
Qasqonlar ikki xil materialdan quyva cho'yandan va po'latdan payvandlab yasaladi. Qasqon 34-rasm ikki qismdan tubi 1 va silindrsimon 2 qismdan tashkil topgan bo'lib, uning diametri 2000–2200 mm va balandligi 430–650 mm ga teng.

Qasqonni ostiga tuynuk bo'lib, bu tuynukdan mezgga bir qasqondan ikkinchisiga o'tadi. Tuynukni ostiga bo'g'imli qopqoq 35a-rasm o'rnatilgan. Yanchilma qozonning har qaysi qasqoniga ma'lum bir vaqt bo'ladi. Ma'lum bir vaqt o'tgach tovar yuqoridagi qasqondan pastdagiga tushiriladi. Bunda bo'g'imli qopqoq ochiladi. Bo'g'imli qopqoq 1, o'q 2 ga o'rnatilgan bo'lib, unda erkin aylana oladi. Bo'g'imli qopqoqqa 3 qalqovchi shchit biriktirilgan bo'lib, u qasqon ichida turgan mezganing sirtiga tegib turadi. Qachonki qasqondagi mezga sathi belgilangan balandlikkacha ko'tarilganda, shchit ko'tarilib bo'g'imli qopqoqni o'qi atrofidan aylantirib qopqoqni yopadi. Qachonki, pastki qasqondagi mezganing sathi pasaysa, shchit ham pastga tushishi natijasida bo'g'imli qopqoq buralib, qopqoq ochiladi va ustki qasqondan pastki qasqonga mezga tusha boshlaydi va bu jarayon mezganing sathi belgilangan balandlikka yetguncha davom etadi.



35-rasm. Avtomatik o'tkazish klapanlari:
a-bo'g'imli o'tkazgich; b-Link o'tkazgich.

Link qopqog'ini ishlash prinsipi ham xuddi bo'g'imli qopqoqdek, lekin konstruktiv tuzilishi bilan farq qiladi. Link qopqog'i tushayotgan tovar miqdorini bir xil miqdorda o'tkazadi.



36-rasm. 1-6 tipidagi qovurish qozoni:

1-bug' qavati; 2-pichoq; 3-sath ko'rsatgich; 4-qasqon; 5-o'tkir bug' yuboriladigan truba; 6-val; 7-sharnirli qopqoq; 8-kuchsiz bug' yuborish trubasi; 9-kondensat chiqadigan truba, 10-kuzatish luki; 11-mezga tushadigan nova; 12-nan'una olish cho'ntaklari.

Qovurilayotgan mag'iz kuyib ketmasligi, bug' teng tarqalishi va mag'iz qatlami bir tekis bo'lishi uchun qasqonga uch qirrali pichoq 6 o'ratilgan bo'lib, u vertikal o'q 5 ga boltlar bilan mahkamlangan. Bu pichoqlar uch qirrali bo'lib, qasqonning devoridan 5 mm, tagidan 2-3 mm masofada o'ratiladi.

Olti qasqonli qovurish qozoni J-6 36-rasmda ko'rsatilgan. Bu qozonning qasqonlari ostidan bug' berib isitiladi. Qasqon 4 lar shunday joylashtirilganki, ustki qasqonning ostidagi chiqig'i pastki qasqonning o'yig'iga zich tushib turadi. Qasqon tubidan 5 atmosfera bosimga ega bo'lgan bug' berib isitishga mo'ljallangan.

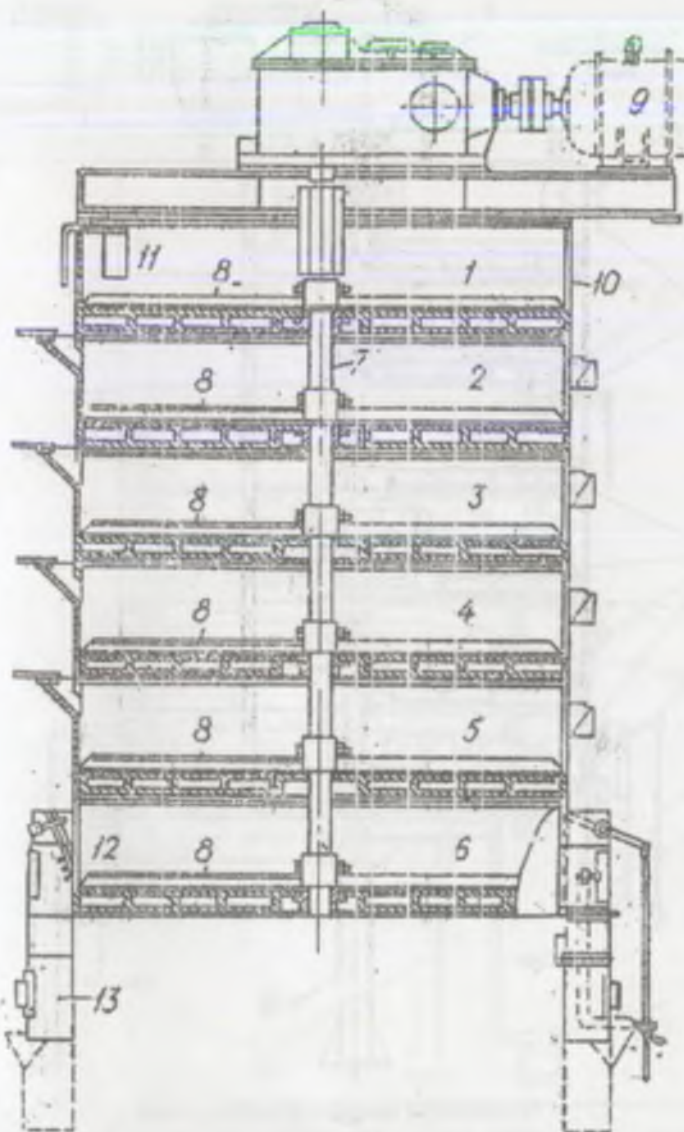
Tovar birinchi qasqondan ikkinchi qasqonga bo'g'imli qopqoq orqali tushadi. Strelkali qalqovuch moslama 3 qasqondagi mezga sathini ko'rsatib turadi.

To'rtta qasqonning yon devorlarida cho'ntak 12 bo'lib undan tekshirib ko'rish uchun tovar namunasi olinadi. Har qaysi qasqonni ichiga kirib ta'mirlash ishlarini bajarish uchun 10 darchalar o'ratilgan. Pastki qasqonni yon tomonlariga ikkita 11 nova o'ratilgan bo'lib tayyor mezga presslarga tushadi. Mezgani qurishidan hosil bo'lgan bug'larni atmosferaga chiqarish uchun so'rish trubasi o'ratilgan bo'lib, u qasqonlar bilan patrubka orqali tutashtirilgan.

37-39-rasmlarda turli tipdagi qovurish qozonlari ko'rsatilgan. Qovurish qozonlarini hisoblash uchun uch qismdan: konstruktiv, mexanik va issiqlik hisoblaridan iborat. Biz quyida qovurish qozonini issiqlik hisobi bilan tanishib chiqamiz. Issiqlik hisobini bajarishdan maqsad qovurish uchun zarur bo'lgan bug' miqdorini, qovurish qurilmasini isitish yuzasini aniqlash.

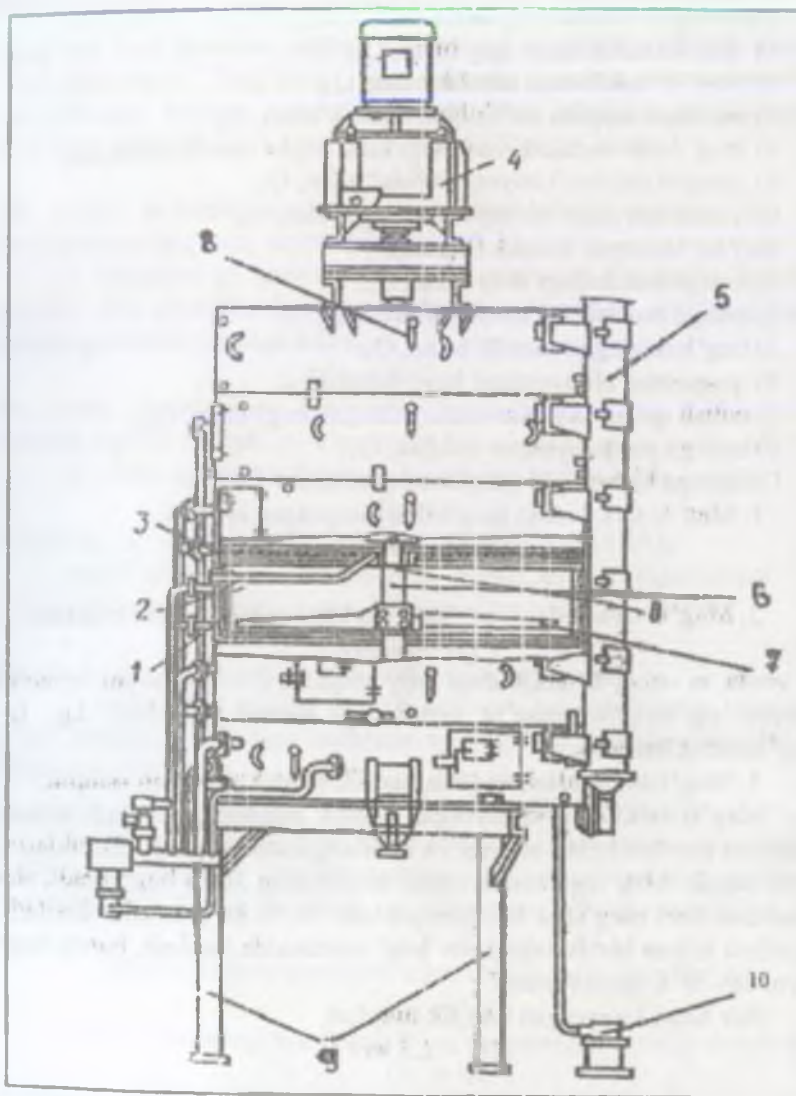
6.3. Qovurish qasqonining issiqlik hisobi

Qovurish uchun zarur bo'lgan bug' miqdorini aniqlash uchun issiqlik balansi tuziladi. Bunda issiqlik balansi alohida birinchi qasqon uchun va alohida boshqa qasqonlar uchun tuziladi. Quyida birinchi qasqon uchun issiqlik balansi tuzishni ko'rib chiqamiz.



37-rasm. Olti qasqorli qovurish qozoni:

1,6-qasqonlar; 7-val; 8-pichoq; 9-e'lekt'odvigatel; 10-tashqi g'ilof;
11-mahsulot sathini ko'rsatgich, 12-mezga tushadigan nova.



39-rasm. J-68 tipidagi qo'urish qozoni:
 1-bug' qavat; 2-qasqon; 3-qasqonni tubi; 4-uzatna; 5-qasqonlardagi bug'ni
 chiqarish trubasi; 6-val; 7-pichoq; 8-qasqondagi mezga sathini ko'rsatuvchi
 sath ko'rsatgich; 9-tayanch; 10-kompensat ajratgich.

Kirayotgan issiqlik (D_j , da):

- 1) mag'iz tarkibidagi moy bilan, Q_1 ;
- 2) mag'iz tarkibidagi namlik bilan, Q_2 ;
- 3) namlash vaqtida qo'shilgan namlik bilan, Q_3 ;
- 4) bug' bilan namlash vaqtidagi kirayotgan namlik bilan, Q_4 ;
- 5) qasqon ostidan kirayotgan bug' bilan, Q_5 ;
- 6) isitish qavatiga berilayotgan bug' bilan, Q_6 .

Sarf bo'layotgan issiqlik (D_j , da):

- 1) mezga tarkibidagi moy bilan, Q_7 ;
- 2) mezga tarkibidagi namlik bilan, Q_8 ;
- 3) bug'lanayotgan namlik bilan, Q_9 ;
- 4) qasqondan chiqayotgan havo bilan, Q_{10} ;
- 5) isitish qavatida kondensatsiyalangan bug' bilan, Q_{11} ;
- 6) atrofga yo'qolayotgan issiqlik, Q_{12} .

Qasqonga kirayotgan issiqlik miqdorlari:

1. Mag'iz tarkibidagi moy bilan kirayotgan issiqlik:

$$Q_1 = mct_1$$

2. Mag'iz tarkibidagi namlik bilan kirayotgan issiqlik miqdori:

$$Q_2 = w_1 c_1 t_1$$

bu yerda, m – mag'iz tarkibidagi moy miqdori; c va c_1 – moyni va suvni issiqlik sig'imi; w_1 – mag'iz tarkibidagi namlik miqdori, kg; t_1 – mag'izning harorati.

3. Mag'izni namlash vaqtida namlik bilan kirayotgan issiqlik.

Mag'iz tarkibiga berilayotgan namlik miqdorini aniqlash uchun, mag'izni namlamasdan oldingi va namlangandan keyingi namliklarini bilish kerak. Mag'izga berilayotgan namlikning 30 % bug'lanadi, shu sababdan ham mag'izga hisoblanganidan 30 % ko'p namlik beriladi. Namlash uchun berilayotgan suv bug' yordamida beriladi, bunda bug' suvni 60–70°C gacha isitadi.

Suv bilan kirayotgan issiqlik miqdori,

$$Q_3 = 1,3 w c t'_1$$

bu yerda, w – mag'izga yuboriladigan namlikning hisoblangan miqdori, kg, t'_1 – berilayotgan namlikning harorati.

4. Bug'latish vaqti yuborilayotgan namlik bilan kirayotgan issiqlik.

Bug'latish vaqtida yuborilayotgan bug' miqdorini bilish uchun mag'izni bug'latishdan oldingi va keyingi namliklarini bilish kerak. Yuborilayotgan bug'ning bir qismini kondensatsiyalanmasdan aunosferaga havoga qo'shilib ketadi, shu sababdan berilayotgan bug'ning miqdori 50 % ko'p qilib olinadi. Shunga ko'ra,

$$Q_4 = 1,5 w_i$$

bu yerda, w —berilayotgan bug'ning hisoblangan miqdori, kg; i —berilayotgan bug'ning entalpiyasi, Dj/kg.

5. Qasqondagi harorat atrofdagi haroratdan bir necha barobar yuqori, shu sababdan ham qasqondan havo atrofga, atrofdagi havo qasqonga kiradi. Shunga ko'ra,

$$Q_5 = Lc i'_{t_1}$$

bu yerda, L —qasqonga kirayotgan havo miqdori, kg, s —havoning issiqlik sig'imi Dj/kgK, t_1 —kirayotgan havoning harorati, $t=25-30^\circ C$.

6. Isitish uchun berilayotgan bug' bilan berilayotgan issiqlik:

$$Q_6 = Di$$

bu yerda, D —bug' miqdori, i —bug'ning entalpiyasi, Dj/kg.

Xuddi shunday sarf bo'layotgan issiqlik miqdori hisoblanadi.

1. Mezga tarkibidagi moy bilan sarf bo'layotgan issiqlik:

$$Q_7 = m c t_2$$

bunda, t_2 —qasqondan chiqayotgan mezzaning harorati.

2. Mezga tarkibidagi namlik miqdori, bu mag'izning boshlang'ich namligi qo'shilgan namlash va bug'lash vaqtidagi namliklar. Shunga ko'ra,

$$Q_8 = (W_1 + W_6 + W_n) c_6 t_2$$

3. Bug'lanayotgan bug' bilan chiqayotgan issiqlik. Qozonning birinchi qasqonidan bug'lanayotgan bug' bu mag'izni namlash vaqtidagi va bug'lash vaqtidagi sarf bo'lgan issiqlik. Shunga ko'ra

$$Q_9 = (0,3w + 0,5) i_1$$

4. Atrofga chiqayotgan havo bilan chiqayotgan issiqlik:

$$Q_{10} = Lc i'_{t_2}$$

5. Bug' qavatdagi kondensat bilan chiqayotgan issiqlik miqdori:

$$Q_{11} = Lq$$

bunda, q —kondensatning issiqlik saqlashi, Dj/kg.

6. Issiqlikning yo'qolishi:

$$Q_{12} = (0,01 - 0,05) Q_6$$

Har xil turdagi moyli urug'ni yanqilmasini qovurganda ularning bir tonnasiga turli miqdorda bug' sarf bo'ladi. Masalan, kungaboqar

uchun o'rtacha 175 kg, paxta chigiti uchun 175 kg, zig'ir uchun 230 kg bug' sarf bo'ladi.

Tayanch iboralar

Namlab-isitish, qovurish, mezga, inaktivator, qo'shaloq shnek, plastiklik, struktura, konstruktiv talablar, barabanli qovurish qurilmasi, qasqonli qovurish qurilmasi, bo'g'imli klapan, link klapani, issiqlik hisobi, kirayotgan issiqlik, chiqayotgan issiqlik.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Yanchilgan mag'izga namlik va issiqlik bilan ishlov berishdan maqsad.
2. Yanchilmani namlash qurilmalarining konstruksiyasi va ishlashi.
3. Qovurish qurilmalariga qo'yiladigan talablar va ularning guruhlanishi.
4. Barabanli qovurish qurilmalarining konstruksiyasi va ishlashi.
5. Qasqonli qovurish qurilmalarining konstruksiyasi va ishlashi.
6. Qasqonli qovurish qurilmalarini issiqlik balansini hisoblash.
7. Qasqonli qovurish qurilmasida mezgani bir qasqondan ikkinchi qasqonga o'tishini tushuntirib bering.

7-bob. PRESSLASH USULIDA MOY OLISH QURILMALARI

Presslash usulida moyli xomashyolardan moy olish usuli eng qadimgi usuli bo'lib hozirgi vaqtda ham keng qo'llanilib kelinmoqda.

Presslash usulida moy olish jarayoni g'ovaksimon, sochiluvchan mezgadan siqib moyni ajratishga asoslangan. Hozirgi vaqtda presslash usulida moy olishda uzluksiz ishlaydigan turli konstruksiyadagi shnekli presslash qurilmalari qo'llaniladi.

Pressda siqilish jarayonini quyidagicha tushuntirish mumkin. Qovurish qasqondan pressning shnekli o'qiga tushgan mezga optimal namlikga ega bo'lib, unda zarrachalar orasida ma'lum bir bo'shliqlar bo'ladi. Shnekli o'q bilan harakatlanayotgan mezga zichlasha boshlaydi va zarrachalar o'zaro bir-biriga yaqinlashadi, buning natijasida mezga sirtidagi molekular kuchlar ta'sirida bog'lanib turgan moy ajralib chiqa boshlaydi. Bosimning ortib borishi natijasida zarrachalarning o'zi ham deformatsiyalanib ularning kapillarlaridan

moy ajrala boshlaydi. Shundan keyin bosimning ortishi zarrachaning gel qismini deformatsiyalanishiga va buining natijasida bir qism kapillarlarini ichidagi moyi bilan berkitilishiga olib keladi. Kapillarlar ichida berkilib qolgan va buzilmagan to'qimalardagi moy kunjaraning qoldiq moyini tashkil etadi. Pressda siqib moy olishda kunjarada qolgan moyning miqdori pressda hosi qilingan gidrodinamik bosimga, mezga qatlamining qalinligiga, mezzaning g'ovakligiga va deformatsiyalanishiga, moyning qovushqoqligiga, siqilish vaqtiga, mezzaning hajmina siqilishda kichrayish darajasiga va siqilayotgan moyning zichligiga bog'liq.

7.1. Presslash qurilmalari va ularni asosiy ishchi qismlari

Shnekli pressda diametri va o'ramlarni qadami turlicha bo'lgan shnekli val mezzani pressning zeyer bo'shlig'iga ezib kiritadi, zeyer bo'shlig'ining hajmi bir pog'onadan ikkinchi pog'onaga o'tgan sari kamayib boradi, tovarning hajmi uning pressga kirgan paytdan, chiqib ketgan paytigacha uch-to'rt marta kamayadi, chunki pressda zichlashadi va moyi siqib olinadi.

Shnekli presslarda tovaridan moy chiqishiga sabab, uning sekin-asta zichlashuvidir, uning zichlashuviga:

a) zeyer bo'shlig'ining hajmi kamayishi va shnek o'ramlarining qadami kichrayishi;

b) val aylanganda shnek o'ramlarining tovarni siqishi;

d) presslanayotgan tovarning zeyer silindri devorlariga ishqalanishi va tovar zarrachalarining o'zaro istiqalanishi;

f) pressning kunjera chiqadigan oraliqning katta-kichikligini sozlab turadigan mexanizm (konus)ning qarshiligi sabab bo'ladi.

Shnekli presslash qurilmalari uchta guruhga bo'linadi:

1) boshlang'ich moyni ajratish presslari (forpresslar);

2) oxirigacha moyni ajratadigan presslar (ekspellerlar);

3) ikki marotaba ta'sir etib moyni ajratadigan presslar (boshlang'ich va oxirigacha moyni ajratish bitta qurilmada amalga oshiriladi).

Hamma turdagi presslash qurilmalarining asosiy konstruktiv elementlari bu shnekli val, ta'minlagich, zeyerli silindr, kunjera qalinligini sozlovchi mexanizm.

Zeyer qabul qilish qismida shnekli valning o'ramini qadami ene katta bo'lib, bu o'ram presslash qurilmasini ish unumdorligini belgilaydi va qabul qiluvchi transportyor vazifasini bajarib mezgaga kuchsiz bosim bilan ta'sir etadi. Mezga kunjara chiqish tomoniga harakatlangan sari uning tarkibidagi moyning ajralishi va siqilishi natijasida uning hajmi kichrayib boradi, bunda bosimni oshirish uchun shnek o'ramlarining qadami kichrayib boradi. Bundan tashqari, turli konstruksiyadagi presslash qurilmalarida qo'shimcha bosim turli yo'llar bilan hosil qilinadi. Bosimni hosil qilinishiga ko'ra presslash qurilmalarini to'rtta tipga bo'lish mumkin 40-rasm.

1. Shnekli valli va zeyerli silindri bosqichli va rostlovchi konusli.

2. Shnekli valli va zeyerli silindri bosqichli va rostlovchi g'ildirakli.

3. Zeyeri to'g'ri silindrsimon va rostlovchi mexanizmi diafragmali.

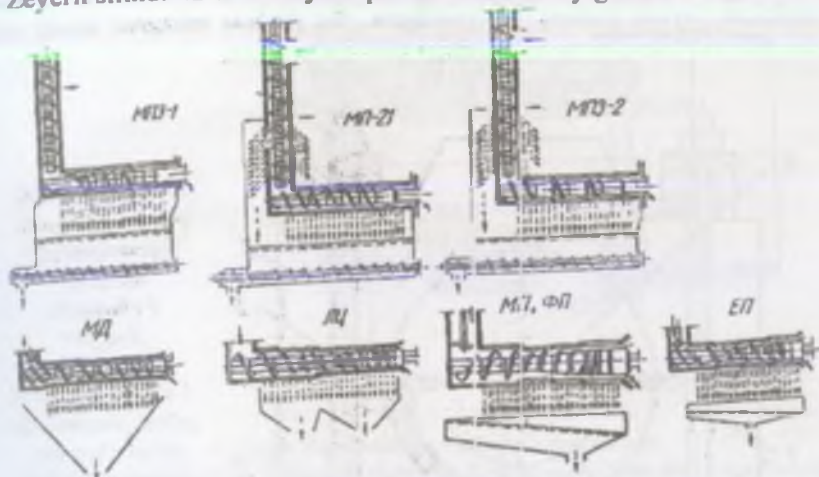
4. Rostlovchi mexanizmi matritsa filtrli press granulatorlar.

Forpresslarning xarakterli ko'rsatkichlari: zeyerli silindrni va shnekli valning tovar kiradigan qismidagi diametri 220–250 mm; shnekli valning aylanish chastotasi 18–26 ayl/min; pressdan chiqayotgan kunjaraning qalinligi 6–7 mm dan kam emas (ba'zida 9–12 mm). Ekspellerli presslarning xarakterli ko'rsatkichlari: zeyerli silindrni va shnekli valning diametri 130–150 mm; shnekli valning aylanish chastotasi 6–18 ayl/min; pressdan chiqayotgan kunjaraning qalinligi 3–5 mm.

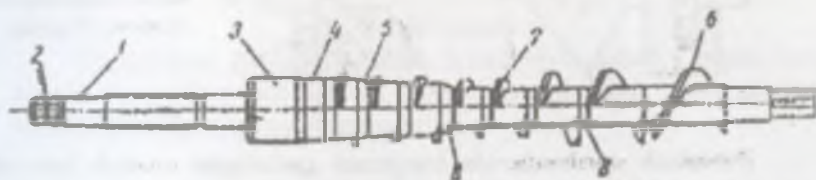
Shnekli pressning asosiy ishchi qismi bu shnekli val bo'lib, u o'q bosim hosil qiluvchi o'ramlar va oraliq g'ildiraklardan tashkil topgan. Bosqichli shnekli vallar asosan forpresslarda o'rnatiladi. Bosqichli shnekli val 41-rasm, u po'lat o'q 1, konusli mexanizm o'rnatiladigan vtulka 2, silindrsimon vtulka 4 va konussimon g'ildirak 5, uzatma o'ram 6, bosim beruvchi o'ram 7, konussimon va silindrsimon g'ildiraklar 8 dan tashkil topgan.

Shnekli perss ishlaganda siqilayotgan tovarning zeyerli silindr devorlariga va shnekli valning o'ramlariga ishqalanishi tufayli ko'p miqdorda issiqlik ajralib chiqadi. Shnekli valning bunday qizishi kunjarani qovurib yuboradi va ikkinchi tomondan o'qning mustahkamligini kamaytiradi. Shu sababdan ham ba'zi bir shnekli presslash qurilmalarining o'qlarining ichi o'yi, u suv bilan sovitiladi.

Shnekli pressning zeyerli silindri ichiga shnekli val joylashtirilgan bo'lib u mezgani harakatlantirib moyini ajratadi. Zeyerli silindr 42-rasm zeyerli plastinkalardan 4 yig'iladi.



40-rasm. Shnekli pressda bosim hosil qilish sxemasi.

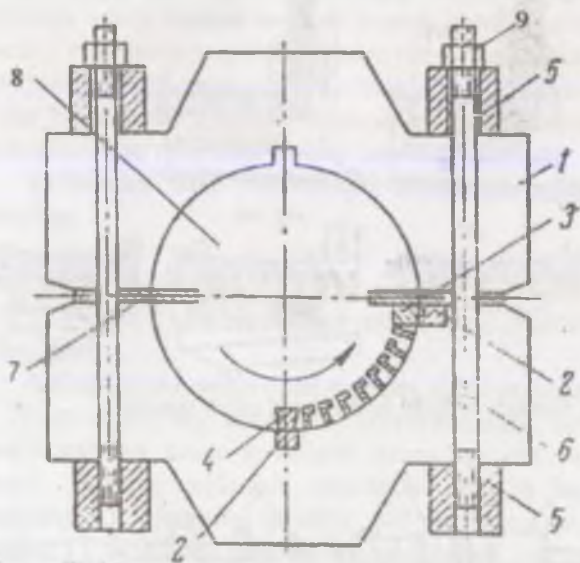


41-rasm. FP pressining bosqichli shnekli vali:

1-o'q; 2-buraluvchi gayka; 3-konusli mehanizm o'rnatiladigan vtulka; 4-silindrsimon vtulka; 5-konussimon g'ildirak; 6-uzatuvchi o'rama; 7-bosim hosil qiluvchi o'rama; 8-silindrsimon va konussimon oraliq g'ildiraklar.

Zeyer o'rtasidan teng ikkiga bo'lingan bo'lib, ularni po'lat kojux biriktirib turadi. Bu kojux 6 boltlar bilan mahkamlanadi. Zeyerning har ikkala bo'lagidagi vertikal o'rnatilgan 1 chaspaklar to'rt qirrali po'lat to'sinchalar bilan birikadi. Bu chaspak va to'sinchalarning o'rtasiga zeyerning plastinkalari joylashtiriladi. Zeyer plastinkalari orasidagi tirqish ular orasiga kalibrlangan plastinkalar qo'yish yoki zeyerli plastinkaning bir yon tomoniga maxsus quymalar qo'yiladi. Bu oraliqdan ajralayotgan moy o'tishi lekin mag'iz zarrachalarini

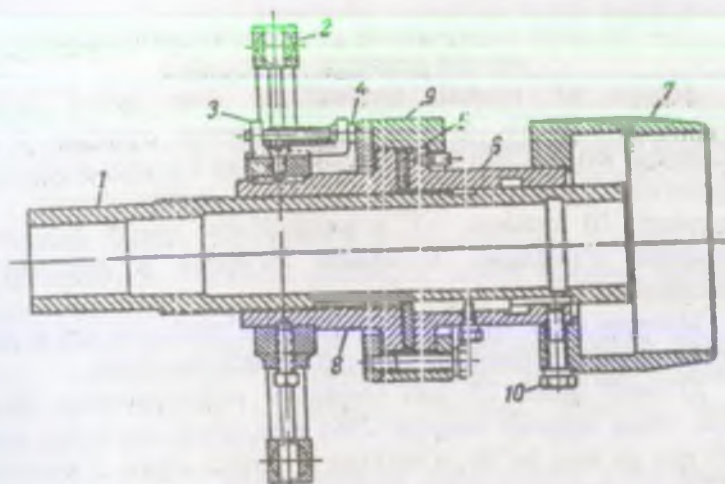
o'tkazmasligi kerak. Zeyer plastinkalari shunday teriladiki, ular shnekli valning aylanishiga qarshi tomonga ma'lum bir qarshilik hosil qilishi uchun balandlik hosil qiladi. Zeyerning har ikkala yarmi birikkan joyida pichoq 7 o'rnatilgan. Bu pichoq mezzani kesib uni shnekli val bilan birga aylanishiga yo'l qo'ymaydi.



42-rasm. Shnekli pressning zeyerli barabanining qirgimi:
1-chaspak;
2-zeyer plastinkalari;
3-zichlashtiruvchi pona;
4-tortuvchi pona;
5-to'sin;
6-bolt;
7-shaklli pichoq;
8-shnekli val o'rnatiladigan kamera;
9-gayka.

Presslash qurilmalarida kunjarani qalinligini rostlab turuvchi mexanizm bo'lib, u pressda qo'shimcha bosim hosil qilishga yordam beradi. Hozirgi zaron presslash qurilmalarida konusli, diafragmali, granulatsiyalaydigan matritsalar yordamida kunjara qalinligi rostlab turiladi.

Konussimon rostlovchi mexanizm 43-rasmda ko'rsatilgan bo'lib, shnekli valning o'qiga 1 vtulka o'rnatilgan bo'lib, u val bilan birgalikda aylanadi. Vtulkaga rezba o'yilgan bo'lib, bu rezbaga 2 shturval o'rnatilgan 8 gayka harakatlanadi. Gayka vtulka 6 bilan biriktirilgan bo'lib, bu vtulkaga 10 bolt yordamida rostlovchi konus 7 biriktirilgan. Shturvalni burash yordamida konus yordamida belgilangan oraliq hosil qilinadi. Oraliqni o'zgartirish faqatgina press to'xtagan vaqtida amalga oshiriladi.



43-rasm. Konussimon rostlovchi mexanizm:
1-vtulka; 2-shturval; 3-qisqich; 4-stopir; 5-zichlagich; 6-vtulka; 7-rostlovchi
konus; 8-gayka; 9-g'i'of; 10-bolt

Tayanch iboralar:

Konussimon mexanizm, shnekli val, zeyer silindri, bosim hosil qilish, mezganing zichlashuvi, shnekli presslarning konstruksiyasi, shnekli presslarning asosiy elementlari.

NAZORAT SAVOLIARI

1. Presslash usulida moy olish to'g'risida tushuncha.
2. Shnekli pressda moy olish jarayoni
3. Shnekli presslarning konstruksiyasi.
4. Shnekli presslash qurilmasining asosiy konstruktiv elementlari.
5. Shnekli pressda bosimni hosil qilish usullari.
6. Shnekli valning tuzilishi.
7. Zeyerli silindri tuzilishi.
8. Shnekli presslash qurilmakuning guruhlanishi.
9. Shnekli presslash qurilmalarida kunjarani qalinligini rostlovchi mexanizmni tuzilishi va ishlashini izohlang.

7.2. Bir qism va oxirigacha moy olishda qo'llaniladigan shnekli presslash qurilmalari

Shnekli FP markali torpress bir qism moyni ajratishga mo'ljallangan bo'lib, 44-rasm, u cho'yandan yasalgan 2 va 3 ustunlardan iborat. Chap tomondagi 2 ustunga 1 uzatma korpusi va 23 sirpanuvchi podshipniklarning korpusi mahkamlangan. O'ng tomondagi 10 ustunga 13 podshipniklarni saqlab turuvchi 12 kronshteyn o'rnatilgan. Ustunlarni bir-biriga 8 tortuvchi bolt mahkamlab turadi.

Mezgani qabul qiluvchi 26 kamera, ta'minlagich vali 4, shnekli o'ram 3 va valga o'rnatilgan 5, 6 podshipniklardan iborat.

O'ramli shnek 27 ikki tomondan podshipniklarga tayangan bo'lib, uning umumiy uzunligi 2555 mm, ishchi qismining uzunligi 1545 mm ga teng bo'lib, u sakkizta o'ramdan, oraliq g'ildiraklardan va 17 konus mexanizmidan tashkil topgan, u harakatni 24 mufta orqali uzatmadan oladi.

Zeyerli silindr 28 ikkita yarim silindrlardan tashkil topgan, bu silindrlar to'rtta 7 to'sinlar bilan mahkamlangan. Zeyerli silindrni uzunligi 1167,5 mm bo'lib, u to'rtta seksiyadan iborat. Zeyerli yarim silindrlarning birlashtirish joylariga pichoqlar o'rnatilgan bo'lib, u presslanayotgan kunjarani aylanma harakatini to'xtatib turadi.

Kunjara qalinligini sozlovchi konusli mexanizm valga o'rnatilgan 14 vtulkadan iborat, bu vtulka 13 sirpanuvchi podshipniklarga tayanib turadi. Vtulkada 15 shturval orqali 16 gayka harakatlanib u bilan birga 11 vtulka va 17 konus harakatlanib oraliq rostlanadi. Moy yig'gich 20, devor 22 va 21 setkadan tashkil topgan.

FP pressning texnik tavsifi:

Unumdorligi, ton/sut	
paxta chigiti uchun	50-55
kungaboqar urug'i uchun	35-45
Kunjaraning moyliligi, %	20-12
Shnekli valning aylanish chastotasi, ayl/min	12-25
Elektrodvigatelni quvvati, kVt	8-20
Gabarit o'lchamlari, mm	
uzunligi	1563
kengligi	1400
balandligi	1950
Og'irligi, kg	4250

Ta'minlagich orqali tovar uzluksiz pressga tushib turadi. Pressga tushgan mezga burama vintsimon o'ramlarni aylanishi natijasida ligarlanma aylanma harakat qiladi. Kunjara chiqishiga tomon shnek o'ramlarining qadami kichrayib, diametri kattalashib boradi, buning natijasida mezga siqilib undan moy ajralib chiqadi va qattiq strukturali kunjara hosil bo'ladi. Ajralib chiqqan moy zeyerli silindr kolosniklari tirqishidan o'tib moy yig'gichga tushadi.

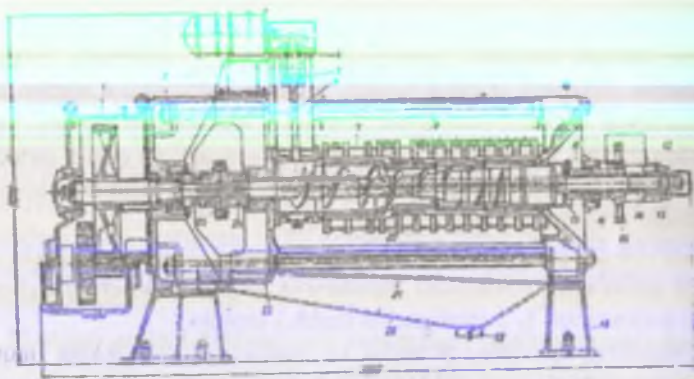
MP-68 pressi 45-rasm asosan 4 zeyerli kamera, 5 shnekli val, 7 kunjara qalinligini rostlovchi mexanizmi, zeyerli kamerani ochish va yig'ish mexanizmi 1, 3 uzatmadan tashkil topgan.

Pressning staninasi 6 truba va balkalar bilan ikkita baquvvat ustunga kavsharlangan. Ustunlarning yon tomoniga xomashyo tushadigan 2 kamera o'rnatilgan. Staninaga pressning boshqa mexanizmlari biriktirilgan.

Shnekli o'q 5 ikkita yumaq podshipnikka o'rnatilgan va tayanib turishi uchun sharikli podshipniklar bilan ta'minlangan. Shnekli o'q to'qqizta o'rqli shnekdan, oraliq g'ildiraklardan va konusli mexanizmdan tashkil topgan. O'rqli shneklar o'zgaruvchan qadamli va turli tashqi diametrli.

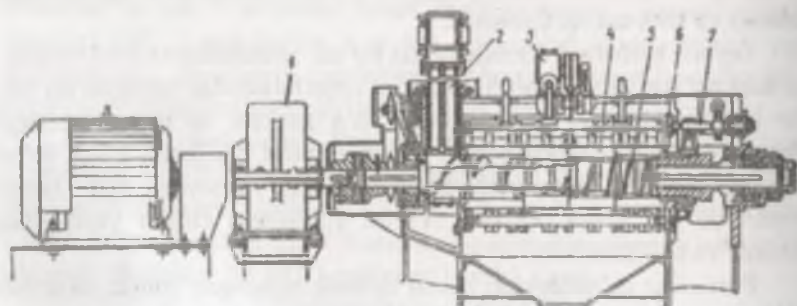
Zeyerli kamera 4 ikkita alohida bir xil qismlardan tashkil topgan, har ikki bo'lagi alohida-alohida po'lat qayrilmalardan tuzilgan bo'lib, ular birgalikda zeyer yarim silindrinin karkasi va uning ichidagi zeyer panjarasini tashkil qiladi. Zeyer silindri panjarasi bilan bo'yi teng, uzunligi 273 mm dan bo'lgan to'rtta seksiyaga ega. Zeyer silindri bo'ylamasiga ochiladi. Yarim korpuslari chig'ir yordamida ochiladi va berkitiladi.

Pressning ta'minlovchi qismi aylanib turadigan trubka shaklida bo'lib, mezga uning devorlariga yopishib qolmasligi uchun qorgichlar bilan ta'minlangan. Pressdan chiqaytgan kunjaraning qalinligini rostlab turish uchun staninasiga maxsus mexanizm o'rnatilgan. Maxsus richag sistemani harakatga keltirib kunjaraning qalinligini rostlab turadi.



44-rasm. FP Forpress:

1-uzatma korpusi; 2-chap tayanch; 3-ta'minlovchi shnek; 4-ta'minlovchi shnekni vali; 5,6-sharsimon podshipniklar; 7-po'lat to'sinlar; 8-tortuvchi bolt; 9-zeyer g'ildiragi; 10-o'ng tayanch; 11,14-vtulka; 12-kronshteyn; 13-odshipnik; 15-shturval; 16-belgilovchi gayka; 17-konus; 18-tayanch; 19-putrubka; 20-moy yig'gich; 21-to'r; 22-to'siq; 23-podshipnik korpusi; 24,25-mufta.



45-rasm. MP-68 pressi:

1-uzatma; 2-ta'minlagich; 3-zeyerni ajratish va yig'gich mexanizmi; 4-zeyer kamerasi; 5-shnekli val; 6-stanina; 7-kunjara qalinligini rostlovchi mexanizm.

MP-68 markali pressning texnik tavsifi:

Zeyeming uzunligi, mm	1167
Seksiyalar soni	4
Shnekli o'qning aylanish soni, ayl/min	18;24;37
Elektr dvigatelning quvvati, kVt	28;36;40
Ish unumdorligi, ton/sut	

kunjaboqar urug'ini qayta ishlaganda	70
punta chiqitini qayta ishlaganda	70
Kunjaraning moyilligi, %	11-12
Gabarit o'lchamlari, mm	
uzunligi	4870
kengligi	1570
balandligi	2095
Og'irligi, kg	5106

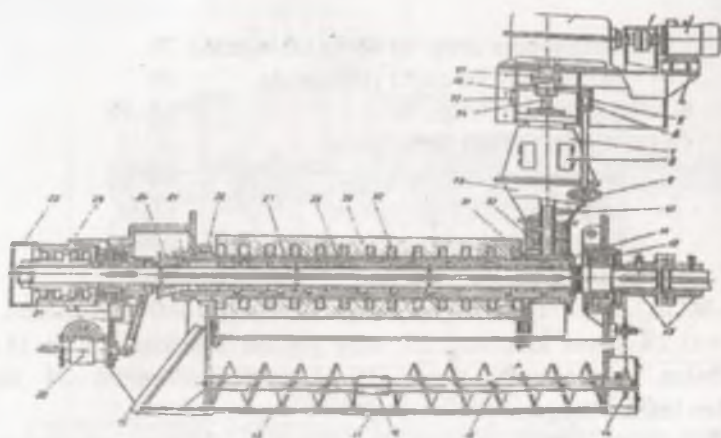
R3-MOA pressi 46-rasm, quyidagi asosiy qismlardan: stanina, shnekli val 28, zeyer kamerasi 27, moy yig'ish shneklari 15 va 18, mezga bilan ta'minlovchi shnek 10 konusli mexanizm 24 va uzatmadan tashkil topgan.

Ta'minlovchi shnek yordamida birlamchi siqilgan mezgadan pressga moy ajratiladi. Ajralgan moy zeyerning plastinkalari orasidagi tirqishlardan o'tib moy yig'gichga tushadi va moy yig'gichdan 15 va 16 shneklar orqali 17 patrubbadan loyqa ajratgichga uzatiladi. Kunjara 19 nova orqali tushib ekstraksiyalashga uzatiladi. Shnekli val o'qqa o'rnatilgan o'nta shnekli o'ramdan, vtulkadan va 24 konusdan tashkil topgan. O'q 12 va 23 podshipniklarga tayanib turadi.

Zeyer kamerasi ikkita yarim silindrdan iborat bo'lib, zeyerli plastinkalarni o'rnatish orqali hosil qilinadi, diametri butun uzunligi bo'ylab bir xil.

R3-MOA pressning texnik tavsifi:

Ish unumdorligi, ton/sut	300
Kunjaraning moyliligi, %	20
Shnekli valning aylanish soni, ayl/min	75
Zeyerli kameraning diametri, mm	0,25
Elektrodvigatelni quvvat, kVt	110
Gabarit o'lchamlari, mm	
uzunligi	5400
kengligi	1420
balandligi	1470
Og'irligi, kg	8200



46-rasm. R3-MOA tipidagi presslash agregati:

1,20-uzatma; 2,16-mufta; 3-elektrodvigatel; 4-rama; 5-g'ilof; 6-vint;
7-korpus; 8-luk; 9-shturval; 10-shnek; 11-kolso; 12-sharsimon podshipnik; 13-
yarim mufta; 14-yulduzchali g'ildirak; 15,18-moyni harakatlantiruvchi shnek;
17-tuynuk; 19-yo'naltiruvchi nova; 21-richag; 22-g'ilof; 23-sharsimon
podshipniklar to'plami; 24-konus; 25-oboyma; 26-vtulka; 27-zeyer kamerasi;
28-val; 29-balka; 30-bugel; 31-tayanch; 32-zeyer; 32-zeyer plastinkasi; 33-
ta'minlagich korpusi; 34-val; 35-strelka.

Press granullator G-24 moyli xomashyolardan dastlabki bir qism moyni ajratishga va granullatsiyalangan kunjara strukturasi shakllantirishga mo'ljallangan.

Presslanish jarayoni belgilangan shakldagi va o'lchamdagi kunjara strukturasi hosil qilinadi, bunday struktura ekstraksiyalanish jarayoniga va shrot tarkibidan erituvchini bug'latishda ijobiy natijalarni beradi.

G-24 press 47-rasm, quyidagi asosiy qismlardan: ta'minlagich 4, zeyer 6, shnekli val 5, matritsa 8, uzatma 2, granullarni kesuvchi pichoqlar 9, pichoqlarni harakatga keltiruvchi uzatma 10, shkiv 1 va moy yig'gich 11 dan tashkil topgan.

Zeyerning uzunligi 1167 mm bo'lib u to'rtta seksiyadan iborat.

Shnekli valga o'n dona o'ramli shnek o'rnatilgan, oxirgi shnek 7 uchta o'ramdan iborat bo'lib, u kunjarani matritsaga berish uchun xizmat qiladi. Matritsaning teshiklarini diametri 6,5–7 mm bo'lib unda 234–296 dona teshiklar bor.

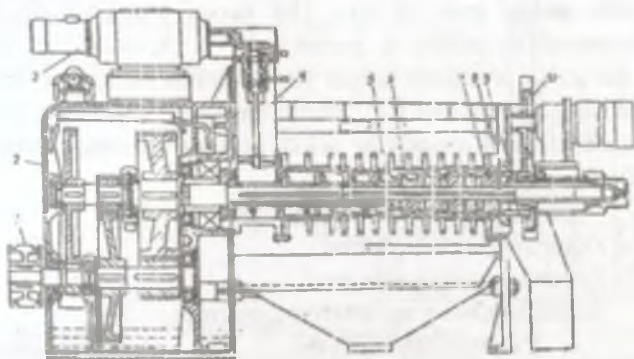
G-24 pressining texnik xavfsifi:

Ish unumdorligi, ton/sut	130
Shnekli valning aylanish , ayl/min	18; 24; 36
Elektrodvigatelni quvvat , kVt	32; 40; 48
Kunjaraning moyliligi, %	10
Gabarit o'lchamlari, mm	
uzunligi	3610
kengligi	960
balandligi	2000
og'irligi, kg	5770

ETP-20 presslash qurilmasi moyli xomashyolardan oxirigacha presslash usulida moy ajratishda ishlatiladi. Bu qurilma 48-rasm, ta'minlagich 5, shnekli val 6, zeyer 7, kunjara qalinligini rostlovchi mexanizm 8, shnekli valni isituvchi va sovituvchi 9 sistema, uzatma 3, ta'minlagichni uzatmasi 4, elektrodvigatel 1 va 2 shkivdan tashkil topgan.

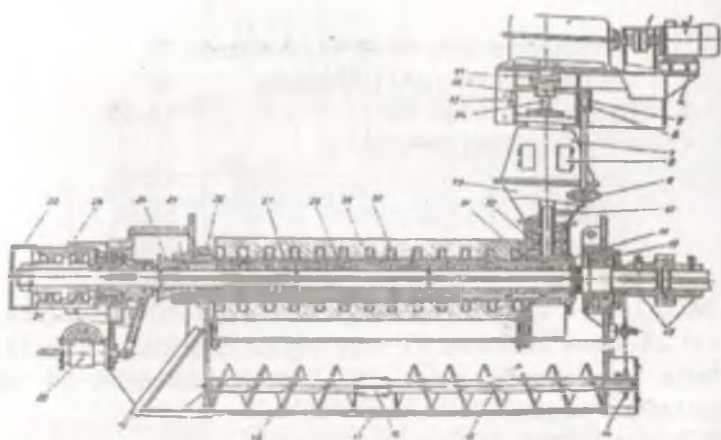
Ta'minlagich tik o'rnatilgan shnekdan iborat bo'lib, variator yordamida uning aylanish tezligini o'zgartirib turish mumkin. Agar pressda mezga ko'payib ketsa aylanish soni kamaytiriladi.

Pressning o'qi uzatmaga ulangan. Shnekli o'qning yettita shnekli o'rami bor, agar bir yo'la moy olinadigan bo'lsa pressga qadami qisqartirilgan va gupchagi uzaytirilgan sakkizta o'ramli shnek o'rnatiladi.



47-rasm. G-24 tipidagi press-granulator:

1-shkiv; 2-uzatma; 3-ta'minlagichni uzatmasi; 4-ta'minlagich; 5-shnekli val;
6-zeyer; 7-uch o'ramli shnek; 8-natritra; 9-pichoq; 10-pichoqni
harakatlantiruvchi mexanizm.



46-rasm. R3-MOA tipidagi presslash agregati:

1,20-uzatma; 2,16-mufta; 3-elektrodvigatel; 4-rama; 5-g'illof; 6-vint; 7-korpus; 8-luk; 9-shturval; 10-shnek; 11-kolso; 12-sharsimon podshipnik; 13-yarim mufta; 14-yulduzchali g'ildirak; 15,18-moyni harakatlantiruvchi shnek; 17-tuyruk; 19-yo'naltiruvchi nova; 21-richag; 22-g'illof; 23-sharsimon podshipniklar to'plami; 24-konus; 25-oboyma; 26-vtulka; 27-zeyer kamerasi; 28-val; 29-balka; 30-bugel; 31-tayanch; 32-zeyer; 32-zeyer plastinkasi; 33-ta'minlagich korpusi; 34-val; 35-strelka.

Press granullator G-24 moyli xomashyolardan dastlabki bir qism moyni ajratishga va granullatsiyalangan kunjara strukturasi shakllantirishga mo'ljallangan.

Presslanish jarayoni belgilangan shakldagi va o'lchamdagi kunjara strukturasi hosil qilinadi, bunday struktura ekstraksiyalanish jarayoniga va shrot tarkibidan erituvchini bug'latishda ijobiy natijalarni beradi.

G-24 press 47-rasm, quyidagi asosiy qismlardan: ta'minlagich 4, zeyer 6, shnekli val 5, matritsa 8, uzatma 2, granullarni kesuvchi pichoqlar 9, pichoqlarni harakatga keltiruvchi uzatma 10, shkiv 1 va moy yig'gich 11 dan tashkil topgan.

Zeyerning uzunligi 1167 mm bo'lib u to'rtta seksiyadan iborat.

Shnekli valga o'n dona o'ramli shnek o'rnatilgan, oxirgi shnek 7 uchta o'ramdan iborat bo'lib, u kunjarani matritsaga berish uchun xizmat qiladi. Matritsaning teshiklarini diametri 6,5–7 mm bo'lib unda 234–296 dona teshiklar bor.

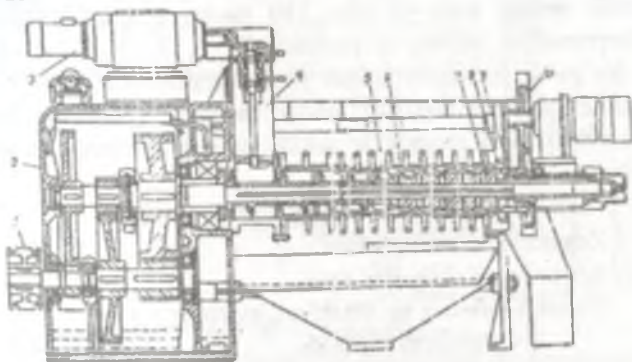
G-24 pressining texnik tavsifi:

Ish unumdorligi, ton/sut	130
Shnekli valning aylanish , ayl/min	18; 24; 36
Elektrodvigatelni quvvati, kVt	32; 40; 48
Kunjaraning moyliligi, %	10
Gabarit o'lchamlari, mm	
uzunligi	3610
kengligi	960
balandligi	2000
og'irligi, kg	5770

ETP-20 presslash qurilmasi moyli xomashyolardan oxirigacha presslash usulida moy ajratishda ishlatiladi. Bu qurilma 48-rasm, ta'minlagich 5, shnekli val 6, zeyer 7, kunjara qalinligini rostlovchi mexanizm 8, shnekli valni isituvchi va sovutuvchi 9 sistema, uzatma 3, ta'minlagichni uzatmasi 4, elektrodvigatel 1 va 2 shkivdan tashkil topgan.

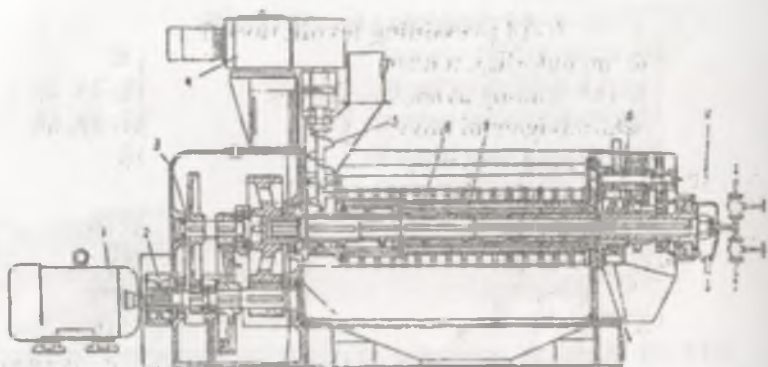
Ta'minlagich tik o'rnatilgan shnekdan iborat bo'lib, variator yordamida uning aylanish tezligini o'zgartirib turish mumkin. Agar pressda mezga ko'payib ketsa aylanish soni kamaytiriladi.

Pressning o'qi uzatmaga ulangan. Shnekli o'qning yettita shnekli o'rami bor, agar bir yo'la moy olinadigan bo'lsa pressga qadami qisqartirilgan va gupchagi uzaytirilgan sakkizta o'ramli shnek o'rnatiladi.



47-rasm. G-24 tipidagi press-granulator:

1-shkiv; 2-uzatma; 3-ta'minlagichni uzatmasi; 4-ta'minlagich; 5-shnekli val;
6-zeyer; 7-uch o'ramli shnek; 8-natritva; 9-pichoq; 10-pichoqni
harakatlantiruvchi mexanizm.



48-rasm. ETP-20 tipidagi press:

1-elektordvigatel; 2-shkiv; 3-uzatma; 4-ta'minlagichni uzatmasi;
5-ta'minlagich; 6-shnekli val; 7-zeyer; 8-kunjara qalinligini rostlovchi
mexanizm; 9-shnek valni isituvchi yoki sovituvchi sistema.

Pressni ishga tushirishda bug' bilan isitish va ishlab turganda suv bilan sovitib turish uchun maxsus moslama bor. Kunjarani qalinligini konusni siljitish orqali rostlab turiladi. Zeyerning ikkinchi va beshinchi seksiyalarining ichki diametri bir xil bo'ladi.

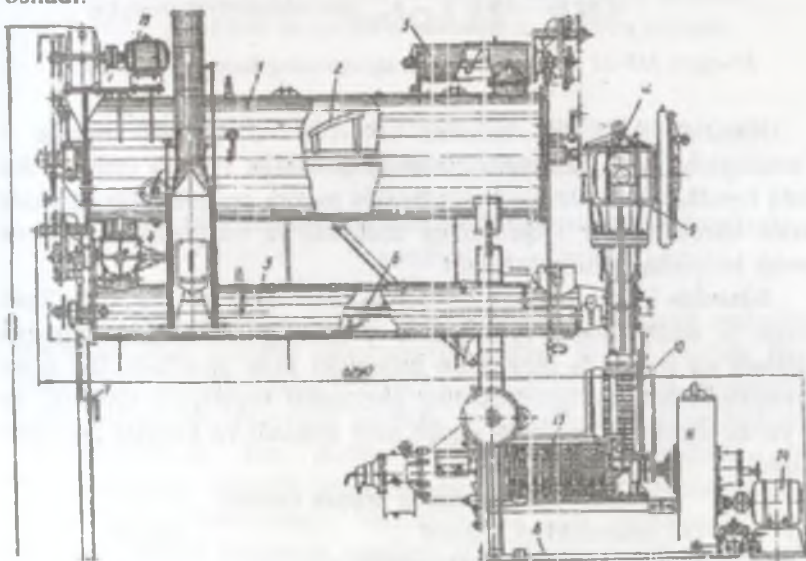
Pressni forpresslash yoki bir yo'la presslash uchun ishlatishda uning detallari o'zgartiriladi. Uzatmaning uch juft tishli g'ildiragi almashtirilib uning soni 45 dan 180 gacha o'zgartiriladi. Shnekli o'qida forpresslash uchun 6 parrakli № 2, 3, 4, 5, 6, 7-raqamli shneklar bir yo'la presslash uchun yetti parrakli № 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8-raqamli shnekga almashtiriladi, undan tashqari, zeyerning pichoqlari ham almashtiriladi. Kolosniklar seksiyasining orasidagi masofa ham o'zgartiriladi.

ETP-20 pressining texnik tavsifi:

Zeyerning uzunligi, mm	1550
Zeyerdagi seksiyalar soni	5
Shnekli valning aylanishlari, ayl/min	
forpresslash rejimida	25; 28; 32
bir marta presslash rejimida	5; 6; 5; 8; 9
Elektrodvigatelni quvvati, kVt	55
Kunjaraning moyliligi, %	
forpresslash rejimida	11

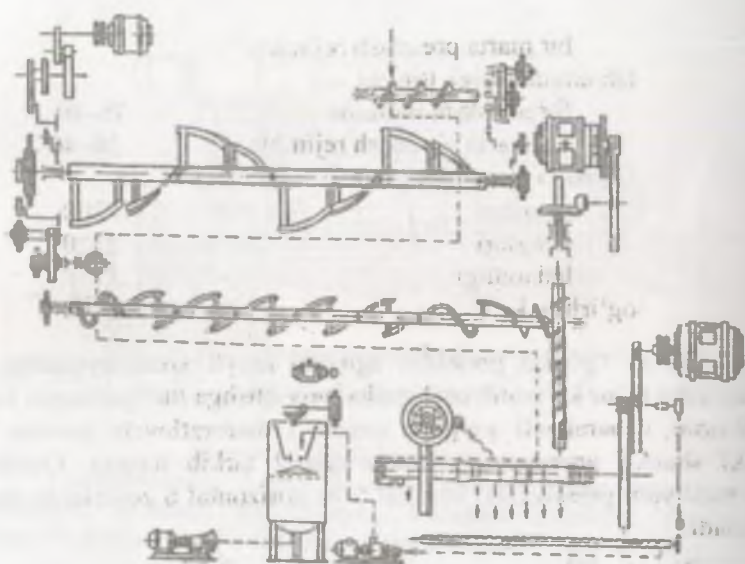
bir marta presslash rejimida	7
Ish unumdorligi, ton/sut	
forpresslash rejimida	70–80
bir marta presslash rejimida	30–40
Gabarit o'lchamlari, mm	
uzunligi	5200
kengligi	2520
balandligi	1150
og'irligi, kg	6100

MP-21 tipidagi presslash agregati moyli xomashyolardan ikki marotaba ta'sir ko'rsatib oxirigacha moy olishga mo'ljallangan bo'lib, 49-rasm, u barabanli qovurish qozoni 1, haroratlovchi qurilma 3 va ikki shnekli presslash qurilmalaridan 2 tarkib topgan. Qurilmada xomashyoni presslanishi vertikal 5 va gorizontal 6 zayerlarda amalga oshadi.



49-rasm. MP-21 tipidagi press:

1-qovurish barabani; 2-lentasimon aralashtirgich; 3-ta'minlagich;
4-haroratlovchi shnekning ta'minlagichi; 5-haroratlovchi shnekning korpusi;
6- aralashtirgich; 7-ustun; 8-pressning staninasi; 9,11-uzatma; 10-vertikal
zayer; 12-uzatma; 13,14-elektrovigatlar; 15-gorizontal zayer.



50-rasm. MP-21 tipidagi presslash agregatining knimatik sxemasi.

Namligi 9–11 %, harorati $100\text{--}105^{\circ}\text{C}$ bo'lgan mezga 7 ta'minlagich orqali barabanli qovurish qozoniga 1 kelib tushadi. Bu yerda lopatkali aralashtirgich yordamida mezga aralashtirilib uzluksiz usulda haroratlovchi 3 qurilmaga uzatiladi va bu yerda harorat va namlik bo'yicha stabilashtiriladi.

Shundan keyin namligi 2,5–3,5 %, harorati $110\text{--}115^{\circ}\text{C}$ bo'lgan mezga 4 aralashtirgich yordamida pressning 5 vertikal zeyeriga uzatiladi va bu yerda mezgadan birlamchi moy ajratiladi. Bir qism moysizlantirilgan mezga pressning gorizontal zeyeriga 6 uzatiladi va bu yerda shnek val ta'sirida siqilib moy ajraladi va kunjara pressdan chiqadi.

MP-21 pressining texnik tavsifi:

Ish unumdorligi, ton/sut	24–26
Shnekli valni aylanishi, ayl/min	
gorizontal val	35
vertikal val	23
Kunjaraning moyliligi, %	6,5–7,0
Gabarit o'lchamlari, mm	

uzunligi	8370
kengligi	2075
balandligi	6700
og'irligi, kg	12000

Tayanch iboralar

Presslar, forpress, ekspeller, bir qism moy oladigan, oxirigacha moy oladigan, tuzilish konstruksiyasi, ishlashi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. FP markali forpressning tuzilish va ishlashi.
2. MP-68 markali forpressning tuzilish va ishlashi.
3. R3-MOA markali forpressning tuzilish va ishlashi.
4. G-24 markali forpressning tuzilish va ishlashi.
5. ETP-20 markali ekspeller pressining tuzilish va ishlashi.
6. MP-21 markali ekspeller pressining tuzilish va ishlashi.

8-bob. PRESSLASH USULIDA OLINGAN MOYNI BIRLAMCHI TOZALASH

8.1. Moy tarkibidagi aralash moddalar va ularni tozalash usullari

Presslash usulida olingan moyni birlamchi mexanik aralashmalardan tozalash jarayoni suspenziyani ajratish jarayoni bo'lib, bunda moy qattiq zarrachalardan tozalaniladi. Moy tarkibidagi erimaydagan qattiq zarrachalar moyning sifatiga ta'sir etib uni yomonlashtiradi. Tekshirishlardan shu narsa ma'lumki moy tarkibida qattiq zarrachalarning bo'lishi unda oksidlanish, fermentativ va gidrolitik jarayonlarni tezlashtiriladi. Shu sababdan ham texnologik nuqtayi nazardan moyni birlamchi tozalash ikki masalani: sifatli moy olish uchun qattiq zarrachalardan ajratish va ajratilgan qoldiq tarkibidagi oziqalik xususiyatga ega bo'lgan moddalardan unumli foydalanish hal etiladi. Pressdan ajralayotgan moy tarkibidagi qattiq zarrachalar miqdori moy miqdorini 2-10 %ni tashkil etib uning tarkibida 33-38 % moy bo'ladi. Bu mahsulot qaytma mahsulot deyilib u yig'ilib qovurish

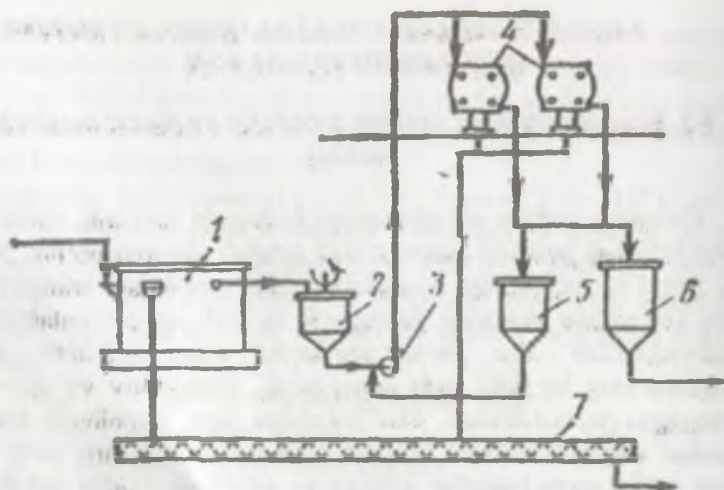
qozonining birinchi qasqoniga beriladi va yanciniima bilan birgalikda qovurilib pressga tushadi.

Moyni birlamchi tozalash ikkita ketma-ket bosqichda: birinchi dastlabki tozalash, moy tarkibidagi og'irlik kuchi ta'sirida ajraladigan qattiq zarrachalardan ajratish, ikkinchi – mayda zarrachalardan ajratib, kerakli tozalikdagi moyni olish. Birlamchi tozalangan moy tarkibidagi qoldiq loyqa miqdori 0,2 %dan oshmasligi kerak.

Moyni birlamchi tozalash uchun quyidagi usullardan: tindirish, filtirlash va sentrafugalashdan foydalaniladi. Tindirish va sentrafugalashda dispers fazadagi zarrachalar, dispers muhitda harakatlanadi. Bunda qattiq zarrachalarning ajralishi og'irlik kuchi, markazdan qochma kuch, elektolitik va magnit maydoni ta'sirida ro'y beradi. Filtrlash usulida dispers muhit harakatlanadi, dispers fazadagi zarrachalar harakatlanmaydi.

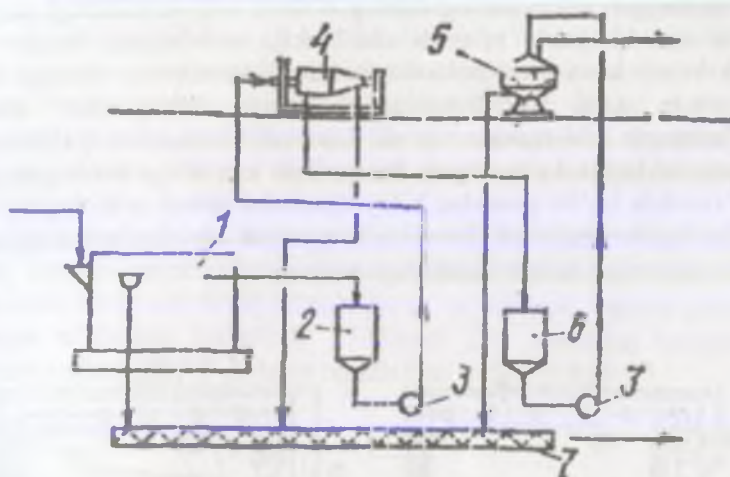
Hozirgi vaqtda yog moy sanoatida moyni birlamchi tozalashning quyidagi sxemalari qo'llanilmoqda:

1. Mexanik loyqa ushlagichda tindirish va filtr pressda bir marotaba yoki ikki marotaba filtrlash 51-rasm.



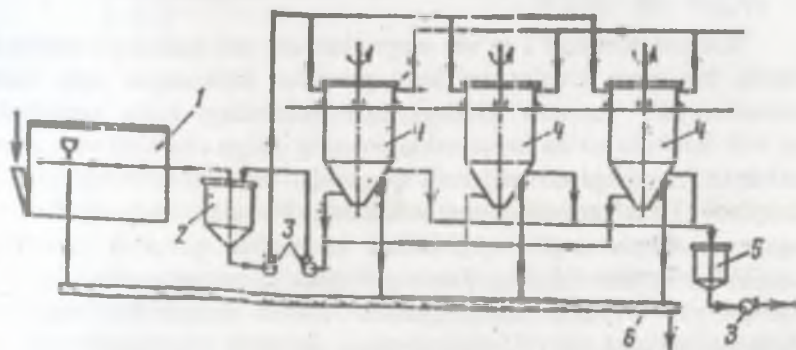
51-rasm. Ikki bosqichda moyni birlamchi tozalash jarayonini texnologik sxemasi.

2. Mexanik loyqa ushlagichda tindirish, NOGSH-325 tipidagi sentrifugada qattiq zarrachalardan ajratish va filtrpressda filtrlash 52-rasm.



52-rasm. Uch bosqichda moyni birlamchi tozalash jarayonini texnologik sxemasi.

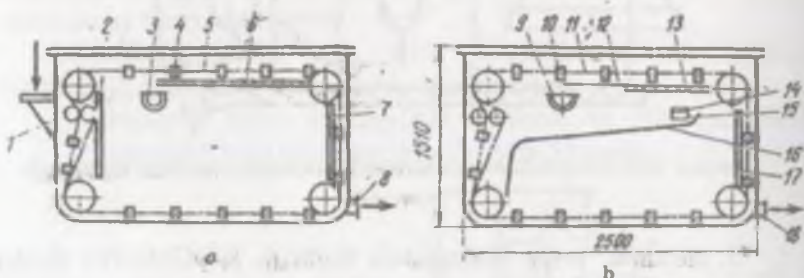
3. Mexanik loyqa ushlagichda tindirish. NOGSH-325 tipidagi sentrifugada qattiq zarrachalardan ajratish va separatora tozalash 53-rasm.



53-rasm. FGDS filtri yordamida moyni birlamchi tozalash jarayonining texnologik sxemasi.

8.2. Moyni tindirib va filtrlab tozalash

Moy tarkibidagi mexanik zarrachalardan tozalashda ishlatiladigan loyqa ushlagichning ishlashi-moy tarkibidagi zarrachalarni og'irlik kuchi ta'sirida cho'kishiga asoslangan. Bunda moy tarkibidagi katta zarrachalardan birlamchi tozalanadi. Hozirgi vaqtda sanoatda turli konstruksiyadagi loyqa ushlagichlar ishlatilib kelinmoqda. 54-rasmda qo'sh kamerali mexanizatsiyalashtirilgan loyqa ushlagich ko'rsatilgan. Bu qurilma ichi ikkiga bo'lingan sig'im ko'rinishda bo'lib pressdan kelayotgan moy avval a bo'lagida, keyin b- bo'lagida tindiriladi. Pressdan kelayotgan moy loyqa ushlagichning 1 novasi orqali birinchi kameraga tushadi.

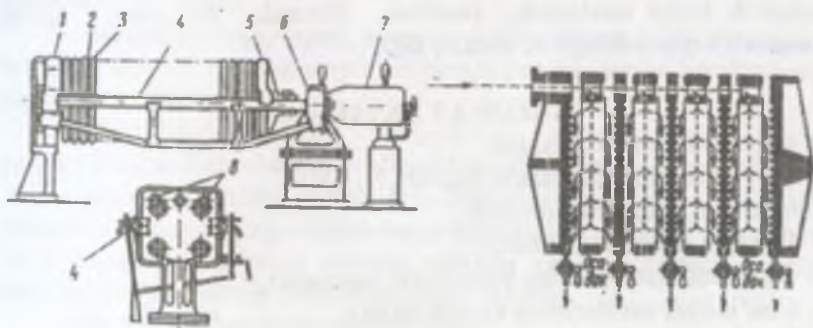


54-rasm. Qo'sh kamerali loyqa ushlagich.

Kamera ichidagi 2 to'siq moyni kamera osti tomon yo'naltiradi, bunda bir qism tozalangan moy pressdan kelayotgan moy bilan aralashmaydi. Kamera ichidagi moy tarkibidagi katta zarrachalar og'irlik kuchi ta'sirida loyqa ushlagichning ostiga cho'kadi va u yerda uzluksiz 5 zanjirga o'rnatilgan. 4 qorgichlar orqali b to'rtli sathga olib chiqiladi. To'rtli sathda loyqa tarkibidagi bir qism moy ajraladi va loyqa 3 shnek orqali qurilmadan chiqarilib qovurish qozoniga uzatiladi. Kamera ichidagi 7 to'siq skrepkali transpartyordagi loyqani transpartyor vertikal ko'tarilganida tushib ketishidan saqlaydi. Birinchi kamerali moy 15 tirqish orqali ikkinchi kameraga o'tadi. 14 to'siq tozalangan moyni tozalanmagan moy bilan aralashishidan saqlaydi. Birinchi kameradan o'tayotgan moy 16 lotok orqali kameraning ostki qismiga yo'naltirilgan. Kamera ostiga cho'kkan

loyqa 11 zanjirli transportyorga o'rnatilgan 10 qorgichlar orqali tepaga ko'tarilib 13 g'alvirsimon satiga va undan keyin 12 po'latdan yasalgan yuzaga va undan 9 shneka kelib tushadi. Tozalangan moy qurilmadan chiqarildi. 8 va 18 patrubkalar loyqa ushlagichdan moyni bo'shatish uchun xizmat qiladi. Bu qurilmaning ish unumdorligi 8–10 ton/soat, har bir kameraning ishchi sig'imi 2 metr, moyni qurilma ichida bo'lish vaqti 15–20 minut. Moyni tozalanganicha tarkibidagi qattiq zarrachalar miqdori 10 %gacha, tozalangan moy tarkibidagi qattiq zarrachalar miqdori 0,3–0,5 %.

Moy tindirgichda tindirilgandan so'ng tarkibidagi cho'kmay qolgan mayda zarrachalarni ajratish uchun filtrlanadi. Filtrlash qurilmasida filtrlovchi to'siq sifatida paxta, neylon yoki kapron ipidan ishlangan to'qimalar ishlatiladi. 55-rasmda filtr pressning umumiy ko'rinishi korsatilgan. U plita va ramalardan tashkil topgan.



55-rasm. Filtr press.

Filtr plitalarning cheti qalin bo'lib, ular bir-biriga zich taqab qo'yilganida, kamera hosil bo'ladi. Har qaysi plitaning teshigi bor, shu teshiklar o'zaro birlashib quvur tashkil qiladi. Tozalangan moy shu quvurdan nasos orqali haydaladi va kameralarga kirib filtr to'siq orqali o'tib tozalanaadi va moy to'plovchi idishga yig'iladi.

Filtrlanayotgan moyning xarorati 55–60 °C dan past bo'lmasligi kerak, chunki sovuq moy yomon tozalanaadi. Harorat bundan ham yuqori bo'lmasligi kerak, chunki issiq ik ta'sirida moy tarkibidagi rang beruvchi va oqsil moddalarini kuyib ketib, moyning sifatini buzadi. Quriq filtrlovchi materialning teshiklaridan moy bir tekis

o'tib olgach, to'siqning sathiga quyqa (shlam) qoladi. Moyni filtrlashda dastlab filtrlovchi materialning sathi filtrlovchi vazifasini bajargan bo'lsa, so'ngra to'siqda hosil bo'lgan quyqa qatlami filtrlovchi vazifasini bajaradi. Chunki mayda zarrachalardan tashkil topgan o'z navbatida filtrlash xususiyatiga ega. To'siq sathidagi quyqa qalinlashib ketsa, orasidagi tirqishlar bekilib qolib filtrlash jarayoni sekinlashadi va shundan keyin filtr to'siqning sathi tozalanadi.

Moy tarkibidagi mayda qattiq zarrachalarni ajratishning zamonaviy takomillashgan usuli bu markazdan qochma kuch ta'sirida cho'ktirish bo'lib, bu usulda ishlaydigan qurilmalarga sentrifuga va separatorlar deb aytiladi.

Tayanch iboralar

Suspenziya, birlamchi tozalash, birlamchi tozalash usullari, mexanik loyqa ushlagich, tindirish, filtrlash, filt press, qo'sh kamerali loyqa ushlagich, diskali filtr.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Moyni birlamchi tozalash.
2. Moyni birlamchi tozalash usullari.
3. Cho'ktirish usulida tozalash.
4. Filtrlash usulida tozalash.
5. Birlamchi tozalashning texnologik sxemalari.
6. Cho'ktirish usullarining kamchiliklari.
7. Qo'sh kamerali loyqa ushlagich.
8. Filtr pressing afzaliklari.

UCHINCHI QISM EKSTRAKSIYALASH USULIDA MOY OLISH QURILMALARI

9-bob. EKSTRAKSIYALASH QURILMALARI VA ULARNING TURLARI

Moyli xomashyolardan ekstraksiya usulida moy olishda asosiy texnologik qurilma bu ekstraktorlar hisoblanadi, ular turli belgilariga ko'ra guruhlanadi.

Ekstraksiyalanadigan xomashyo bilan erituvchini ta'sir etishi va ekstraksiyalash usuliga ko'ra ekstraksiyalash qurilmalari quyidagi uchta turga bo'linadi:

- ekstraksiyalanayotgan xomashyo erituvchiga botib turadigan hamda erituvchi va xomashyo bir-biriga qarama-qarshi harakatlanadigan ekstraktorlar;

- ekstraksiyalanayotgan xomashyoni erituvchi bilan ko'p bosqichli qarama-qarshi sug'orish usulida ishlaydigan ekstraktorlar;

- aralash usulida, ekstraksiyalashning birinchi bosqichida xomashyo konsentrlangan mitsellaga botiriladi va ikkinchi bosqichda ko'p bosqichli sug'orish usulida mitsella va toza erituvchi bilan moysizlantirish usulida ishlaydigan ekstraktorlar.

Ishlash rejimiga ko'ra ekstraktorlar:

- uzluksiz ishlaydigan;
- yarim uzluksiz ishlaydigan;
- uzlukli ishlaydigan.

Ekstraksiyalanayotgan xomashyo va erituvchini harakat yo'nalishiga asosan:

- bir xil yo'nalishda;
- qarama-qarshi yo'nalishda harakatlanadigan.

Ekstraksiyalash jarayonini gidrodinamik xarakteriga asosan:

- ekstraksiyalanadigan xomashyo qo'zg'almasdan turadigan;
- ekstraksiyalanadigan xomashyo harakatlanadigan;
- ekstraksiyalanadigan xomashyo mavhum qaynash qatlamida turadigan qurilmalar.

Qurilmadagi bosimning holatiga asosan:

- atmosfera bosimida;
- vakuumda;
- atmosfera bosimidan katta bosimda ishlaydigan qurilmalar

Korpusining tuzilishiga asosan:

- kolonna tipidagi;
- kamera tipidagi;

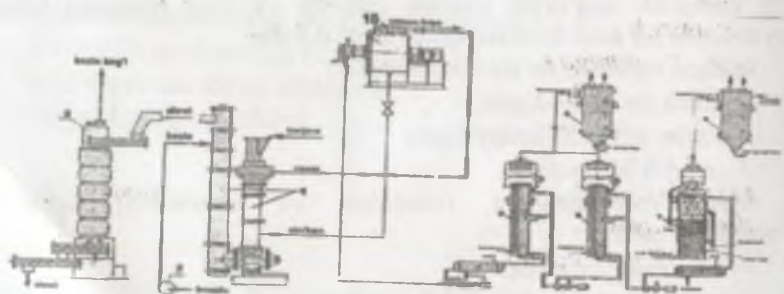
Transport elementiga asosan:

- shnekli;
- kurakli;
- zanjirli;
- korzinali;
- kovushli;
- lentali;
- rotorli qurilmalar.

Qurilma korpusining joylashishiga asosan:

- gorizontali;
- vertikal;

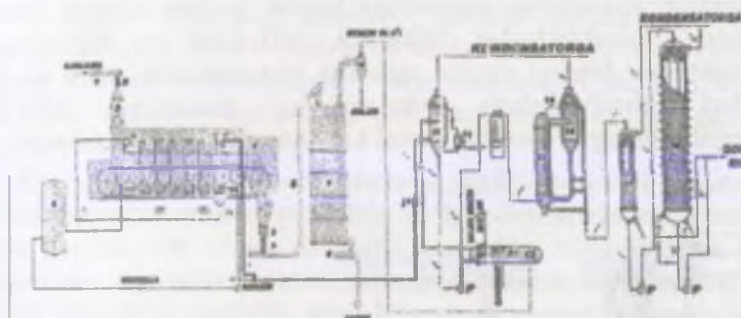
Ekstraksiyalanayotgan xomashyo erituvchiga botib turadigan hamda erituvchi va xomashyo bir-biriga qarama-qarshi harakatlanadigan, kolonna tipidagi shnekli ND-1250M ekstraktor qurilmasida moy olish jarayonini texnologik sxemasi 56-rasmda ko'rsatilgan.



56-rasm. ND-1250 M ekstraktor qurilmasida ekstraksiya usulida moy olish jarayonini texnologik sxemasi:

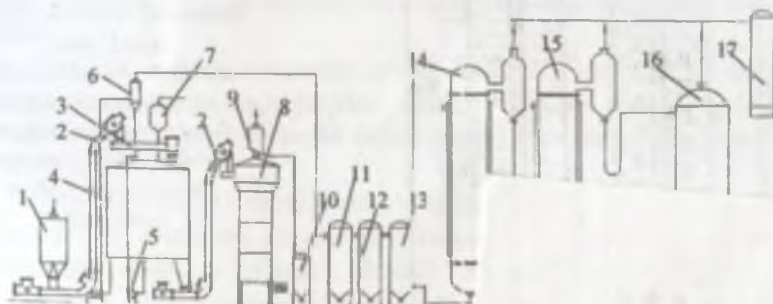
1-ekstraktor; 1-toster; 3-nasos; 4-qizdirgich; 5-I-chi bosqich distilator; 6-II-chi bosqich distilator; 7-III-chi bosqich distilator; 8,9-kondensator; 10-filtr.

Qo'zg'almas qatlamda, ekstraksiya aralayotgan xomashyoni erituvchi bilan ko'p bosqichli qarama-qarshi sug'orish usulida ishlaydigan, kamerali, lentali ekstraktor qurilmasida moy olish jarayonini texnologik sxemasi 57-58-rasnlarda ko'rsatilgan.



57-rasm. Lentali ekstraktor qurilmasida ekstraksiya usulida moy olish jarayonini texnologik sxemasi:

1-o'ramli transpartyor; 2-qopqoqli a'mnlagich; 3-qabul qilgich; 4-ekstraktor; 5-chiqarish qopqog'i; 6-o'ramli transpartyor; 7-toster; 8-kajavali transpartyor; 9-misella yig'gich; 10-separator 1-chi bosqich distilator; 11-sath boshqargich; 12-ekonomayzer; 13-avtomatik kran; 14-II-chi bosqich distilator; 15-qizdirgich; 16-separator; 17-qizdirgich; 18-III-chi bosqich distilator; 19-ho'l shrot ushlagich;



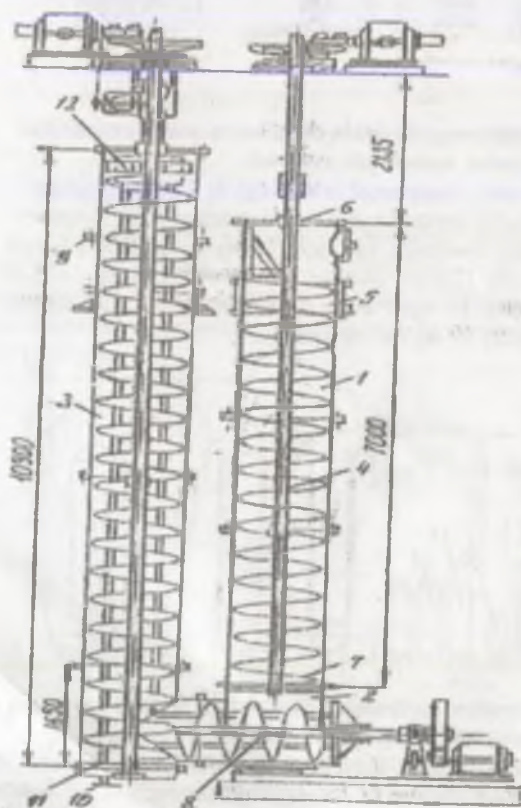
58-rasm. Karusel ekstraktor qurilmasida moy olish jarayonining texnologik sxemasi:

1-kunjara solinadigan bunker; 2-ekstraktor; 3-nasos; 4-misellani birlamchi tashlab yuboriladigan sig'im; 5-toster; 6-shrot tugig'ich; 7-misella yig'gich; 8-misella yig'gich; 9-filtr; 10-I-chi bosqich distilator; 11-II-chi bosqich distilator;

da
enzin
alohida
Variator
bir marotaba
ishiga 133 sek;

9.1. Shnekli ekstraksiyalash qurilmalari

Bizning mamlakatimizda eng ko'p ishlatiladigan ekstraktorlar bu vertikal kolonna shaklidagi shnekli ekstraksiyalash qurilmalaridir. Bu ekstraktor xomashyoni erituvchiga botirib qo'yish usulida ishlaydi. Bunday ekstraktorlardan ND-1000, ND-1250 va ND-1250 M ekstraktorlari hozirgi vaqtda sanoatda ishlatilmoqda. 1000 va 1250 sonlari ekstraksiyalash kolonnasining diametrini, M harfi takomillashtirilgan (qurilish) tipini ko'rsatuvchi belgi hisoblanadi.



59-rasm. ND-1000 tipidagi shnekli ekstraktor:
 1-yuklama kolonnasi;
 2-gorizontal shnek;
 3-ekstraksiyalash kolonnasi; 4-shnek; 5,11-zeyerli filtr;
 6-salnik; 7-podshipnik;
 8-yo'naltiruvchi planka;
 9-benzin yuboriladigan patrubka;
 10-bo'shatish patrubkasi; 12-shrot tushirgich.

ND-1000 ekstraktori 59-rasmi, asosiy uch qismdan: yuklash kolonnasi 1, gorizontal shnek 2 va ekstraksiyalash kolonnasi 3 dan tashkil topgan bo'lib, bu uchala qismi ham silindr shaklida bo'lib, uning diametri 1000 mm ni tashkil etadi. Yuklash kolonnasining balandligi 7,5 m va ekstraksiyalash kolonnasining balandligi 10 m ni tashkil etadi. Ekstraktor qismlari flaneslar yordamida o'zaro birlashtirilgan. Ekstraktor kolonnasi ichiga parraklari teshik-teshik bo'lgan 4 shnek joylashtirilgan. Farrak teshiklarini diametri 6–7,5 yoki 8 mm ni tashkil etadi, shnek parraklarining qadami 460 mm ga teng.

Ekstraktorning alohida qismlarining tuzilishini ko'rib chiqamiz. Yuklash kolonnasi balandligi turlicha bo'lgan beshta zvenodan tashkil topgan bo'lib, ular o'zaro flaneslar yordamida birlashtirilgan. Bu kolonnaning yuqoridan ikkinchi zvenosiga sedilnik 5 o'rnatilgan, bu sedilnik mitsellani dastlabki marta filtrlab va ekstraktordan chiqarib yuboradi.

Sedilnik qirrasi bilan quyilgan metall plankalar yordamida birlashtirilgan ikkita temir halqadan iborat. Shu tariqa hosil qilingan silindr karkasining dumaloq temirdan yasalgan yettita belbog'i bor, bu belbog'larga ensiz tasma shaklidagi jez parchalari vertikal holatida o'ralgan. Jez tasmalarning ko'ndalang kesimi trapetsiya shaklida bo'lib, shtampalab tayyorlangan. Jez tasmlar yig'ilganda ular orasida tashqi tomondan 1 mm va ichki tomondan 0,2 mm keladigan tirqish qoladi.

Sedilnik tashqi tomondan g'ilof bilan o'ralgan bo'lib uning oralig'idagi mitsella patrulkadan uzluksiz chiqib turadi. Sedilnik sirtini benzin bilan yuvib turish uchun maxsus benzin keladigan turba o'rnatilgan.

Kolonna ichiga 4 shnekli val o'rnatilgan bo'lib, u 15 ta o'ramdan iborat bo'lib u uzatma plitalariga o'rnatilgan sharikopodshipniklar yordamida osib qo'yilgan. Shnekli valning ikkinchi uchi 7 kristovinaga mahkamlangan. Shnekli valni kolonna ichidan chiqarish oson bo'lsin uchun u uch qismdan iborat bo'lib, ular mufta yordamida birlashtirilgan. Kolonna qopqog'idagi salnikli zichlagich 6 benzin bug'lari ekstraktordan chiqishini oldini oladi. Shnekli val alohida uzatma yordamida variator orqali harakatga keltiriladi. Variator borligi uchun shnekli val uchta chastotada: a) valning bir marotaba aylanishiga 157 sek; b) valning bir marotaba aylanishiga 133 sek;

d) valning bir marotaba aylanishiga 118 sek vaqt sarf bo'ladi. Kolonnaga kunjara maxsus tuynukdan tushadi.

Gorizontal shnek. Ekstraktorning bir qismi ekstraksiyalanayotgan materialni yuklash kolonnasidan ekstraksiyalash kolonnasiga uzatish uchun xizmat qiladi. Gorizontal va ekstraksiyalash kolonnasining shnekli valiga 8 yo'naltiruvchi plankalar mahkamlangan bo'lib, u shnek materialini o'zi bilan birga aylantirmasligi uchun xizmat qiladi. Gorizontal shnek alohida uzatma orqali 73 sekda bir marotaba aylanadi.

Ekstraksiyalash kolonnasi. Bu kolonna shnek orqali pastdan yuqoriga berilayotgan xomashyo tarkibidagi qolgan moyini oxirigacha ajratib olish uchun xizmat qiladi. Kolonna to'rt qismdan iborat bo'lib, ular flaneslar bilan o'zaro tutashtirilgan. Shnekli valga oltita planka biriktirilgan bo'lib, ular kunjarani shnek bilan birga aylanishini oldini oladi. Kolonnaga benzin ustki qopqoqdan 1600 mm pastdan to'rtta 9 patrubka orqali yuboriladi. Shunday qilib benzin yuboriladigan patrubka mitsella chiqadigan patrubkalardan 800 mm balandlikda joylashtirilgan.

Ekstraksiyalash kolonnasini shnekli vali 21 dona o'ramdan iborat bo'lib, valni harakatlantiruvchi uzatmaga yo'naltiruvchi podshipniklar orqali biriktirilgan, u 73 sekunda bir marotaba aylanadi.

Zarur hollarda ekstraktordagi mitsellani bo'shatish uchun ekstraksiya kolonnasining ostki qismiga 10 patrubka o'rnatilgan. Chiqayotgan mitsella toza chiqishi uchun sedilnik 11 o'rnatilgan, bu sedilnikni tozalab turish uchun shnekning oxirgi o'ramini uchiga charmdan tayyorlangan shyotka bo'lib u sedilnikni tiqilib qolishini oldini oladi. Ekstraksiyalash kolonnasida ekstraksiyalangan material benzin beriladigan patrubka sathidan yuqoriga ko'tariladi, buning natijasida shrot tarkibidagi benzin sirqiydi va shrot bilan birga ketayotgan benzin iniqdori kamayadi. Shrot kolonna bo'ylab ko'tarilib borib maxsus tuynukdan chiqariladi, shrotni chiqishini osonlashtirish maqsadida valga 12 kurakli aralashtirigich o'rnatilgan bo'lib, bu kuraklar shrotni tashqariga chiqarib turadi. Kuraklar shnekli valning aylanishiga teskari tomonga 27 ayl/min tezlikda aylanib turadi. Kurakli shrotni chiqarish mexanizmi sxemasi 60-rasmda ko'rsatilgan.

Ekstraktorning nagruzkasi oshib ketganda yoki shnek o'ramlari orasiga har xil narsalar tiqilib qolgan hollarda shnek vallarini buralib ketishiga yo'l qo'ymaslik uchun, ekstraktorni yurgizadigan uchala

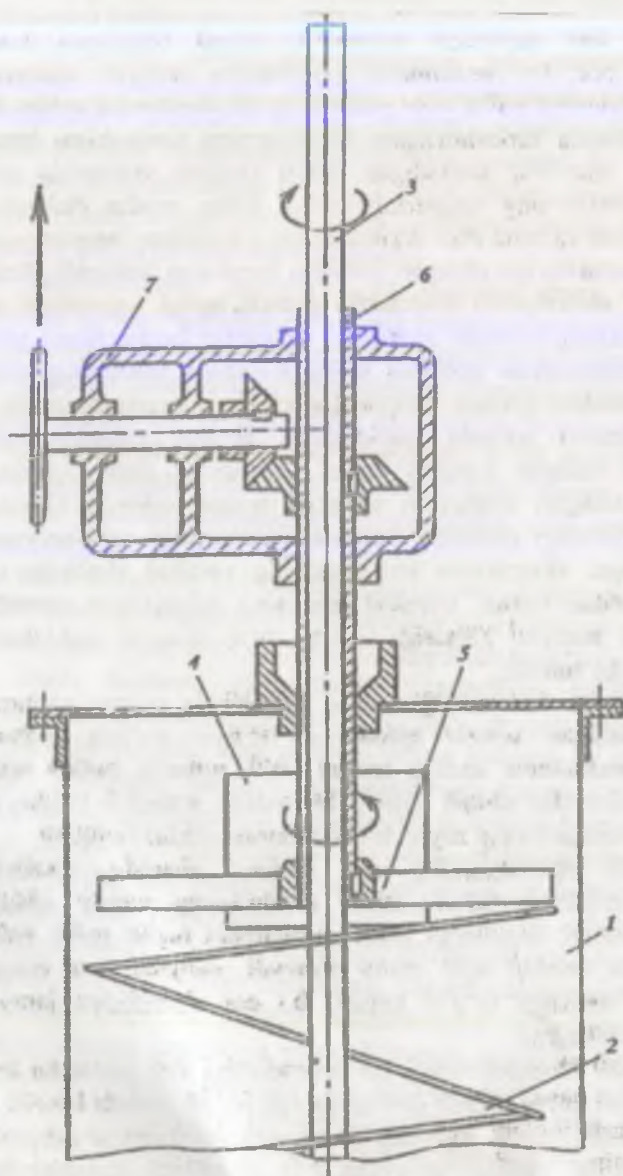
uzatmaning har qaysisida avtomatik signal beradigan kontakt moslamalar bor. Bu moslamalar quyidagicha ishlaydi: uzatmadagi yetakchi shesternya valini uchi yetuklar uvchi shesternya valiga diskli mufta yordamida birlashtirilgan. Muftalarning tishlashishi berilgan nagruzkaga muvofiq siqiladigan spiral prujina vositasida sozlab turiladi. Shneklarning nagruzkasi oshib ketssa, mufta disklari bir-biridan ajraladi va bitta disk ikkinchisidan uzqqlashayotganda yoritish tarmog'i kontaktlariga ulangan richagni harakatga keltiradi. Kontakt tutashganda ekstraktorni boshqarish pultida haligi nagruzkasi oshib ketgan shnekning sirenasi chalinadi va signal lampochkasi yonadi. Shnekning nagruzkasi nominal holda kelganda muftaning disklari birlashadi, kontakt ajraladi, lampochka uchadi va sirena to'xtaydi.

Ekstraktorni ishlashi quyidagicha amalga oshadi. Yuklash kolonnasiga tushgan kunjara shnek yordamida pastga gorizontal holatda joylashgan uzatuvchi shnekga tomon siljiydi. Gorizontal shnek devorlaridagi plankalar kunjarani aylanishiga yo'l qo'ymaydi, uning oldinga, ekstraksiya kolonnasining vertikal shnekiga qarab siljishiga yordam beradi. Vertikal shnekning aylanishi va ekstraksiya qilinayotgan material yuqoriga tomon shrot chiqarib tashlanadigan teshikgacha ko'tariladi.

Ekstraksiya kolonnasiga nasos yordamida to'rtta sachratgich orqali yuborilgan benzin aparatning har birida yo'lida materialga qo'shilib harakatlanib undagi moyni eritib mitsella holida sedilnik orqali ekstraktordan chiqib ketadi. Mitsellaga aralashib kelgan shrot zarrachalari sedilnikning zeyer devorchalarida ushlanib qoladi.

Sedilnik ekstraktorning eng muhim qismidir. Ekstraksiya jarayonini uzluksiz davom etishi sedilnikning yaxshi ishlashiga bog'liq. Masalan, sedilnikga shrot zarrachalari tiqilib qolsa, mitsella ekstraktordan normal oqib chiqa olmaydi, natijada toza eritgichni berishni to'xtatishga to'g'ri keladi, bu esa ekstraksiya jarayonini to'xtatilishi demakdir.

ND-1000 ekstraktorning ish unumdorligi 230 ton/sutka kungaboqar urug'ini qayta ishlash quvvatiga ega bo'lib, bunda benzin sarfi 6 m/soatni tashkil etadi. Shunday ishlaganda jarayonning gidromoduli 1,45 shrotning qoldiq moyliligi 1 %, mitsellani konsentratsiyasi 12 %ni tashkil etadi.



60-rasm. ND-1000 ekstraktorini shrotni chiqarish mexanizmi:
 1-ekstraktor korpusi; 2-shnek; 3-shnekli val; 4-shrot chiqariladigan tuynuk;
 5-lopatkali shrotni chiqargich; 6-vtulka; 7-uzatma.

ND-1000 ekstraktori bir qator afzalliklarga ega:

- konstruktiv tuzilishi oddiy;
- ish unumdorligi katta;
- kam xizmat ko'rsatuvchi ishchi kuchi talab etadi.

Shu bilan birga bir qator kamchiliklarga ham ega:

- juda ham baland, shu sababdan ham ekstraktsiya bo'limi uchun to'rt qavatli bino qurish talab etiladi;

- mitsellani konsentratsiyasi kichik bo'lganligi sababli distillatsiyalashda ko'p bug' sarf bo'ladi;

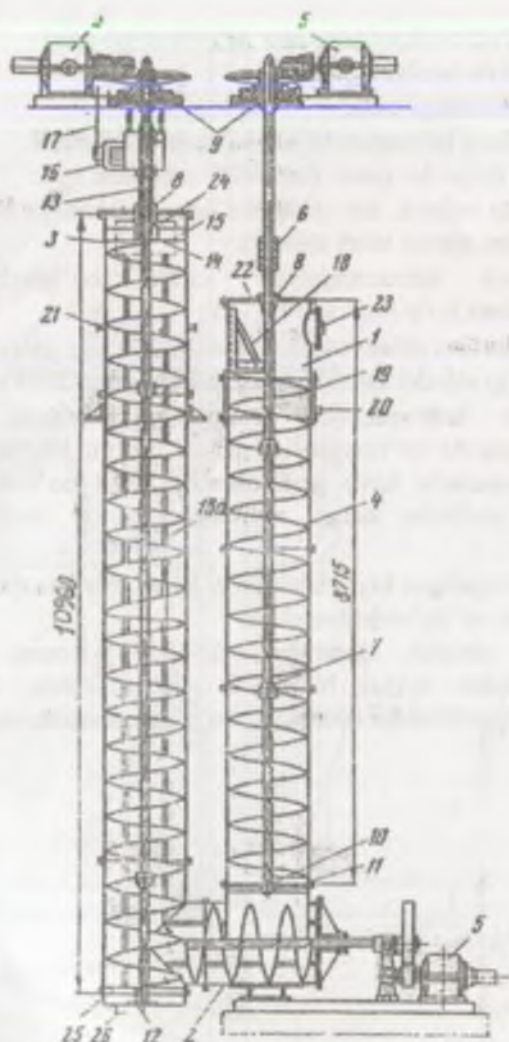
- ekstraktordan chiqayotgan nitse la tarkibida qattiq zarrachalar ko'p bo'lganligi sababli mitsellani tozalashda qiyinchiliklar bo'lishi;

- yuklash kolonnasining kunjara tushadigan novasining germetikligi yaxshi bo'lmaganligi uchun benzin bug'larini chiqishi sababli tez yonuvchi havo aralashmasini hosil bo'lishi va xizmat ko'rsatuvchi xodimlar uchun noqulay sanitarik muhitning hosil bo'lishi;

- shrot chiqadigan tuyrukdan ba'zi holatlarda benzinni chiqishi;

- benzinni to'liq ishlatilmasligi.

Vertikal shnekli ekstraktor ND-1250 61-rasm, konstruktiv tuzilish jihatidan aynan ND-1000 ekstraktoriidek, lekin ayrim qismlariga o'zgartirishlar kiritilgan, bu o'zgartirishlar quyidagilardan iborat:



61-rasm. ND-1250 tipidagi shnekli ekstraktor:

1-yuklash kolonnasi; 2-gorizontal shnek; 3-ekstraksiyalash kolonnasi; 4-shnek;
5-uzatma; 6, 7-mufta; 8-zichlagich; 9-tirgak podshipniklar; 10, 12-yo'nal-
tiruvchi podshipnik; 11-krestovina; 13, 14-val; 15-parrak; 16-tishli g'ildirak;
17-zanjirli uzatma; 18-kronshleytn; 18a-yo'naltiruvchi planka; 19, 25-zeyerli
fildir; 20-21-26-patrubka; 22-kunjara tushadigan nova; 23-luk; 24-shrot
chiqadigan nova.

1. Kolonnani diametri 1250 mm gacha kattalashtirilgan; bu kattalashtirish ekstraktorning sutkalik ish unumdorligini 320–340 tonna kungaboqar urug'ini qayta ishlash quvvatini ta'minlaydi.

2. Ekstraksiyalash kolonnasida ikkinchi sedilkani o'rnatilishi yuklash kolonnasidagi sedilka tiqilib qolganda mitsellani shrot bug'latgichga o'tib ketishini oldini oladi.

3. Yuklash kolonnasining bir necha joyidan bosimi 0,5–0,6 MPa bo'lgan benzin yuborish uchun patrubkalar o'rnatilgan, bu ekstraktorni yuvishda va tiqilib qolganca uni ochib turmasdan benzin yuborish orqali hal qilish imkonini beradi.

4. Ekstraksiyalash kolonnasining ostki tomonidan mitsellani retsirkullatsiya qilish yo'lga qo'yilgan, ammo bu ekstraksiyalanish jarayonini tezligiga ta'sir etmaydi.

5. Kolonnalar ichidagi shnekli valning aylanish soni o'zgartirilgan. Yuklash kolonnasini shnekli vali variator yordamida bir marotaba aylanishiga 50 dan 240 sekundgacha, gorizontaal shnekni bir marotaba aylanishiga 40 dan 87 sekundgacha va ekstraksiyalash kolonnasini shnekini bir marotaba aylanishiga 40 dan 158 sekundgacha vaqt sarf bo'ladi.

6. Ekstraktorning ish unumdorligi ortganligi tufayli sarf bo'ladigan benzin miqdori 8–11 m/scatni tashkil etadi va buning natijasida ekstraktor 1,0 gidromodulda ishlaydi, shu sababdan mitsellani konsentratsiyasi ND-1000 ekstraktoriga nisbatan birmuncha yuqori.

ND-1250 ekstraktori ND-1000 ekstraktoriga nisbatan birmuncha yaxshi va takomillashtirilgan bo'lsa-da, ba'zi bir kamchiliklardan xoli emas. Eng katta kamchiligi bu chiqayotgan mitsella tarkibida mayda qattiq zarrachalarning (1,5 %gacha) ko'pligi bo'lib, bu mitsellani tozalashda ko'p filtrlash qurilmalarini talab etadi, ko'p miqdorda shlam chiqadi va uni distillatsiyalashda qiyinchiliklar tug'diradi.

Keyingi yillarda mitsella tarkibidagi qattiq zarrachalarni miqdorini kamaytirish maqsadida ND-1250 ekstraktorida takomillashtirish ishlari amalga oshirildi va yangi takomillashtirilgan ND-1250 M ekstraktori yaratildi. Buning uchun yuklash kolonnasidagi sedilka o'rniga tindirgich (dekantator) o'rnatildi va buning natijasida mitsella ekstraktorga tushayotgan kunjara qatlanib filtrlanib o'tadi va tindirgichda tiniydi. Shu sababdan ham mitsella tarkibida

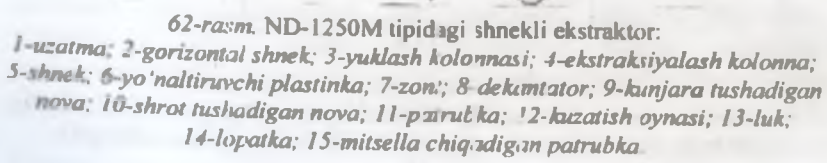
kam miqdorda 0,25–0,4 % qattiq zarracha bo'ladi. ND-1250 M ekstraktorini umumiy ko'rinishi 62-rasmda ko'rsatilgan.

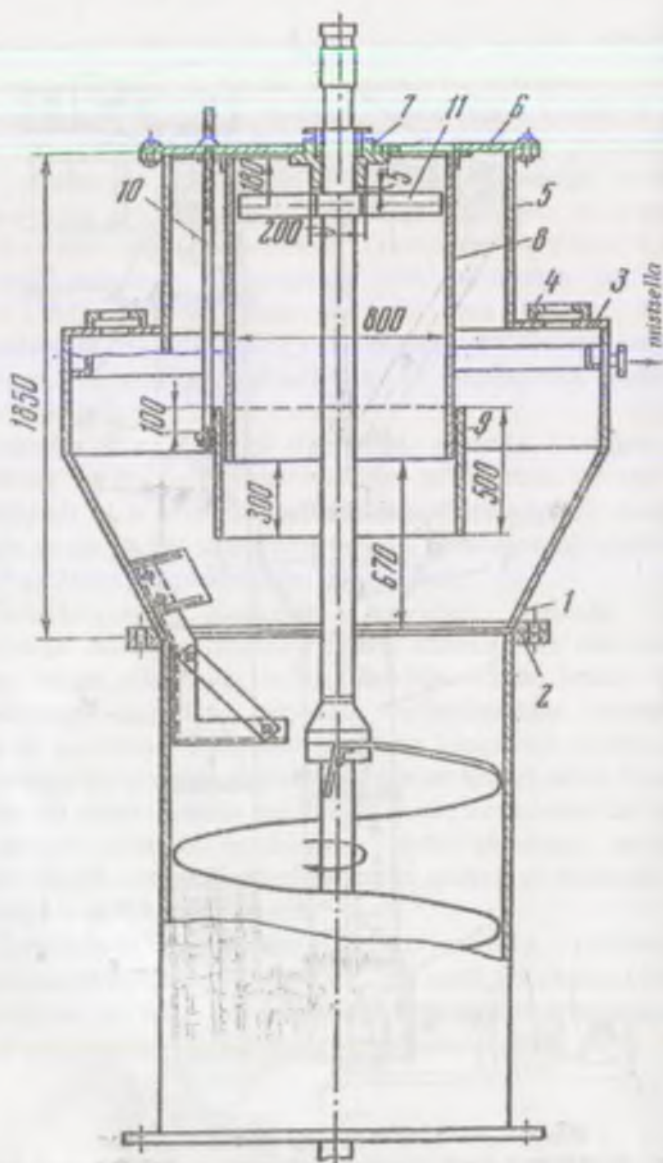
Ekstraktor tindirgichi 63-rasm, silindrsimon bo'lib, 1 konusli asosga ega. Konusning ostki qismida 2 flaneslar payvandlangan, shular yordamida tindirgich yuklash kolonnasiga o'rnatiladi. Tindirgichning ustki silindrsimon qismiga 3 qopqoq, bu qopqoqga 4 kuzatish oynasi va 5 qisqa silindr o'rnatilgan, bu silindr 6 qopqoq bilan mahkamlanadi. Qopqoqning ichki tomoniga boltlar bilan diametri 800 mm va uzunligi 1180 mm bo'lgan 8 silindr mahkamlangan. Bu silindrning ostki qismiga 9 silindrsimon nasadka o'rnatilgan, u vertikal yo'nalishda 10 boshqarish bolti orqali harakatlantiriladi.

Nasadka 9 ni holatini o'zgarishi, mitsella o'tadigan yuzani o'zgartiradi va bu mitsellani tezligiga ta'sir etadi. Valga kurakli aralashtirgich 11 o'rnatilgan, u kolonnaga tushayotgan xomashyoni 8 silindr yuzasiga bir xilda tarqatadi va ta'minlovchi tuynuk orqali benzin bug'larini chiqib ketishini oldini oladi.

Ekstraktorning tindirgichi quyidagi tartibda ishlaydi. Ekstraktorga solingan xomashyo uni shnekli val olishiga qarab qurilma ichiga silindrdan to'sin shaklida tushib keladi. Yuklash kolonnasining pastidan yuqoriga ko'tarilayotgan mitsella bu xomashyo qavatidan o'tib tindirgichning kengayish qismiga o'tadi. Qurilmaning bu qismida mitsellani harakat tezligi sekin boradi, shu sababdan bu yerda mitsella tarkibidagi qattiq zarrachalar cho'kadi. Bir qism tinigan mitsella qurilmaning ustki qismidagi patrulkadan uzluksiz chiqib turadi. Bu yerda mitsella xomashyo qavatidan o'tishi natijasida o'z-o'zidan filtrlanadi.

Ekstraktorda dekantatarning o'rnatilishi, ekstraktorning ekstraksiyalash kolonnasini 700 dan 2250 mm gacha baland bo'lishiga olib keldi va bu shrot tarkibidan ko'proq benzinni siqishiga zamin yaratadi va shrot tarkibidagi benzin miqdori kamayadi.





63-rasm. ND-1250 ekstraktori dekantatori:

1-konussimon korpus; 2-flanes; 3, 4-kuzatish oynasi; 5-qisqa silindir; 7-vtulka;
8-silindr; 9-nasadka; 10-boshqarish bolta; 11-kurakli aralashtirgich.

Tayanch Iboralar

Erituvchiga botib turadigan, sug'orish usulida, aralash usul, qarama-qarshi oqim, joylashishi, konsruksiyasi, transport elementi, dekantator, ND-1000, ND-1250, ND-1250 M.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Ekstraksiyalash qurilmalarini guruhlanishi.
2. ND-1000 ekstraktorining konstruksiyasi.
3. ND-1250 va ND-1250 M ekstraktorlarining konstruksiyasi.
4. ND-1250 M ekstraktorining dekantatorini tuzilishi va ishlashi.
5. ND-1000 ekstraktorini shrotini chiqarish mexanizmini konstruksiyasini tushuntiring.
6. ND-1250 ekstraksiyalash qurilmasiga ND-1000 ekstraksiyalash qurilmasiga ko'ra qanday o'zgartirishlar kiritilgan.

9.2. Ko'p bosqichli sug'orish usulida ishlaydigan lentali, korzinali, rotorli ekstraksiyalash qurilmalari

Ko'p bosqichli sug'orish usulida ishlaydigan ekstraktorlarda ekstraksiyalanish jarayoni qarama-qarshi yo'nalishda, erituvchi harakatlanadigan xomashyo (lentada, korzinada va rotor seksiyasida) qo'zg'almas qatlamda turadigan sharoitda boradi. Bu usulda ishlaydigan ekstraksiyalash qurilmalarining xarakterli tomoni konsentratsiyasi 20-35 % bo'lgan o'z-o'zidan filtrlangan mitsella olish. Bu qurilmalarda erituvchi xomashyoning ustidan sachratgichlar yordamida sepiladi va u qatlamdan o'tishi natijasida moyini eritib filtrlanib mitsella yig'gichga tushadi. Jarayonning birinchi bosqichi bu xomashyo ekstraksiyalanishiga kirgandagi bosqich hisoblanadi. Bu ekstraksiyalash qurilmalari ishchi qismining konstruksiyasiga ko'ra lentali, kovushli, korzinali, rotor karusel i tiplarga bo'linadi.

Lentali ekstraksiyalash qurilmalari keng tarqalgan, ularning xarakterli tomoni faqatgina lentaning ustki qismini ishlatilishi, xomashyoni lenta ustida qo'zg'almasdan turishi, mitsellani retsirkulatsiyasida chegaraning yo'qligi, qurilma hajmini foydali ishga (25 % gacha) kam qismini ishlatilishi.

Lentali «De-smet» (DS-70) ekstraktori 64-rasm, qurilmaning korpusi 13 parallelopiped shaklida bo'lib, yaxlit po'latdan

tayyorlangan. Qurilmaning ustki qismidagi 5 yuklash bunkeriga 3 qopqoq orqali 2 transportyordan ekstraksiyalanadigan xomashyo tushadi. Yuklash bunkeriga 4 va 6 chegaralagichlar o'rnatilgan bo'lib, ular avtomatik ravishda ma'lum sathdagi xomashyo balandligini saqlab turib erituvchi bug'larini chiqib ketishini oldini oladi.

Ekstraktorning asosiy ishchi qismi gorizontal 42 transportyor bo'lib, u g'alvirsimon metall lentadan iborat. Lenta 25 va 37 yulduzchalarga o'rnatilgan, yulduzcha 38 o'qqa o'rnatilgan.

Lenta ikkita cheksiz parallel joylashgan 41 zanjirdan iborat, bu zanjirlar oralig'iga to'rsimon metall setka o'rnatilgan. Zanjimi salqillanishini oldini olish uchun qo'shimcha 40 roliklar o'rnatilgan, bu roliklar 32 va 36 monorelslardan harakatlanadi.

Yetaklovchi yulduzcha 25 g'alvirsimon lentani harakatga keltiradi, bu yulduzchanning harakat tezligini o'zgartirish uchun variator o'rnatilgan. Harakat 19 elektrodvigatel orqali uzatiladi. Lentani harakatlantirishda xrapoviy mexanizm borligi sababli lenta to'xtab-to'xtab harakatlanadi.

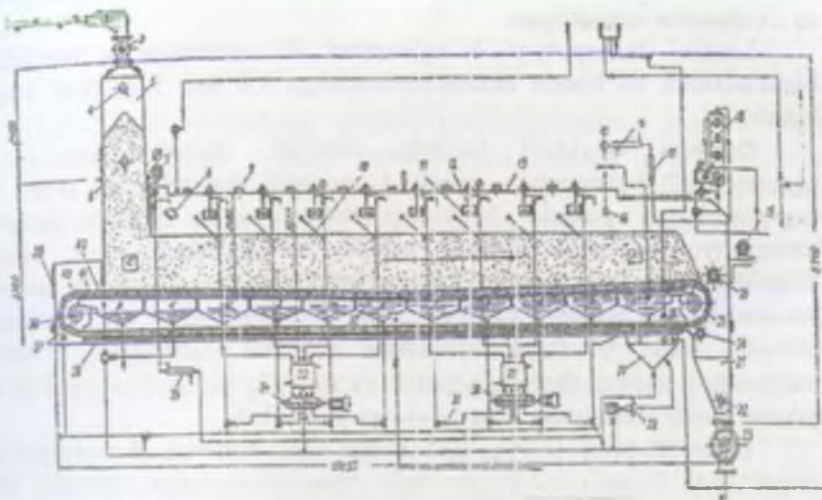
Qabul qilish bunkerining ostki qismida lenta ustidagi ekstraksiyalanayotgan materialni balandligini 0,8–1,4 m oraliqdagi balandlikda rostlab turish uchun shiber o'rnatilgan bo'lib, bu shiber 7 rostlagich orqali boshqarilib turiladi.

Lenta harakatlanganda uning ustidagi material yon tomonlarga sochilib ketmasligi uchun korpus bo'ylab lentaning ikki tomoniga to'siqlar o'rnatilgan.

DS-70 ekstraktorida mitsellani retsirkulatsiyalanishi sakkiz bosqichli bo'lib, yangi xomashyoni konsentrlangan mitsella bilan yuvish zonasi, xomashyoni toza erituvchi bilan yuvish zonasi va oxirgi bosqich xomashyodan erituvchini sirqitish zonasidan iborat.

Ekstraksiyalanayotgan xomashyoning ustki qismida 12 sachratgichlar va 11 sug'orish qurilmalari o'rnatilgan bo'lib ular erituvchini ekstraktorning butun sathi bo'ylab bir xilda tarqalishini ta'minlaydi.

Lentaning ostiga sakkizta *b*, *v*, *g*, *d*, *e*, *j*, *z*, *i* mitsella yig'gich joylashtirilgan bo'lib, ularning har biri markazdan qochma 34 va 30 nasoslar orqali ta'minlangan, bu nasoslar o'z navbatida tegishli sachratgichlarga mitsellani yetkazib beradi.



64-rasm. Lentali DS-70 ekstraktori:

1-elektromagnitli separator; 2-lentali transportyor; 3-yuklash tuyug'i; 4-mahsulotni yuqori sathini chegaralagich; 5-yuklash bunkeri; 6-mahsulotni pastki sathini chegaralagich; 7-mahsulotni balandligini rostlagich; 8-tebramuvchi mitsella sachragich; 9-kuzatish oynasi; 10-qo'zg'atgich; 11-sug'orgich; 12-sachragich; 13-ekstraktor korpusi; 14-toz erituvchi oqadigan truba; 15-avtomatik sifon; 16-benzin qizdirgich; 17-sarj o'lchagich; 18-avtomatik suv ajratgich; 19-elektrodrigatel; 20-rotorli qo'zg'atgich; 21-o'shatish bunkeri; 22-bo'shatish shnagi; 23-bo'shatish tuyug'i; 24-shyotkali baraban; 25-yetaklovchi g'ildirak; 26-setkani mitsella bilan yuvuvchi truba; 27-mitsella yig'gich; 28, 30, 34-nasos; 29, 33, 35-aylanma mitsellani qizdirgich; 31-filtr; 32-ustki saqlovchi monorels; 36-pastki saqlovchi monorels; 37-yetaklovchi g'ildirak; 38-o'q; 39-luk; 40-zanjirni tutuvchi rolik; 41-filtrlovchi setka; 42-setkali transportyor. s-toza mahsulot; p-ekstraksiyalangan mahsulot; a, b, v, g, d, e, j, z, i, k, l-mitselli yig'gich.

Yuvish benzini *a* yig'gichga yig'iladi. Yuvish mitsellasini va sig'imdagi mitsellani yig'ish uchun *k* va *l* yig'gichlar ishlatiladi.

Ekstraksiyalanayotgan xomashyoni ustki qismiga 10 qo'zg'atgichlar o'rnatilgan, u mitsella har doim bitta kanaldan oqib o'tmasligi uchun materialni qo'zg'ab turadi. Ekstraktorning ustki qismiga va yon tomoniga qurilma ishini kuzatish uchun 9 va 39 kuzatish oynalari o'rnatilgan bo'lib, u ar tegishli yoritish chiroqlari bilan ta'minlangan.

Lentaning ostki qismini yuvish va tozalash uchun 26 sachratgich va 24 shytoka oʻrnatilgan.

Lentani transportyor 3 m/soatdan 12 m/soatgacha tezlikda harakatlanadi va bunda ekstraksiyalanishga 3,0 dan 5,75 soat vaqt ketadi.

Qurilma quyidagi tartibda ishlaydi; ekstraksiyalanadigan xomashyo 2 transportyor orqali 1 magnitli separatoridan oʻtib 3 qopqoq orqali yuklash bunkeriga tushadi va u yerdan lentali transportyorni ustiga tushadi hamda lentali transportyor bilan birgalikda harakatlanadi va harakatlanishi bilan sachratgich orqali konsentrlangan mitsella va keyinchalik konsentratsiyasi past boʻlgan mitsella bilan yuviladi. Mitsellani material qatlamidan oʻtishi natijasida u moyini ekstraksiyalaydi va mitsella yigʻgichga yigʻilib u yerdan nasos yordamida yana yuvishga yuboriladi.

Tushirish bunker 21ga tushishidan oldin material 14 sachratgich orqali toza benzin bilan yuviladi. Moysizlantirilgan material 20 aralashtirgich orqali 21 bunkerga agʻdariladi va 22 shnek orqali 23 qopqoqdan bugʻlatish qurilmasiga chiqariladi. Yuvishga uzatilayotgan mitsella 29 va 33 qizdirgichlarda qizdiriladi.

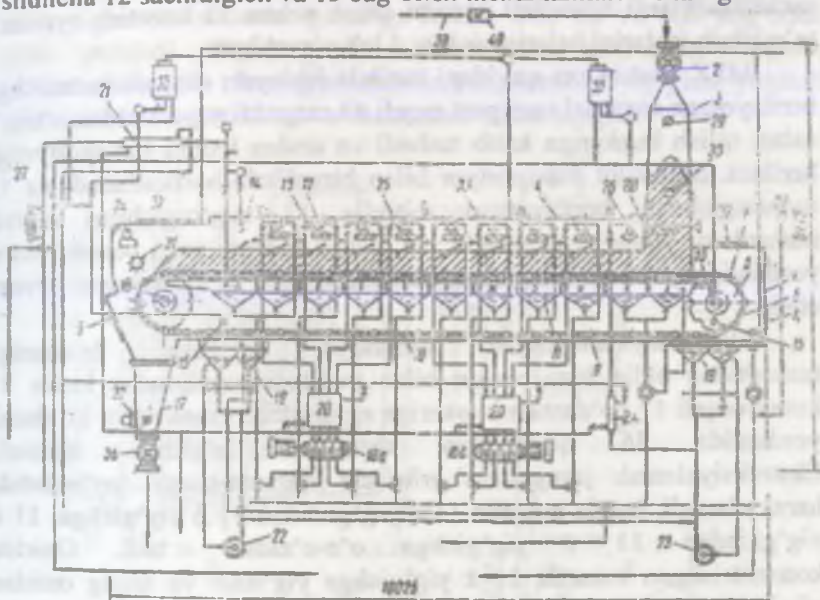
Lentali MEZ ekstraktori 65-rasm, 1 korpusdan iborat boʻlib, korpusning ustki qismiga 3 yuklash bunker 1 va uning ichiga 2 qopqoq joylashgan. Bunkerning ostki qismiga 28 shiber oʻrnatilgan boʻlib, u lenta ustidagi ekstraksiyalanadigan materialni balandligini 0,8–1,2 m oraligʻida boshqarib turadi. Bunker ichiga 29 va 30 sathni boshqarish qurilmalari oʻrnatilgan boʻlib, ular yordamida bunkerdan erituvchi bugʻlari chiqib ketmasligi uchun probka hosil qilib turiladi.

Gorizontal lentali transportyor 7 ekstraktorning asosiy ishchi qismi boʻlib, transportyor 5 va 6 yulduzchalarga oʻrnatilgan. Harakatlantiruvchi 5 yulduzchaga variator va uzatma oʻrnatilgan, ular orqali harakatga keltiriladi. Lenta ramka shaklidagi gʻalvirsimon plastinkalardan tuzilgan boʻlib, u maxsus 8 setka yordamida tortilgan.

Lenta harakatlanganda uni salqilanishini oldini olish uchun zanjirni har bir boʻlimiga 9 roliklar oʻrnatilgan, ular 10 monorelslarda harakatlanadi.

Variator yordamida lentali transportyorning tezligi 2,5 dan 5,0 m/soatgacha oʻzgartirilib turiladi. Xrapoviy mexanizm yordamida lenta toʻxtab-toʻxtab harakatlanadi. Lentali transportyorning ikki yon tomoniga ekstraktorning butun uzunligi boʻylab ekstraksiyalanayotgan

material yon tomonlarga to'kilib ketmasligi uchun maxsus setka o'rnatilgan. Lenta ustidagi xomashyoning ustiga ir xil miqdorda erituvchini yuborish uchun bosqichlar soni nechta bo'lsa ikki qatordan shuncha 12 sachratgich va 13 sug'orish mexanizmlari o'rnatilgan.



65-rasm. Lentali «MEZ» ekstraktori:

1-korpus; 2-zatvor; 3-qabul qilish bunker; 4-luk; 5, 6-tishli g'ildirak; 7-gorizontal transpartyor; 8-o'q; 9-rulnik; 10-monorels; 11, 19-mitsella yig'gich; 12, 13, 26-sachratgich; 14-toza bezni yuboriladigan trubka; 15-transpartyorni yuvish uchun mitsella sepxidigan trubka; 16-o'q; 17-bunker; 18, 22, 23-nasos; 20, 21, 24-qizdirgich; 25-ag'dalgich; 27-sarj o'lchagich; 28-shiber; 29, 30-sath boshqargich; 31-ag'durgich; 32-shnek; 33-sifon; 34-elektrodvigatel; 35-iluminator; 36-zatvor; 37-ta'mirlash luki; 38-voronka; 39-kunjarani uzatadigan transpartyor; 40-elektromagnit.

Ekstraktorda mitsellani retsirkulatsiyasi uchun sakkizta bosqich bo'lib, ularning birinchisini zonasi xomashyo kiradigan joyda uni konsentrlangan mitsella bilan yuvishdan boshlanib, jarayonning oxirgi zonasida xomashyo toza erituvchi bilan yuviladi va oxirida ekstraksiyalanayotgan materialdan erituvchini sirqish zonalaridan

mitsella yig'gich 11 *b, v, g, d, e, j, z, i* joylashtirilgan bo'lib ularning har biri 18 *a* va 18 *b* nasoslar yordamida mitsella bilan ta'minlanadi. 11 *a* sig'im yuvish benzinini yig'ish uchun, 11 *k* va 1 yig'gich yuvish mitsellalarini va 11 *i* yig'gichdan kelayotgan mitsellalarni yig'ish uchun ishlatiladi. Lenta ustidagi material 25 aralashtirgichlar yordamida qo'zg'atilib turiladi va buning natijasida uning o'tkazuvchanligi yaxshilanadi. Ekstraksiyalash jarayonini va sachratgichlarni ishlashini nazorat qilish uchun 35 kuzatish oynalari, ta'mirlash ishlarini bajarish uchun 4 luk o'rnatilgan.

MEZ ekstraktori quyidagi tartibda ishlaydi; ekstraksiyalanishga berilayotgan material transport orqali 40 magnitli separatoridan o'tib, 3 qabul qilish bunkeriga kelib tushadi va undan lentali transportyorga beriladi. Mahsulot transportyor bilan birgalikda harakatlanadi va 12 sachratgichdan berilayotgan mitsella 13 sug'orgichdan tushib mahsulotni yuvadi va mitsella yig'gichga tushadi va u yerdan nasos yordamida yana sachratgichga beriladi va shu tariqa jarayon davom etadi.

Ekstraksiyalanayotgan xomashyo bo'shatish bunkeriga tushishidan oldin toza benzin bilan yuviladi va shundan keyin 31 kurak orqali 17 bo'shatish bunkeriga ag'dariladi. Bunkerdan 32 shnek yordamida 36 qopqoqdan shrot bug'latgichga beriladi. Ekstraksiyalanish jarayonida erituvchi qarama-qarshi yo'nalishda harakatlanadi, bunda mitsella 11 *a* yig'gichdan 11 *b* yig'gichga, 11 *b* yig'gichdan 11 *v* yig'gichga o'z-o'zidan o'tadi. Oxirida konsentrlangan mitsella 11 *k* yig'gichga yig'iladi va uning ostidan olinib ekstraktordan chiqariladi.

Mitsella retsirkulatsiya vaqtida 20 qizdirgichda qizdiriladi.

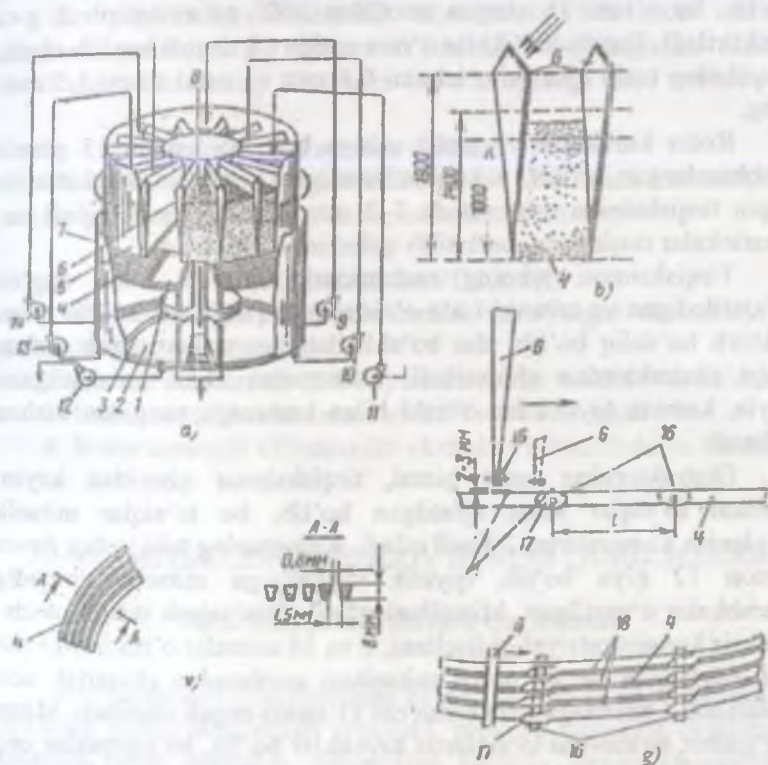
Lentali transportyorni yuvishdan hosil bo'lgan mitsella 19 yig'gichga yig'iladi va 22, 23 nasoslar yordamida 24 qizdirgichga qizdirilib 26 tebranma sachratgichga uzatiladi va xomashyo qatlamidan o'tib filtrlanadi.

Lentali ekstraksiyalash qurilmasining ish unumdorligi ekstraksiyalanayotgan xomashyo miqdoriga nisbatan quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$G = 24 bhv \text{ ton/sutka,}$$

bu yerda, *b* – ekstraksiyalanayotgan xomashyo qatlamining kengligi, m, *h* – xomashyo qatlamining balandligi, m, *v* – lentaning harakat

Rotor karuselli «Ekstexnik» ekstraktori. Bu ekstraktor kamerali qarama-qarshi yo'nalishda, ko'p bosqichli sug'orish usulida ishlaydigan ekstraktorlar guruhiga kiradi. Ular bir va ikki pog'onali qilib yasaladi. Bir pog'onali «Ekstexnik» ekstraktori 66-rasm qurilmasi korpus, rotor, g'alvirsimon tub, mitsella yig'gich, yuklash va tushirish mexanizmlari va uzatmadan tarkib topgan.



*66-rasm. Bir pog'onali karus'elli «Ekstexnik» ekstraktori:
a-umumiyy ko'rinishi; b-ekstraktorni kamerazini sxemasi; v-tirqishli tubi; g-
rotorning kuraklarini tirqiqshisimon t. ibga nisbatan joylashishi.
1-yaxlit tubi; 2-mitsella yig'gich; 3-to'siqilar; 4-tirqiqshisimon tub; 5-tashqi
devor; 6-to'siqilar; 7-korpus; 8-ichki dvzor; 9-14-nasoslar; 15-plastinka; 16-
sterilnaya 17-eta; 18-sterilnaya*

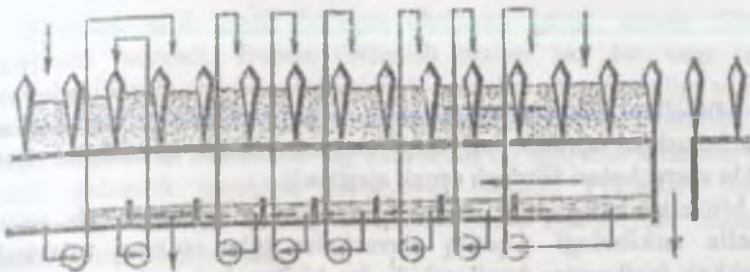
Ekstraktorning asosi silindrsimon, po'lat gaz o'tkazmaydigan 7 korpus hisoblanadi. Ekstraktorning rotori sekin aylanma harakat qiladigan 5 tashqi va 8 ichki silindrsimon devorlardan iborat bo'lib, uning ichi 6 to'siqlar yordamida 24 ta kameraga bo'lingan. To'siqlar yoki rotorni kuraklari 6, kamerani devorlari bo'lib, ular pastga tomon ingichkalashgan 67-rasm, bunday ingichkalashishi ekstraksiyalanayotgan materialni tushirishda uni kamera devorlariga yopishib qolishini oldini oladi.

Ekstraktorning tirqishsimon tubi 4 qo'zg'almas bo'lib, u tubni gorizontal yo'nalishda ustki va ostki qismlarga ajratadi. Tirqishsimon tubi trapetsiya shaklidagi 3 v-rasm metall o'ramidan tayyorlangan bo'lib, bu o'ram 16 sterjen atrofidan 360° ga aylantirib 3 g-rasm birlashtiriladi. Bunda har ikkita o'ram ostida 18 tirqish hosil bo'ladi, bu tirqishning ustki qismini o'lchami 0,8 mm va ostki qismi 1,5 mm ga teng.

Rotor kuraklarining ostki uchiga bolt yordamida 15 plastinka mahkamlangan bo'lib, u harakatlanadigan kurak va harakatlanmaydigan tirqishsimon tub orasida 2–3 mm li oraliq hosil qiladi va bu plastinkalar tirqishlarni berkitilib qolishini oldini oladi.

Tirqishsimon tubning mahsulotni erituvchi bilan sug'orish to'xtatiladigan va erituvchi o'z-o'zidan to'liq oqib bo'ladigan qismida sektorli bo'shliq bo'lib, shu bo'shliqdan moysizlantirilgan mahsulot shrot ekstraktordan chiqariladi. Kameradan shrot bo'shatilgandan keyin, kamera tuynukdan o'tishi bilan kameraga yangidan mahsulot solinadi.

Ekstraktorning ostki qismi, tirqishsimon qismidan keyin 3 vertikal to'siqlar bilan ajratilgan bo'lib, bu to'siqlar mitsellani to'planish kameralarini 2 hosil qiladi. Kameraning tubi tashqi devorga tomon 12 qiya bo'lib, qiyalik tomonlarga mitsella chiqadigan patrubkalar o'rnatilgan. Mitsellani retsirkulatsiyalash uchun nasos 10 kuchsiz konsentratsiyali mitsellani, 9 va 14 nasoslar o'rtacha, 13 nasos konsentrlangan va 12 nasos mitsellani qurilmadan chiqarish uchun ishlatiladi. Qurilmaga toza erituvchi 11 nasos orqali uzatiladi. Mitsella yig'gichni ajratuvchi to'siqlarda tuynuklar bo'lib, bu tuynuklar orqali mitsella bir kameradan ikkinchi kameraga o'tib ekstraksiyalanayotgan material harakatiga qarama-qarshi tomonga harakatlanib qarama-qarshi yo'nalishni hosil qiladi, 67-rasm.



67-rasm. Karuselli ekstraktorda ekstraksiyalanayotgan xomashyo va mitsellaning harakatlanish sxemasi.

Bir pog'onali «Ekstexnik» ekstraktori 1500–2000 markada ishlab chiqarilib, uning gabarit o'lchamlari quyidagicha: diametri 16440 mm va balandligi 8500 mm. Ish urumdorligi 1200 ton/sut.

Tayanch iboralar

Ko'p bosqichli sug'orish usuli, lentali, korzinali, karuselli, ikki yarusli, gidromodul, bir pog'onali, mitsella, shrot.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Ko'p bosqichli sug'orish usulida ishlaydigan ekstraksiyalash qurilmalarining gruppalanishi.
2. Lentali «De-smet» (DS-70) ekstraktorini tuzilishi va ishlashi.
3. Lentali «MEZ» ekstraktorini tuzilishi va ishlashi.
4. Rotor karuselli «Ekstexnik» ekstraktorini tuzilishi va ishlashi.

10-bob. MITSSELLAGA ISHLOV BERISH QURILMALARI

10.1. Mitsellani filtrlash qurilmalari

Moy saqlovchi xomashyodan ekstraksiyalab olingan mitsella o'z tarkibida yengil uchuvchan erituvchi, moy va kunjara quyqalarining muallaq holda aralashib, suspenziya holatida turgan aralashmadan iborat.

Mitsellani ishlashdan maqsad, uning tarkibidagi qattiq modda zarrachalaridan ajratib uni moy va erituvchiga ajratishdir. Qattiq modda zarrachalari filtrlash orqali ajratiladi.

Mitsella tarkibidagi erigan moddalar distillatsiyalash vaqtida mitsella tarkibidagi qattiq zarrachalar bilan o'zaro ta'sirlashib murakkab birikmalar hosil qiladi, bu birikmalar moyga o'ziga xos hidni hosil qiladi, rangini quyuqlashtiradi va mazasini o'zgartiradi. Shu sababdan ham yuqori sifatli ekstraksiyalangan moy olish uchun, mitsellani distillatsiyalashdan oldin uni tarkibidagi erigan va erimagan aralash moddalardan tozalash kerak.

Mitsella tarkibiga 0,02 %gacha qoldiq qolguncha tindirish, sentrifugalash va filtrlash usullari yordamida tozalanadi. Mitsella tarkibidagi qattiq zarrachalarni ajratishda tindirish usuli, alohida jarayon sifatida ishlatilmaydi, lekin bu jarayon ekstraksiyalash qurilmalarining ichida ketadi.

Shnekli ND-1250M ekstraktorida, mitsellani bir qism tindirish yordamida tozalash, ekstraktorning dekantatorida amalga oshiriladi. Bundan tashqari, mitsellani yig'ish sig'imlarida, mitsella tinishi natijasida bir qism aralashmalardan tozalanadi, Filtrlash usulida mitsellani tozalash, keng tarqalgan usul hisoblanadi va ishlab-chiqarishda qo'llanilib kelinmoqda.

Mitsellani filtrlash – bu mitsellaga erimagan qattiq aralashmalarni vakuumda yoki bosim ostida filtr to'siqdan o'tkazib, filtr yuzasida saqlab qolib ajratish jarayoni.

Filtrlashning 3 turi mavjud:

- a) filtrlash to'sig'ida cho'kma hosil qilib filtrlash;
- b) quyuqlashtirilgan filtrlash, bunda ajralayotgan qattiq zarrachalar cho'kma holida emas, balki yuqori kontsentratsiyali suspenziya holatida bo'ladi;
- d) tiniqlashtirib – filtrlash, bunda filtrlangan suyuqlik tarkibida kam miqdorda quyqa qoladi.

Ekstraksiyalash usulida moy ishlab – chiqarishda, mitsellani filtrlashda, filtrlashning birinchi turidan foydalaniladi. Mitsellani filtrlashda to'sig'da cho'kma hosil qilib filtrlashda, mitsella tarkibidagi eng kichik qattiq zarrachalar, filtrlanishning boshlanishida, filtr to'siq tirqishlaridan o'tadi, lekin vaqt o'tishi bilan tirqishlarga zarrachalarning tiqilib qolishi natijasida, filtr to'siq sirtida filtrlovchi qatlam hosil bo'ladi va bundan so'ngi filtrlash jarayoni to'xtatib qoladi.

Shunday qilib hosil bo'lgan cho'kma qavat, asosiy filtrlash vazifasini bajaradi. Bunda filtrlash tezligi har bir vaqt ichida bosimlar farqiga to'g'ri proporsional, mitsella qovushqoqligi va hosil bo'lgan cho'kma qatlamining qalinligiga teskari proporsional bo'ladi. Vaqti-vaqti bilan filtrlash to'sig'idan hosil bo'lgan cho'kmalarni olish orqali gidravlik qarshilik kamaytirib turiladi. Filtratsiya doimiy o'zgarmas bosimda, doimiy tezlikda yoki o'zgaruvchan bosim va tezlikda amalga oshiriladi.

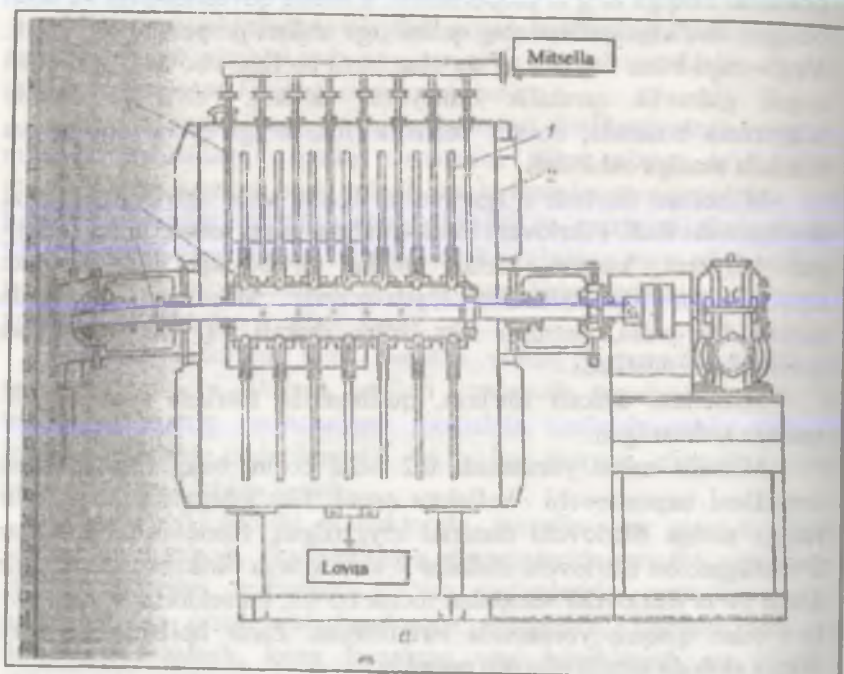
Mitsellani filtrlash o'zgaruvchan bosim va o'zgaruvchan tezlik amalga oshiriladi. Filtrlovchi to'siq sifatida paxta tolasidan tayyorlangan berezent, kapron, metall shotka va boshqa materiallardan tayyorlangan materiallardan foydalaniladi. Mitsellani filtrlashda ramali filtr-press, patronli filtr, rotor diskali va diskali filtrlash qurilmalari ishlatiladi.

Mitsellani diskali filtrlash, qurilmasida filtrlash sxemasi 68-rasmda ko'rsatilgan.

Mitsella nasos yordamida 0,2 MPa bosim bilan filtrlanmagan mitsellani taqsimlovchi kollektor orqali filtr ichiga uzatiladi. Filtr ichiga sirtiga filtrlovchi material kiygizilgan, filtrlovchi 1 diskalar o'rnatilgan, bu filtrlovchi diskalar 4 kollektorga biriktirilgan. Har bir diska 10 ta filtrlovchi sektordan iborat bo'lib, bu sektorlar o'zaro bir-biri bilan qisqich yordamida biriktirilgan. Zarur hollarda ixtiyoriy sektor alohida ajratib olinishi mumkin.

Tozalangan mitsella 4 kollektor va 3 yarim o'q orqali o'tib patrubka yordamida filtrdan chiqariladi. Mitsella tarkibidagi qattiq zarrachalar filtr to'siq yuzasiga ushlanib qoladi va filtrga kirayotgan mitsella bilan yuvilib turiladi. Diskalar orasidagi bo'shliqqa loyqa to'planib qolmasligi uchun 5 yuvgich o'rnatilgan bo'lib shu orqali filtrlanadigan mitsella korpus ichiga yutiriladi.

Filtr ostiga to'plangan loyqa, vaqti-vaqti bilan patrubka orqali chiqarilib ekstraktorga yuboriladi. Hosil bo'lgan erituvchi bug'lari patrubka orqali deflegmatorga yuboriladi. Filtrlovchi material har 3-4 oyda almashtirilib turiladi. Rotatsion diskali filtrning filtrlash yuzasi 16,8 m², filtrning valining aylanishi 13 ayl/min ga teng.



68-rasm. Rotatsion diskli filtr:

1-filtrlovchi disk; 2-korpus; 3-yarim uk; 4—tozalangan mitsella o'tadigan quvur; 5-disklarni yuvish uskunasi.

10.2. Mitsellani distillatsiyalash qurilmalari

Mitsella tarkibidan moyni ajratish uchun (benzin) bug' holatiga o'tkaziladi. Bu jarayon distillatsiya deb aytiladi. Ammo, bu so'z mitselladan moyni ajratishda qurilma ichida boradigan jarayonni to'liq o'ziga mujassamlashtirmagan bo'lsada, shu termin ko'p tarqalganligi sababli ishlatilib kelinmoqda. Mitsellani kuchsiz suv bug'i bilan qizdirganimizda suyuqli ustidagi bug' fazada faqatgina bitta komponentning bug'lari ya'ni benzin bug'lari bo'ladi. Ma'lumki, distillatsiya jarayonida bug' faza ostidagi suyuq fazada, suyuq faza tarkibidagi hamma komponentlar ularning bug'lanish haroratiga ko'ra turli bug' bilan qizdirib ajratish jarayoni bug'latish jarayoniga o'xshab ketadi. Ammo, bug'latish usulida mitsella tarkibidan benzinni to'liq

konsentratsiyasi oshadi, buning natijasida uning qaynash harorati keskin ko'tariladi va buning natijasida moy termik parchalanishi mumkin, bundan tashqari haroratning ko'tarilishi moyning sifatiga uning rangini qorayishiga olib keladi.

Yuqorida ko'rsatib o'tilganlarni ta'sirni hisobga olib, mitsella tarkibidagi erituvchini ajratish ikki bosqichda amalga oshiriladi. Birinchi bosqichda erituvchi kuchsiz bug' yordamida atmosfera bosimida yoki kuchsiz vakuumda bug'latiladi, bunda mitsellani konsentratsiyasi shunday bo'lishi kerakki, uning qaynash harorati 100°C dan oshmasligi kerak. Ikkinchi bosqichda erituvchi o'tkir suv bug'i bilan vakuumda ajratiladi. Mitsella tarkibidan erituvchini o'tkir suv bug'i yordamida ajratish mitsellani qaynash haroratini pasaytiradi va erituvchini to'liq ajralishini ta'minlaydi.

Mitsellani distillatsiyalash uch xil usulda: mitsellani sachratish; yupqa plyonka qavatida va mitsella qatlamida olib boriladi. Bu usullarni qo'llash mitsellani qaynash haroratini uning konsentratsiyasiga bog'liqligini hisobga olgan holda qo'llaniladi.

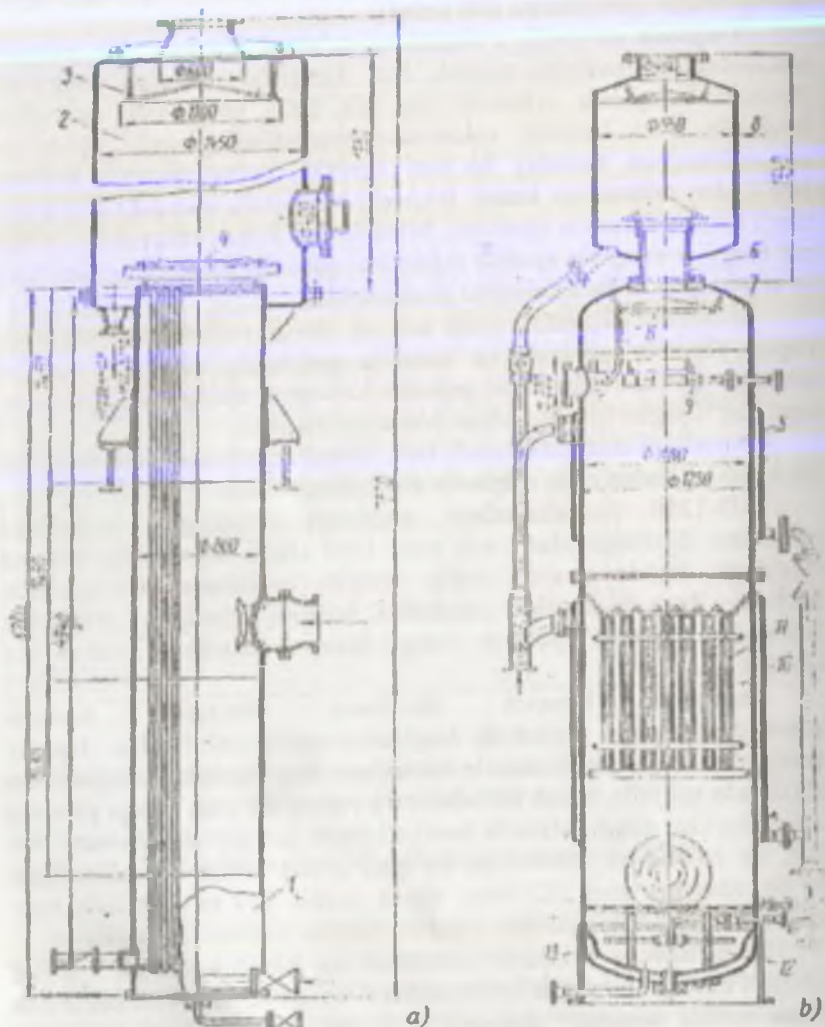
Mitsellani distillatsiyalash turli konsentratsiyadagi qurilmalarda ikki, uch va undan ortiq etaplarda amalga oshiriladi.

ND-1250 ekstraksiyalash qurilmasi o'rnatilgan liniyalarda mitsellani distillatsiyalash uch yoki to'rt etapli sxemalarda amalga oshiriladi, bunda harayon ikkita alohida qurilmada 69-rasm olib boriladi. Birinchi qurilma dastlabki bosqich distillator atmosfera bosimida, ikkinchi qurilma oxirgi bosqich distillator vakuumda ishlaydi.

Dastlabki bosqich distillator 69a-rasm, Kestnar konstruksiyasidagi plyonkali bug'latish qurilmasi bo'lib, bunday qurilmalar issiqlikka chidamsiz eritmalarni bug'latishda ishlatiladi. Bu qurilmada mitsella isitish trubalarining yuzasi bo'ylab yupqa plyonka holda harakat qiladi. Mitsella harakatlanayotgan trubalar diametri 900 mm va balandligi 5000 mm bo'lgan g'ilof ichida joylashtirilgan bo'lib, ularning soni 212 dona isitish yuzasi 100 m^2 . Kuchsiz bug' trubalar orasidan tashqaridan mitsella trubalar ichidan harakatlanadi.

Ko'tariluvchi plyonkali distillatorning isitish kamerasi 1 g'ilof ichiga o'rnatilgan trubalar to'plamidan 5 va ajratuvchi separator 2 dan iborat bo'lib, separator diametri 1450 mm va balandligi 1950 mm bo'lgan silindrdan iborat. Separatorning ustki qismiga benzin bug'lari chiqadigan 6 patrubka va ostki qismiga quyulqashtirilgan mitsella chiqadigan 7 patrubka o'rnatilgan. Benzin bug'lariga aralashgan mitsella tomchilarini bug' bilan birga chiqib ketmasligi uchun

separator bug'iga tomchi tutgich 3 o'rnatilgan, separatorning ostiga 4 diskka o'rnatilgan bo'lib, u bug' bilan mitsellani ajratadi.



69-rasm. ND-1250 ekstraktorini distillatsiyalash qurilmalari:

a-dastlabki bosqich distillatori; b-oxirgi bosqich distillatori

1-korpus; 2-separator; 3, 7-zont; 4-diska; 5-ustki korpus; 6-bo'g'iz; 8, 13-o'tkir bug' barbotyori; 9-suchragich; 10-ostki korpus; 11-mitsella tarqatgich; 12-moy yig'gich.

Dastlabki bosqich distillator quyidagi tartibda ishlaydi: Mitsella nasos yordamida uziuksiz ravishda isitish kamerasining ostki qismidagi 8 patrubka orqali berilib, trubalarning 1/4 qismini to'ldiradi. Harorati $180-200^{\circ}\text{C}$, bosimi 0,3 MPa kuchsiz bug' 9 patrubkalardan trubalar orasiga beriladi. Bug' ta'sirida mitsella qaynaganda, trubalarning qolgan qismlari bug' mitsella aralashmasi bilan to'ladi. Bu aralashma isitish trubalarining devori atrofida mitsella plyonkasi bug' oqimiga ishqalanishi sababli yuqoriga qarab trubalarning ichki yuzasi bo'ylab katta tezlikda harakat qiladi va bug'lanadi. Isitish trubalarining yuqorigi qismida bug'ning miqdori ko'payib boradi va natijada mitsellaning konsentratsiyasi hain oshib boradi.

Isitish trubalaridan chiqayotgan benzin bug'iga aralashgan mitsella tomchilari separatoridagi 4 diskka urilib pastga isitish trubalariga tushadi. Benzin bug'lari separatorida tangensial yo'nalishda aylanma harakat qiladi. Tomchi ushlagichda benzin bug'i tarkibida qolgan mitsella tomchilari markazdan qochma kuch ta'sirida uning devorlariga urilib pastga oqib tushadi, benzin bug'lari esa qurilmaning yuqorigi qismidan chiqib ketadi. Quyuglashtirilgan mitsella separatorning pastki qismidagi patrubkadan chiqariladi.

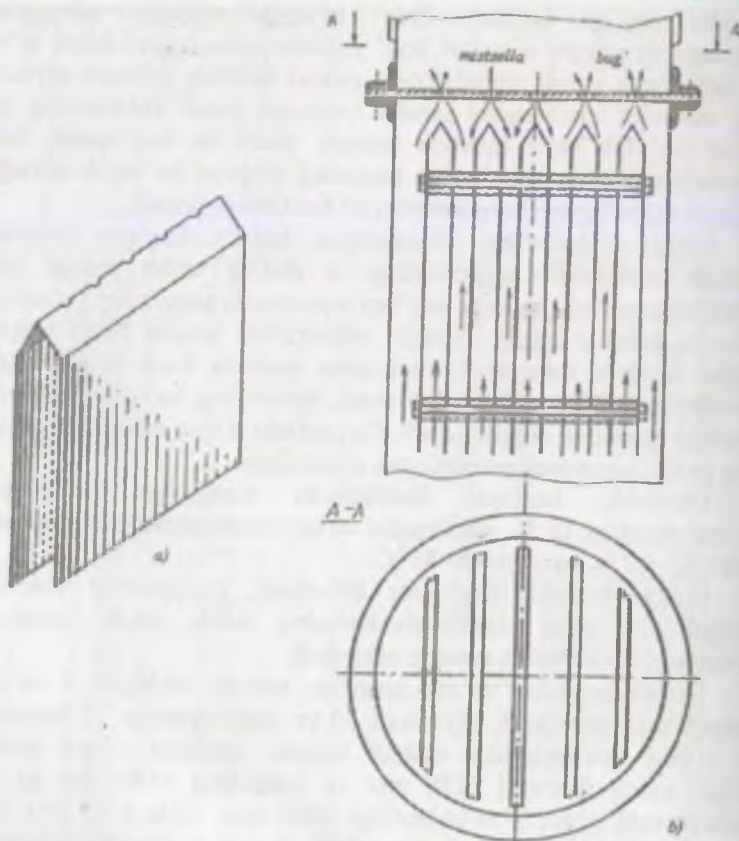
Dastlabki bosqich distillatorda kirayotgan mitsellaning konsentratsiyasi 15 %, qurilmadan chiqayotgan mitsellani konsentratsiyasi 55-60 %, harorati $60-85^{\circ}\text{C}$.

Oxirgi bosqich distillator 69b-rasm, bu qurilma vakuumda ishlaydi va unda distillatsiyalashning uchta usuli: sachratish, plyonkada va qatlamida amalga oshiriladi.

Distillator asosiy to'rtta qismdan: tomchi ushlagich 4 va uchta kamera sachratuvchi 5, plyonkali 10 va dezodoratsiya 12 hamda 1,2 va 3 bug' qatlamlaridan tashkil topgan. Qurilma silindr shaklida bo'lib, uning diametri 1180 mm va balandligi 4580 mm ga teng. Sachratuvchi qismi 5 ni balandligi 1600 mm, unda 6 bo'g'iz bo'lib undan benzin, suv bug'lari chiqariladi, 7 zont bug'larini yo'nalishini o'zgartirishi uchun xizmat qiladi, 8 barbatyordan o'tkir bug' va 9 sachratgichdan mitsella yuboriladi. Bularning hammasi benzin bug'lanadigan sachratish qismini tashkil etadi.

Distillatorning o'rta qismida plyonka zonasi 10 joylashgan, uni ichiga tarqatuvchi 11 plastinkalar joylashgan, mana shu plastinkalardan mitsella plyonka holatida pastga tomon harakatlanadi. Mitsella plyonka holatida harakatlanadigan plastinkalar juft holatida tutashtirilgan metall plastinkalardan iborat, uning ustki qismi

uchburchak shaklida bo'lib, bu plastinkalar orasidan yuborilgan o'tkir bug' uning ustki qismidagi o'yiqlardan chiqadi. Qurilmaning plyonka qismi 70-rasmda ko'rsatilgan.



70-rasm. Oxirgi bosqich distillatorini plyonka holatida o'qish plastinkalari.

Qurilmaning dezodoratsiya qismi 12 yoki qatlamda distillatsiya-lanish 14 g'alvirsimon diskadan, o'tkir bug' yuboradigan 13 truba va 15 moy chiqadigan patrubkalardan tashkil topgan.

Oxirgi bosqich distillatsiyalash qurilmasi quyidagi tartibda ishlaydi. Distillatarga kirishidan oldin qizdirish qurilmasida mitsella 105–110° C gacha qizdiriladi, mitsellani konsentratsiyasi 80–85 %ga teng bo'lib, u 0,3 MPa bosimda 9 sachratgichga beriladi. Tomchi

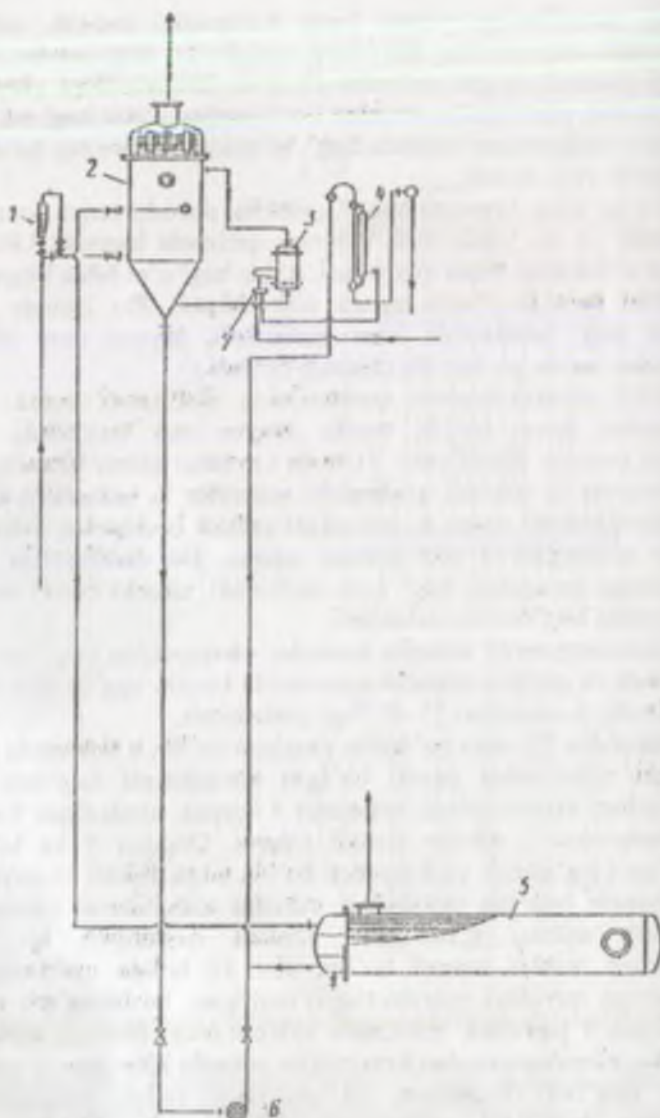
holdagi mitsellaning yuzasi katta bo'lganligi sababli sachratish kamerasida benzin bug'lari ko'p miqdorda bug'lanadi. Tomchi holdagi konsentrlangan mitsella plyorka kamerasidagi plastinkalar ustiga tushib plastinkalar orasidan berilayotgan o'tkir bug' va kamera devoriga berilayotgan kuchsiz bug' ta'sirida benzinning qo'shimcha bug'lanishi ro'y beradi.

Ya'na ham konsentrlangan mitsella dezodoratsiya kamerasiga to'planadi va bu yerda 400–450 mm qatlamda harorati 180–200°C bo'lgan o'tkir bug' bilan qizdiriladi, o'tkir bug' o'zi bilan birga benzin bug'larini ham bug'latib tepaga olib chiqadi. Bu kamera ostidan kuchsiz bug' yordamida ham qizdiriladi, tayyor moy chiqarish trubasidan nasos yordamida chiqarib turiladi.

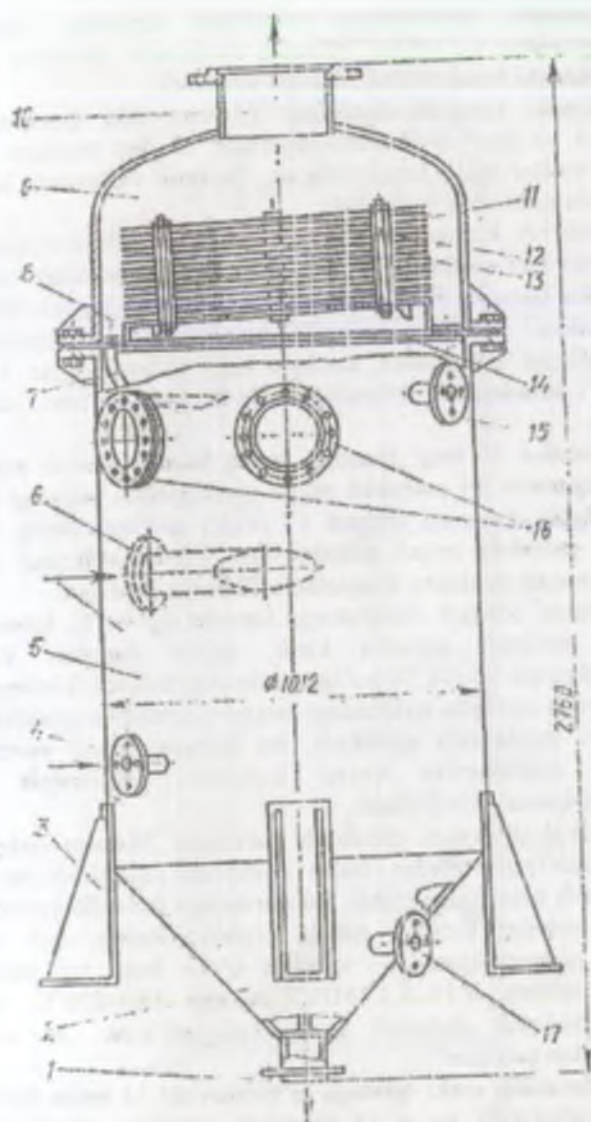
MEZ ekstraktsiyalash qurimasining distillatori uchta alohida qurilmadan iborat bo'lib, bunda jariyori uch bosqichda boradi. Birinchi bosqich disstillyator 71-rasın cuyidagi asosiy elementlardan: ekonomayzer 5, (trubali qizdirgich) separator 2, mitsellani aylanma harakatlantiruvchi nasos 6, mitsellani sathini boshqarish avtomati 3, miqdor o'lchagich 1 dan tashkil topgan. Bu distillatorda boshqa tipdagilarga qaraganda bug' kam sarflanadi, chunki bunda tosterdan chiqayotgan bug'dan foydalaniladi.

Ekonomayzerda mitsella tosterdar chiqayotgan bug' yordamida qizdiriladi va qizigan mitsella separatorda benzin bug'laridan ajratilib mitsellaning konsentrati 35–45 %ga yetkaziladi.

Separator 72-rasm po'latdan yasalgan bo'lib, u sistemada aylanib yuruvchi mitselladan paydo bo'lgan araashmani bug'dan ajratib turish uchun xizmat qiladi. Separator 5 korpus, ajraladigan 9 qopqoq va konussimon 2 tubdan tashkil topgan. Qopqoq 9 va korpus 5 oralig'iga 14 g'ildirak va 8 tayanch bo'lib, unga diskali 11 qaytargich, ya'ni benzin bug'lari tarkibidagi mitsella tomchilarini ushlagich, 7 bo'shatish trubasi o'rnatilgan. Diskali qaytargich bir nechta diskalardan tashkil topgan bo'lib, ular 12 boltga mahkamlangan. Separatorga quyidagi patrulkalar o'rnatilgan: boshlang'ich mitsella beriladigan 4 patrulka; mitsellani aylantiruvchi nasosga beruvchi 1 patrulka; ekonomayzerdan kelayotgan mitsella kiradigan 6 patrulka; benzin bug'lari chiqadigan 10 patrulka; sathni boshqaradigan avtomatga mitsellani yuboradigan 17 patrulka. Qurilma ishini kuzatish uchun 16 kuzatish oynasi o'rnatilgan.



71-rasm. MEZ ekstraktorini birinchi bosqich distillatori:
 1-sarfo'lgich; 2-separator; 3-mitsella sathini avtomatik chegaralagich;
 4-pnevmatik avtomatik kran; 5-ekonomayzer; 6-nasos; 7-rele.



72-rasm. MEZ el:straksiyalash linyasini inarkazdan qochina separatori:
1, 4, 6, 15, 17-trubka; 2-konussimon tub; 3-tayanch; 5-korpus; 7-trubka; 8-
tayanch; 9-koptok; 10-benzin bug'lari chiqatigan bo'g'iz; 11-diskali
qaytargich; 12-bolt; 13-diska; 14-g'i.dirak; 16-kuzatish oynasi.

Qachonki, qizdirilgan mitsellani separator ichidagi sathi belgilanganidan ko'tarilsa, mitsella avtomatik ravishda 17 patrubka orqali ikkinchi bosqich distillatorga uzatiladi.

Ikkinchi bosqich distillator 73-rasm ikki qismdan: isituvchi kamera 4 va bug' ajratuvchi separator 15 dan tuzilgan bo'lib, ular truboprovodlar bilan tutashtirilgan. Qurilma vakuumda kuchsiz bug' yordamida qizdirilib ishlatiladi.

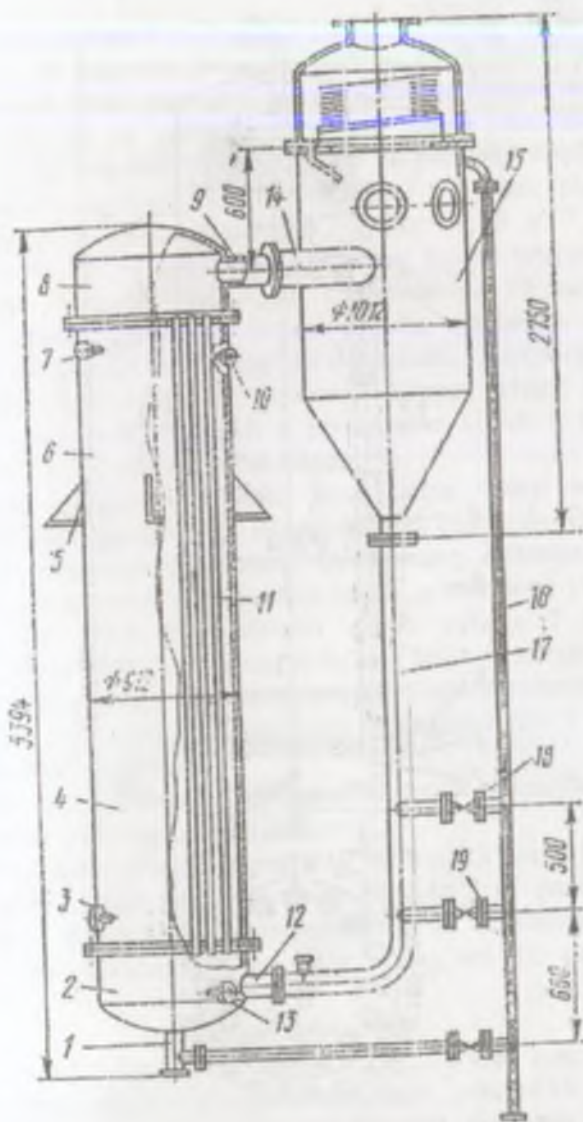
Qizdirish kamerasi 4 quyidagilardan tashkil topgan: yuqorigi 8 va pastki 2 ellipssimon qopqoq, korpus 6, separatorga tutashtiruvchi 9 patrubka mitsella harakatlanadigan trubalar 11, mitsella kiradigan 13 patrubka, aylanma mitsella kiradigan 12 patrubka, mitsella chiqariladigan 1 patrubka, kuchsiz bug' yuboriladigan 10 patrubka, suv bug'i kondensati chiqadigan 3 patrubka va havo chiqadigan 4 patrubka.

Separator 15 bug' fazadan suyuq fazani ajratish uchun xizmat qiladi. Separator 14 patrubka orqali qizdirgichni yuqorigi qismi bilan tutashtirilgan, aylanish trubasi 17 orqali qizdirgichning ostki qismi bilan 12 patrubka orqali tutashtirilgan. Konsentrlangan mitsella 16 patrubka orqali uchinchi bosqich distillatorga uzatiladi.

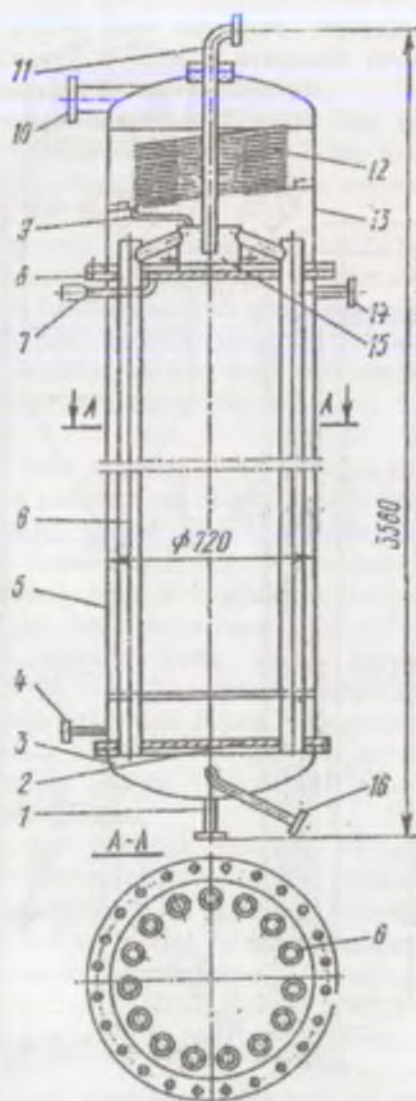
Ikkinchi bosqich distillatorga harorati $60-65^{\circ}\text{C}$, konsentratsiyasi 35-45% bo'lgan mitsella kirib, undan harorati $95-100^{\circ}\text{C}$, konsentratsiyasi 95-98 % bo'lgan mitsella chiqadi. Uchinchi bosqich distillatordan mitsella tarkibidagi benzin vakuumda qizdirish va o'tkir suv bug'i yordamida ajratiladi, bu jarayon avval vertikal trubali qizdirish qurilmasida keyin kolonnali plastinkali distillator qurilmasida amalga oshiriladi.

Vertikal plyonkali qizdirish qurilmasi 74-rasm oxirgi bosqich distillatoriga yuborishdan oldin mitsellani qizdirish va bir qism konsentrlash uchun ishlatiladi. Bu qurilmaga mitsella yuqori qismidan beriladi, trubalar sirtidan patsga plyonka hoida oqib kelayotgan mitsellag qarama-qarshi yo'nalishda o'tkir bug' yuboriladi. O'tkir bug'ning bosimi 0,15-0,2 MPa, harorati $180-200^{\circ}\text{C}$. Qurilma 5 korpus, qizdirish trubalari 6, ajraladigan ustki 12 va ostki 3 qopqoqlardan tuzilgan.

Qurilmaning ostki qismiga ta'minlovchi 11 truba bo'lib, undan mitsella yuboriladi va u 15 tarqatish tarelkasi orqali 6 qizdirish trubalarining sirtiga tarqatiladi. Qaytish diskasi 12 benzin bug'laridan mitsella tomchilarini qaytaradi, qaytgan mitsella 9 truba orqali tarqatish diskasiga quyiladi.



73-rasm. MEZ ekstraktorini ikkinchi bosqich distillatori:
 1, 3, 9, 10, 12, 13, 14-patrubka; 2-el'ipssimon qopqoq; 4-qizdirish
 kamerasi; 5-tayanich; 6-korpus; 7-manometr; 8-ustki qopqoq; 11-truba;
 15-separator; 16, 17-truba; 18, 19-kran.



74-rasm. MEZ ekstraksiyalash liniyasidagi kontsentrlangan mitsellani qizdirgich:
 1, 4, 7, 10, 11, 14, 16-patrubka; 2, 8-trubalar panjarasi; 3-ostki qopqoq; 5-korpus; 6-qizdirish trubasi; 9-truba; 12-diska; 13-ustki qopqoq; 15-tarqatish tarelkasi.

Qizdirish kamerasi 3 va 2 trubali panjaralar oralg'ida bo'lib, bu oralg'ga bug' 14 patrubka orqali beriladi va kondensat 4 patrubka orqali chiqariladi. Ostki qismiga 1 patrubka konsentrlangan mitsellani chiqarish uchun va 16 patrubka o'tkir suv bug'i yuborish uchun xizmat qiladi. Benzin bug'lari qurilmadan 16 patrubka orqali so'rib olinadi. Uchinchi (oxirgi) bosqich distillator 75-rasm, plastinkali plyonka tipidagi kolonna shaklidagi qurilma bo'lib u 7 korpus, ajraladigan ustki 14 va ostki 2 qopqoqlardan tashkil topgan bo'lib, ustki qismiga 13 truba o'rnatilgan, uning oxiriga 10 sachratgich o'rnatilgan, mana shu truba orqali mitsella qurilmaga beriladi. Patrubka 12 dan benzin va suv bug'lari chiqariladi, 15 qaytargich bug' fazadan suyuqlik tomchilarini qaytaradi. Korpus ichiga 80 dona vertikal bir qism teshik teshikli 8 plastinkalar 11 va 4 tutqichlar yordamida 17 va 3 flaneslarga o'rnatilgan.

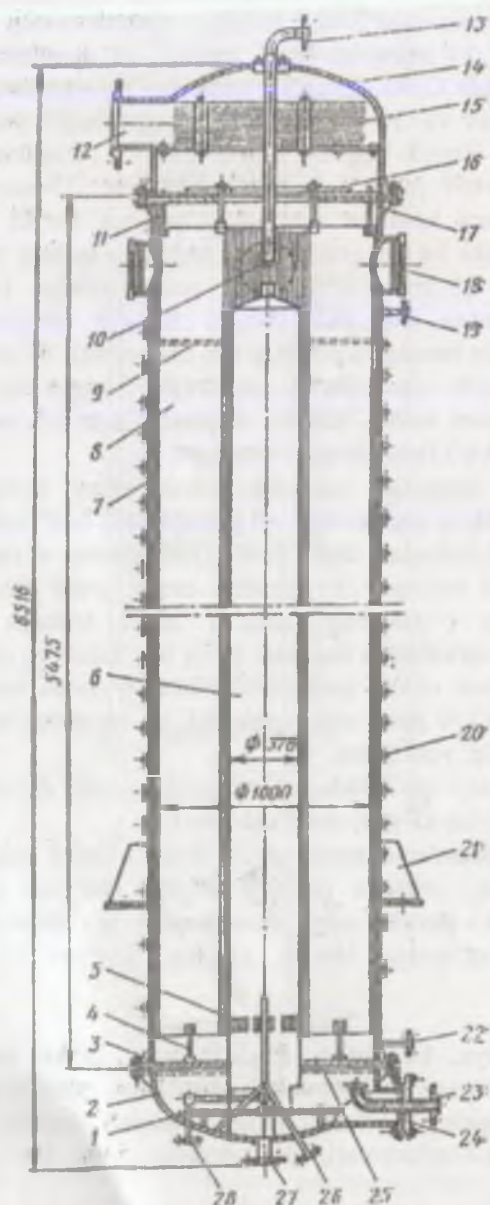
Qurilma korpusini qizdirish uchun uning tashqi sirtiga 20 zmayevik bo'lib, u zmayevikga 19 patrubkadan bug' yuboriladi va 22 patrubkadan kondensat chiqariladi. Qurilmaning o'rtasiga 6 truba o'rnatilgan, bu trubaga 26 patrubka orqali o'tkir bug' yuboriladi. Yuborilayotgan o'tkir bug' chiqish uchun trubaga 5 tuynuklar qilingan. Moy tarkibidagi benzinni to'liq bug'latish va moyni bir qism dezodoratsiyalash uchun qurilmaning ostki qismida moyning bir xil balandlikdagi (250 mm) sathi ushlanaadi va bu qavatdan 1 barbatyor orqali o'tkir bug' yuboriladi.

Tayyor moy qurilmadan 23 patrubka orqali chiqariladi va shu patrubka orqali bir xil moy sathi ushlanaadi.

Qurilmaga mitsella nasos orqali 10 sachratgich orqali yuboriladi. Tomchi holdagi mitsella plastinkalar sirti bo'ylab pastga tomon harakatlanadi va pastdan unga qarama-qarshi yo'nalishda o'tkir bug' yuboriladi. Bug'langan benzin va suv bug'lari 12 patrubkadan chiqariladi.

Tayanch iboralar

Distillatsiya, bug'latish, kuchsiz bug', o'tkir bug', vakuum, distillatsiyalash usullari, plyonkali distillator, plastinkali distillator, dastlabki bosqich distillator, oxirgi bosqich distillator, ND-1250 ekstraktorining distillatorlari, MEZ ekstrakte rining distillatorlari.



75-расн. МЭЗ. экстракторини oxirgi bosqich distillatori.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Distillatsiyalash jarayoni nima?
2. Nima sababdan mitsellani distillatsiyalash ikki, uch bosqichda olib boriladi?
3. Mitsellani distillatsiyalash usullari.
4. ND-1250 ekstraksiyalash liniyasini birinchi bosqich distillatorini tuzilishi va ishlashini izohlang.
5. ND-1250 ekstraksiyalash liniyasini oxirgi bosqich distillatorini tuzilishi va ishlashini izohlang.
6. MEZ ekstraksiyalash liniyasini distillatorlarini tuzilishi va ishlashini izohlang.

11-bob. SHROT TARKIBIDAGI ERITUVCHINI AJRATISH VA SHROTNi SAQLASH QURILMALARI

11. Shrot tarkibidagi erituvchini holati va ajratish usullari

Ekstraktordan chiqayotgan moy sizlantirilgan shrot tarkibida 25–40 % gacha erituvchi va ma'lum miqdorda suv bo'ladi. Shrot tarkibidagi oziqali moddalarni yuqori ozuqalik xususiyatlarini saqlab qolishi, uzoq muddatda sifatini buzmasdan saqlanishini ta'minlash, tashishda va saqlashda xavfsizlikni ta'minlash maqsadida shrot tarkibidagi erituvchi ajratilib shrot namlik va harorat bo'yicha kondensatsiyalanadi. Bundan tashqari, shrot tarkibidagi erituvchi ajratib olinmasa moyning tannarxi ortib ketadi, shrotni saqlash omborlarida erituvchi bug'larini yig'ilishi natijasida portlash xavfi tug'iladi. Yuqoridagilarni inobatga olib shrot tarkibidagi erituvchi ajratib olinadi. Tarkibidagi erituvchi ajratib olingan shrot quyidagi sifat ko'rsatkichlarga javob berishi kerak: saqlashga jo'natilayotgan shrotning harorati 35–40°C dan yuqori bo'lmasligi, namligi 7–10 %, tarkibidagi qoldiq erituvchi miqdori 0,1 % bo'ladi.

Shrot tarkibidagi erituvchi bug'latish yo'li bilan ajratiladi. Bunda ishlatiladigan bug'latish qurilmalari bug'latish usuliga ko'ra uchta guruhga: to'g'ri ta'sir etuvchi bug'latgichlar, bunda isituvchi agent ishlov berilayotgan shrot bilan bevosita aralashadi; to'g'ri ta'sir etmaydigan bug'latgichlar, bunda isituvchi agent shrotga to'siq orqali uzatiladi; aralash usulda ishlaydigan bug'latgichlar, bunda shrot

tarkibidagi erituvchini bug'latishda issiqlik tashuvchi agentning bir qismi aralashtirilib, bir qismi to'siq orqali uzatiladi.

Shrot tarkibidagi erituvchini bug'latish qurilmalari konstruktiv tuzilishiga ko'ra uch guruhga bo'linadi, ular quyidagilardan iborat:

- shnekli bug'latgichlar;
- toster (qasqonli bug'latgich);
- mavhum qaynash qatlamli bug'latgichlar.

11.2. Shnekli bug'latgich qurilmasi

ND-1250 M ekstraksiyalash liniyalarida shnekli bug'latgich qurilmasi o'rnatilgan, lekin hozirgi vaqtda kelib bu bug'latgichlarni hammasi tosterlar bilan almashtirilgan. Shnekli bug'latgich 76-rasm, u ishlash usuliga ko'ra aralash usulda ishlaydigan qurilmalar tipiga kiradi. Har bir ekstraksiyalash liniyasi ikkita shnekli bug'latgich bilan ta'minlangan. Qurilma ikki seksiyadan iborat bo'lib, birinchi seksiya beshta shnekli bug'latgich 9, ikkinchi seksiya uchta shnekli bug'latgich 9 dan tashkil topgan.

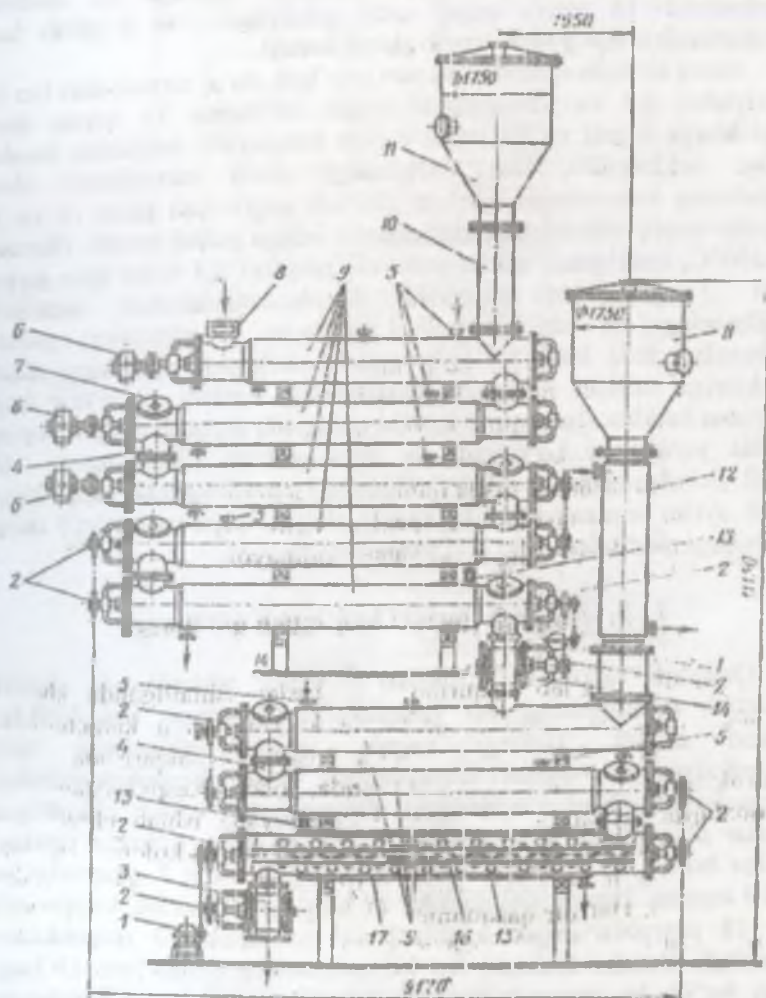
Shneklar o'zaro bir-birining ustiga o'rnatilgan. Birinchi ustki seksiyada erituvchini atmosfera bosimida kuchsiz bug' yordamida dastlabki bug'latish amalga oshiriladi, ikkinchi ostki seksiyada bir qism vakuumda kuchsiz va o'tkir bug' yordamida shrot tarkibidagi erituvchi oxirigacha bug'latiladi. Ustki va ostki seksiyalar 14 zatvor orqali tutashtirilgan. Bug'latish shneklar 9 truba shaklida bo'lib, uning ichiga 16 val o'rnatilgan, bu kuraklar shrotni aralashtirish va harakatlantirish uchun xizmat qiladi.

Bir shnekli bug'latgichdan shrot ikkinchi shnekli bug'latgichga 14 tuynuklar orqali o'tadi, bu tuynuklar bir vaqtda bug'latgich shneklarini ko'tarib turuvchi tayanch vazifasini ham bajaradi. Tuynuklarni kuzatish va tozalash uchun 7 luklar o'rnatilgan.

Bug'latgichni har bir shneki bug' qavati 17 bilan ta'minlangan bo'lib, bu qavatga bosimi 0,5 MPa harorati 180–200°C bo'lgan kuchsiz bug' 5 patrubka orqali ustki seksiyalarga uzatiladi va ustki seksiyalardan chiqqan bug' 13 patrubka orqali ostki seksiyalarga va u yerdan kondensat ajratgichlarga o'tadi.

O'tkir bug' ostki seksiyaning eng oxirgi shneki ichiga uzatiladi. Bug'latgichning har bir seksiyasi 11 quruq shrot tutgichlar bilan

jihozlangan. Bug'latgichning shneki valini harakatlantirish uchun 6 elektrovigatellar o'rantiigan.



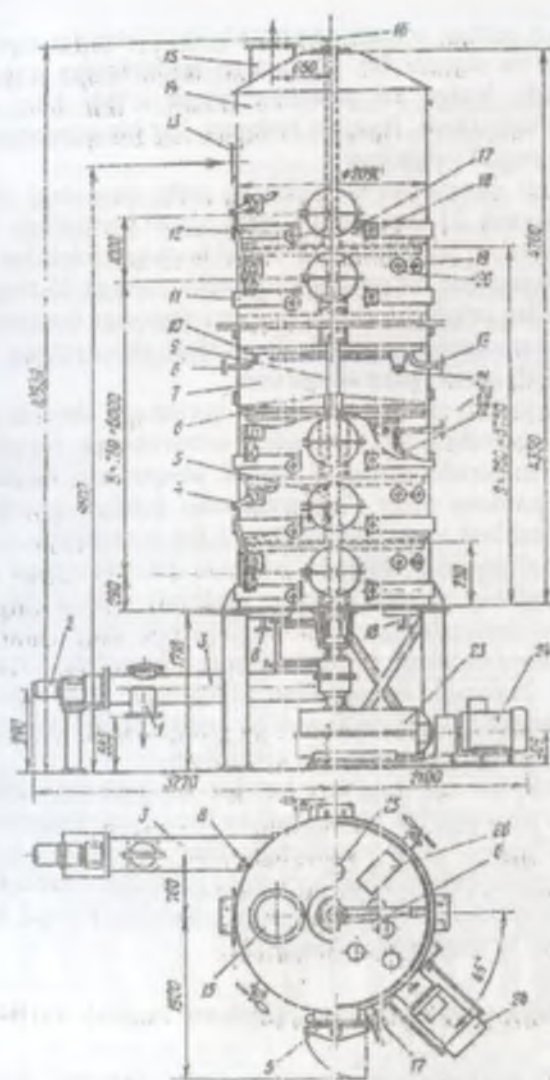
76-rasm. ND-1250 ekstraksiyalash liniyasi shnekli bug'latgichi:
1-zanjir moylovchi mexanizm; 2-zanjirli uzatma; 3, 14-shluzli qopqoq; 4-o'tish
tuynugi; 5-bug' yuboriladigan trubka; 6-elektrovigatel; 7-luk; 8-patrubka;
9-shnekli bug'latgich; 10, 12-truba; 11-qurilish shrot ushlagich; 13-patrubka;
15-kurak; 16-val.

Ekstraktordan chiqayotgan shrot bug'latgichning ustki seksiyasiga 8 patrubka orqali kiradi va shnek yordamida harakatlanib aralashib o'tish tuynugi orqali ikkinchi shnekga va shunday harakatlanib 14 zatvor orqali ostki seksiyaga o'tib u yerda ham harakatlanib erituvchidan ajralib chiqib ketadi.

Hosil bo'lgan erituvchi va suv bug'lari, shrot zarrachalari har bir seksiyadan 10 va 12 trubalar orqali ko'tarilib 11 quruq shrot tutgichlarga o'tadi va bu yerda keskin kengayishi natijasida harakat tezligi sekinlashib, bug' tarkibidagi shrot zarrachalari shrot tutgichning konussimon qismiga cho'kib vaqti-vaqti bilan 10 va 12 trubalar orqali shnekli bug'latgichlarini ichiga tushib turadi. Harorati 95–100°C, tarkibidagi qoldiq erituvchi miqdori 0,2 % bo'lgan tayyor shrot 3 zatvordan chiqarilib kondensatsiyalashga uzatiladi. Qurilmaning ish unumdorligi 4 ton/soat. Qurilmaning gabarit o'lchamlari juda katta va ko'p metall sarflanadi, shrotning shnek kuraklariga urilishi natijasida maydalaniib ketishi va o'tkir bug'ta'siridan haddan ziyod qurib ketishi natijasida shrot changlanib uning atrofda yo'qolishi ko'payadi va atrof-muhitni ifloslanishiga olib keladi. Bundan tashqari, qisqa muddatdagi namlik-issiqlik bilan ishlov berish ayrim xomashyolarning (paxta chigiti, soya va boshq.) shroti tarkibidagi moddalar to'liq inaktivatsiyalanmaydi.

11.3. Qasqonli (toster) bug'latish qurilmasi

Qasqonli bug'latish qurilmasi – toster ishlatilganda shnekli bug'latish qurilmasining biz yuqorida ko'rib o'tgan kamchiliklari bartaraf etiladi. Hozirgi vaqtda ishlab chiqarishda turli konstruksiyadagi tosterlar ishlatilmoqda, bizni Respublikamizdagi korxonalarda asosan o'n qasqonli Germaniyada ishlab chiqarilgan tosterlar o'rnatilgan. O'n qasqonli toster 77-rasm, kolonna tipidagi qurilma bo'lib, u bir-birini ustiga o'rnatilgan o'nta 7 qasqonlardan tashkil topgan. Har bir qasqonning 11 bug' qavati bo'lib, bu qavatda bug' 18 patrubka orqali uzatiladi va kondensat 12 patrubkadan chiqariladi. Bundan tashqari, har bir qasqonning tubiga ham 10 bug' qavati bo'lib, bu qavatga bug' 19 patrubka orqali berilib kondensat 8 patrubkadan chiqariladi. Qurilmaning hamma qasqonlari bo'ylab 9 val o'tgan bo'lib, bu val harakatni ostki qismiga o'rnatilgan 24 elektrodvigatel va 23 uzatmadan oladi.



77-rasm. O'n chanli bug' atgich – toster.

1-nova; 2, 24-elektrodivigatel; 3-bo'shatish sh.xegi; 4-richagli mexanizm; 5-luk; 6-pichoq; 7-qasqon; 8, 12, 16, 18, 19, 20-patrubka; 9-val; 10, 11-bug' qavati; 13-shrot beriladigan tuyruk; 14-k'ngayish kamerasi; 15-erituvchi bug'lari chiqadigan truba; 17-namuna olish patrubkasi; 21-o'tkazish klapani; 22-mahsulot sathini ko'rsatgich; 23-izatma; 24-elektrodivigatel.

Valga 6 pichoq oʻrnatilgan boʻlib, bu pichoqlar shrotni bir tekis aralashtirish va shrotni bir qasqondan ikkinchisiga oʻtkazish uchun xizmat qiladi. Valga 16 patrubka orqali oʻtkir bugʻ yuborilib u pichoqlarga tarqatiladi. Bundan tashqari, har bir qasqonga oʻtkir bugʻ 20 patrubka orqali yuboriladi.

Shrot bir qasqondan ikkinchisiga ostki qismidagi 26 tuynukdan oʻtadi. Bu tuynuk 21 segmentli klapan orqali berkitiladi. Bu klapan 4 richagli mexanizm yordamida 22 sathni boshqargich bilan bogʻlangan. Bundan tashqari, har bir qasqonning ostki qismiga 25 tirqishlar boʻlib bu tirqishlardan erituvchi va suv bugʻlari yuqoriga tomon koʻtarilib 14 kengayish kamerasiga boradi. Tosterdan chiqayotgan bugʻlar 15 patrubka orqali qurilmadan chiqariladi.

Ekstraktordan chiqayotgan shrot qurilmaga shnekli taʼminlagich orqali 13 patrubkadan beriladi, erituvchidan ajratilgan shrot qurilmadan tushirish shneki 3 orqali chiqariladi. Qurilma har bir qasqonidan namuna olish 17 patrubkadan amalga oshiriladi. Har bir qasqonni taʼmirlash va tozalash uchun 5 luk oʻrnatilgan.

Qurilma quyidagi tartibda ishlaydi. Ekstraktordan chiqayotgan shrot qurilmaning yuqori qismiga shluzali zatvor orqali beriladi. Bunday zarur hollarda shnekli taʼminlagichda shrot namlanadi. Ustki qasqondan shrot uzluksiz ravishda pastga qasqonlarga oʻtadi va 55–65 minut vaqt davomida qurilmadan chiqariladi. Har bir qasqondagi shrotni qatlamini qalinligi 400 mm na tashkil etadi. Qasqonlarda shrot oʻtkir va kuchsiz bugʻ yordamida qizdiriladi.

Erituvchi va suv bugʻlari har bir qasqonning ostki qismidagi tirqishdan oʻtib yuqoriga koʻtariladi va kengayish kamerasiga borib u yerda bir qism shrot zarrachalaridan ajratilib, qolgan shrot zarrachalaridan ajratish uchun hoʻl shrot tutqichga uzatiladi.

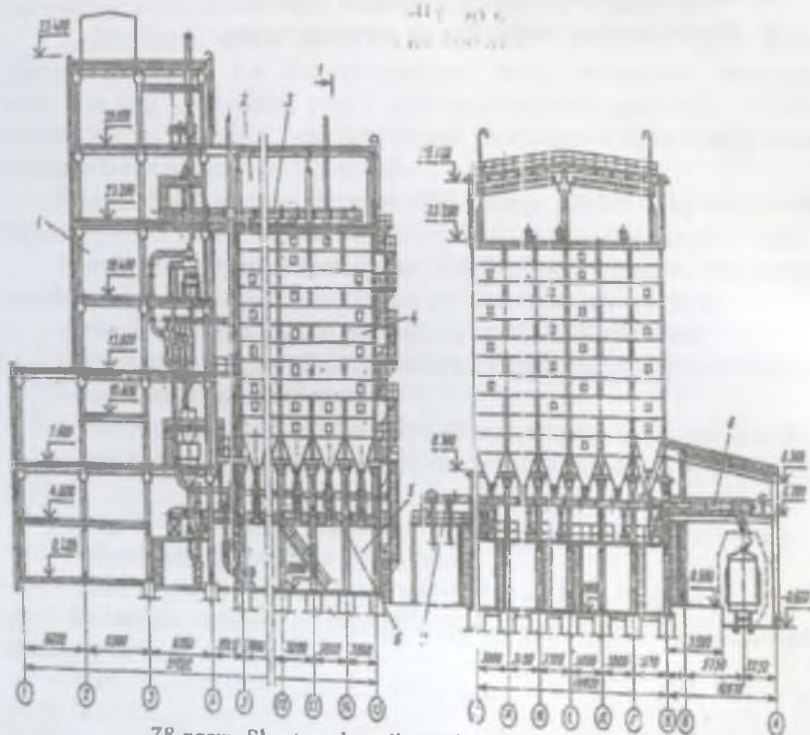
Tayyor shrot harorati 100–105°C, namligi 8,5–10 % va qoldiq erituvchi 0,05 % qurilmadan chiqariladi.

11.4. Shrotni kondensatsiyalash va saqlash qurilmalari

Shnekli yoki qasqonli bugʻlatgichdan chiqqan shrot omborga saqlashga yuborishdan oldin harorat, tarkibidagi namlik va qoldiq erituvchi miqdori boʻyicha kondensatsiyalanadi. Shnekli bugʻlatgichlan chiqqan shrot toʻliq kondensatsiyalanish siklini oʻtadi. Qasqonli yaʼni testerdan chiqayotgan shrot, qurilmaning oʻzida

namlik va erituvchi bo'yicha kondensatsiyalanadi, uni faqat harorat bo'yicha kondensatsiyalash talab etiladi.

Shrotni harorat va namlik bo'yicha kondensatsiyalash uchun qasqonli konditsionerlar, shnekli namlash qurilmalari va qovurish qasqonlari ishlatiladi. Bulardan tashqari shrotni pnevma transportyorda, mexanik transportyorlarda tashishda uning harorati pasayadi. Namlik va harorat bo'yicha kondensatsiyalangan shrot mahsus silosli elevatorlarda yoki mexanizatsiyalashtirilgan omborlarda saqlanadi. Shrotni saqlashda qo'llaniladigan silosli elevator 78-rasm keng tarqalgan ombor turlaridan bo'lib, u vagonga bo'shatish trubasi, transportyorlar nariya va silosdan tashkil topgan.



78-rasm. Shrot saqlanadigan silosli elevatorli ombor:
 1-ishchi minora; 2-siloslar ustidagi galereya; 3-zanjirli yuklash transportyori;
 4-siloslar; 5-siloslar ostidagi galereya; 6-zanjirli tushirish transportyori;
 7, 8-transportyor; 9-tem'r yo'l vagon; 10-truba.

Tayanch iboralar

Shrot tarkibidagi erituvchi, erituvchini ajratish usullari, ajratish qurilmalari, shnekli bug'latgich, qasqonli bug'latgich, shrotni kondensatsiyalash, saqlash omborlari.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Shrot tarkibidan erituvchi nima uchun ajratiladi.
2. Shrot tarkibidagi erituvchini ajratish usullari.
3. Shrot tarkibidan erituvchini ajratishdan ishlatiladigan qurilmalar.
4. O'n chanli toster qurilmasini tuzilishi va ishlashini izohlang.
5. Saqlanadigan shrotga qo'yiladigan talablar.
6. Shrotni saqlash omborlari va ularning turlari.

TO'RTINCHI QISM

MOYLARNI QAYTA ISHLASH QURILMALARI

12-bob. MOYLARNI QAYTA ISHLASHDA QO'LLANILADIGAN QURILMALAR VA ULARNI BO'LINISHI

Yog'-moy sanoati ishlab-chiqaruvchi korxonalari ishlab chiqarishni xarakteriga ko'ra shartli ravishda ikkiga:

1. Moy yetishtiruvchi korxonalar - moyli xomashyolardan presslash, press-ekstraksiya usulida moy oluvchi korxonalar.

2. Moylarni qayta ishlovchi korxonalar - moylarni qayta ishlab pafinatsiyalangan va hidsizlantirilgan moy, margarine, mayonez, oshxona yog'i, qandolat yog'i, gidrogenizatsiyalangan yog', xo'jalik va atir sovun, glitserin, yog' kislotalari va shunga o'xshashlarni ishlab chiqarish korxonalariga bo'linadi.

Ishlab chiqarishning bunday xilma-xiligi, ishlab chiqarishda turli texnologik va yordamchi qurilmalardan foydalanishni taqozo etadi.

Moylarni qayta ishlashda qo'llaniladigan maxsus texnologik qurilmalarni quyidagich guruhlariga bo'lib o'rganish mumkin:

- moylarni qabul qilish, saqlash va tozalash qurilmalari;
- gidratatsiyalash, rafinatsiyalash va rangsizlashtirish qurilmalari;
- hidsizlantirish qurilmalari;
- moylarni va yog' kislotalarini gidrogenizatsiyalash qurilmalari;
- margarine, mayonez va oshxona yog'lari ishlab chiqarish qurilmalari;
- yog'larni parchalash, glitserin va yog' kislotalari qurilmalari;
- sovun ishlab chiqarish qurilmalari;
- sintetik yuvuvchi vositalar ishlab chiqarish qurilmalari.

Bulardan tashqari, boshqa saroatlarda ham ishlatiladigan umumiy tipdagi qurilmalar:

- turli hajmlardagi sig'imli qurilmalar;
- issitish va sovitish qurilmalari;
- tashish va uzatish qurilmalari;
- qadoqlash qurilmalari;

– oqova suvlarni tozalash qurilmalari;

– texnologik jarayonlarni nazorat qilish va boshqarish qurilmalari.

Yuqoridagi ikki guruhga kiruvchi qurilmalar ichida uzlukli, yarim uzlukli va uzluksiz ishlaydigan qurilmalar uchraydi. Hozirgi vaqtda sanoatda belgilangan progirammaga asosan ishlaydigan avtomatlashtirilgan qurilmalar ko'p ishlatilmoqda.

Yog'larni qayta ishlashda ishlatiladigan qurilmalar, texnologik jarayonlarni o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olganda o'ziga xoslikga ega. Bu o'ziga xoslik:

– ishlab chiqarishni yong'inga va portlashga xafiligi (vodorod ishlab chiqarish, gidrogenizatsiya, yog' kislotalarini distillatsiyalash va bosh.);

– yuqori (8 MPa) va past (0,133 MPa) bosimni qo'llanilishi;

– fizik-kimyoviy jarayonlar vaqtida yuqori haroratni (350° C) qo'llanilishi;

– yuqori yemrilish muhitlarida texnologik jarayonlarni amalga oshirilishi (tabiiy va suniy yog' kislotalari, sulfat va xlorid kislota, osh tuzi, ishqor eritmasi va boshq.) sababli kislotaga chidamli materiallardan qurilmalarni yasash talab etiladi;

– tezda qotuvchi muhitlarni bo'lishi (salomas, margarine, yog' kislotalari, soapstok, sovun va boshq.), maxsus qizdirish uskunalarini qo'llashni talab etadi.

Moylarni qayta ishlashda ishlatiladigan texnologik qurilmalarni tayyorlashda ishlatiladigan materiallarga quyidagi talablar qo'yiladi:

– qurilmalarni material sog'liqni saqlash nazorati bilan kelishilgan bo'lishi;

– material yemrilishga chidamli bo'lishi;

– mexanik mustahkam bo'lib yuqori bosimga bardoshli bo'lishi.

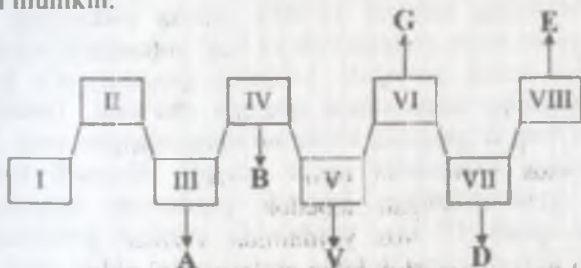
Metallar ikki asosiy guruhga: qora va rangli guruhlariga bo'linadi. Temir, uning qotishmalari bo'lgan cho'yan va po'lat, shuningdek marganes va xrom qora metallarga kiradi. Negizi temirdan iborat bo'lmagan qolgan hamma metallar va qotishmalar rangli metallarga kiradi.

Cho'yan va po'lat qurilmalarni yasashda ishlatiladigan asosiy konstruksion material hisoblanadi. Cho'yan va po'lat temir qotishmasi bo'lib, cho'yanda 2,14–6,67 %gacha uglerod bor, po'latda esa 2,14 %dan kam uglerod bo'ladi.

Tabiiy va sintetik polimerlar asosida olinadigan materiallar plastmassalar deyiladi. Hozirgi vaqtda yog' moy mahsulotlari iste'molchilarga asosan plastik massalardan tayyorlangan idishlarga qadoqlanib chiqarilmoqda.

13-bob. MOYLARNI RAFINATSIYALASH QURILMALARI

Presslash va ekstraksiyalash usuli olingan moylar tarkibida moyli xomashyolar tarkibidagi turli moddalar (erkin moy kislotalari, hid beruvchi, rang beruvchi moddalar, fosfatidlar va boshq.) ham moyga o'tadi. Bu moddalarga moyga yo'ldosh moddalar deyiladi. Mana shu yo'ldosh moddalardan moyni tozalashga rafinatsiya deb aytiladi. Rafinatsiyalash bir necha bosqichda boradigan jarayon bo'lib, uni birin-ketinligini 79-rasmda ko'rsatilgan sxema ko'rinishida tasvirlash mumkin.



79-rasm. Rafinatsiyalash jarayonining ketma-ketligi:

I-birlamchi mexanik aralashmalardan tozalash; II-mexanik aralashmalardan va namlikdan ajratish; III-gidratatsiyalash; IV-ishqor bilan neytralizatsiyalash;

V-moyni yuvish; VI-quritish; VII-qaqitirish; VIII-hidsizlantirish.

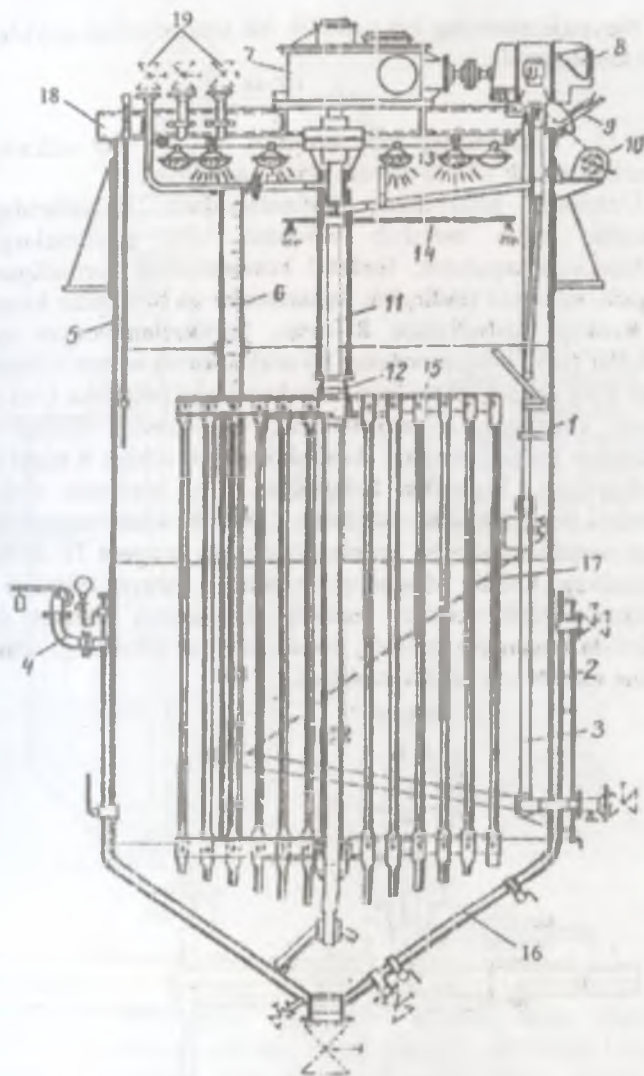
A-oqsillar, fosfatidlar va shlinshig' moddalarni ajratish; B-erkin yog'i kislotalarini ajratish; C-ovun qoldig'ini ajratish; D-rang beruvchi moddalarni ajratish; E-hid beruvchi moddalarni ajratish.

Moylarni uzlukli usulda rafinatsiyalash va gidratatsiyalash jarayoni neytralizator deb nomlangan qurilmalarda amalga oshiriladi. Neytralizator 80-rasm silindrsimon konus tubli yaxlit po'latdan payvandlab tayyorlangan qurilma. U 1 korpus, 16 korpus simon tubi, qizdirish uchun bug' yuboriladigan 3 g'ilof, 18 qopqoq, 8 elektrodvigatel, 7 uzatma, 15 ramali aralashtirgich 11 valga

oʻrnatilgan. Vertikal oʻq ikki qismdan tashkil topgan boʻlib, bu qismlar 12 mufta yordamida birlashtiriladi. Muftani pastki oʻqqa ulash va ajratish 9 richag yordamida amalga oshiriladi. Qoʻzgʻalmas kollektorli truba 19 va unga oʻrnatilgan 13 sachratgichdan iborat boʻlib, qurilma moy bilan toʻldirilgandan keyin unga sachratgichlar orqali kerakli miqdordagi gidratatsiyalovchi reaktiv yoki neytrallovchi reaktiv yuboriladi. Shundan keyin aralashtirgich ishga tushiriladi va 25–20 minut vaqt davomida moy bilan gidratatsiyalovchi suyuqlik aralashtiriladi va fosfolipidlar birlashib zarrachalar hosil qilgandan keyin aralashtirgich toʻxtatilib 2–3 soat davomida tindiriladi va shundan keyin fosfotid konsentrati qurilmaning tubidan ajratib olinadi va qurilmadagi moy ishqor eritmasi bilan neytralizatsiya qilinadi. Moyni neytralizatsiyalash ishqor (NaOH) eritmasi bilan amalga oshiriladi. Ishqor eritmasi valga oʻrnatilgan aylanuvchi 14 sachratgich orqali yuboriladi. Ishqor eritmasi qurilma aralashtirgichi aylanib turgan vaqtda yuboriladi va bunda moyni isitish uchun bugʻ qavatga bugʻ ham yuboriladi. Aralashtirish soapstok shakllanguncha davom ettiriladi. Moyning harorati $45\text{--}60^{\circ}\text{C}$ gacha yetkaziladi. Soapstok shakllanganidan keyin aralashtirish va bugʻ yuborish toʻxtatiladi. 8–10 soat tindirish uchun qoʻyiladi. Soapstok moydan ogʻir boʻlganiligi uchun qurilmaning konussimon qismiga choʻkadi. Tindirish uchun belgilangan vaqt oʻtganidan keyin rafinatsiyalangan moy 3 shamirli trubadan nasos yordamida tortib olinadi. Shamirli truba qoʻl yordamida aylantiriladigan lebedok yordamida moyning sathini pasayishiga qarab 17 tros yordamida vertikal holatidan tushirib boriladi. Bu moyni soapstok bilan aralashishini oldini oladi. Soapstok konussimon qismidagi krandan boʻshatiladi.

Qurilma ichidagi moy sathi 6 oʻlchagichdan va harorati 5 termometr orqali nazorat qilinadi.

Hozirgi vaqtda sanoatda sigʻimi 5 dan 40 tonnagacha boʻlgan neytralizator qurilmalar ishlatiladi.



80-rasm. Neytralizator:

1-korpus; 2-bug' qavat; 3-sharnirli truba; 4-saglovchi klapan; 5-termometr;
6-o'lchov lineykasi; 7-uzatma; 8-elektrodvigatel; 9-richag; 10-ko'targich;
11-val; 12-mufta; 13-voronkali sachragich; 14-kuchsiz ishqor eritmasi
uzatiladigan truba; 15-ramali aralashitrgi; 16-konussimon tub; 17-tros;
18-qopqoq; 19-kollektor.

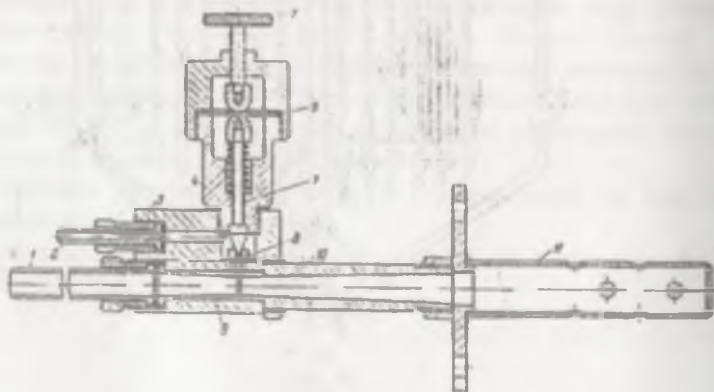
Neytralizatorning bir sutkalik ish unumdorligi quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$Q = \frac{GT\zeta 60}{T},$$

bunda, G – hisoblangan moy miqdori, ton, T – bir sutkada ish soati, T – qurilmani ish siklini davom etish vaqti, min.

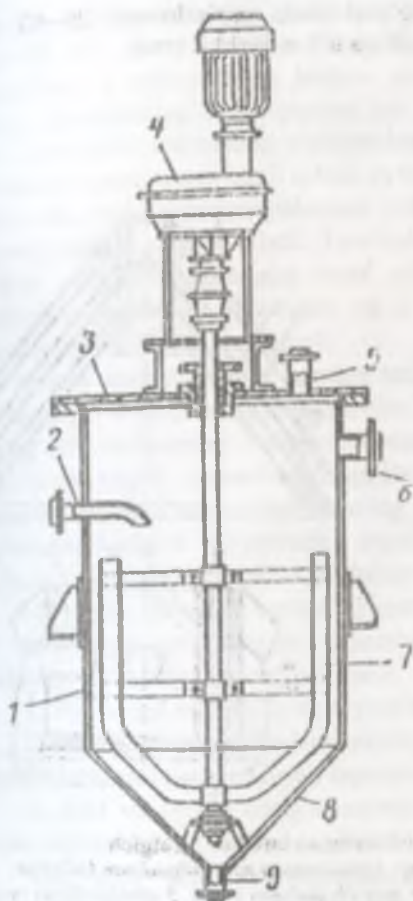
Uzluksiz ishlaydigan rafinatsiyalash liniyalaridagi asosiy qurilmalar bilan tanishib chiqamiz. Bu qurilmalarga reaktor turbulizator, koagulator, fosfatid konsentratini quritadigan rotatsion quritgich, uzluksiz tindirgich, separatorlar va boshqalar kiradi.

Reaktor turbulizator 81-rasm, harakatlanayotgan moyni turli reagentlar (suv, ishqor eritmasi)ni aralashtirish uchun xizmat qiladi. U korpus 3 va unga biriktirilgan moy kiradigan patrubka 1 va suv, ishqor eritmasi kiradigan 2 patrubkadan, membranali klapan 4 va 10 diffuzordan tashkil topgan. Aralashtirgichni ichiga 8 nipel va 9 soplo joylashtirilgan. Trubadan kelayotgan moy soplodan o'tish vaqtida so'rilishni hosil bo'lishi natijasida 2 patrubkadan reagent so'riladi va moyga mayda tomchilar holida qo'shilgan reagent 10 diffuzor orqali 11 nasadkaga keladi. Moyga qo'shiladigan reagent miqdori ignasimon 7 klapan orqali rostlab turiladi. Ignasimon klapan 5 shturval yordamida boshqarib turiladi, bunda havo so'rilmasligi uchun harakat 6 rezina membrana orqali uzatiladi.



81-rasm. Reaktor turbilizator:

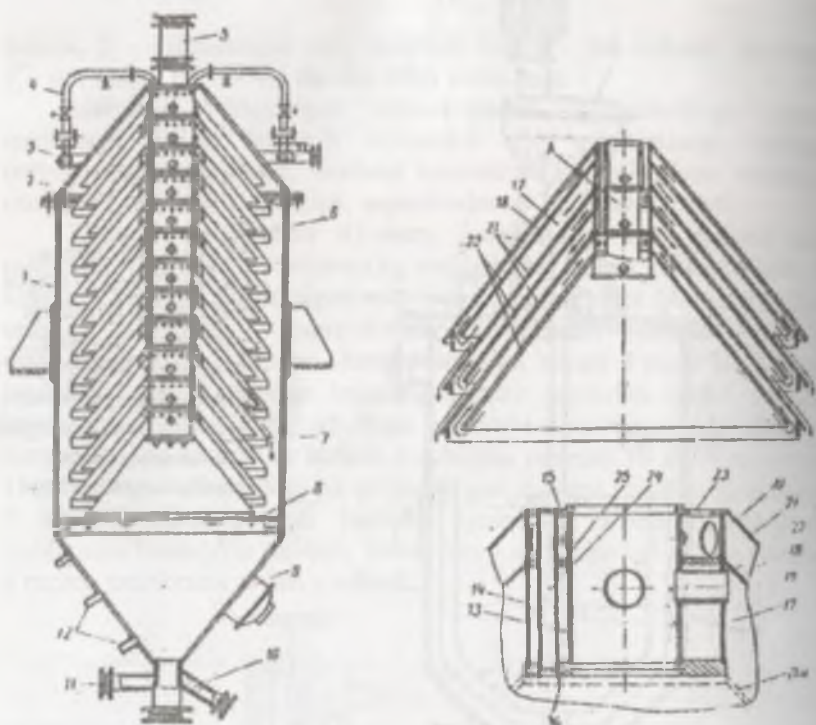
1-moy kiradigan patrubka; 2-kondensat kiradigan patrubka; 3-korpus;
4-membranalni klapan; 5-shturval; 6-membrana; 7-ninasimon klapan; 8-nipel;
9-soplo; 10-diffuzor; 11-teshik-teshikli truba.



82-rasm. Koagulator:
 1-korpus; 2-moy va ishqor
 aralashmasi kiradigan
 patrubka; 3-qopqoq;
 4-uzatma; 5-inert gaz
 yuboriladigan patrubka;
 6-patrubka; 7-aralashtirgich;
 8-konussimon tub;
 9-mahsulot chiqadigan
 patrubka; 10-mufta

Koagulator 82-rasm, gidratatsiya jarayoni vaqtida turbulizatoridan kelayotgan moy suv aralashmasida gidratatsiya cho'kmasini shakllanishi uchun xizmat qiladi. U po'latdan tayyorlanib silindrsimon 1 korpus, konussimon 3 ostki qism, ochiladigan 3 qopqoq va uning ustiga 4 motor reduktor o'rnatilgan bo'lib, u 7 ramali aralashtirgichni o'qini 10 mufta orqali harakatga keltiradi. Moy suv yoki moy ishqor aralashmasi qurilmaga 2 jo'mrak orqali yuborilib ostki 9 jo'mrakda uzluksiz chiqarib turiladi. Qurilma ortiqcha moyini chiqarish 6 jo'mrak va qurilma ichini kuzatish oynasi bilan

jihozlangan. Qurilmaning sig'imi unda aralashmani 20–40 minut bo'lishiga asoslanib hisoblanadi va u 2 m tashkil etadi.



83-rasm. Uzlüksiz ishlaydigan tarelkali ajratgich:

1-korpus; 2-konussimon qopqoq; 3-tozalangan moy chiqadigan kollektor;
4-har bir kameradagi tozalangan moy chiqadigan truba; 5-ajratiladigan moy
kiradigan patrubka; 6-ajratish kamerasi; 7-mahkamlovchi boltlar; 8-tayanch; 9-luk;
10-cho'kma chiqadigan patrubka; 11-bug' bilan yuvish patrubkasi; 12-namuna olish
jo'mraklari; 13-markaziy tarqatish trubasi; 14-tashqi truba; 15-yuqorigi flanes;
16-pastki flanes; 17-cho'kish zonasi; 18-tozalangan moy zonasi; 19-cho'kish zonasiga
kirish patrubkasi; 20-kameradan tozalangan moy chiqish patrubkasi; 21-yuqorigi
konussimon tarelka; 22-pastki konussimon tarelka; 23, 24-truba; 25-to'siq.

Uzlüksiz ishlaydigan tarelkali cho'ktirish qurilmasi gidratsiya-lashda fosfatid konsentratini, neytralizatsiyalashda soapstokni moydan ajratish uchun qo'llaniladi. Bu qurilmada aralashmani berish va ajratilgan mahsulotlarni chiqarib olish uzluksiz ravishda olib boriladi.

Bu qurilma 83-rasm vertikal silindrsimon ko'rinishida bo'lib uglerodli St.3 po'latdan tayyorlangan, u ajratiluvchi 2 konussimon qopqog'dan, 1 silindrsimon korpus va konussimon tubdan tashkil topgan. Qurilmaning ustki qopqog'iga bolt ar yordamida juft-juft 21 va 22 konussimon tarelkalar mahkamlangan. Ularning har biri alohida cho'ktirish kameralarni hosil qiladi va ular mustaqil ishlaydi. Ular ikki seksiyadan: ostki gidratatsiyalangan yoki neytralizatsiyalangan moyni chiqarish uchun xizmat qiladi. Tarelkalar paketi yig'ilganda o'rtasida vertikal tarqatish trubasini hosil qiladi. Bu trubaga 5 jo'mrak yordamida aralashma yuboriladi va u 13 patrubkalar orqali har bir konussimon tarelkaga tarqatiladi.

Bunda aralashmaning harakat tezligi kamayishi sababidan moy tarkibidan, o'lchami moydan katta cho'kmalar tarelka sirtiga cho'kadi va sirg'alib urilmaning ostki konussimon qismiga tushadi, cho'kma 10 jo'mrak orqali qulmadan chiqariladi. Cho'kmadan ajralgan moy yengil bo'lganligi uchun cho'kmaning ustida to'planadi va 22 tarelka ustidan harakatlanib 20 patrubka orqali 23-24 kameraga va undan 4 tuba, kuzatish oynasi orqali 3 kollektor orqali qurilmadan chiqariladi.

Moylarni uzluksiz usulda rafinatsiyalash jarayonlarining ba'zi biri texnologik sxemalarida separatorlar qo'llaniladi. Texnologik vazifasiga ko'ra separatorlar uch turi:

1. Bir-biriga erimaydigan suyuqliklarini ajratadigan separatorlar.
2. Suyuqlik tarkibidagi erimaydigan qattiq zarrachalarni ajratib suyuqliklarni tiniqlashtiradigan separatorlar.
3. Ikki va undan ortiq operatsiyani bajaradigan kombinatsiyalangan separatorlar.

Yog'-moy sanoatida separatorlar gidratatsiya, neytralizatsiya cho'kmalarini ajratishda; neytralizatsiyadan keyin moy tarkibidagi qodiq sovun zarrachalarini moydan ajratishda qo'llaniladi.

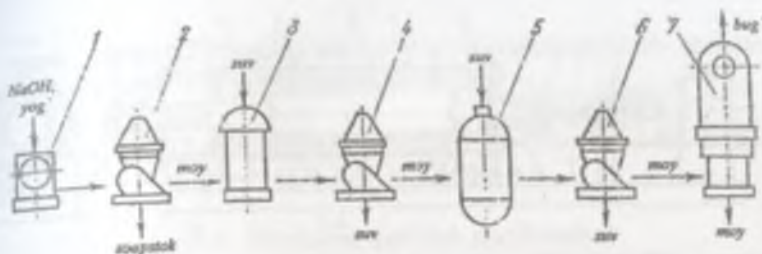
Quyidagi: 84-rasm moylarni separatorlarni qo'llab uzluksiz usulida rafinatsiyalash jarayonining texnologiyasini strukturaviy sxemasi ko'rsatilgan. Bundan hironiti 80-90°C bo'lgan rafinatsiyalanadigan moy gardishli aralashtirgichga kelib tushadi, bu yerda bir vaqtning o'zida ishqor eritmasi harn beriladi va aralashtirilib aralashma 2 separatorga uzatiladi. Separatorlarda moy soapstokdan ajratiladi va moy 3 lopatkali aralashtirgichga uzatiladi. Lopatkali aralashtirgichda moy tarkibidagi sovun qoldiqlarni yuvish uchun yumshoq suv bilan yuviladi va moy sovun qoldig'i va suvni ajratish

uchun 4 separatorga yuboriladi. Tozalangan moy ikkinchi marotaba suv bilan yuvish uchun 5 pichoqli aralashtirgichga va unda tarkibidagi suv va sovun qoldig'idan ajratish uchun 6 separatorga, separatordan quritish uchun 7 quritish qurilmasiga yuboriladi. Texnologik sxemadan ko'rinib turibdiki, bu yerda separator bir necha marotaba ishlatilmoqda.

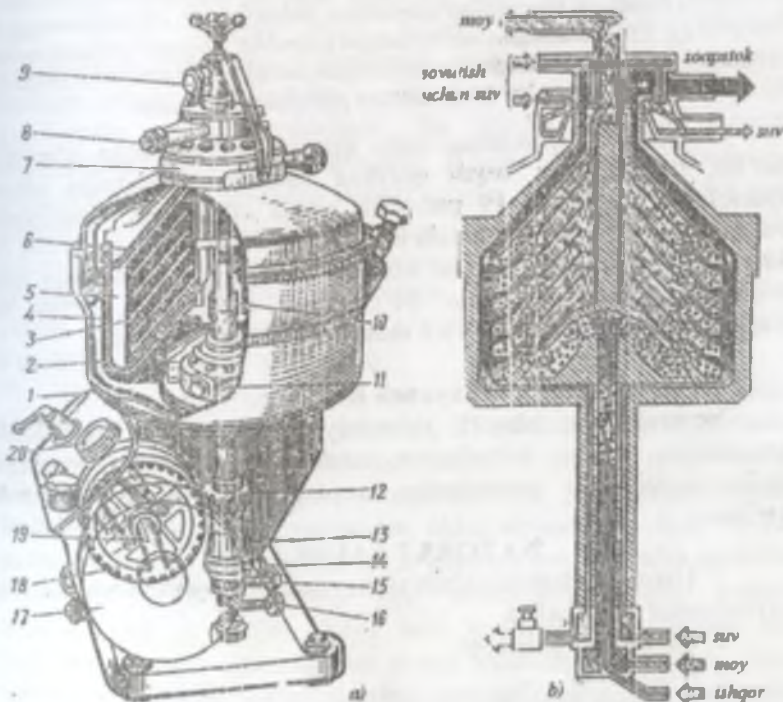
41 – MSL tipidagi separator 85-rasmda ko'rsatilgan, u germetik bo'lib bosim ostida ishlaydi. Qurilmaning korpusi 1 cho'yandan tayyorlangan bo'lib, unga hamma qismlari biriktiriladi, uning ostki qismi fundamentga mahkamlanadigan tayanchdan va ustki qismi 2 kosasimon bo'lib unga baraban o'rnatiladi, baraban 107–109 dona 5 tarelkalardan iborat bo'lib, ularni 3 tarelka tutkich ushlab turadi. Separatorni asosiy ishchi qismi 4 baraban bo'lib, u 6 qopqoq bilan yopiladi.

Separatorga ishqor eritmasi, yuvish uchun suv va moy 14, 15, 16 jo'mraklar orqali yuboriladi, bu jo'mraklar separatorning pastki qismiga joylashgan. Ajratish uchun yuboriladigan moy jo'mrak orqali valga va undan tarqatish tarelkasi orqali barabanga uzatiladi. Ajratish vaqtida og'ir fraksiya (soapstok, fosfid konsentrati va suv) devor tomon harakatlanadi va 8 jo'mrak orqali chiqariladi. Yengil fraksiya moy tarelkalar orasidan o'tib 9 jo'mrak orqali chiqadi. Separatorni ishlatish sxemasi 85 b-rasmda ko'rsatilgan.

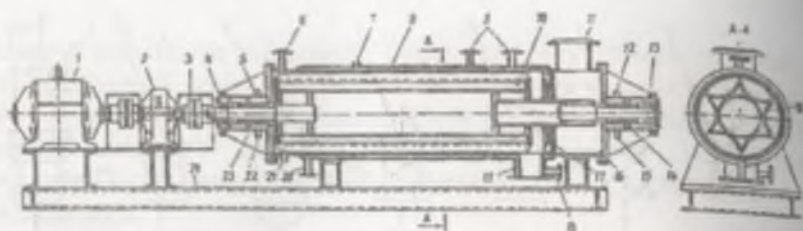
Moylarni gidratsiyalash vaqtida hosil bo'lgan fosfatid konsentratini quritish uchun rotatsion plyonkali qurilma ishlatiladi, bu qurilmada konsentrat 5,3–8 kPa qoldiq bosimda tarkibida 1–4 % namlik qolguncha quritiladi. Qurilma 86-rasm 8 korpus, 10 rotor, 16 separatsiya kamerasidan tashkil topgan. Qurilmaning korpusi silindrsimon bo'lib u tashqi tomonidan bo'g' qavat bilan qoplangan bo'lib bu qavatga bug' 9 jo'mrakdan yuboriladi, kondensat 18 va 20 jo'mraklardan chiqadi. Bug' qavatidagi bug'ning bosimini o'lchash uchun 7 jo'mrakga manometr o'rnatiladi. Qurilma korpusining ustki qismiga 6 jo'mrak o'rnatilgan bo'lib bu jo'mrakdan quritiladigan mahsulot yuboriladi.



84-rasm. Separatorlarni qo'llab uzluksiz usulda rafinatsiyalash jarayonini strukturaviy sxemasi:
1-gardishli aralashtirgich; 2, 4, 6-separator; 3-kurakli aralashtirgich;
5-pichoq aralashtirgich, 7-vakuuni quritish qurilmasi.



85-rasm. A1-MSL tipidagi separator:
a-umumiy ko'rinishi; b- separator barabanida ajralish jarayonini sxemasi.
1-korpus; 2-ustki kosasimon qismi; 3-tarelka tuq'ich; 4-baraban; 5-tarelka; 6, 7-kopqoq; 8, 9-patrubka; 10-val; 11, 13-ridskipniklar; 12-cher-ryak; 14, 15, 16-patrubka; 17-mufta; 18-tishli g'ildirak; 19-gorizont val; 20-taksometr.



86-rasm. Gidrotatsiya cho'kmasini quritishda ishlatiladigan gorizontaal rotatsion plyonkali qurilma:

- 1-elektrodvigatel; 2-uzatma; 3-mufta; 4, 13-podshipniklar; 5, 12-suv chiqadigan patrubka; 6-mahsulot kiradigan patrubka; 7-manometr o'matiladigan jo'mrak; 8-korpus; 9-bug' kiradigan patrubka; 10-rotor; 11-vakuum sistemasiga ulanadigan patrubka; 14, 23-mahkamlagich; 15, 22-sovitiladigan suv kiradigan patrubka; 16-separatsiya kamerasi; 17-qaytargich; 18, 20-kondensat chiqadigan patrubka; 19-mahsulot chiqadigan patrubka; 21-bo'shatish patrubkasi; 24-rama.

Separatsiya qismining ustki qismiga 11 patrubka o'matilgan bo'lib, bu patrubka orqali qurilma vakuum sistemasiga ulanadi. Qurilgan konsentrat 19 patrubka orqali chiqariladi. Qurilmaning rotori 10 yarim yulduz shaklida baraban shaklida bo'lib unga olti dona kurak o'matilgan, ko'kraklar bilan qurilma korpusi orasidagi tirqish 1 mm ga teng. Qurilma 24 ramaga o'matilgan bo'lib rotor 1 elektrodvigatel 2 uzatma va 3 mufta orqali harakatlanadi.

Tayanch iboralar

Neytralizator, ishqorli rafinatsiya jarayonining ketma-ketligi, koagulator, reaktor turbulizator, uzuluksiz ishlaydigan tindirgich, tindirgichning ish unumdorligi, separatorlar, rotatsion plyonkali qurilma.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Uzlukli gidratatsiyalash va neytralizatsiyalashda ishlatiladigan neytralizator qurilmalari.
2. Reaktor turbulizator.
3. Koagulator.
4. Uzluksiz ishlaydigan tindirgichlar.
5. Separatorlar.
6. Rotatsion plyonkali quritish qurilmasi.
7. Neytralizator qurilmasini tuzilishini va ishlashini izohlang.

8. Uzluksiz usulda separatorlarla rafinatsiyalash jarayonini texnologik strukturaviy sxemasini izohlag.

14-bob. MOYLARNI QURITISH VA RANGSIZLANTIRISH QURILMALARI

14.1. Moylarni quritish qurilmalari

Moylarni ishqoriy rafinatsiyalashdan keyin moy tarkibida qolgan soapstok qoldig'i (sovun)ni moydan ajratish uchun moy 2-3 marotaba iliq suv (kondensat yoki yumshoq suv) bilan yuviladi, yuvilgan moy vakuumda quritiladi va agar moyning rangi belgilangan miqdordan katta bo'lsa, bunday moy rangni pasaytiruvchi reagentlar (rangsizlantiruvchi tuproq) yordamida rangsizlantiriladi. Bu yuqorida aytilgan uchala jarayon bitta qurilma yuvish va vakuumda quritish qurilmasida amalga oshiriladi. Bu qurilma 87-rasm, vertikal silindrsimon 1 korpus, konussimon 2 ostki qism va sferasimon 4 qopqog' va 8 bug' qavatidan tashkil topgan. Qurilma ichida 8 o'qqa 7 kurakli aralashtirgich o'rnatilgan, bu aralashtirgich qurilma qopqog'iga o'rnatilgan 5 elektrodvigatel va 6 uzatma orqali harakatga keltiriladi. Aralashtirgich 43 ayl/min tezlik bilan aylanadi. Moyni yuvish uchun suv qopqog'iga o'rnatilgan 10 aylanma trubadagi 9 sachratgichlar orqali yuboriladi.

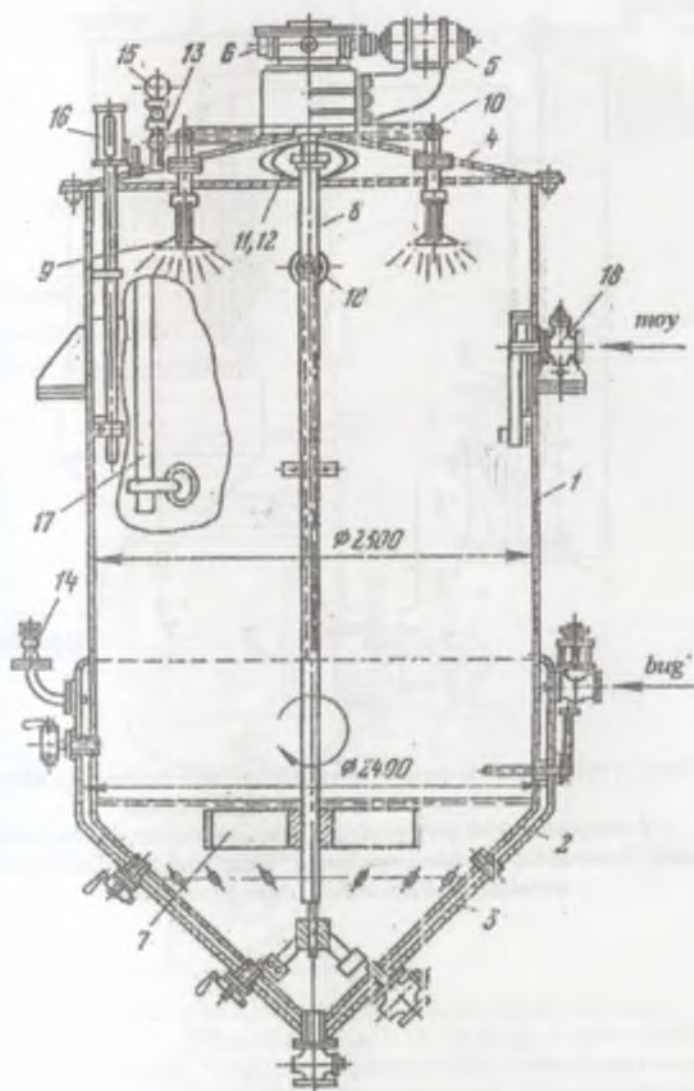
Qurilma qopqog'iga 11 luk, 12 kuzatish oynasi, vakuum sistemasiga ulash uchun 13 jo'mrak, 15 vakuummetr, 16 termometr o'rnatilgan. Qurilma ichidagi moy sathi 17 sath ko'rsatgich orqali nazorat qilinadi, moy yon tomonidagi 18 jo'mrakdan quyiladi. Rafinatsiyalangan moy yuvishdan oldin aralashtirib, trub 90-95°C gacha qizdiriladi. Va shundan keyin qayrash haroratigacha qizdiriladi, kondensat yoki yumshoq suv sachratgich orqali yuborilib aralashtirgich to'xtatilib, 0,7-1 soat tindiriladi va shundan keyin qurilmaning ostki qismidan suv sovun aralashmasi ajratiladi. Yuvish suvi ajratilganidan so'ng qurilma gernetiklashtiriladi va qurilma vakuum sistemasiga ulanib aralashtirgich ishga tushirilib moyni quritish jarayoni amalga oshiriladi, bunda moyning harorati 95°C ga ushlanadi. Qurilma ichidagi moy sathida pufakchalar hosil bo'lmasa moy qurigan bo'ladi. Quritish vaqtida ajralayotgan suv bug'i va yengil uchuvchi moddalar vakuum sistemasiga so'riladi. Quritish jarayoni

tugashi bilan shu qurilmani o'zida rangsizlantirish jarayoni amalga oshiriladi, bunda vakuum va harorat quritishdagidek bo'ladi. 88-rasmda qurilmaga adsorbsiyalovchi reagentni solish jarayonini sxemasi ko'rsatilgan. Rangsizlantirish jarayoni tugaganidan keyin moy aralashtirilib turilib filtr presslash qurilmasiga uzatiladi. Hozirgi vaqtda sanoatda sig'imi 5 va 10 m bo'lgan GP5, GP10 tipidagi uzlukli ishlaydigan vakuum quritish qurilmalari ishlatilmoqda.

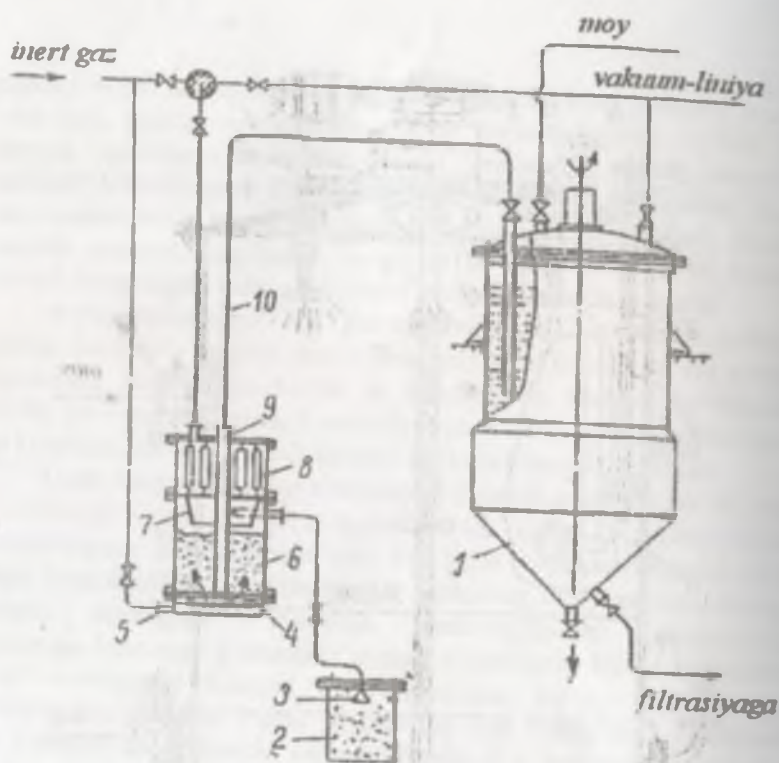
Rafinatsiyalangan va gidratatsiyalangan moylarni uzluksiz usulda quritishda quritish deaeretsiya qurilmasi ishlatiladi. Bu qurilma vakuumda ishlaydigan bo'lib, u silindrsimon vertikal ko'rinishida bo'lib, 89-rasm ikki qism, 5 ustki korpus, 1 ostki korpuslardan iborat, bu korpuslar bir-biri bilan 2 flanesli birikma bilan biriktirilgan.

Ustki korpusning yon tomoniga 3 flanesli patrubka bo'lib, unga 4 sachratgichlar bloki o'rnatilgan, bu blok uchta 24 sachratgichdan tashkil topgan, sachratgichlar moy keladigan truba provodga 28 vtulka bilan birlashtirilgan. Sachratgichlar blokining tepasiga novasimon 7 tomchi qaytargich o'rnatilgan. Sachratgichlarni qarama-qarshi tomoniga korpusga 8 kuzatish oynasi o'rnatilgan. Pastki korpusning ustki qismiga 9 kontakt sirt o'rnatilgan bo'lib, u tarelka va to'siqlardan tuzilgan. Pastki korpusning yon tomonidagi patrubkaga 10 flanesga 11 qalquvchi sathi boshqargich o'rnatilgan. Korpusning ostki tomoniga 18 flanesga 20 bug' yuboradigan zmeyevik o'rnatilgan. Qurilmaga 21 moy sathini ko'rsatuvchi shishali o'lchagich o'rnatilgan.

Qurilmaga nam moy 22 jo'mrakdan yuboriladi, bug'langan suv bug'i 6 jo'mrakdan chiqariladi va qritilgan moy 19 jo'mrakdan tortib olinadi. Qurilmani sirti izolatsiya qavati bilan qoplangan.

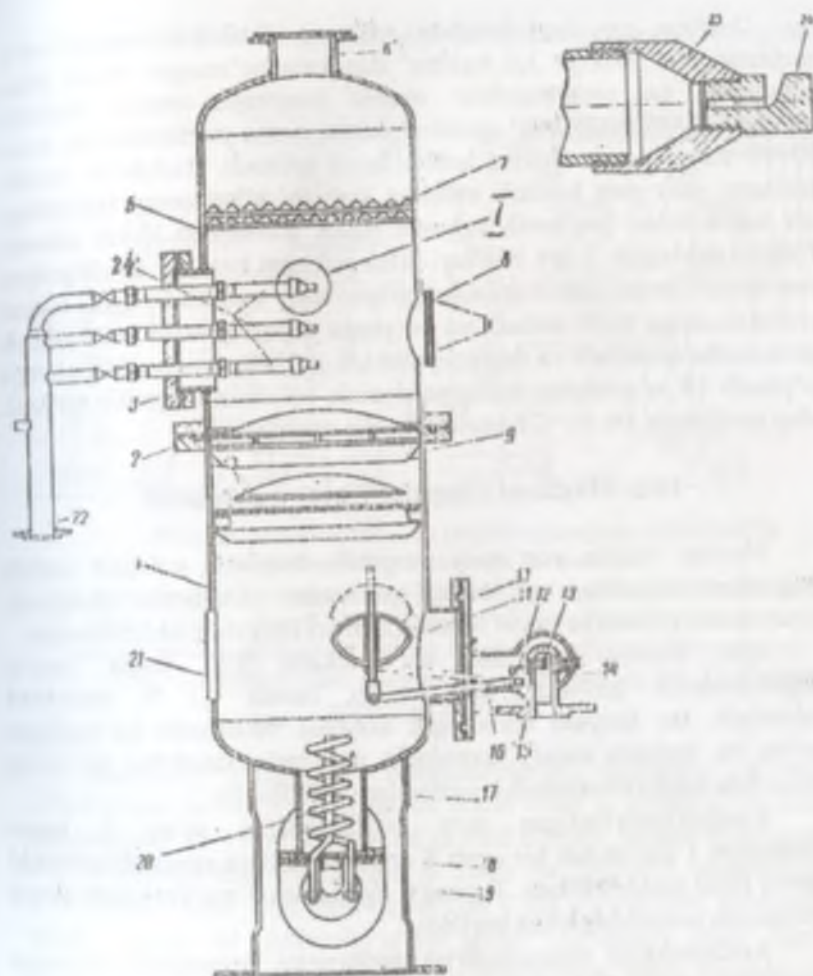


87-rasm. Yuvish vakuumi-quritish va rangs zlantirish qurilmasi:
 1-korpus; 2-konassimon tub; 3-bug' qavati; 4-qopqoq; 5-elektrodvigatel;
 6-uzatma; 7-kurakli aralashtirgich; 8-val; 9-sichratgichlar; 10-truba; 11-luk;
 12-kuzatish oynasi; 13-jo'mrak; 14-manomet; 15-vakuometr; 16-termometr;
 17-sath ko'rsatgich; 18-moy q.iyish patrubkasi.



88-rasm. Yuvish vakuum-quritish va rangsizlantirish qurilmasiga adsorbent yuborish jarayonining texnologik sxemasi;

1-rangsizlantirish qurilmasi; 2-sig'im; 3-voronka; 4-havo yuborish kamerasi; 5-patrubka; 6-yuklash moslamasi; 7-qaytargich; 8-filtr; 9-adsorbent harakatlanadigan truba; 10-magistral truba.



89-rasm. Uzlüksiz ishlaydigan quritish dea-ratsiyalash qurilmasi:

1-ostki korpus; 2-flanesli birikma; 3, 10, 18-flanes; 4-sachratgichlar bloki; 5-ustki korpus; 6-bug' chiqadigan patrubka; 7-novasimon tomchi qaytargich; 8, 21-kuzatish oynasi; 9-kontakt yuzasi; 11-qalquvchi sax boshqargich; 12-mushtsimon mexanizm; 13-qo'zg'uluvchi shtok; 14-klapan; 15-jo'mrak; 16-qo'zg'uluvchan richab; 17-tayanch; 19-quritilgan moy chiqadigan jo'mrak; 20-zmeyevikli qizdirgich; 22-quritiladigan moy yuboriladigan kollektor; 23-biriktirish vtukasi; 24-sachratgich.

Qurilma quyidagi tartibda ishlaydi. Rafinatsiyalangan moy sachratgichlar blokiga $3,0 \text{ kgs/sm}^2$ dan kam bo'lmagan bosim bilan yuboriladi va sachratgichlar moyni yuqoriga tomchi shaklida purkaydi. Qurilmada bug' ajralib vakuum nasos yordamida har doim 20–40 mm.sim.ust. Qoldiq bosim hosil qilinadi. Tarkibida namlik saqlagan moy past bosimli muhitga tushishi bilan uning tarkibidagi suv tezlik bilan bug'lanib vakuum nasos yordamida so'rib olinadi. Tomchi ushlagich 7 suv bug'lari bilan vakuum nasosga so'rilayotgan moy tomchilarini saqlab qoladi. Qurigan moy tomchilari qizib turgan kontaktli sirtga kelib tushadi va bu yerda yupqa qavatda harakatlanib qo'shimcha quritiladi va dearatsiyalanadi, quritilgan moy ostki qismga to'planib 19 jo'mrakdan nasos yordamida uzluksiz chiqarilib turiladi. Moy qurilmada 80–90°C haroratda to'liq quritiladi.

14.2. Moylarni rangsizlantirish qurilmalari

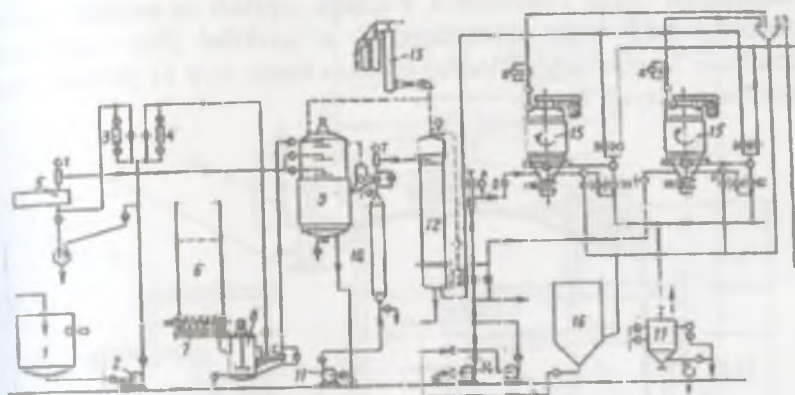
Hozirgi vaqtda yog'-moy sanoatida moylarni uzluksiz usulda rangsizlantirish uchun uch turdagi qurilmalar: «De Smet» (Belgiya), «Speyshim» (Fransiya) va «Okrim» (Italiya) liniyalari ishlatilmoqda.

«De Smet» qurilmasi bir sutkada 120 tonna moyni rangsizlantirish quvvatiga ega bo'lib, bunda 1,2 % adsorbent qo'shiladi. Bu liniyani texnologik sxemasi 90-rasmda ko'rsatilgan bo'lib, bu liniyada asosiy texnologik qurilmalar dastlabki va oxirgi bosqichda rangsizlantiruvchi qurilmalar va filtrlardir.

Rangsizlantiriladigan moy rafinatsiyadan so'ng 2 nasos yordamida 1 sig'imdan bir qism 8 aralashtirgichga rangsizlantiruvchi tuproq bilan aralashtiriladi. Tuproq 6 sig'imidan 7 me'yorlovchi shnek yordamida aralashtirgichga beriladi.

Aralashtirgich rangsizlantrish qurilmasini yuqoridagi diskasiga yuboriladi, diska 274 ayl/min aylanib turadi. Shu vaqtning o'zida moyning asosiy qismi 5 qizdirgichda 90°C gacha qizdirilgan holda dastlabki rangsizlantirish qurilmasining ikkinchi va uchinchi diskasiga kelib tushadi. 9 qurilmada vakuumda moyning tomchi holda sachrab tushishi natijasida moy quritiladi va quritilgan moy 11 nasos yordamida 10 qizdirish qurilmasiga va undan moy tuproq aralashmasi oxirgi rangsizlantirish qurilmasi 12 ga uzatiladi. Bu qurilmada vakuum 13 bug' ajralib nasoslar yordamida hosil qilinadi, moy sachratgichlar yordamida tomchi holda sachratib beriladi. Shundan

keyin moy 15 filtrlash qurilmasiga va filtrlangan moy 17 sig'imga yig'iladi.



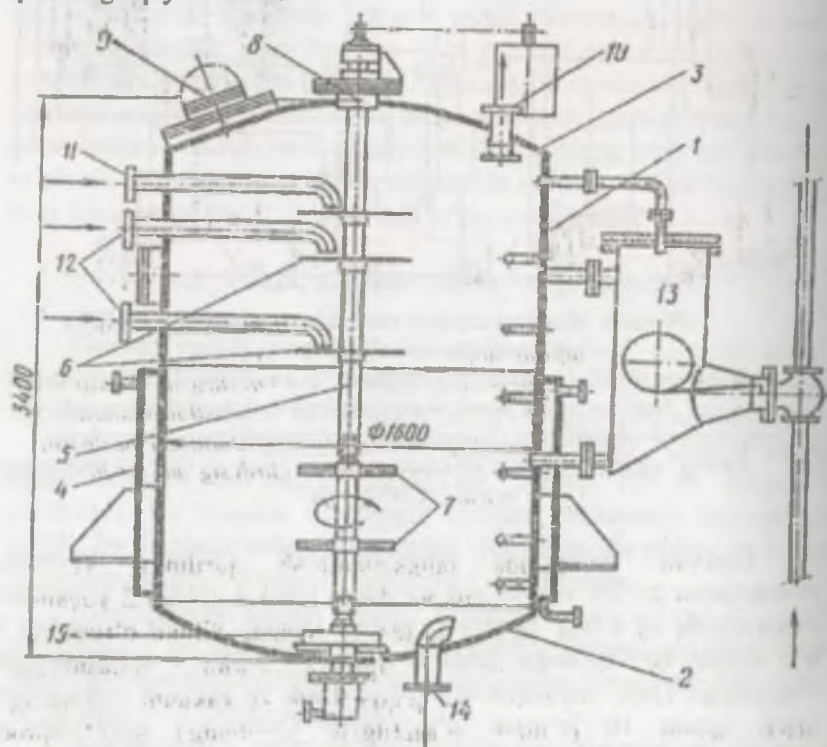
90-rasm. Moylarni uzluksiz rangsizlantiradigan «DE-SMET» qurilmasining texnologik sxemasi:

1-sig'im; 2, 11, 14-nasos; 3, 4-rotometr; 5 10-qizdirgich; 6-adsorbenli sig'im; 7-me'yorlovchi shnek; 8-aralashtirgich; 9-dastlabki bosqich rangsizlantirish qurilmasi; 12-oxirgi bosqich rangsizlantirish qurilmasi; 13-bug' ejektor; 15-filtr; 16-loyqa moyni to'plash sig'imi; 17-filtrlangan moyni yig'ish sig'im.

Dastlabki bosqichda rangsizlantirish qurilmasi 91-rasm, silindrsimon bo'lib, u 1 korpus va ikk ta ustki 3, pastki 2 yoysimon qopqoqlarda va 4 bug' qavatidan tashkil topgan. Silindr o'rtasidan 5 o'q o'tgan bo'lib, unga uchta 6 diska va ikkita 7 aralashtirgich o'rnatilgan. Ustki yoysimon qopqoqqa 9 luk va vakuum sistemasiga ulash uchun 10 jo'mrak o'rnatilgan. Qurilmaga moy tuproq aralashmasi diskalarga beriladi. Qurilmada moy sathi 13 qalquvchi sathi boshqargich orqali bir sathida saqlanib turiladi. Moy qurilmadan 14 jo'mrak orqali uzluksiz chiqarib turiladi.

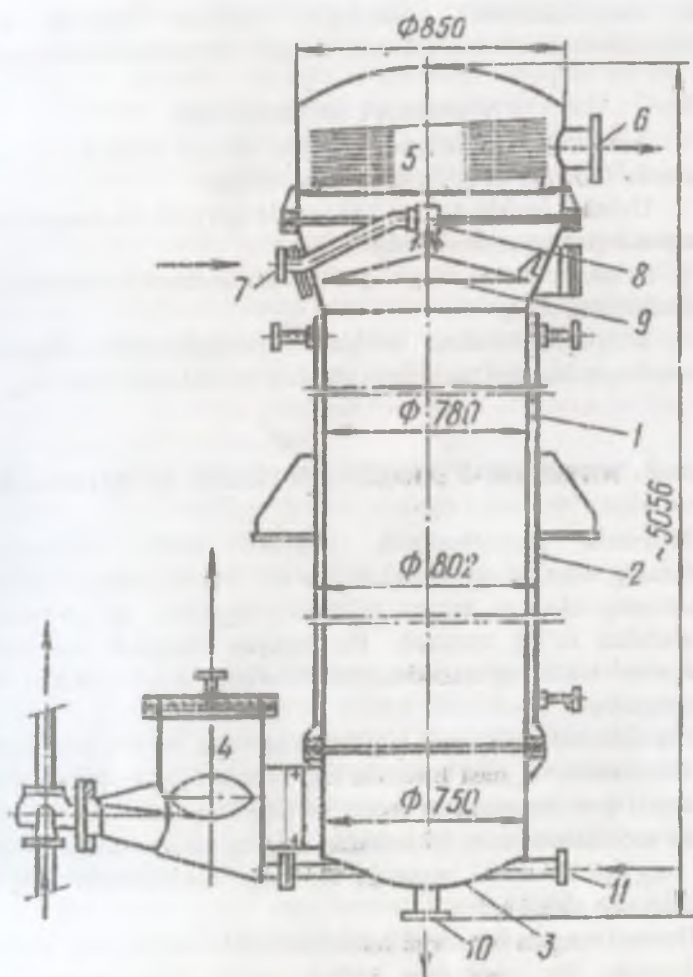
Ikkinchi bosqich oxirigacha rangsizlantirish qurilmasi diametri 750 mm va balandligi 5000 mm bo'lgan kolonna tipidagi 92-rasm qurilma bo'lib, 1 korpus, 2 bug' qavat va korpusga flanes bilan birlashtirilgan 3 ostki qismi va o'ng tiriktirilgan 4 qalquvchi sath boshqargichdan tuzilgan. Ustki qismining konussimon kengaygan qismiga 5 separator birlashtirilgan bo'lib, u moy tomchilarini ajratish

uchun xizmat qiladi. Qurilma 6 jo'mrak orqali vakuum sistemasiga ulangan, qurilmadagi qoldiq bosim 4kPa ga teng. Qurilmaga suspenziya nasos yordamida uzluksiz 7 jo'mrak orqali uzatiladi va 8 sachratgich orqali konussimon 9 zontga sepiladi va zontdan qurilma devoriga oqib ostki qismidagi 10 jo'mrakdan filtr qurilmasiga uzatiladi. Loyqa moy filtrlardan qaytgan loyqa moy 11 jo'mrak orqali qurilmaga qaytib kiradi.



91-rasm. Dastlabki bosqich rangsizlantirish qurilmasi:

1-korpus; 2-tubi; 3-qopqoq; 4-bug' qavat; 5-val; 6-gardish; 7-uralashtirgich; 8, 15-podshipniklar; 9-luk; 10-jo'mrak; 11, 12-patrubka; 13-qalquvchi klapan; 14-moy chiqadigan jo'mrak.



92-rasm. O'xirgi bosqich rangsizlantirish qurilmasi:
 1-korpus; 2-bug' qavat; 3-tubi; 4-ualquvchi klapan; 5-separator;
 6, 7-patrubka; 8-sachratgich; 9-zont; 10, 11-jo'mrak.

Tayanoch ilxiralar

Moyni uzlukli usulda quritish va rangsizlantirish qurilmasi, uzluksiz usulda ishlaydigan quritish dearatsiyalash qurilmasi, «De

Smet» rangsizlantirish texnologik liniyasi, birinchi bosqich rangsizlantirish qurilmasi, ikkinchi bosqich rangsizlantirish qurilmasi.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Ishqoriy rafinatsiyadan keyin moyni yuvish va quritish qurilmasini tuzilishi va ishlashini tushuntiring.

2. Uzlukli usulda moyni vakuumda quritish va rangsizlantirish qurilmasining sxemasini chizing.

3. Uzluksiz usulda moyni quritish qurilmasini tuzilishini chizing va ishlashini izohlang.

4. Moylarni uzluksiz usulda rangsizlashtirishda ishlatiladigan «De-smet» qurilmasini tuzilishini chizing va ishlashini izohlang.

15-bob. MOYLARNI HIDSIZLANTIRISH QURILMALARI

Moylarni hidsizlantirish jarayoni to'liq rafinatsiyalash jarayonining eng oxirgi bosqichi bo'lib, bunda maqsad hidsiz va mazasiz moy olish va moyni tarkibidan pestitsid va 3,4-benzapirin moddalaridan to'liq tozalash. Bu jarayon margarin va konserva mahsulotlari ishlab chiqarishda ishlatiladigan moylar uchun muhim ahamiyatga ega.

Hidsizlantirish jarayoni bug'latish jarayoni bo'lib, bunda jarayon yuqori haroratda va past bosimda bug' yordamida amalga oshiriladi. Bu jarayon uch bosqichdan iborat bo'lib, moy tarkibidagi hid hosil qiluvchi moddalarni moy qatlamidan bug'lanish qatlamiga chiqarishi, ularni bug'latish va hid beruvchi moddalar molekulasini bug'lanish zonasidan olib chiqish.

Hozirgi vaqtda moylarni hidsizlantirishda turli tipdagi qurilmalar ishlatilmoqda. Bu qurilmalar ishlash usuligi ko'ra uzlukli, yarim uzluksiz ishlaydigan tiplarga bo'linadi. D5 tipdagi hidsizlantirish qurilmasi kam hajmdagi moylarni uzlukli usulda hidsizlantirish uchun ishlatiladi. Qurilmaning sig'imi 5 tonna. U 93-rasm yaxlit zanglamaydigan 12x18N9T tipidagi po'latdan payvandlash yo'li bilan tayyorlangan. Qurilma silindrsimon 1 korpus va unga payvandlangan ellipssimon qopqoq 2 va osti 3 dan tuzilgan. Korpusning ostki qismning ichiga olti dona zmeyevik 4 o'rnatilgan, ularning uchtasi moyni qizdirish uchun va uchtasi hidsizlantirilgan moyni sovitish

uchun xizmat qiladi. Qurilmaning ustki tomoniga o'qi bo'yicha 5 kamera payvandlangan bo'lib, bu kameraning yon tomoniga 6 jo'mrak o'rnatilgan, bu jo'mrak vakuum sistemasiga ulangan bo'lib, unda havo, uchuvchan moddalar va suv bug'i so'riladi. Qurilmada ta'mirlash va tozalash ishlarini bajarish uchun 7 qopqoq qo'yilgan. Ta'mirlash ishlarini bajarish vaqtida torichi qaytaruvchi 8 to'siq olib qo'yiladi.

Qurilmaning ustki qopqog'ining tashqi qismiga zmeyeviklar o'rnatilgan bo'lib, u qopqoqni qizdiradi va bunda uchuvchan moddalarni qurilma devorlariga kondensatsiyalanishining oldi olinadi.

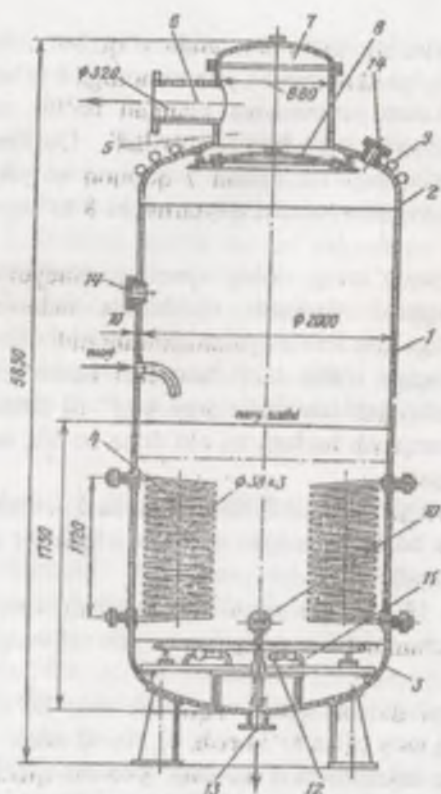
Qurilmaning ostki qismiga o'tkir bug' tarqatish kamerasi 11 bo'lib, bu kameraga joylashtirilgan barbatyorlarga bug' 10 patrubka orqali beriladi. O'tkir bug' tarqatish barbatyori olti dona bo'lib, uning tuzilishi 94-rasmda ko'rsatilgan.

Bug' yuborish kamerasini ostiga 18 dan gorizontaal forsunkali aralashtirgich 12 o'rnatilgan bo'lib, u moyni qurilma ichida bir tekis aylanib aralashishini ta'minlaydi.

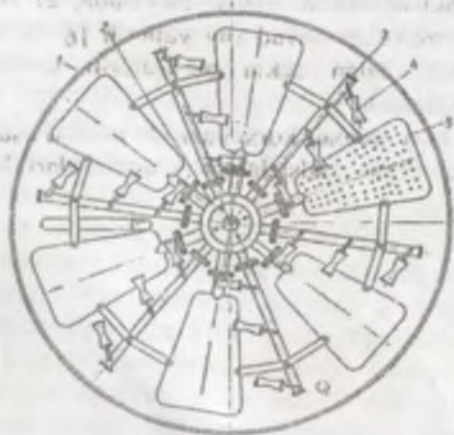
Hidsizlantirilgan moy 13 jo'mrak orqali bo'shatiladi. Qurilma ichidagi jarayoni kuzatish uchun ustki qopqog'iga va yon tomoniga 14 kuzatish oynasi o'rnatilgan.

Qurilmada bitta siklini davom etish vaqti 4,5 soat bo'lib, u quyidagi operatsiyalardan a) moy bilan to'ldirish, b) 30–40 minut vaqt davomida 170–180°C gacha vakuumda o'tkir bug' yuborib qizdirish, d) belgilangan vakuumda hidsizlantirish 210°C haroratda, e) 100–110°C gacha sovitish zmeyeviklariga sovuq suv yuborib 16–18 kPa qoldiq bosimda o'tkir bug' bilan sekin aralashtirib sovitish, f) hidsizlantirilgan moyni bo'shatish.

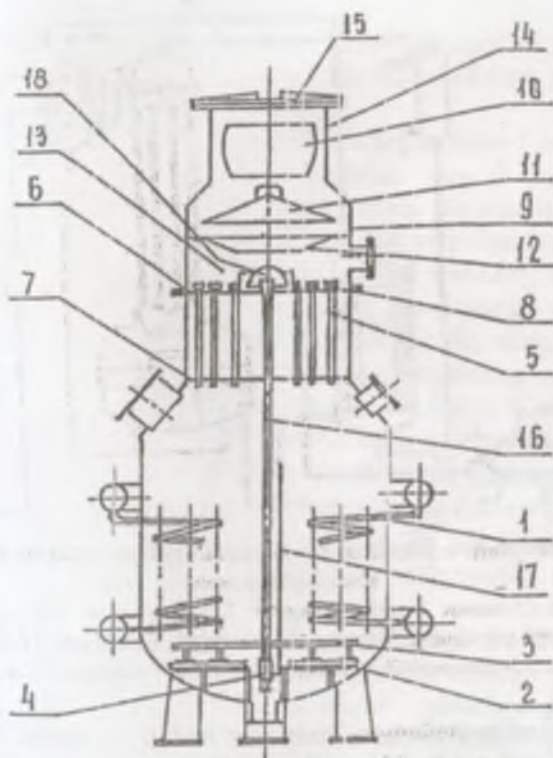
Hozirgi vaqtda yog' – moy sanoati korxonalarida uzlukli usulda ishlaydigan 95-rasmda ko'rsatilgan hidsizlantirish qurilmalari ham ishlatilib kelinmoqda.



93-rasm. Uzlüksiz
ishlaydigan D-5 tipidagi
hidsizlantirish qurilmasi:
1-korpus; 2-ustki qopqoq;
3-ostki qopqoq;
4-zmeyevik; 5-kamera;
6, 10-patrubka; 7-qopqoq;
8-tomchi qaytargich;
9-zmeyevik; 10-patrubka;
11-o'tkir bug' tarqatish
kamerasi; 12-forsunka;
13-jo'mrak.



94-rasm. D-5 tipidagi
hidsizlantirish qurilmasini
o'tkir bug' tarqatish
barbatoryi:
1-korpus; 2-tarqatish
trubasi; 3-patrubka;
4-forsunka;
5-teshik-teshikli sektor.

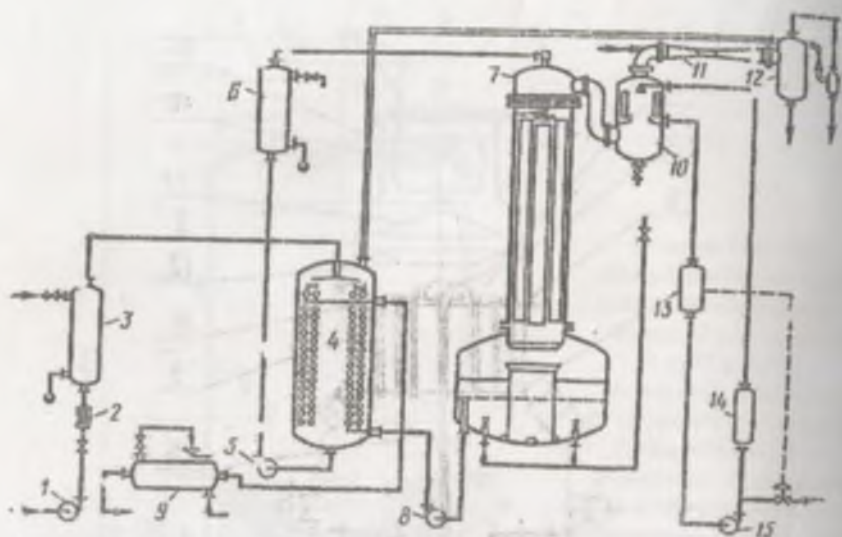


95-rasm. Hidsizlantirish qurilmasi:

1-zmeyevik; 2-barbotyor; 3-barbotyorga bug' yuborish trubasi; 4-gazlift;
5-trubalar panjarasi; 6, 7-trubalar birikiriladigan panjara; 8-qalpoq; 9-g'ilof;
10, 18-qaytargich; 11, 12-qaytargich; 13-ajratish bo'shlig'i; 14-ustki kamera;
15-qopqoq; 16-gazliftni ko'tarish trubasi; 17-gazliftga bug' yuborish trubasi.

Qurilmada o'rtacha 1 tonna moyni hidsizlantirishda 100 kg o'trik bug' va 200 kg isitish bug'i sarf bo'ladi.

Yog'-moy sanoati korxonalarda moyni uzluksiz usulda hidsizlantirish uchun A1-MND tipidagi, «De Smet» va «Alfa-Laval» firmalarida ishlab chiqarilgan qurilmalar ishlatilmoqda. Bunday qurilmalarning ish unumdorligi 80 ton/sut dan 150 ton/sut ga teng. A1-MND uzluksiz usulda hidsizlantirish liniyasini texnologik sxemasi 96-rasmda ko'rsatilgan.



96-rasm. Moylarni uzluksiz usulda hidsizlantiradigan Al-MND liniyasini texnologik sxemasi:

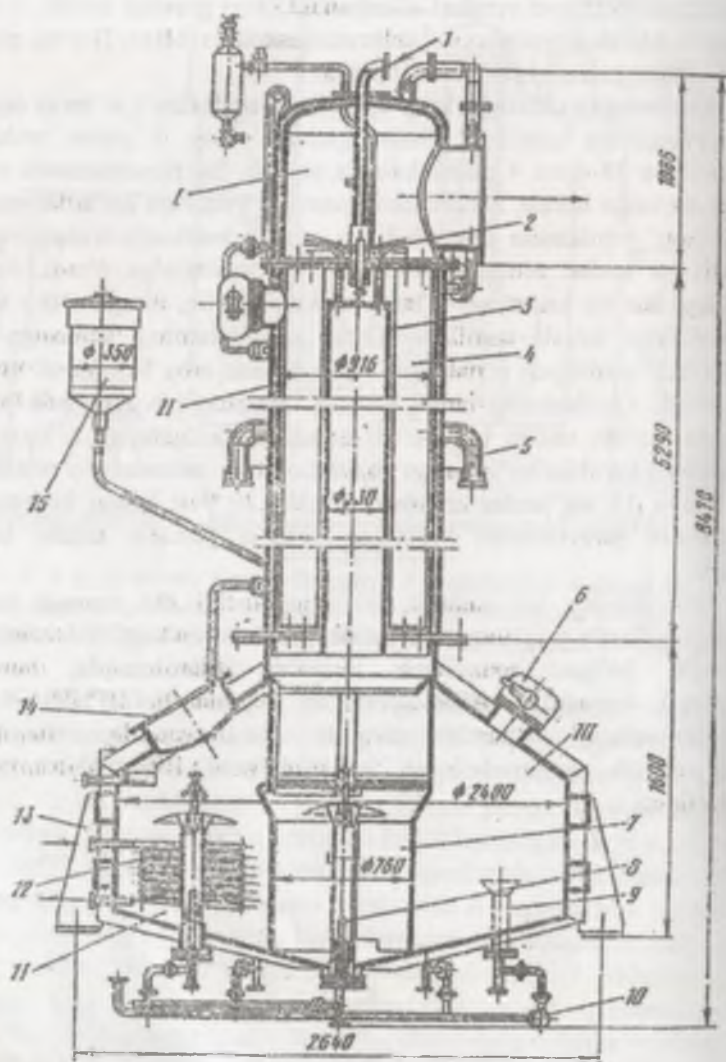
1, 5, 8, 15-nasos; 2-sarf o'lgich; 3, 6-qizdirgich; 4-dearator;
7-hidsizlantirish qurilmasi; 9-sovitgich; 10-tomchi ushlagich; 11-bug'-ejektorli
vakuum nasos; 12-barometrik kondensator; 13-sirti sovitgich; 14-oraliq sig'im.

Bunda rafinsiyalangan moy sig'imdan 1 nasos va 2 sarf o'lgich orqali o'tib ikki yo'lli g'ilofli 3 qizdirgichga beriladi, bu qizdirgichda dastlabki qizdirilgan moy 4 dearator-qizdirgichga beriladi va bu yerda tepadan pastkka tomon yupqa plyonka qavatida oqib tushib, zmeyevikdan o'tayotgan hidsizlantirilgan moy yordamida 130–180°C gacha qizdiriladi. Bu qurilmada vakuumda moy dearatsiyalanadi va moy 5 nasos yordamida 6 qizdirgichga yuboriladi va bu yerda bug' yordamida hidsizlantirish haroratigacha qiziriladi. Qizdirgichda 180–220°C gacha qizdirilgan moy 7 hidsizlantirish qurilmasining ustki qismdagi sachratgich orqali qurilma ichiga sepiladi. Hidsizlantirilgan moy qurilmaning ostki qismidagi jo'mrakdan 8 nasos orqali uzluksiz chiqarib turiladi. Qurilmaning vakuum sistemasiga 10 tomchi ushlagich o'rnatilgan bo'lib, u moy tomchilarining bug'dan ajratish uchun xizmat qiladi. Qurilma vakuum besh bosqichli bug' ejektorli vakuum nasos yordamida hosil qilinadi. Bu liniyada o'rnatilgan hidsizlantirish qurilmasi 97-rasmda

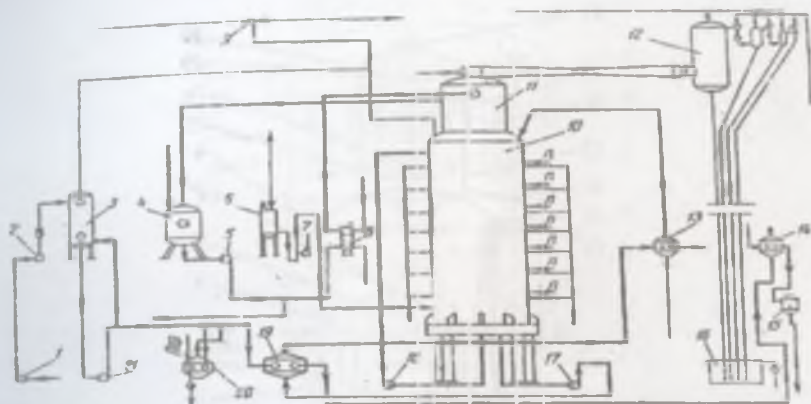
ko'rsatilgan bo'lib, u vertikal silindr shaklidagi qurilma bo'lib, u uch qismdan: I bosh qismi maxsus sachratish uskunasi bilan, II o'rta qismi va III kengaygan qismdan tashkil topgan.

Qurilmaga qizdirilgan moy 0,1 mPa bosim bilan I jo'mrak orqali 2 sachratgichga uzatiladi. Sachratgichdan moy 3 yarim trubaga biriktirilgan 38 dona 4 plastinkalarga sepildi. Bu plastinkalarda moy yupqa plyonka holda harakatlanib pastdan yuqoriga ko'tarilayotgan o'tkir bug' yordamida qizdiriladi va moy 7 markaziy trubaga oqib tushadi va undan oltitaga ajratilgan 11 kameralarga o'tadi. Ostki qismdagi har bir kameralaga 8 bug' injektor bo'lib, ularga o'tkir bug' 10 kollektor orqali uzatiladi. Ostki kameralarning uchtagiga 12 zmeyevikli qizdirgich o'rnatilgan. Qurilmadan moy 9 jo'mrak orqali chiqariladi. Qurilmaning butun korpusi tasliqarisidan zmeyevik bilan o'ralgan bo'lib, undan bug' o'tib turadi. Ostki qismiga 6 kuzatish oynasi va 14 trubka bo'lib unga nazerat o'lchov uskunalar o'rnatiladi. Qurilmaga 15 sig'imdan uzluksiz usulda 20 %li limon kislotasini oksidlanish jarayonlarini borishiga yo'l qo'ymaslik uchun berib turiladi.

Qurilmaning bir sutkalik ish urumdorligi 80 tonnaga teng. Keyingi yillarda yog'-moy sanoatida kolonna tipidagi hidsizlantirish qurilmasi bo'lgan texnologik liniyalar ishlatilmoqda, bunday texnologik liniyalarga «Alfa-Laval» va «Spomaash» (PXR) 98,99-rasm liniyalarini ko'rsatish mumkin. Bu liniyalarda o'rnatilgan hidsizlantirish qurilmalarining konstruksiyasi 100-101-rasmlarda ko'rsatilgan.

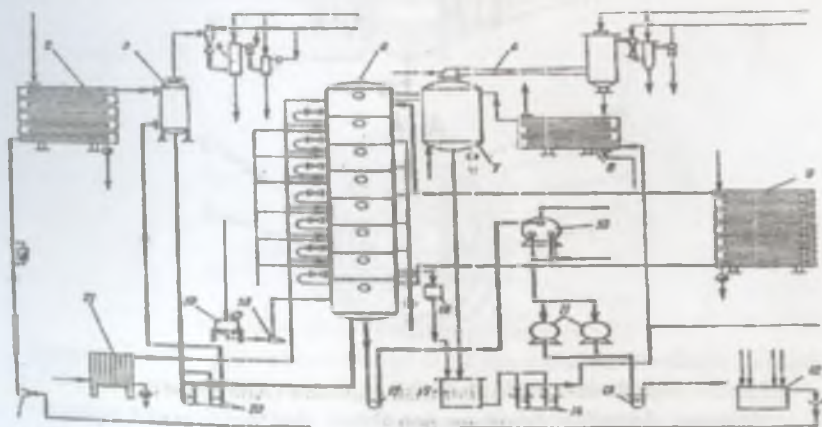


97-rasm. Uzluksiz ishlaydigan hidsizlantirish qurilmasi:
 I-bosh qismi; II-o'rt'a qismi; III-ostki qismi; IV-plastinkalar paketi.
 1-jo'mrak; 2-sachratgich; 3-markaziy truba; 4-plastinkalar; 5, 13-tayanch;
 6-kuzatish oynasi; 7-markaziy bo'lim; 8-bug' ijektori; 9-chiqarish trubasi;
 10-bug' yuboriladigan sig'im.



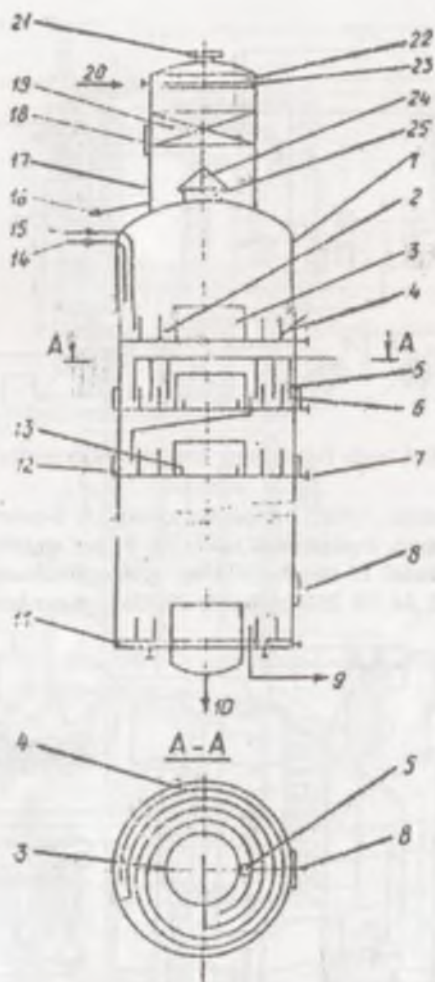
98-rasm. «Alfa-Laval» firmasining hidsizlantirish qurilmasini texnologik sxemasi:

1, 5, 17, 18, 21-nasos; 2-filtr; 3-deaerator; 4-sig'in; 6-qahrabo kislotali sig'im; 7-me'yorlovchi nasos; 8-plastinkali sovitgich; 9-bug' ejektor; 10-hidsizlantirish qurilmasi; 11-skruber; 12-bug' ejektorli vakuum nasos; 13, 14, 19, 20-qizdirgich; 15-filtr; 16-suv havzasi.



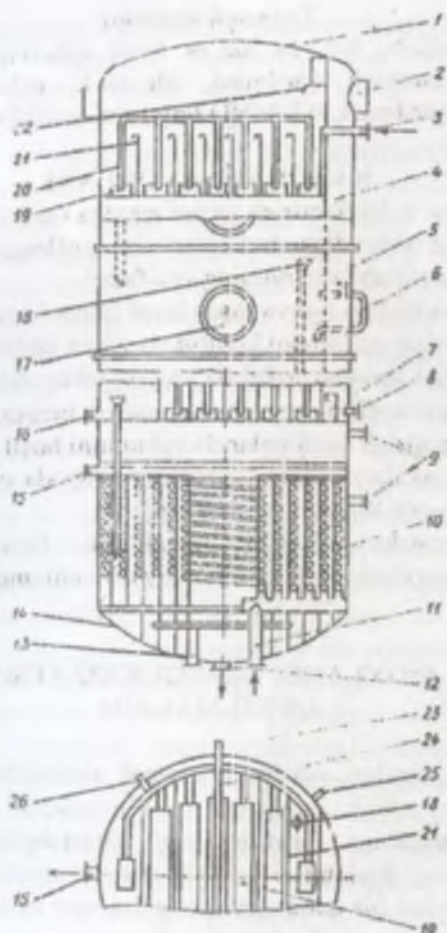
99-rasm. Polsha xalq Respublikasida ishlab chiqarilgan hidsizlantirish qurilmasining texnologik sxemasi:

1, 13, 14, 17, 18, 20-nasos; 2, 9-qizdirgich; 3-deaerator; 4-vakuum nasos; 5-hidsizlantirish qurilmasi; 6-bug' ejektorli vakuum nasos; 7-omchi ushlagich; 8, 10-sovitgich; 11-filtr; 12-suv havzasi; 15, 16-sig'im; 19-limon kislotali sig'im; 20-bug' qizdirgich.



100-rasm. Hidsizlantirish qurilmasi (Alfa Laval):

1-korpus; 2-tarelka; 3-vakuum patrulkasi; 4-to'siq; 5-quyish trubasi;
6-barbatyor; 7-bo'shatish trubasi; 8-kuzatish oynasi; 9-hidsizlantirilgan moy
chiqish patrulkasi; 10, 14-jo'mrak; 11-tubi; 13-bo'shatish trubasi; 15-moyni
qurilmaga berish patrulkasi; 16-skruberdagi moyni bo'shatish trubasi;
17-skruber; 18-luk; 19-Rashiga nasadkasi; 20-sachratiladigan moy qo'yish
trubasi; 21-skruberni vakuum patrulkasi; 22-demistrol qatlami;
23-tarqatish trubasi; 24-qaytargich; 25-patrulka



101-rasm. Hidsizlantirish qurilmasi (PXR):

- 1-qopqoq; 2-vakuum patrubkasi; 3-moy kiradigan patrubka; 4-vakuum shaxtasi;
 5-korpus; 6-moyni quyish trubasi; 7-vakuum trubasi; 8-vakuum shaxtadagi
 moyni bo'shatish trubasi; 9-sath ko'rsatgich o'rnatiladigan patrubka;
 10-zmeyevik; 11-moy kiradigan truba; 12-hidsizlantirilgan moy chiqadigan
 patrubka; 13-o'tkir bug' kiradigan patrubka; 14-tubi; 15-zmeyevikdan moy
 chiqadigan patrubka; 16-qahrabo kislatasi yuboriladigan patrubka; 17-luk;
 18-o'tkazish trubasi; 19-barbatyor; 20-tarelka; 21 to'siq; 22-quytargich;
 23-qizigan bug' kiradigan patrubka; 24-qizdirish zmeyeviki; 25-termometr
 o'rnatiladigan patrubka; 26-o'tkir bug' kiradigan patrubka.

Tayanch iboralar

Hidsizlantirish, hid va ma'za hosil qiluvchi moddalar, D-5 tipidagi hidsizlantirish qurilmasi, ish sikli, uzluksiz ishlaydigan hidsizlantirish qurilmasi, A1-MND liniyasini texnologik sxemasi.

NAZORAT SAVOLLARI

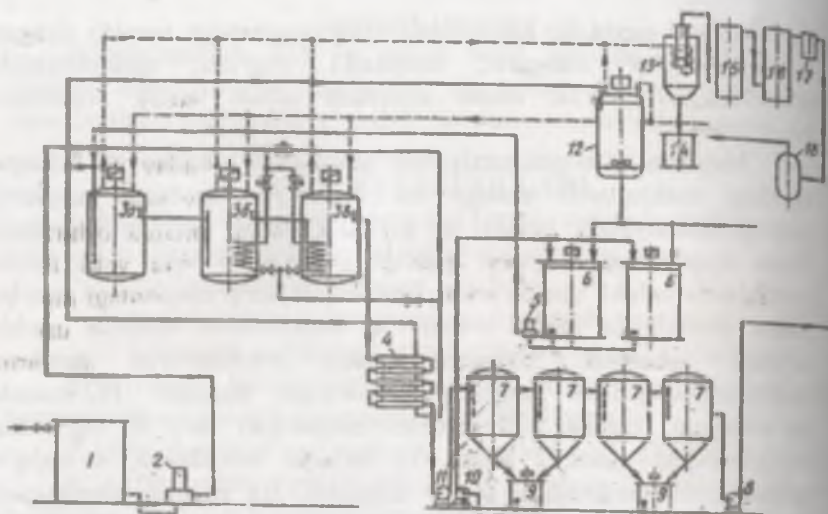
1. Moylarni hidsizlantirish va uni amalga oshirish usullari.
2. Uzluksiz ishlaydigan hidsizlantirish qurilmasi.
3. Hidsizlantirish jarayonining vazifalari.
4. Moy tarkibidagi hid va maza hosil qiluvchi moddalar.
5. D-5 tipidagi qurilmani kontruksiyasi va ishlashini izohlang.
6. A1-MND tipidagi uzluksiz usulda ishlaydigan hidsizlantirish jarayonining texnologik sxemasini tushuntirib bering.
7. Hidsizlantirish qurilmalarida vakuumni hosil qilishni izohlang.
8. «Alfa-Laval» tipidagi texnologik liniyada o'rnatilgan hidsizlantirish qurilmasini konstruksiyasini chizing.
9. «Spomash» tipidagi texnologik liniyada o'rnatilgan hidsizlantirish qurilmasining konstruksiyasini chizing.

16-bob. MOYLARNI GIDROGENIZATSIYALASH QURILMALARI

O'simlik moylari odatdagi normal sharoitda suyuq holatida bo'ladi, bunga sabab moyining asosiy qismini tashkil etuvchi triglitseridlar tarkibiga kiruvchi yog' kislotalarining 70–80 %ni to'yinmagan yog' kislotalari tashkil etadi. Sanoatda va turmushda suyuq moylar bilan bir qator qattiq yog'lar ham ishlatiladi. Yog'larga bo'lgan ehtiyojni hayvonlardan olinadigan yog'lar qondira olmaydi, shu sababdan ham suyuq moylarni qattiq yog'larga aylantirish ehtiyoji mavjud. Buning uchun sanoatda suyuq moylarni gidrogenizatsiyalash jarayoni qo'llaniladi. Bundan maqsad yuqori haroratda suyuqlandigan yog'lar olish. Bunda gidrogenizatsiyalash jarayoni natijasida suyuq moylar tarkibidagi triglitseridlarni tashkil etuvchi to'yinmagan yog' kislotalari vodorod bilan to'yintiriladi va natijada faqatgina yuqori harorat va bosimda katalizatorlar ishtirokida ro'y beradi. Katalizator bu kimyoviy reaksiyalarni tezlashtirib, o'zi kimyoviy reaksiyaga kirishmaydigan va olinadigan mahsulot tarkibiga

kirmaydigan moddalar hisoblanadi. Hidrogenizatsiya asosida olingan qattiq yog'lar margarin, oshpazlik yog'lari, qandolatchilik ishlatiladigan yog'lar ishlab chiqarish uchun asosiy xomashyo hisoblanadi.

Moylarni gidrogenizatsiyalashtirish jarayonlari avtoklav va kolonna tipidagi reaktorlarda amalga oshiriladi. Avtoklavlarda moylarni gidrogenizatsiyalash uzlukli va uzluksiz usulda amalga oshiriladi. Kam miqdordagi moylarni gidrogenizatsiyalash bitta yoki ikkita avtoklavda uzlukli usulda amalga oshiriladi, ko'p miqdordagi moylar uchta avtoklavda iborat avtoklavlar batareyasida uzluksiz usulda amalga oshiriladi. Uzluksiz usulda avtoklavlarda moylarni gidrogenizatsiyalash jarayonini texnologik sxemasi 102-rasmda ko'rsatilgan. Bunda gidrogenizatsiyalanadigan moy 1 sig'imdan me'yorlovchi nasos 2 orqali 3a birinchi avtoklavga, 4 issiqlik almashinish qurilmasida isitilib uzatiladi. Bu issiqlik almashinish qurilmasida moy 3v avtoklavdan chiqayotgan salomas orqali isitiladi. Bir qism moy katalizator suspenziyasini tayyorlash uchun 12 retorta qurilmasiga uzatiladi. Retortida qayta tiklangan katalizator 6 aralashtirgichga uzatiladi. Bu aralashtirgichga 10 nasos orqali 7 salomas yig'gichdan yoki filtrpressdan 9 aralashtirgichdan ishlatilgan katalizatorlar ham 6 aralashtirgichga uzatiladi. Me'yorlovchi 5 nasos orqali katalizator birinchi avtoklavga yuboriladi va bir vaqtning o'zida sachratgichdan vodorod ham yuboriladi. Birinchi avtoklavda gidrogenizatsiyalashning birinchi bosqichi tugaganidan so'ng reaksiyon massa o'z-o'zidan keyingi avtoklavlarga o'tadi. Oxirgi avtoklavdan tayyor mahsulot aralashmasi salomas va katalizator 4 issiq almashinish qurilmasida sovitilib 11 nasos orqali 7 salomas qabul qilish sig'imlariga yig'iladi va u yerdan 3 nasos orqali tarkibidagi katalizatorni ajratish uchun filtrpress qurilmasiga uzatiladi. Ajratilgan katalizator regeneratsiyalash uchun katalizator bo'limiga va bir qismi qayta tiklash uchun 6 aralashtirgichga yuboriladi.



102-rasm. Moylarni avtoklavlarda uzluksiz gidrogenizatsiyalash jarayonining texnologik sxemasi:

1-sig'im; 2-me'yorlovchi nasos; 3a, 3b, 3v-avtoklav; 4-qizdirgich;
5, 8, 10, 11-nasos; 6-aralashtirgich; 7-salomas yig'gich; 9-katalizator yig'gich;
12-retorta; 13-tomchi ushlagich; 14-yig'gich; 15, 16-skruber;
17-tomchi ushlagich; 18-resiver.

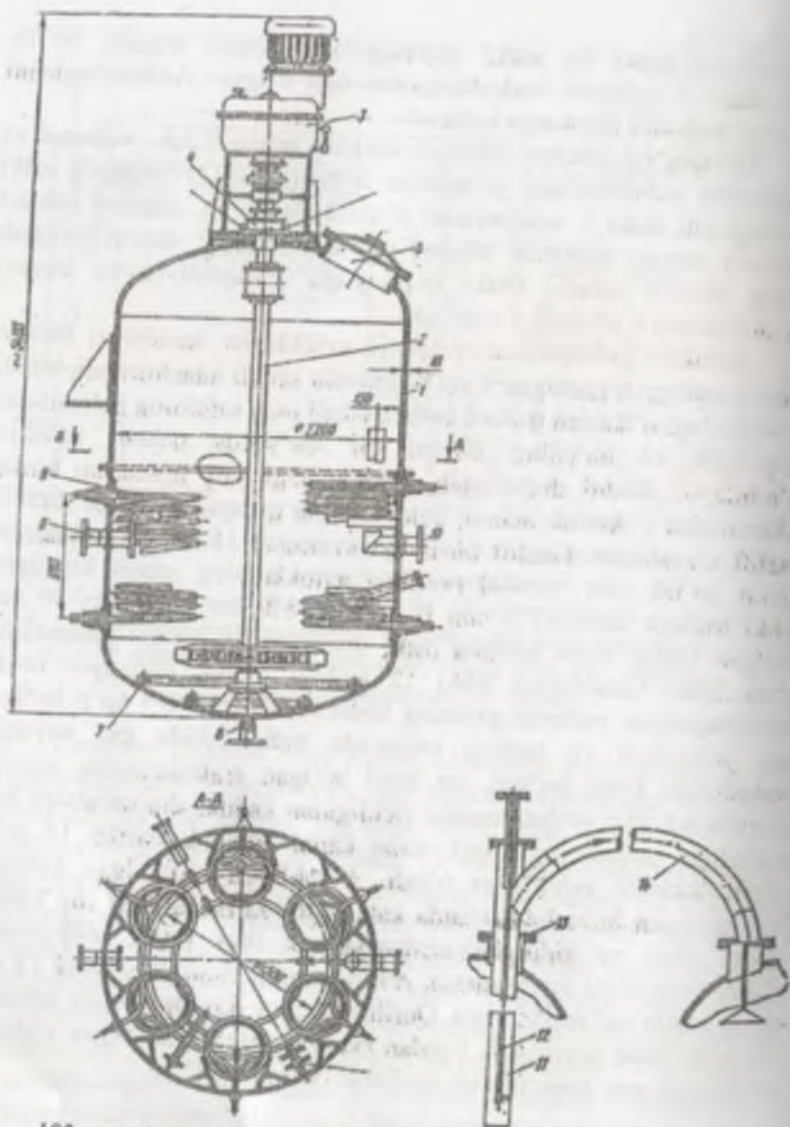
Ortiqcha vodorod avtoklavdan 13 tomchi ushlagichga, bu yerda vodoroddan yog' tomchilar va yog' kislotalari ajratiladi va ajratilgan tomchilar 14 yig'gichga yig'iladi. Ajratilgan vodorod 15 va 16 skrubberlarda suv sepib sovitiladi, 17 tomchi ushlagichdan o'tib 18 past bosimli resiverga uzatiladi. Avtoklavdan chiqan, ya'ni ishlangan vodorod va toza vodorod qo'shib kompressorga va undan yuqori bosim resiverga, moy ajratgichga va undan sovitish uchun sovitgichga yuboriladi. Sovitilgan vodorod nam ajratgichda nomi ajratilib avtoklavga yuboriladi, avtoklavda yuborishda quyidagi nisbatda: birinchisiga 50 %, ikkinchisiga 30 % va uchinchisiga 20 % yuboriladi. Yuborilayotgan vodorodning miqdori hajmiy rotatsion gaz o'lchagichlar orqali belgilanadi. Moy sarfini miqdori sarf o'lchagich orqali o'lchanadi.

Moylarni gidrogenizatsiyalashda ishlatiladigan avtoklav 103-rasm silindrsimon vertikal 1 korpusdan va korpusga payvandlangan

ellipssimon ostki va ustki qopqoqlardan tashkil topgan bo'lib, o'rtasidan 2 turbinali aralashtirgichni vali o'tgan. Aralashtirgichni 3 motor reduktor harakatga keltiradi.

Qopqog'iga o'lchov jihozlari o'rnatish uchun 5 luk vodorod va katalizator yuboriladigan jo'mraklar o'rnatilgan. Qurilmaning ostki qismiga olti dona 6 zmeyeviklar o'rnatilgan bo'lib, ulardan uchitasi (kattasi) moyni qizdirish uchun, uchitasi (kichigi) moyni sovitish uchun xizmat qiladi. Ostki qopqog'iga 7 barbatyor va moyni bo'shatadigan 8 jo'mrak o'rnatilgan.

Uzluksiz gidrogenizatsiyalashda avtoklavlar batareyasi bir-biri bilan korpusga o'rnatilgan 9 va 10 trubalar orqali tutashtiriladi, bunda L-shaklidagi o'tkazish trubasi avtoklavdagi moy sathining balandligini belgilaydi va moyning sathini bir me'yorda ushlab turishini ta'minlaydi. Xuddi shuningdek, avtoklavdagi moy massasini birdan ikkinchisiga o'tkazish uchun, avtoklavring qopqog'idagi jo'mrakka gazlift o'rnatilgan. Gazlift bir-biriga kiritilgan 11 va 12 trubalardan iborat bo'lib, ular vertikal ravishda avtoklavning ichiga kiritilgan. Ichki trubaga diametri 2 mm li 24 ta testik bor. Diametri 80 mm bo'lgan tashqi truba qurilma ostki qisminidan 30–40 sm balandlikda o'rnatilgan. Gazliftning ichki 12 trubasi orqali, barbatyor orqali yuborilayotgan vodorod gazining bosimidan 0,05 MPa ko'p bo'lgan gaz yuboriladi va buning natijasida truba ichida gaz suyuqlik aralashmasi hosil bo'ladi, bu hosil bo'lgan aralashmaning zichligi qurilma ichidagi aralashmaning zichligidan kichik, shu sababdan ham aralashma trubalar orasidagi oraliq kanal orqali ko'tarilib 14 truba orqali ikkinchi avtoklavga o'tadi. Avtoklavga o'rnatilgan turbinali aralashtirgich birinchi navbatda katalizator zarrachalarini cho'kishini oldini oladi va gidrogenizatsilanyotgan moy bilan vodorodning o'zaro birikishini kuchaytiradi. Avtoklavning umumiy sig'imi 12 m³, uning ishchi sig'imi 6 tonna. Qurilmaga moy quyishda, moy sathidan 1,5 m bo'shliq qoldiriladi, bundan raqsad chiqib ketayotgan vodorod tarkibidagi moy tomchilarini ajralishini ta'minlash.

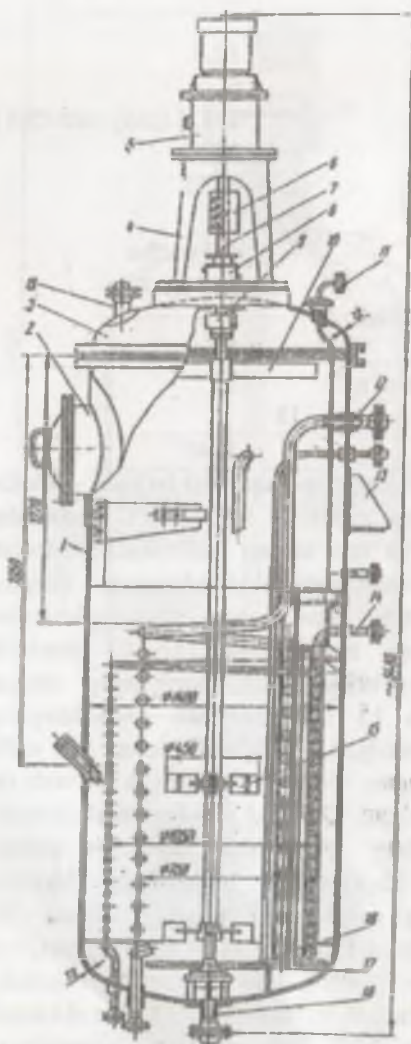


103-rasm. Moylarni gidrogenizatsiyalashda ishlatiladigan avtoklav:
a-umumiy ko'rinishi; *b*-gazlift. 1-korpus; 2-turbinali aralashtirgich; 3-motor
 uzatma; 4-podshipnik; 5-luk; 6-zmeyevik; 7-barbatyor; 8, 9, 10-patrubka; 11,
 12-ichki va tashqi truba; 13-flanes; 14-moy ikkinchi avtoklavga o'tadigan truba.

Avtoklavning texnik tavsifi	
Geometirik sig'imi, m ³	12,5
Moy quyiladigan sig'imi, ton	6
Vodorod bilan to'ldirilishi, m	1-1,5 (moy sathidan)
Ichki diametri, mm	2200
Balandligi, mm	5550
Ishchi bosim, MPa qurilmada	0,5
Zmeyerovikda	6,0 gacha
Muhitdagi harorat, °C	230 gacha
Trubinali aralashtirgichni aylanish chastotasi, ayl/min	59
Qizdirish zmeyerovikining yuzasi, m ²	22
Sovitish zmeyerovikini yuzasi, m ²	18
Og'irligi, kg	5240

Retorta katalizatorlarni tiklash uchun ishlatiladi. Unda kukunsimon nikelli katalizator moy muhitida, 240-250°C haroratda 1,5-2 soat vaqt davomida nikel va mis tuzlari ishtirokida vodorod yordamida tiklanadi. Qurilma 104-rasm vertikal silindrsimon 1 korpus va ellipssimon 3 qopqoqdan iborat bo'lib, qopqoq korpusga flaneslar yordamida birlashtirilgan. Qurilmani korpusi 12X18N10T markali kislotaga chidamli po'latdan tayyorlangan. Qopqog'ining ustiga 4 ustun qo'yilgan bo'lib, unga 15 ikki trubinali aralashtirgich harakatlantiradigan uzatma o'rnatilgan. Aralashtirgichni 7 valli 6 mufta yordamida uzatmaga ulangan. Qurilmani ichini ta'mirlash va nazorat qilish uchun 2 luk o'rnatilgan. Qurilma ichidagi aralashmani ta'mirlashni 4 MPa bosimli bug' yordamida qizdirish uchun 14 zmeyerovik va sovitish uchun 12 zmeyerovik o'rnatilgan. Qurilma ostki qismiga 1MPa bosimdagi vodorodni uzatish uchun 16 aylanasimon tarqatgich o'rnatilgan. Qurilmaga moy suspenziyasi va katalizator tuzlari 19 patrubkadan zmeyeroviklar botguncha solinadi. Mahsulot qurilmadan 18 patrubkadan bo'shatiladi. 11 patrubkadan namuna olinadi. Ishlangan vodorod qopqog'iga o'rnatilgan jo'mrakdan chiqariladi. Qurilma ishini nazorat qilish uchun qopqoqqa nazorat o'lchov asboblari o'rnatilgan.

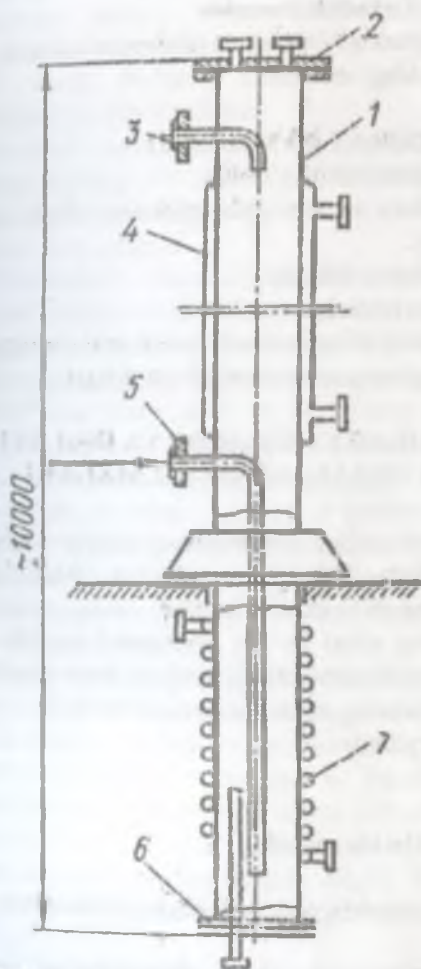
Kolonna tipidagi gidrogenizatsiyalash qurilmalari uzluksiz gidrogenizatsiyalashda ishlatilib, unda yuqori titrli texnik salomaslar olishda ishlatiladi. Kolonna tipidagi qurilmalarda yuqori bosimdagi vodorodni ishlatilishi orqali jarayon tezlashadi.



- 104-rasm. Katalizator tayyorlanadigan retorta:
 1-korpus; 2-luk;
 3-ustki qopqoq;
 4-tayanch; 5-uzatma; 6-mufta;
 7-val; 8,
 17-podshipnik; 9-moy tutgich;
 10-kurak;
 11-namuna olinadigan trubka;
 12, 14-zmeyevik;
 13-tutgich; 15-trubinali aralashtirgich;
 16-barbator; 18-jo'mrak;
 19-katalizator suspenziyasi solinadigan patrubka.

Moylarni gidrogenizatsiyalash bir-biri bilan bog'langan to'rtta kolonnada amalga oshiriladi. Bunda kolonnalar bir-biri bilan qo'yish trubalari orqali tutashtiriladi. Birinchi reaksiyon kolonnaning ostki tomonidan 2,5 3,0 MPa bosimdagi moy, 5 %li mis-nikell katalizator suspenziyasi va vodorod yuboriladi. Reaksiyon kolonna 105-rasm, kislotaga chidamli 12x18N10T tipdagi po'latdan tayyorlanadi, uning

devorining qalinligi 6 mm bo'lib, 1 korpus balandligi 10000 mm, diametri 400 mm truba shaklida bo'lib, uning ustki va ostki qismi ajraladigan 2 va 6 qopqoqlar bilan berkitiladi. Kolonnaning ostki qismida isitish uchun 7 tashqi zimeyevik o'rnatilgan bo'lib, undan 3 MPa bug' harakatlanadi.



105-rasm.
Moylarni uzluksiz
usulda gidrogeniza-
tsiyalashda
ishlatiladigan kolonna
1-korpus;
2, 6-qopqoq;
3, 5-patrubka;
4-bug' qavat;
7-zimeyevik.

Kolonnaning yuqoriga qismida 4 g'ilof bo'lib, undan qurilmadagi haroratni rostlashda foydalani adi. Moy, katalizator va vodorod aralashmasi aralashtirgichda tayyorlanib 5 truba orqali

kolonnaning ostki qismiga yuboriladi. Kolonna bo'ylab ko'tarilayotgan moy vodorod bilan to'yinadi va 3 patrubbadan keyingi kolonnaga o'tkaziladi. Harorat kolonkalar bo'ylab 205 dan 250°C gacha yetkaziladi. Kolonka tipidagi qurilmalarda faqatgina texnik salomas olinadi.

Tayanch iboralar

Gidrogenizatsiya, avtoklav, uzluksiz gidrogenizatsiya, retorta, aralashtirgich, kolonna tipidagi reaktor.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Hidrogenizatsiya jarayon to'g'risida.
2. Avtoklavda uzluksiz usulda gidrogenizatsiyalash jarayonini mashina aparatura sxemasi.
3. Avtoklavni tuzilishi va ishlashi.
4. Retorta tuzilishi va ishlashi.
5. Katalizator suspenziyasi tayyorlash uchun aralashtirgich.
6. Kolonka tipidagi gidrogenizatsiyalash qurilmasi.

17-bob. VODOROD ISHLAB CHIQRISH VA ISHLATILGAN VODORODNI TOZALASH QURILMALARI

Gidrogenizatsiya korxonalari vodorodning asosiy iste'molchisi bo'lib, bir sutkalik quvvati 300 tonna salomas ishlab chiqarish korxonasiga 18–20 ming.m³ zarur bo'ladi. Eng asosiysi bu ishlatilayotgan vodorodning sifati bo'lib, vodorodni tozalik darajasi qancha yuqori bo'lsa, gidrogenizatsiyalash jarayoni ham shuncha tekis ketadi va olinadigan salomasning sifati ham yuqori bo'ladi.

Sanoatda vodorod quyidagi:

1. Elektrolitik
2. Konversiya
3. Jelezoparovoy usullarida olinadi.

17.1. Elektrolitik usulda vodorod olish qurilmalari

Vodorodni sanoat miqyosida ishlab chiqarishning eng ko'p qo'llanilayotgan usuli, bu elektrolitik usul bo'lib, uning afzalligi shundaki, gazning tozalik darajasini yuqoriligi (99,9 %gacha), qurilmalarining tuzilishining oddiyligi, xizmat ko'rsatishni osonligi,

ishlab chiqarish quvvatini oson boshqarilishi, tashqi muhitga va suvga zararli chiqindilarni chiqmasligi. Vodorod ishlab chiqarishning elektrolitik usuli ko'p elektr energiyasi sarf qiladi, bunda 1 m³ vodorod olishda 5,6 kVt soat doimiy elektr toki sarf bo'ladi. Bu usulda vodorod olish quyidagi prinsipga asoslangan. Elektrolizerdagi elektrolitdan doimiy elektr toki o'tqanda, H₂ va OH ionlarni razryadlanishi ro'y beradi va buning natijasida vodorod va kislorod gazlari hosil bo'ladi, hosil bo'lgan gazlar alohida-alohida elektrolizerdan ajratib olinadi.

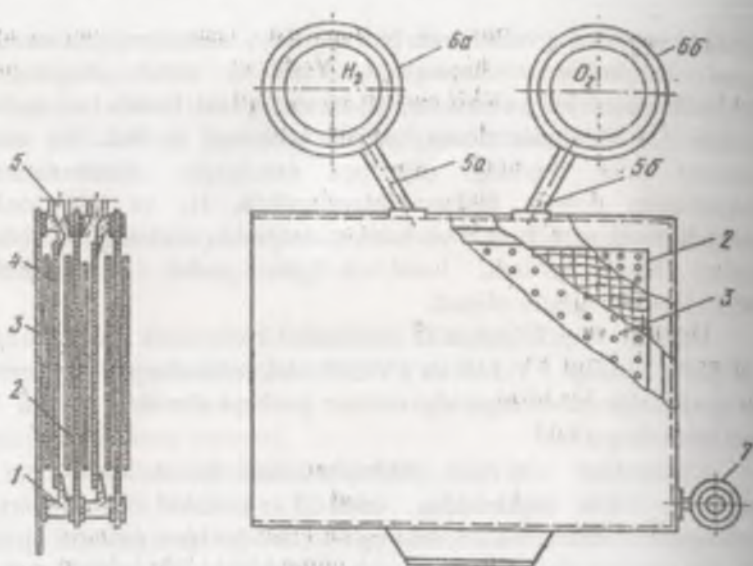
Hozirgi vaqtda sanoatda vodorodni elektrolitik usulda olishda filtr-press tipidagi FV-250 va FV-500 elektrolizerlar qo'llanilmoqda. Bu qurilmalar bir-biridan elektrolizer yacheykalarining (84 va 160) soni bilan farq qiladi.

Elektrolizer 106-rasm yacheykalaridan iborat bo'lib, har bir yacheyka ikkita elektroddan: anod 3 va katod 2, va birta 4 diafragmadan iborat bo'lib, diafragma hosil bo'lgan gazlarni ajratadi. FV-500 tipidagi elektrolizerning ish unumdorligi 500 m³/soat vodorod va 250 m³/soat kislorod bo'lib, gazlarning bosimi 4,9–9,8 kPa ga teng.

Elektrolizerni yacheykasi diafragmali to'rtburchak kesimli 1 po'lat ramadan va ajralayotgan gazlar chiqadigan 5 kanallardan iborat bo'lib, 3 anod, 2 katod, 6 gazlar harakatlanadigan kanal va elektrolit eritmasi yacheykaga kiradigan 7 patrubkadan tashkil topgan. Qarshiligini va korroziyalanishini kamaytirish maqsadida 3 anodning yuzasi yupqa nikel qatlami bilan qoplangan. Katodning yuzasiga temir panjara o'rnatilgan.

Elektrolizer yig'ilgan holda 107-rasm 20 dona qoplamli 1 tayanchlarga o'rnatilgan. Bunda har bir 160 dona 3 yacheykalar 4 litalar orasiga 5 boltlar orqali qistiriladi.

Yacheykalarni o'rta-siga 6 kamera bo'lib u elektrolitni filtrlangandan keyin sovitish uchun xizmat qiladi. Bu yerdan vodorod va kislorod alohida-alohida 7 tomchi ajratgichga va undan keyin 8 kondensatorga, kondensatordan keyin 9 gaz yig'gich kamerasiga yig'iladi. Gaz yig'gichdan gazlar gazgolderga yuboriladi.

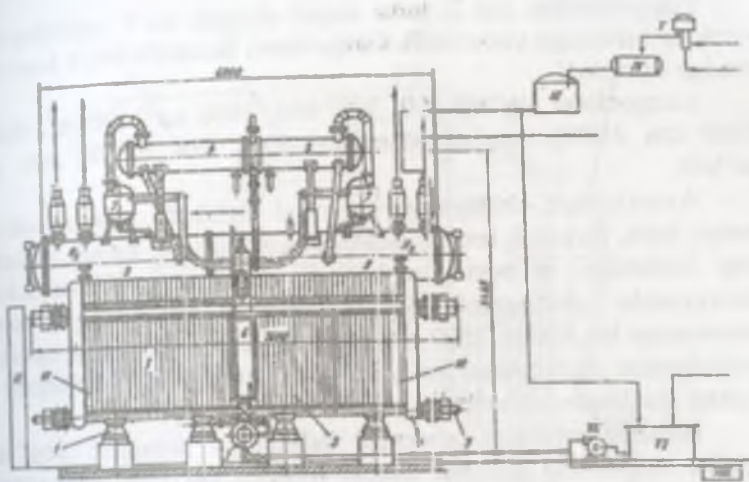


106-rasm. Elektrolizer yacheykasi:

1-po'lat rama; 2-katod; 3-anod; 4-diafragma; 5, 6-gaz o'tadigan trubka.

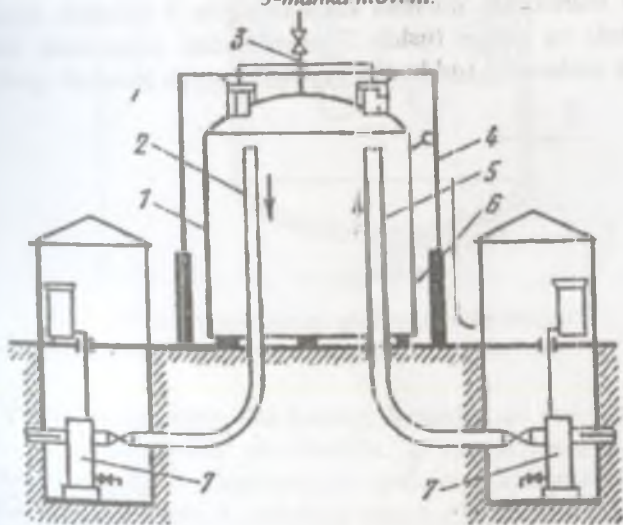
Elektrolit eritmasi tayyorlash V distillatorda, distirlangan suv olish bilan amalga oshirildi. Distillangan suv IV sig'imga yig'iladi, elektrolit eritmasi distirlangan suvga kaliy ishqori qo'shib tayyorlash VI sig'imida amalga oshiriladi. Elektrolit eritmasi elektrolizerga VII nasos yordamida uzatiladi.

Gazgolder 108-rasm elektrolitik yoki boshqa usulda olingan vodorodni yig'ish va saqlash uchun ishlatiladi. Hidrogenizatsiyalash korxonalarida asosan ho'l gazgolderlar ishlatiladi, ularda hajmning o'zgarishi silindrsimon 1 sig'imni vertikal yo'nalishda 6 suv sig'imida harakatlanishi natijasida amalga oshadi. Suv havzasi silindrsimon shaklida metallardan yoki temir betondan tayyorlanadi. Qish vaqtida hovuzdagi suv havzasi ostiga o'rnatilgan 5 truba orqali keladi va sig'im gaz bilan to'lishi natijasida u ko'tarilib boradi. Bunda sig'im ichidagi gazning bosimi ortib boradi. Gazgolderni to'g'ri vertikal ko'tarilishi 4 ustun bo'ylab harakatlanadigan roliklar yordamida amalga oshadi.



107-rasm. FV-500 elektrolzeri:

I-elektrolzer; II-vipryamitel uskurasi; III-napor sig'imi; IV-sig'im;
V-distillator; VI-elektrolit tayyorlanadigan sig'im; VII-nasos; VIII-elektrolit
to'qiladigan sig'im. 1-tayanch; 2-filiv; 3-elektrolzer yacheykasi; 4-plita;
5-mahkamlashi.



108-rasm. Gazgolder

1-kolokol; 2, 5-truba; 3-jo'mrak; 4-yo'natiruvchi rels; 6-suv hovuzi; 7-zadvijka.

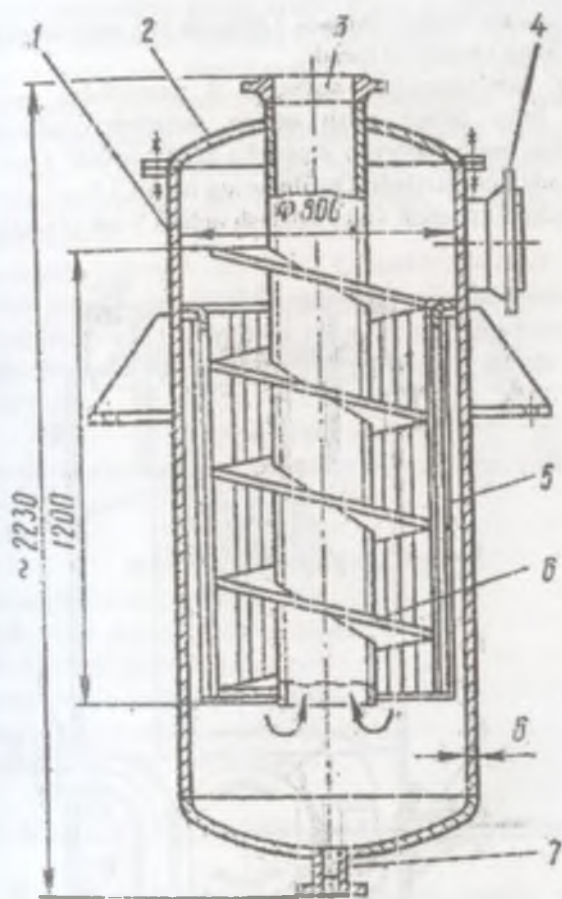
Gazgolderdan gaz 2 turba orqali chiqadi va 7 zadviyka orqali avtoklav bo'limiga yuboriladi. Gazgolderni shamollatish 3 kran orqali amalga oshiriladi.

Gazgolderni sig'imi 100, 300, 600, 1000 va 2400 m³, diametri 6000 dan 18000 mm va balandligi 4000 dan 10 000 mm gacha bo'ladi.

Avtoklavdan chiqayotgan vodorod tarkibida uglerod oksidlari metan, azot, kislorod, tomchi holdagi moy, namlik, kichik molekulali yog' kislotalari va boshqalar bo'ladi. Uzluksiz usulda avtoklavlar batareyasida gidrogenizatsiya qilinganda vodorodni tozalash sistemasiga bir soatda 1500 m³ vodorod keladi. Vodorod tarkibidagi aralashmalar turli-tuman bo'lganligi uchun ularni tozalashda turli tipdagi qurilmalar ishlatiladi.

Birinchi navbatda vodorod tarkibidagi mexanik bog'langan yog'lar markazdan qochma tomchi ushlagichda 109-rasm ajratiladi. Bu qurilma diametri 1000–1200 mm bo'lgan silindrik shaklidagi 1 korpusdan va ajratiladigan 2 qopqoqdan iborat bo'lib, unga avtoklavdan chiqqan vodorod 4 trubka orqali kiradi. Qurilma ichidagi spiralsimon 6 o'ramda harakat qilayotgan vodorod tarkibidagi yog' tomchilari markazdan qochma kuch ta'sirida 5 silindrik devorlariga borib uriladi va ostiga tushib 7 patrubkadan chiqariladi. Bir qism tozalangan vodorod 3 trubkadan keyingi bosqich tozalash qurilmasiga o'tadi.



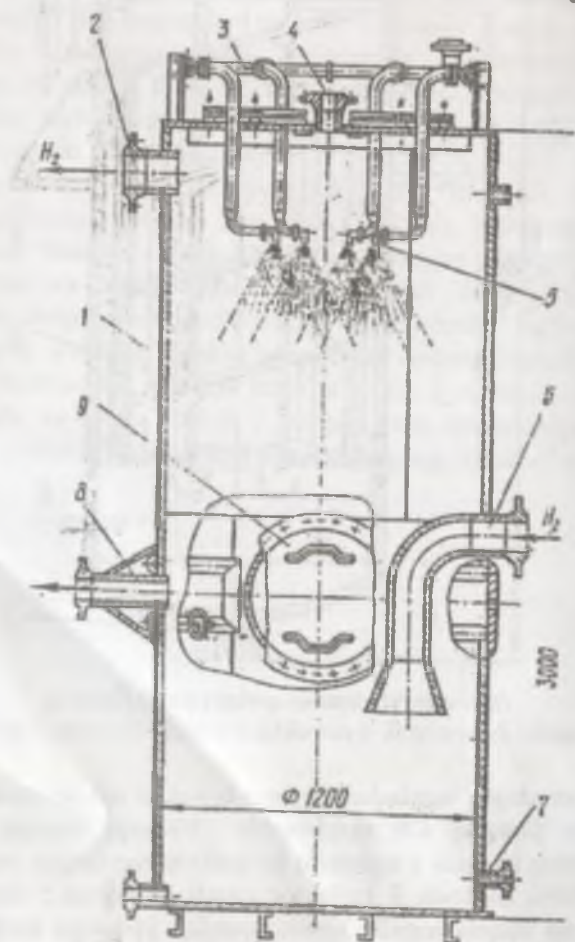


109-rasm. Markazdan qochma tomchi tutqich:
1-korpus; 2-qoʻlqoq; 3, 4-patrubka; 5-s'lind; 6-o'ram; 7-jo'mrak.

Vodorodning tozalashni keyingi bosqichi uni sovitish va yuvish bo'lib, bu jarayon suv skrubberida 110-rasm amalga oshiriladi. Skrubberning korpusi 1 uglerodli po'latda tayyorlangan bo'lib, sovuq suv 0,2 MPa bosimda 3 kollektor orqali chti dona 5 sachratgichga uzatiladi va mayda tomchi holida pastidan yuqoriga ko'tarilayotgan vodorod oqimiga sepiladi. Vodorod qurilmaga 6 patrubka orqali kirib

2 yuqorigi patrubkadan chiqadi. Ortiqcha suv aralashmalar bilan birga 8 patrubkadan chiqarilib turadi.

Yog' aralashmalari sovuqda 8 patrubkani bekitib qo'yishi mumkin, buni oldini olish uchun skrubber vaqti-vaqti bilan 7 patrubkadan bug' yuborilib proparka qilib turiladi. Qurilmadagi bug' 4 patrubkadan chiqariladi. Qurilmaning hajmi $3,5 \text{ m}^3$, og'irligi 860 kg. Qurilma ichini kuzatish va ta'mirlash uchun 9 luk o'rnatilgan.



110-rasm. Vodorod gazini yuvadigan va sovitadigan sukruber:
1-korpus; 2, 4, 6, 7, 8-patrubka; 3-kollektor; 5-purkagich; 9-luk.

Vodorod tarkibidagi suvga erimaydigan aralashmalarni ajratish uchun ishqorli skrubber qurilmasi qo'llaniladi, bu skrubberning konstruksiyasi xuddi suv skrubberiga o'xsnash bo'lib, uning ichiga sopol xalqachalari joylashtirilgan. Bu halqachalar metall panjara ustiga 1 metr qalinlikda joylashtirilgan. Vodorod halqalar ostidan yuqoriga tomon ishqor eritmasiga qarshi harakatlanadi. Ishqor eritmasini konsentratsiyasi 80–100 g/l bo'lib, uning miqdori 8–10 m/soatni tashkil etadi.

Tozalangan vodorod quritiladi, chunki vodorod tarkibidagi namlik bo'lsa gidrogenizatsiyalash vaqtida yuqori haroratda yog'ning kislova sonini oshishiga va qo'shimcha moddalarning hosil bo'lishiga olib keladi. Vodorodni quritish kompressorda siqish yordamida amalga oshiriladi.

Tayanch iboralar

Elektrolitik, elektrolizer, gazgolder, markazdan qochma tomchi ushlagich, suvli skrubber, ishqorli skrubber.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Sanoatda vodorod olish usullari.
2. Elektrolitik usulda vodorod olish.
3. FV-500 tipidagi elektrolizer.
4. Gazgolderda vodorodni saqlash.
5. Markazdan qochma tomchi ushlagich.
6. Skrubber.

18-bob. KATALIZATOR TAYYORLASH QURILMALARI

Sanoatda moylarni gidrogenizatsiyalashda asosan, asosini nikel va nikel-mis tashkil etgan katalizatorlar qo'llaniladi.

Bu katalizatorlarga qo'shimcha qilib aluminiy, xrom, titan va boshqa metallar va ularning oksidlari qo'llaniladi.

Katalizatorlar strukturasiga ko'ra;

– kukunsimon;

– granulatsiyalangan tiplarga bo'liradi.

Kukunsimon katalizatorlar gidrogenizatsiyalashda suspenziya holida ishlatiladi, ularning o'lchami 15 μ m dan oshmaydi. Ularga dispers yoki suspenziyalangan katalizatorlar deyiladi. Granulatsiyalangan katalizatorlar tabletka holatida bo'lib, ularning yuzasiga

vodorod va moylar yaxshi singadi. Ular qo'zg'almas qatlam holatida bo'ladi. Ularni muqim katalizatorlar deyiladi.

Kukunsimon katalizatorlar uzlukli va uzluksiz gidrogenizatsiyalashda, muqim katalizatorlar faqat uzluksiz gidrogenizatsiyalashda ishlatiladi. Katalizatorning yuzasini kattalashtirish va salomas tarkibidan ajratishni osonlashtirish maqsadida metall katalizatorlar ko'pchilik hollarda g'ovaksimon sirti katta bo'lgan moddalarga cho'ktiriladi. Bunday katalizatorlarga tashuvchiga cho'ktirilgan katalizatorlar deyiladi.

Avtoklav bo'limida gidrogenizatsiya jarayoni uchun zarur bo'lgan katalizatorlarning miqdori unchalik ko'p emas. Quvvati 200 ton/sutka salomas ishlab chiqarishda bir sutkada 150 dan 300 kg gacha, ya'ni 0,75–1,5 kg 1 ton salomasga katalizator sarf bo'ladi.

Toza yangi katalizatorni tayyorlash asosan ikki yo'nalishda:

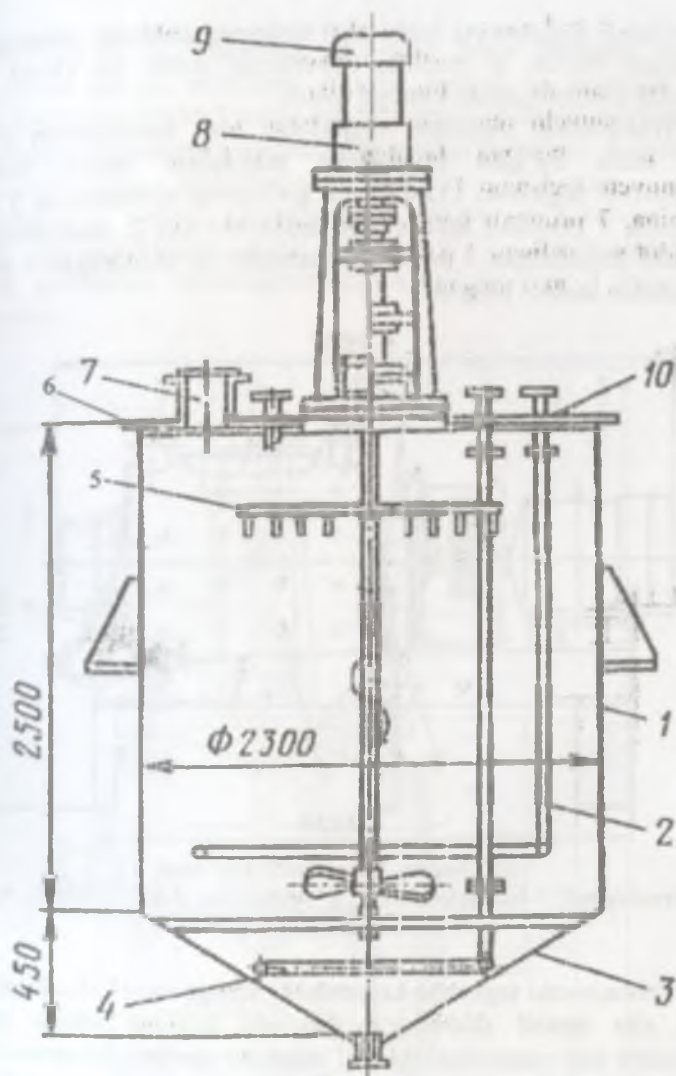
a) mis-nikel katalizatorini tayyorlash;

b) formiat nikel katalizatorni tayyorlash olib borilmoqda.

Mis-nikel tipidagi katalizator, tayyorlash uchun asosiy xomashyo: nikelsulfid, mis kuporosi, natriy karbonat va kizelgur hisoblanadi.

Formiat nikel tipidagi katalizator tayyorlash uchun xomashyo: nikel sulfid va formiat natriy hisoblanadi.

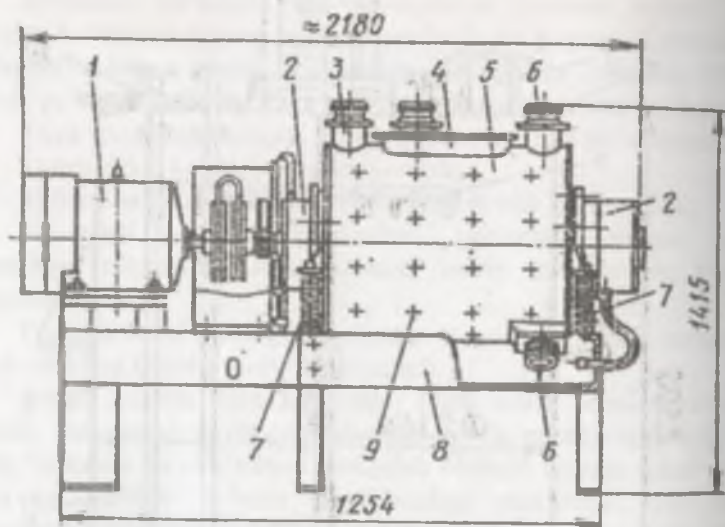
Ikkala holatda ham katalizator olish usuli, xom-ashyolarning sulfidli tuzlarining suvli eritmalaridan suvda erimaydigan cho'kma olish, va keyin bu cho'kmani parchalab birinchi holatda nikel va mis olish va ikkinchi holatda nikel olishga asoslangan. Bu usullar zavodlarda davriy va uzluksiz usullarda amalga oshiriladi. Bunda asosan chanli reaktor, vakuum filtr, quritgich, melnitsa ishlatiladi. Chanli reaktor – nikel va misning karbonatli tuzlarini cho'ktirish uchun ishlatiladi. Bu qurilma 111-rasm uglerodli po'latdan tayyorlangan bo'lib, vertikal silindr shaklidagi sig'im bo'lib hajmi 3–4 m ga teng. Qurilma 1 korpus, 3 konussimon tubi, 6 qopqoq, 7 patrubka, 8 uzatma va 4 aralashtirgichdan tashkil topgan. Qurilmaning konussimon tubiga 4 barbatyor o'rnatilgan bo'lib, undan o'tkir bug' va siqilgan havo yuboriladi. Aralashtirgichning valini yuqori qismiga ko'pikni – pasaytirgich 5 o'rnatilgan.



III-rasm. Nikel va misni karbonatli tuzlarni cho'ktiruvchi chan-reaktor:
 1-korpus; 2-barbatyor; 3-komussimon tib; 4-aralashtirgich; 5-ko'pik
 pasaytirgich; 6-qopqoq; 7-patrutka; 8-uzatma; 9-elektrodvigatel;
 10-patrubki.

Chanli reaktorning ichki sirti kislotaga chidamli plitkalar bilan qoplangan bo'lib, u qurilma devorlarini sulfat va xlorid kislotaga ta'siridan yemirilishidan himoya qiladi.

Tebranuvchi tegirmon – qurilgan toza katalizatorni o'lchami 5–10 mkm bo'lgan holatgacha maydalash uchun ishlatiladi. Tebranuvchi tegirmon 112-rasm, u gorizontal silindrsimon 5 korpus, 8 stanina, 7 prujinali tayanch, balanslovchi val 2, elektodvigatel 1, mahsulot solinadigan 3 patrubka, mahsulot bo'shtiladigan 6 patrubka va 4 lukdan tashkil topgan.



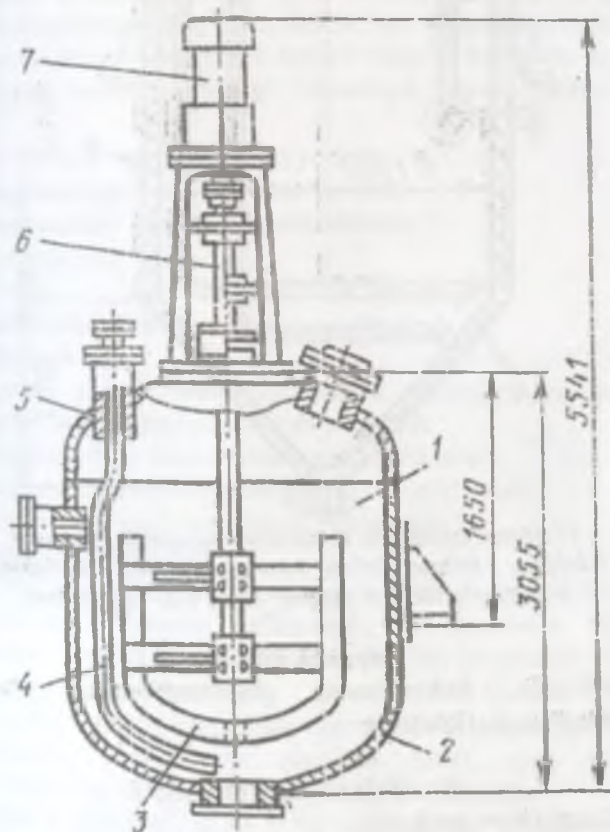
112-rasm. Tebranuvchi tegirmon:

1-elektrodvigatel; 2-balanslovchi val; 3, 6-patrubka; 4-luk; 5-korpus; 7-pujina; 8-stanina; 9-himoya qavat.

Tebranuvchi tegirmon korpusining ichiga metall shariklar bo'lib, mana shu metall shariklar yordamida qurilma ichiga solingan katalizator tuzi yanchiladi. Metall shariklar qurilma tebranma harakat qilganda harakatga keladi. Ular bir minutiga 1500 marotabagacha tebranma harakat qiladi.

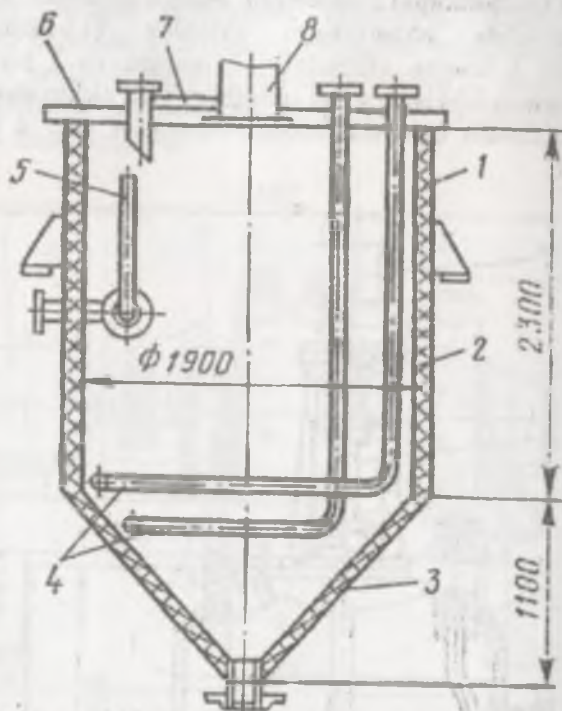
Ishlatilgan katalizatorni qayta regeneratsiyalash uchun, birinchi navbatda filtr pressdan ajratib olingan katalizatorдан yog' qoldig'i (60 %gacha yog' bo'ladi) ajraladi. Katalizatorni yog'sizlantirish, flotatsiya

usulida $105-107^{\circ}\text{C}$ haroratda $0,13-0,15$ MPa bosimda avtoklav qurilmasida amalga oshiriladi. Jarayon harorat va bosimda 5 %li natriy karbonat (100 kg 1 tonna katalizatorga) va 20 %li osh tuzi (0,32 kg 1 tonna katalizatorga) aralashtirilib amalga oshiriladi. Katalizatori yog'sizlantirishda ishlatiladigan avtoklav 113-rasm, qurilma silindrsimon 1 korpus, ellipssimon 5 qopqoq va 2 tubdan tashkil topgan. Qurilma ichidagi ramali aralashtirgich 3 elektrodvigatel 7 va 6 uzatma yordamida harakatlantiriladi. Ajratilgan yog' 4 truba orqali chiqariladi.



113-rasm. Qayta ishlatiladigan katalizatori moysizlantirish avtoklavi:
1-korpus; 2-tub; 3-aralashtirgich, 4-truba; 5-qopqoq; 6-uzatma;
7-elektrodvigatel.

Yog'sizlantirilgan katalizator avtoklavdan qaynatish chaniga 114-rasm o'tkaziladi. Bu yerda katalizator sulfat kislota bilan qaynatilib nikel va mis eriydigan holatga o'tkaziladi.



114-rasm. Ishlatilgan katalizatorni qaynatish qurilmasi:
1-korpus; 2-himoya qatlami; 3-komussimon tub; 4-barbatyor;
5-sharnirli truba; 6-qopqoq; 7-luk; 8-so'rish trubasi.

Tayanch iboralar

Katalizator, kukunsimon, granulatsilangan, chan-reaktor, tebranma tegirmon, flotatsiya.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Katalizatorning turlari.
2. Chanli reaktor.
3. Tebranuvchi tegirmon.
4. Katalizatorni regeneratsiyalash qurilmasi.

19-bob. MARGARIN ISHLAB CHIQARISH UCHUN ISHLATILADIGAN QURILMALAR

Margarin mahsulotlari ishlab chiqarish yog'-moy sanoatining muhim tarmoqlaridan bo'lib, bu mahsulotlarini ishlab chiqarish yildan-yilga ko'payib bormoqda. Margarin mahsulotlari ishlab chiqarishning ko'payishiga sabab bu mahsulotlarni o'simlik moylari asosida tayyorlanishi va buning natijasida fiziologik xususiyatlarini yaxshiligidandir.

Margarin yuqori konsentratsiyali emulsiya bo'lib, uning tarkibi gidrogenizatsiyalangan yog', sut, shakar, tuz, vitaminlar, emulgatorlar va boshqa foydali moddalardan tashkil topgan. Margarin tayyorlash texnologiyasi asosan quyidagi texnologik jarayonlardan tashkil topgan:

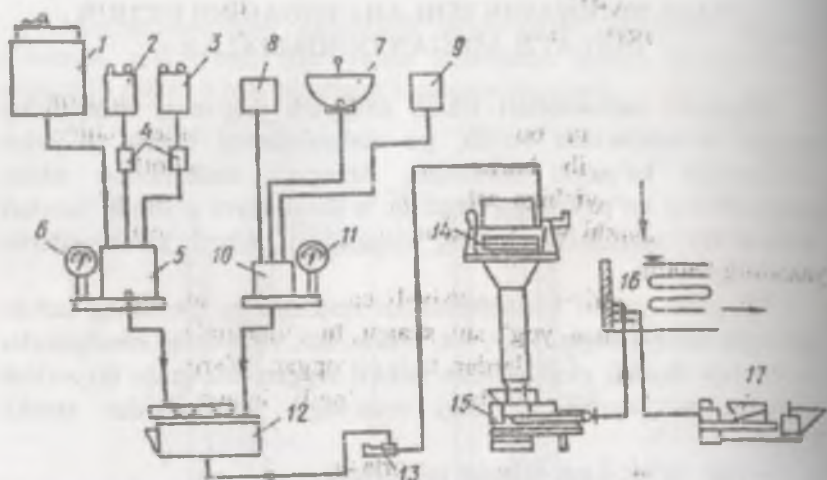
- yog' va sut - suv fazasini tayyorlash;
- retsepturadagi moddalarni me'yorlash;
- retsepturadagi moddalarni aralashtirish;
- emulsiyalash;
- sovitish;
- kristallizatsiyalash;
- qadoqlash.

Margarin mahsulotlar tayyorlashda ishlatiladigan qurilmalar vazifasiga ko'ra quyidagi guruhlariga bo'linadi:

- sutni saqlash va unga ishlov berish qurilmalari;
- emulsiyalash va gomogenizatsiyalash qurilmalari;
- sovitish va kristallizatsiyalash qurilmalari;
- qadoqlash qurilmalari.

Hozirgi vaqtda margarin mahsulotlari ishlab chiqarishda asosan ikkita texnologik sxema qo'llaniladi, bu sxemalar bir-biridan emulsiyalash, sovitish va plastiklik hosil qilish jarayonlari bilan farq qiladi. Quyidagi texnologik sxemada 115-rasm, margarin tayyorlashning birinchi texnologik sxemasi ko'rsatilgan bo'lib, bunda emulsiyalashda, sovitish va plastiklik hosil qilish emulsator, sovituvchi baraban va vakuum komplektor qo'llanilgan.

Sig'im 1 dan yog', 2 va 3 sig'implardan me'yorlagich 4 orqali emulgator va bo'yoq moddasi 5 bakka tushadi va unda 6 avtomatik tarozida o'lchanadi. 7 sig'imdan sut, tuz va shakar eritmalari 8 va 9 sig'implardan 10 bakka quyiladi va 11 avtomatik tarozida o'lchanadi.



115-rasm. Barabanli sovitgich va vakuum-komplektorda margarin ishlab chiqish jarayonini texnologik sxemasi:

1, 2, 3, 7, 8, 9-sig'im; 4-me'yorlagich; 5, 10-bak; 6, 11-avtomatik tarozi; 12-aralashtirgich; 13-rotatsion emulsator; 14-barabanli sovitgich; 15-vakuum komplektor; 16-sovitish kamerasi; 17-qadoqlash moslamasi.

Bak 5 dan yog' asosi va bak 10 dan suv – sut asosi 12 aralashtirgichga quyilib aralashtiriladi va aralashma 13 rotatsion emulgatorga uzatiladi. Emulgatordan aralashma barabanli sovitgich 14 ga uzatiladi. Sovituvchi baraban sirtidagi yupqa margarin qavati ajratilib 15 vakuum-komplektor qurilmasida plastik massa hosil qilishga yuboriladi. Vakuum-komplektor qurilmasida mexanik ishlov berilib margarin massasi hosil qilinadi va tayyor margarin kattta idishlariga qadoqlanib 16-sovitish kamerasiga yuboriladi va u yerda bir necha soat saqlanganidan so'ng 17 qadoqlash qurilmasida qadoqlanib iste'molga chiqariladi.

Bu texnologik sxemada tayyor margarin massasi qadoqlanmasdan oldin sovitish kamerasiga yetiltiriladi va shundan keyin qadoqlanadi. Margarin massasini sovitish kamerasida saqlab yetiltirish ko'p vaqtni oladi va jarayonni uzluksiz amalga oshirish imkoniyatini bermaydi.

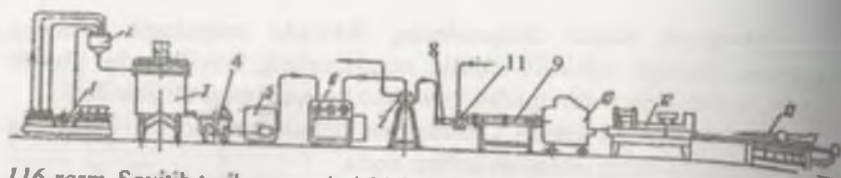
Margarin ishlab chiqarishning ikkinchi texnologik sxemasi uzluksiz amalga oshirilib bunda emulsiyalash, sovitish va plastik ishlov berish uchun sovitgichli kristallizator qurilmasi qo'llaniladi.

Bu texnologik sxema 116-rasmda ko'rsatilgan bo'lib, bu sxema hozirgi vaqtda keng ishlatilib kelinmoqda.

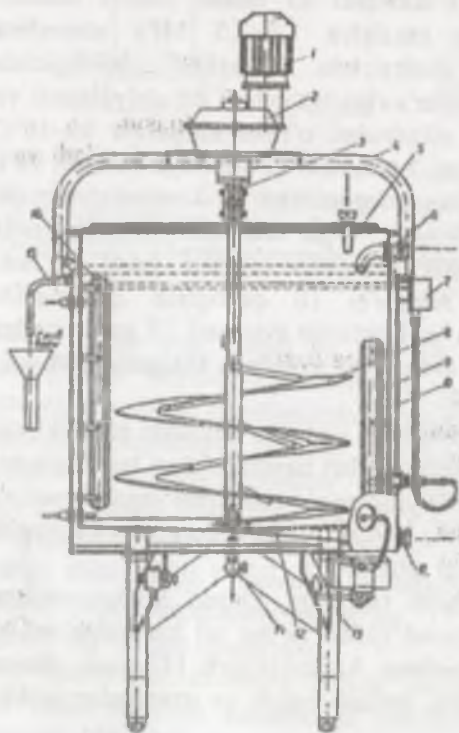
Nasos-dozator 1 yordamida oldindan tayyorlangan yog', sut va retsepturaga kirgan boshqa komponentlar dastlabki aralashtirish uchun 2 sig'imga va undan 3 aralashtirgichga solinadi. Aralashtirgichda komponent aralashishi bilan bir qator harorat bo'yicha normallashtiriladi. Dag'al emulsiya aralashtirgichdan sath tenglashtirish sig'imi 4 ga o'tkaziladi va undan yuqori bosimli nasosga yuboriladi, nasosda emulsiya 1,5–2,5 MPa atmosfera bosimida uch silindrli 6 sovitgichda o'tkaziladi. Sovitgichda aralashtirilishi va yuqori bosim ta'sirida aralashma emulsiyalanadi va sovitiladi. Sovitgichni uchta silindridan o'tishi natijasida 10–16°C gacha sovigan margarin massasi 7 tarqatish qurilmasiga beriladi va u yerda ikki qismga ajralib filtr-gomogenizator 8, kompensiylovchi qurilma 11 dan o'tib kristallizator 9 ga uzatiladi. Kristallizatorida mexanik ishlov berilib plastik margarin massasi hosil bo'ladi. Kristallizatoridan chiqargan margarin 10 qadoqlash qurilmasida qadoqlanib undan yashiklarga joylashtirish avtomati 12 ga va undan yashiklarni yarliqlaydigan 13 avtomatga uzatiladi. Margarin 200 yoki 250 gramm holida qadoqlanadi.

Bu texnologik sxema oldingisiga nisbatan quyidagi afzalliklarga ega; ko'pchilik jarayonlar mahsulot bilan havoni o'zaro bog'liqligisiz amalga oshadi, buning natijasida jarayonni boshqarish yaxshilanadi va mahsulotni sifati yuqori bo'ladi; issiqlik, elektroenergiya va sovuqlik sarfi kamayadi; ish unumdorligi ortadi.

Aralashtirgich – margarin tarkibiga kirgan komponentlarni aralashtirib dag'al emulsiya hosil qilish va bir xil haroratga ushlab turish uchun ishlatiladigan qurilma. Aralashtirgich 117-rasm, asosan bug' – qavatli korpus, qopqoq, aralashtirgich va uzatmadan tashkil topgan.



116-rasm. Sovitib turib margarin ishlab chiqarish jarayonini texnologik sxemasi:
 1-me yorlovchi nasos; 2-sig'im; 3-aralashtirgich; 4-bir xil sathni saqllovchi sig'im; 5-yuqori bosimli nasos; 6-uch silindrli aralashtirish sovitish agregati; 7-tarqatgich; 8-filtr-gomogenizator; 9-kristallizator; 10-qadoqlash uskunasi; 11-kompensator; 12-yashiklarga qadoqlash uskunasi; 13-yashiklarni yariqlash uskunasi.



117-rasm. Aralashtirgich:
 1-elektrovigatel; 2-izotma; 3-mufla; 4-izotma ramasi; 5-qopqoq; 6-mahsulotlar solinadigan ustki patrubka; 7-termometr; 8-aralashtirgich; 9-korpus; 10-bug' qavat; 11-emulsiya chiqariladigan patrubka; 12-tubi; 13-tayanch ustunlar; 14-bo'shatish krani; 15-jo'mrak; 16-qaytargich.

Qurilmaning korpusi 9 silindr shaklida bo'lib, isitish uchun 10 bug' - qavati bor. Qurilma korpusi zanglamaydigan po'latdan tayyorlangan. Qurilmaning ostki qism 12 aralashma bo'shatiladigan shtutser tomoniga qiya shaklida o'rnatilgan. Qurilmaning ichiga lentasimon aralashtirgich 8 o'rnatilgan bo'lib, u 3 mufla orqali 2

uzatmaga va 1 elektrodvigatelga ulangan. Aralashtirgichni 5 qopqog'i bo'lib, bu qopqoq ikki qarama-qarsini tomorga ochiladi. Qopqoqning ustki tomoniga 4 rama o'rnatilgan bo'lib, unga uzatma o'rnatilgan. Qurilma ichida 16 qaytargichlar o'rnatilgan bo'lib ular aralashmani aralashtirgich bilan birga aylanishini oldini oladi. Aralashtirgich to'rt dona 13 tayanchlarga o'rnatiladi. Qurilmaga mahsulot ustki tomondagi 6 patrulkadan solinadi va aralashtirilgan mahsulot pastki tomonidagi 11 patrulkadan chiqariladi.

Qurilmaga 7 qarshilik termometrii o'rnatilgan bo'lib, u emulsiyani haroratini nazorat qilib turadi. Qurilma ichidagi mahsulot sathi 17 sath o'lchagichlar yordamida nazorat qilinadi.

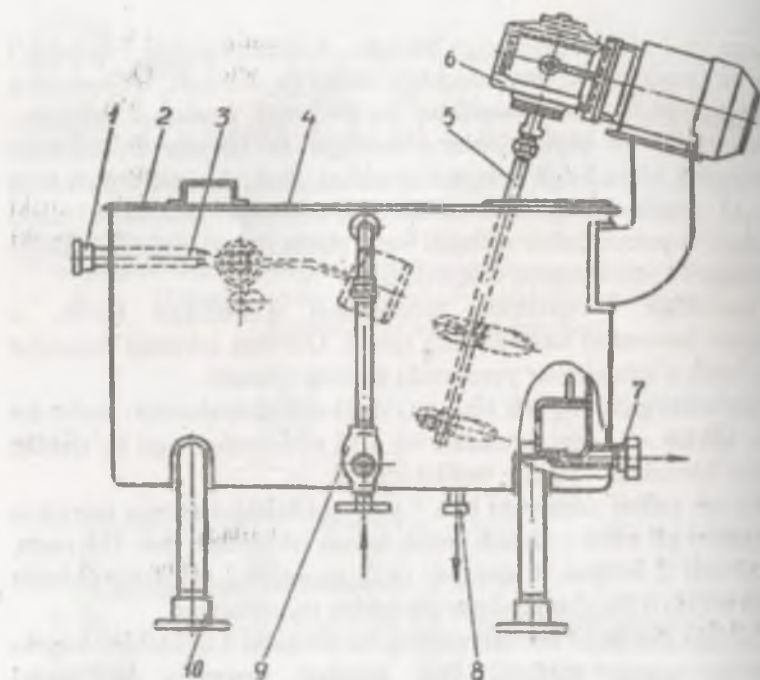
Aralashtirgichning ish sikli quyidagi operatsiyalardan: mahsulot bilan to'ldirish – 15 min, aralashtirish – 15 min, mahsulotni bo'shatish – 20 min, hammasi – 50 min tashkil topgan.

Bir xil sathni saqlovchi bak – yuqori bosimli nasosga margarin emulsiyasini bir xilda yetkazib berish uchun ishlatiladi. Bak 118-rasm, bu – qavatli 2 korpus, 4 qopqoq va 5 propellerli aralashtirgichdan tuzilgan bo'lib u zanglamaydigan po'latdan tayyorlangan.

Bakdan margarin emulsiyasining bir xil sathi 3 qalqovchi klapan yordamida saqlab turiladi. Bak ichidagi margarin emulsiyasi ajralmasligi uchun 5 aralashtirgich yordamida aralashtirilib turiladi. Bakdan margarini nasosga uzatish 7 patrulka orqali amalga oshiriladi. Bak to'rtta 10 tayachlarga o'rnatilgan.

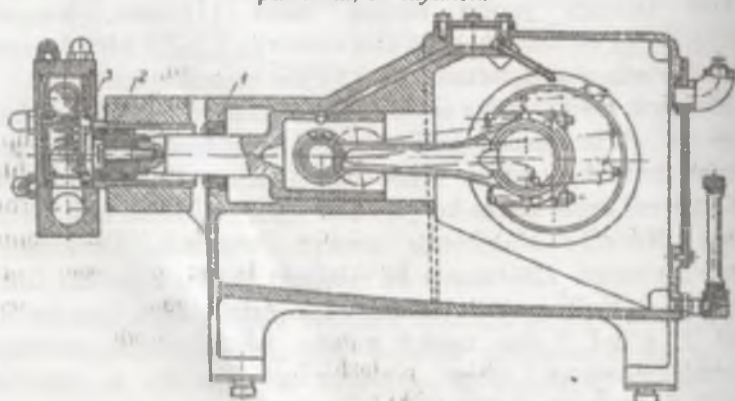
Uch silindrlı yuqori bosimli nasos 119-rasm, margarin emulsiyasini bir xil sathli bakdan oliy votatonga 2,2–2,5 MPa bosimda uzatish, filtrlash, gomogenizatsiyalash va tashish uchun ishlatiladi.

Margarin emulsiyasiga sovitib ishlov berish qurilmasiga votator eng asosiy qurilmalardan bo'lib u margarin emulsiyasiga yupqa qatlamda sovitilib mexanik ishlov berish uchun ishlatiladi. Ishlov berish jarayoni uchta ketma-ket joylashtirilgan gorizontal turli harorat rejimida ishlovchi silindrlarda amalga oshiriladi. Qurilmaning umumiy ko'rinishi 120-rasmda ko'rsatilgan bo'lib, u asosan ishchi silindrlar 6, sovuqlik uzatish sistemasi 5, elektrodvigatel 1 va remenli uzatma 2, g'ilof 3 dan tashkil topgan. Ishchi silindr ammiakni bug'lanish kamerani ichiga joylashtirilgan bo'lib, u uglerodli po'latdan tayyorlangan bo'lib ichki sirti xromlangan.



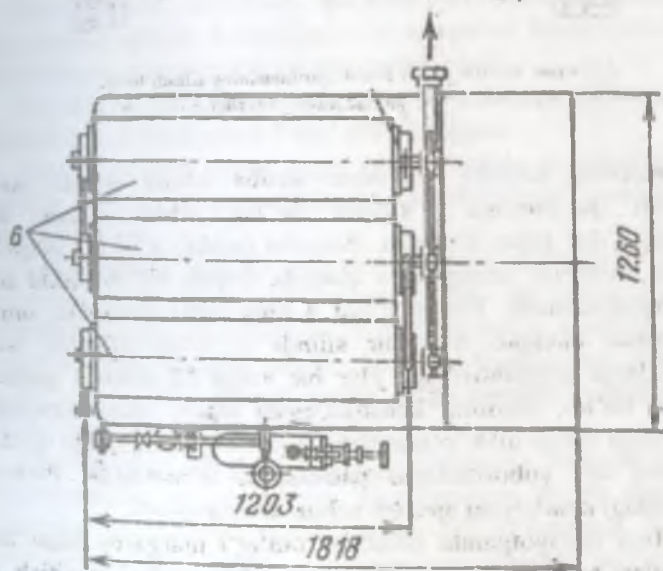
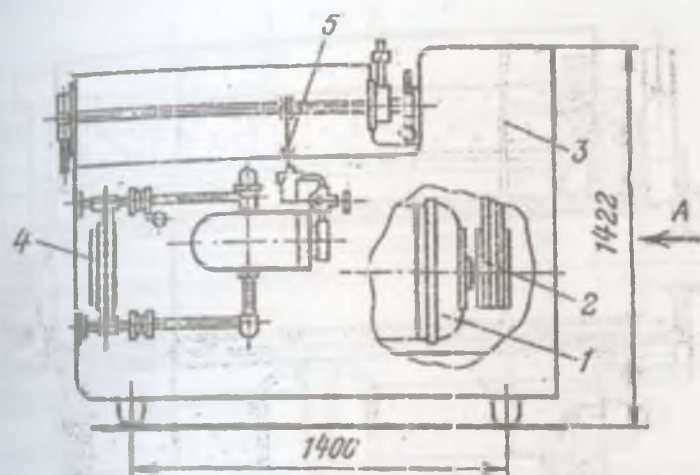
118-rasm. Bir xil sathni saqlovich sig'im:

1-mahsulot kiradigan patrubka; 2-korpus; 3-qalquvchi klapan; 4-qopqoq; 5-aralashtirgich; 6-uzatma; 7-patrubka; 8-jo'mrak; 9-mahsulot solinadigan patrubka; 10-tayanch.

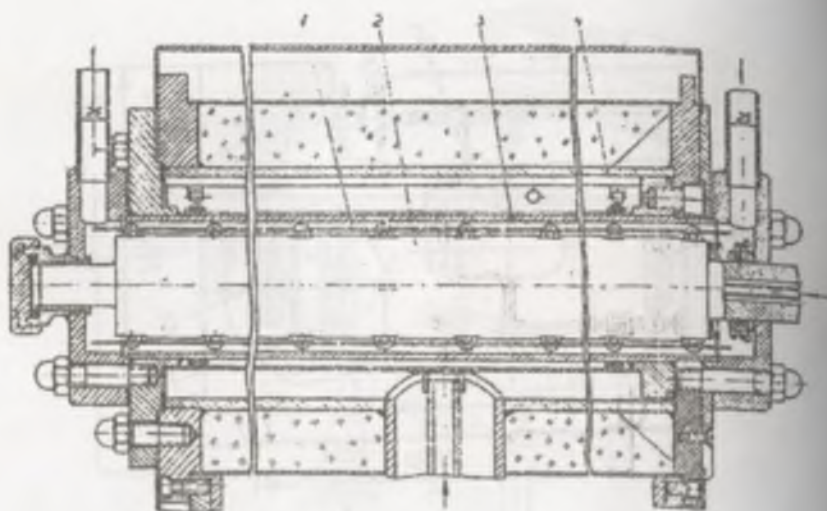


119-rasm. Yuqori bosimli uch silindrli nasos:

1-manjet; 2-porshen; 3-klapanlar qutisi.



120-rasm. Sovitib ishlov boshqaruvchisi (vator):
1-elektrodvigatel; 2-remeni uzatma; 3-g'ilo; 4-uzunlikni sahnini ko'rsatgich; 5-avtomatik
to'simni boshqargich; 6-eshikni barabandlar.



121-rasm. Sovitib ishlov berish qurilmasining silindr bloki:
1-pichoq; 2-val; 3-ichki g'ilof; 4-tashqi g'ilof.

Votatorming silindri 121-rasm «truba ichida truba» issiqlik almashinish qurilmasiga o'xshash bo'lib, ichki silindr ikkita konsentrik g'ilof bilan o'ralgan. Birinchi (ichki) g'ilof 3 ammiakni bug'lanish kamerasi, uning ustki qismida tirqish bo'lib, unda suyuq ammiak harakatlanadi. Tashqi g'ilof 4 ning ostki qismidan ammiak berish trubasi ulangan. Har bir silindr 2 valga ulangan bo'lib, podshipniklarga joylashtirilgan. Har bir valga 12 dona 1 pichoqlar o'rnatilgan bo'lib, ularning konstruksiyasi ularni oson tozalash va almashtirishga qulay qilib o'rnatilgan. Val ichiga uni sirtini qizdirish uchun issiq suv yuboriladigan patrubkalar o'rnatilgan. Pichoqlar silindr sirtidagi emulsiyani ajratish uchun xizmat qiladi.

Qurilma ishlayotganda silindrlar oralig'i margarin bilan birin-ketinlik bilan to'ldiriladi. Silindrlarning ichki sirtlari sovitish sirti vazifasini bajaradi. Silindrlar tashqi tomonidan issiqlik o'tkazmaydigan qoplama bilan qoplangan bo'lib, bu qoplama tashqi tomondan po'lat list bilan o'ralgan. Qurilmaga kirayotgan va qurilmadan chiqayotgan mahsulotning harorati misli qarshilik termometrlari bilan nazorat qilinadi.

Votatorming texnik tavsifi	
Ish unumdorligi, kg/soat	2500-2800
Sovituvchi agent	ammiak
Margarin harorati, °C	
Qurilmaga kirishda	38-42
Qurilmada chiqishda	12-14
Pichoqlarning aylanish chastotasi, ayl/min	500
Elektrodvigatelni quvvati, kVt	22
Gabarit o'lchamlari, mm	
uzunligi	2138
kengligi	2100
balandligi	1946
og'irligi, kg	2000

Kristallizator 122-rasm margarin strukturasi shakllantirish uchun xizmat qiladi. Kristallizatorida margarin kristallizatsiyalanish jarayoni tugab margarin bir xil strukturani oladi.

Kristallizator: filtr-gomogenizator 5, uchta kristallizatsiyalanish seksiyasi 1, 2, 3 va tayanch 9 dan tashkil topgan.

Filtr sovitilgan emulsiyaga ishlov berish va emulsiya ichiga tasodifan tushib qolgan mexanik aralashmalarni tozalash uchun xizmat qiladi.

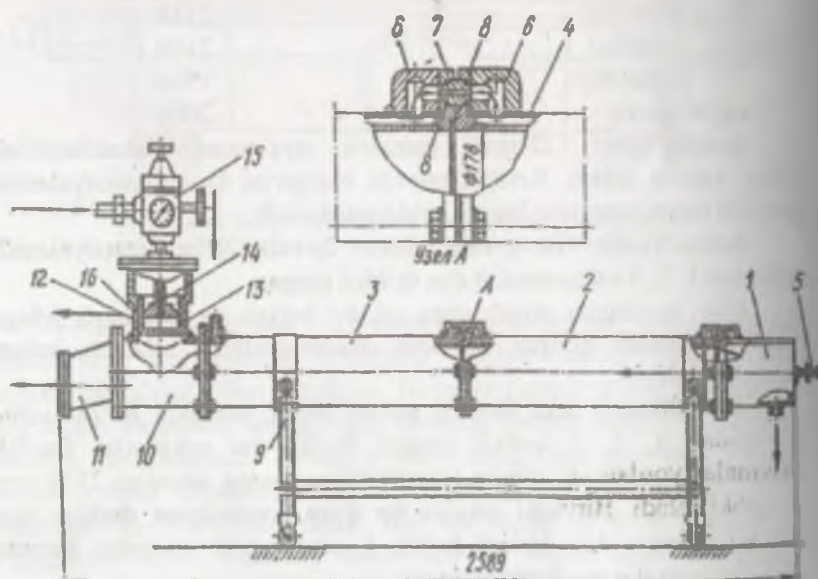
Kristallizator ikki devorli po'lat tuba shaklida bo'lib uchta seksiyadan 1, 2, 3 tashkil topgan bo'lib, bu seksiyalar flanesli birikmalar yordamida o'zaro tutashtirilgan, uning uzunligi 2118 mm ni tashkil etadi. Birinchi seksiya bir qism konussimon shaklga ega. Har bir seksiya ikki devorli bo'lib 4, bu devorlar orasidan harorati 25°C bo'lgan iliq suv harakatlanadi.

Qurilmaning margarin chiqadigan qismiga flaneslar yordamida kompensatsiyalovchi mexanizm 10 o'rnatilgan bo'lib, uning uchiga rasfasovka qurilmasiga ulash uchun 11 o'tkazgich o'rnatilgan. Kompensator votatorming silindrlarini va yuqori bosimli nasosni, kristallizatorni rasfasovka qurilmasida biriktirilgan qismida hosil bo'ladigan keskin bosimlardan himoya qiladi. Qurilma harakatlanuvchi 13 porshen harakatlanadigan 12 patrubka va porshenni harakatlantiradigan 14 shtokdan tashkil topgan bo'lib, shtok manjetga mahkamlangan, bu manjet klapan qopqog'iga mahkamlangan. Shtokning uchi 15 siqilgan havo reduktoriga ulangan

bo'lib, bu reduktorda 0,2–0,3 MPa siqilgan havo bosimi ushlanib turiladi.

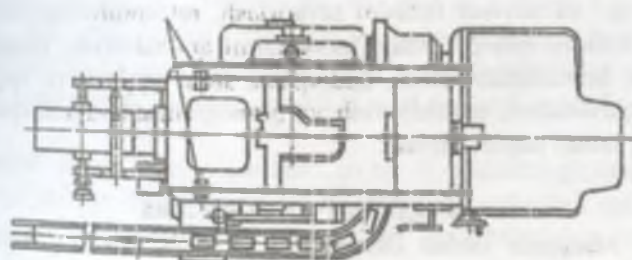
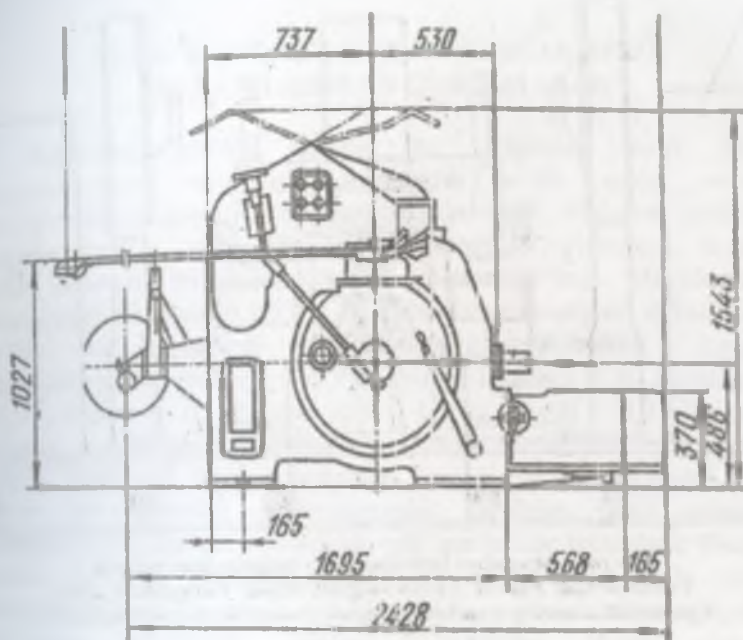
Qachonki kristallizatoridagi bosim reduktordagi bosimdan oshsa harakatlanuvchi porshen ko'tarilib 16 tuynuk ochiladi va u yerdan bir qism margarin chiqib qurilma ichidagi bosim normallashadi.

Margarin shakl berish va qadoqlash uchun turli avtomat qurilmalar ishlatilmoqda. 123-rasm margarinni 200–250 gramml pachkalarga qadoqlaydigan, 124-rasm margarinni korobkalarda qadoqlaydigan avtomatlar ko'rsatilgan.

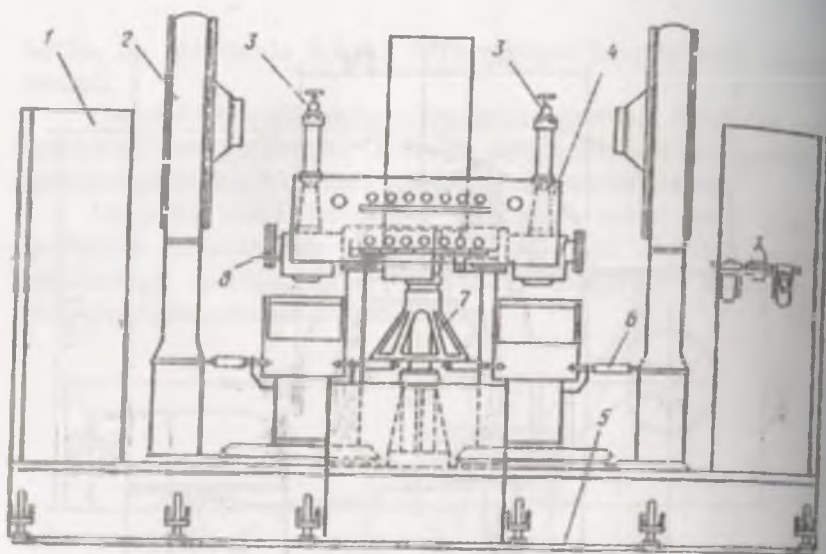


122-rasm. Kristallizator:

- 1, 2, 3-sektsiyalar; 4-tashqi devor; 5-filtr-gomogenizator; 6-sektsiyadan suv o'tadigan yo'l; 7-viulka; 8-prokladka; 9-tayanch; 10-kompensator; 11-o'tkazgich; 12-patrubka; 13-porshen; 14-shtok; 15-siqilgan havo yuboriladigan reduktor; 16-tuynuk.



123-razm. Margarinni kichik pachi alarga qadoqlaydigan avtomat.



124- rasmi. Margarinni katta koroblarga qadoqlaydigan avtomat:
 1-elektron blok; 2-larazi; 3-elektromagnitli klapan; 4-tarqatuvchi panel;
 5-plastinkali konveyer; 6-pnevmatik tutgich; 7-maxovik; 8-quyish mexanizmi.

Tayanch iboralar

Yog' va suv-sut fazasini tayyorlash, retsepturadagi moddalarni dozirovkalash, retsepturadagi moddalarni aralashtirish, emulsiyalash, sovitish, kristallizatsiyalash, qadoqlash, sutni saqlash va unga ishlov berish qurilmalari, emulsiyalash va gomogenizatsiyalash qurilmalari, votator, sathni saqlovchi bak.

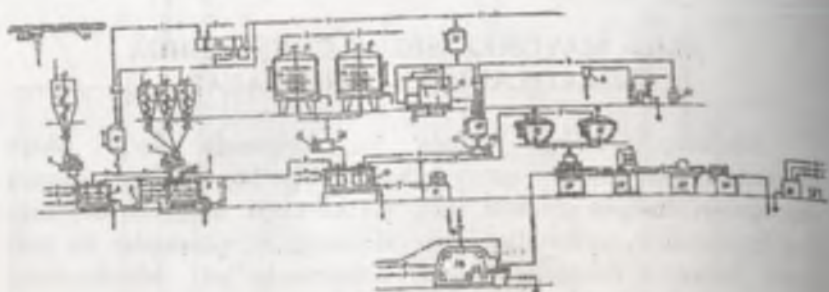
NAZORAT SAVOLLARI

1. Margarin ishlab chiqarishda qo'llaniladigan jarayonlar va qurilmalar guruhlanishi.
2. Aralashtirgich.
3. Sathni tenglashtiruvchi bak.
4. Votator.
5. Kristallizator.
6. Tayyor margarinni qadoqlash avtomatlari.

20-bob. MAYONEZ ISHLAB CHIQUARISHDA ISHLATILADIGAN QURILMALAR

Mayonez hozirgi vaqtda va kelgusida ko'p ishlab chiqarilayotgan oziq-ovqat mahsuloti bo'lib, uning asosini dezodoratsiyalangan o'simlik moyi tashkil etadi. Mayonez tarkibida yog'lar, oqsillar, uglevodlar, mineral moddalar, vitaminlar va turli maza beruvchi moddalar dispers holatida bo'ladi. Mayonezning retsepturasi turli-tuman bo'lib, bulardan keng tarqalgani «Provansal» bo'lib, u quyidagi komponentlardan tashkil topgan: dezodoratsiyalangan moy – 65,9 %, tuxum kukuni – 5 %, quruq sut – 1,6 %, shakar – 1,5 %, osh tuzi – 1,3 %, xantal – 0,75 %, sirka kislotasi – 0,75 %, ichimlik sodasi – 0,05 % va suv – 23,15 %ni tashkil etadi. Bu komponentlardan kerakli tayyor mahsulot olish uchun me'yorlovchi, aralashtiruvchi emulsiya hosil qiluvchi, gomogenizatsiyalovchi va qadoqlovchi qurilmalar ishlatiladi. Hozirgi vaqtda sanoatda mayonez uzlukli va uzluksiz usullarda ishlab chiqarilmoqda. 125-rasmda uzlukli usulda mayonez ishlab chiqarish jarayonini texnologik sxemasi ko'rsatilgan. Bunda elangan kukunsimon komponentlar: tuxum kukuni 1-bunkerga, xantal kukuni 2-bunkerga, quruq sut 3-bunkerga va shakar kukuni 4-bunkerga uzatiladi. Ichimlik sodasi bevosita 9 aralashtirgichga beriladi. 9 aralashtirgichga 17 suv sig'imidan issiq suv yuboriladi va shunday keyin 2 bunkerdan 7 tarozi orqali xantal kukuni aralashtirgichga solinadi.

Xantal suvga damlanganidan so'ng 9 aralashtirgichga, ya'ni 17 suv sig'imidan issiq suv va uning ustiga 3 bunkerdan quruq sut, 4 bunkerdan shakar kukuni tarozi orqali aralashtirgichga solinadi. Aralashtirgichga solingan hamma komponentlar yaxshilab aralashtiriladi va 90–95°C gacha isitilib shu haroratda quruq sut to'liq eriguncha saqlab turiladi. Aralashtirgich 8 ga 1 bunkerdan taroziga o'lib quruq tuxum kukuni solinadi va uning ustiga 17 bunkerdan harorat 40–45°C bo'lgan suv solib aralashtiriladi.



125-rasm. Uzlukli usulda mayonez ishlab chiqarish jarayonining texnologik sxemasi:

- 1-tuxum kukuni solingan sig'im; 2, 3, 4-sochiluvchan materiallar solingan sig'im; 5-nasos-emulsator; 6, 7-tarozi, 8, 9-kichik aralashtirgich;
10-katta aralashtirgich; 11-gomogenizator; 12-tayyor mayonez solingan sig'im; 13-moyi o'ldaydigan tarozi; 14-moy solingan sig'im; 15-tuz eritgich; 16-tomchi ushlagich; 17-suvli sig'im; 18-sirka kislotasi va tuz eritmali sig'im;
19-tarozi; 20-suv isitadigan isitgich; 21-quyish avtomati; 22-idishni og'zini berkitish avtomati; 23-yarqlash avtomati; 24-joylashtirish avtomati; 25-banka yuvish mashinasi; 26-konsentrlangan sirka kislotali idish; 27-telfer; 28-taroziidagi moy o'ldanadigan sig'im; 29-sirka kislotasi tuz eritmasini o'ldaydigan tarozi; 30-yuvuvchi eritma tayyorlanadigan sig'im; 31-singan idishlar solinadigan sig'im.

Shundan keyin 9 aralashtirgichdagi massa $40-45^{\circ}\text{C}$ gacha sovitiladi va uning ustiga 8 aralashtirgichdagi tuxum kukuni eritmasi 5 emulsiyalash nasos orqali solinib bir xil mayonez pastasi hosil bo'lguncha aralashtiriladi. Tayorlangan pasta $30-40^{\circ}\text{C}$ gacha sovitiladi va 5 nasos emulgator orqali 10 katta aralashtirgichga solinadi va uning ustiga 14 sig'imdan 13 taroziga qo'yilgan 28 bakdan o'simlik moyi quyiladi.

Osh tuzi eritgichi 15 dan 18 bakga osh tuzining to'yingan eritmasi solinadi va u kerakli konsentratsiyagacha suv bilan aralashtiriladi va uning ustiga retsepturaga asosan 80 %li sirka kislotasi eritmasi solinadi va aralashtiriladi. Katta aralashtirgich 10 ga o'simlik moyi solib bo'linganidan keyin uning ustiga osh tuzi sirka kislotasi eritmasi solinadi va aralashtiriladi.

Katta aralashtirgichdagi mayonez pastasi yaxshi dispersiyalanish uchun uni 11 gomogenizator qurilmasidan o'tkazib, 12 tayyor mayonez sig'imiga solinadi va bu bakdan tayyor mayonez shisha idishlarga 21 quyish avtomati orqali quyiladi va 22 avtomatda bankalarning og'zi berkitib 23 avtomatda yarqlanadi. Tayyor mayonez darhol idishlarga quyilishi kerak, aks holda u havo ta'sirida o'zining mazasini va saqlanishini yomonlashtiradi. Idishlarga solingan

mayonez qorong'i omborlarda 3 dan 18°C harorat oralig'ida saqlanadi.

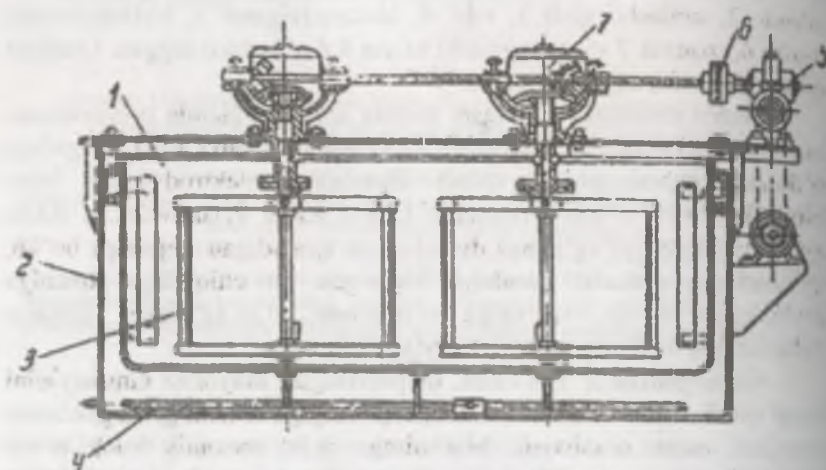
Kichik aralashtirgich 126-rasm mayonez pastasi tayyorlash uchun ishlatiladi, u silindrik shaklida bo'lib, aluminium yoki zanglamaydigan po'latdan tayyorlanadi. U bug' qavatga ega bo'lib, bu qavatga issiq suv yoki bug' yuboriladi. Qurilma ichki silindr 1, tashkil silindr 2, aralashtirgich 3, tubi 4, elektrodvigatel 5, birlashtiruvchi mufta 6, uzatma 7 va qaytaruvchi to'siq 8 dan tashkil topgan. Qurilma qopqog'i bo'lib luk o'rnatilgan.

Nasos emulsator 127-rasm mayda aralashtirgichda tayyorlangan mayonez pastasini dispersiyalash va mahsulotni katta aralashtirgichga o'tkazish uchun xizmat qiladi. Emulgator elektrodvigatel bilan birgalikda bitta o'qqa o'rnatiladi. Uning ikkita aylanuvchi va ikkita aylanmaydigan qo'zg'almas diskalari va ajraladigan qopqog'i bo'lib, aylanadigan diskalar emulsiya kiradigan va chiqadigan qismiga joylashgan bo'lib, u valga o'rnatilgan. Qo'zg'almas diskalar aylanadigan diskalar oralig'iga joylashtirilgan.

Gomogenizator 128-rasm, disperslangan mayonez emulsiyasini hosil qilish uchun ishlatiladi. Ishlash prinsipiga asosan gomogenizator plunjerli nasos o'xshaydi. Mahsulotga jadal mexanik kuch ta'siri natijasida yog' shariqlari juda ham mayda yog' zarrachalariga parchalanish gomogenizatsiyalash deb aytiladi. Gomogenizatsiyalash natijasida mahsulotning to'yimlilik ortadi, chunki yog' zarrachalarini maydalanishi natijasida yog' fazasining sirti kattalashadi va bu sut kislotalarini organizimga hazm bo'lishini yengillashtiradi. Gomogenizatsiyalangan mahsulot mazasini yaxshilanishiga mahsulotning qovushqoqligini o'rish va konsistensiyasini yaxshilanishi sabab bo'ladi. Gomogenizatorning ishlash prinsipi mahsulotni qurilmaning gomogenizatsiyalovchi qopqog'ini klapani va sedlosi orasidagi tor tirqishdan bosim ta'sirida o'tishiga asoslangan. Mahsulotga ta'sir etayotgan bosim miqdori klapandan oldin 15 MPa ga teng bo'ladi.

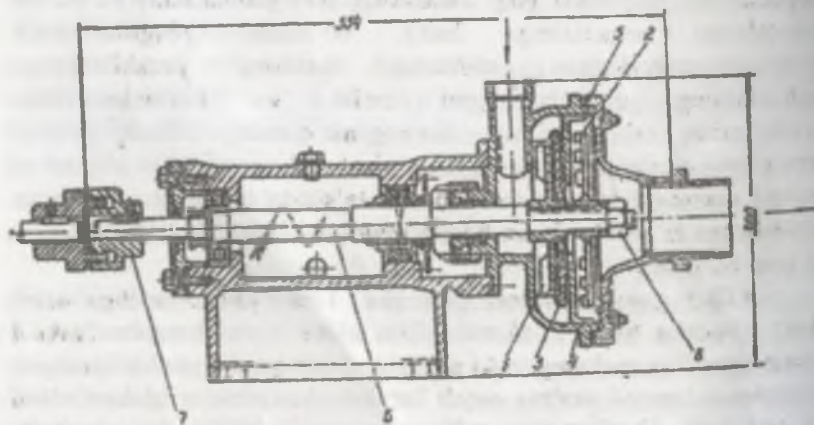
OGB-5 gomogenizatori 129-rasm, 1 cho'yan tayanchga uchta blok: silindrlar bloki 2, ekstsentriklar bloki 3 va shatunlar bloki 4 o'rnatilgan. Tayanchning ustki plitasiga 5 elektrodvigatel o'rnatilgan. Ponasimon tasmali uzatma orqali harakat ekstsentriklar blokini vali 6 ga uzatiladi. Qurilmaning uchta plunjeri 7 bo'lib, bu plunjerlar ilgari tasma qaytarilma harakat qilib, 8 klapandan suyuqlik suriladi va

bu vaqtda 9 suruvchi klapan yopiq bo'ladi va 10 itaruvchi klapandan o'tib 11 gomogenizatsiyalovchi golovkadan 15–18 MPa bosim bilan itariladi va 12 shtutser orqali chiqadi. Bosimi bilan kelayotgan suyuqli gomogenizatsiyalovchi klapani 100–150 mkm gacha ko'taradi va hosil bo'lgan tirqishda siqilib chiqadi, mana shu vaqtda yog' shariklari mayda-mayda zarrachalarga aylanadi.



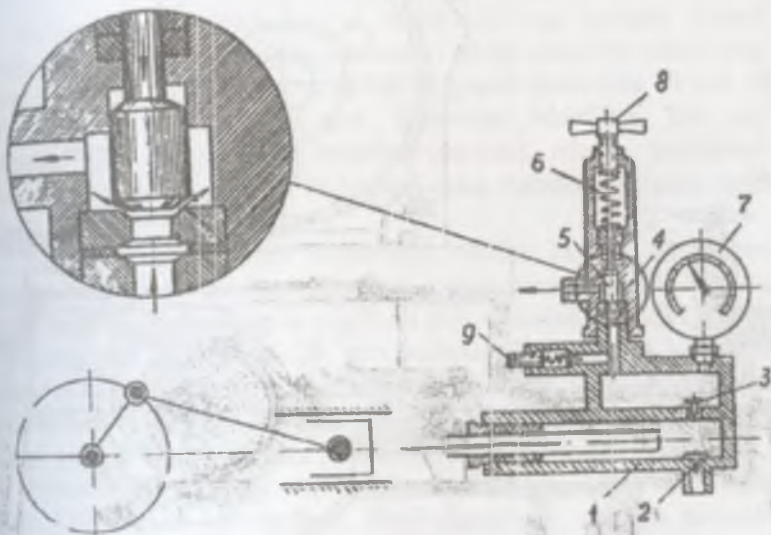
126-rasm. Kichik aralashtirgich:

1-ichki silindr; 2-tashqi silindr; 3-aralashtirgich; 4-tubi; 5-elektrodvigatel;
6-mufla; 7-uzatma



127-rasm. Nasos-emulsator.

1-birinchi aylanuvchi gardish; 2-ikkinchi aylanuvchi gardish; 3-birinchi qo'zg'almas gardish; 4-ikkinchi qo'zg'almas gardish; 5-joyqoq; 6-val; 7-birlashtiruvchi n ufta; 8-qayka.

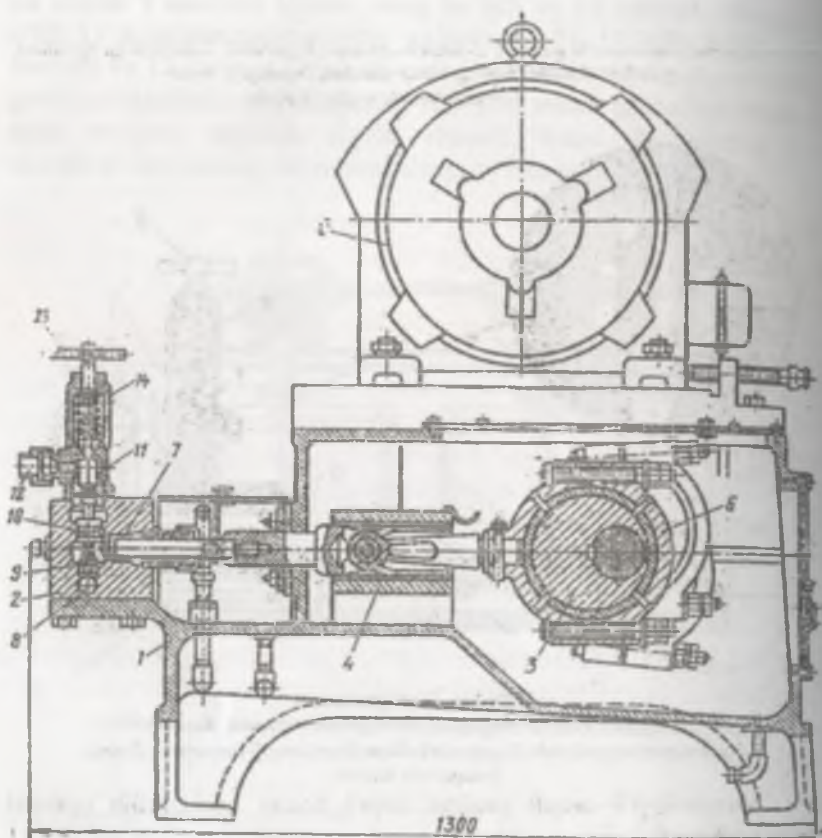


128-rasm. Gomojenizator:

1-silindr; 2-so'ruvchi klapan; 3-chiqaruvchi klapan; 4-sedlo;
5-gomojenizatsiya qiluvchi klapan nasosi; 6-prujina; 7-manometr; 8-vint;
9-saqlovchi klapan.

Maxovik 13 orqali prujina orqali bosim boshqarilib optimal rejim tanlanadi.

Hozirgi vaqtda sanoat uzluksiz usulda mayonez ishlab chiqaradigan liniyalar o'rnatilgan bo'lib, bularidan tayyor mayonezni polimer idishlarga qadoqlab ishlab chiqaradigan «Shreder» firmasining liniyasini ko'rsatish mumkin.



129-rasm. OGB-5 gomogenizatori:

1-stanina; 2-silindrlar bloki; 3-eksitsentriklar bloki; 4-shatunlar bloki;
5-elektrodvigatel; 6-val; 7-plunyer; 8-so'ruvchi kanal; 9-so'ruvchi klapan;
10-chiqaruvchi klapan; 11-gomogenizatsiylovchi mexanizm; 12-jo'mrak;
13-maxovik; 14-prujina.

Tayanch iboralar

Dispers holati, kichik aralashtirgich, nasos emulsator, gomogenizator.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Mayonez to'g'risida.
2. Uzlukli usulda mayonez ishlab chiqarish liniyasini texnologik sxemasi.
3. Emulsiyalash nasosini vazifasi va tuzilishi.

4. Gomogenizatorni tuzilishi va ishlashi.

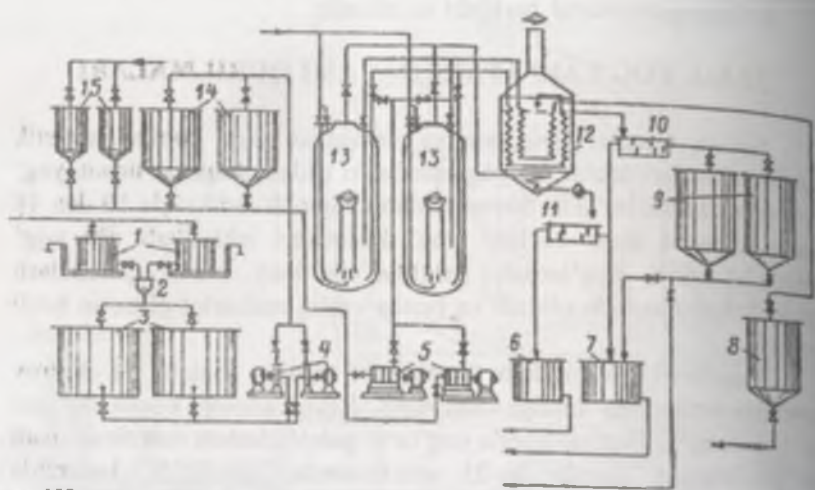
21-bob. YOG'LARNI PARCHALASH QURILMALARI

Sovun, stearin, olein, yuqori molekulyar yog' spirtlari sintetik yuvish vositalari uchun, bo'yoq moddalari ishlab chiqarish uchun yog' kislotalari kerak bo'ladi. Sovun ishlab chiqarish radikalida 10 dan 18 gacha uglerod atom bo'lgan yog' kislotalari ishlatiladi. Bu yog' kislotalar turli yog'lardan (triglitsridlardan) ularni parchalash (gidrolizlash) usulida olinadi va bunda oraliq mahsulot glitserin hosil bo'ladi.

Yog'larni gidrolizlash katalizatori, sulfat kislota va Petrov kontakti ishtirokida amalga oshirilgan. Lekin hozirgi kunda bu usul qo'llanilmaydi. Hozirgi kunda yog'larni gidrolizlashda reaktivsiz usuli qo'llanilmoqda. Bunda 20–25 atm.bosimda 210–225°C haroratda amalga oshiriladi. Bunda avtoklav qurilmalari qo'llaniladi. Bundan tashqari, hozir sanoatda 40 atm.bosimda 250°C haroratda kolonna tipidagi qurilmalarda yog'larni parchalash amalga oshirilmoqda.

Avtoklavda reaktivsiz yog'larni parchalash jarayonini texnologik sxema 130-rasmda ko'rsatilgan. Parchalanadigan moy 1 tarozida o'lchanib, quyish voronkasi 2 dan o'tib 3 sig'imga to'planadi va u yerdan 4 nasos orqali 14 yog' me'yorlagichlarga uzatiladi. 15 me'yorlash sig'imi kondensat va ikkilamchi suvli glitserinni avtoklavga solishdan oldin to'plash uchun xizmat qiladi. Avtoklav 13 ga yog'ni yuklash 14 va 15 me'yorlagichlardan 5 yuqori bosimli nasos orqali amalga oshiriladi. Yog'ni parchalash 13 avtoklavda o'tkir bug' yordamida isitib va aralashtirib amalga oshiriladi. Hosil bo'lgan ortiqcha bug' qurilmadan chiqarib tutiladi.

Avtoklavdan mahsulotni chiqarish, 12 zmeyevikli issiqlik almashtirish qurilmasidan yoki bosimni pasaytiruvchi qurilmadan o'tkazish orqali amalga oshiriladi. 12 issiqlik almashinish qurilmasidagi zmeyevik bittasidan suvli glitserin ikkinchisidan yog' kislotasi o'tadi.



130-rasm. Avtoklavda yog'larni reaktivsiz parchalash jarayonini texnologik sxemasi
1-tarozi; 2-quyish vorontasi; 3-sig'im; 4-nasos; 5-yuqori bosimli nasos; 6-kondensat
yig'gich; 7-yig'gich; 8-tindirgich yuvgich; 9-suvli glitserinni yig'ish sig'imi; 10, 11-tutgich;
12-zmeyevikli issiqlik almashinish qurilmasi;
13-avtoklav; 14-yog' me'yorlagich; 15-kondensatli sig'im.

Suvli glitserin zmeyevikdan 12 issiqlik almashinish qurilmasiga tushadi. Va bu yerda zmeyevikdan o'tayotgan suvli glitserin, yog' kilotasi va bug' orqali bug'lanadi.

Yog' kislotasi zmeyevikdan o'tib 8 tindirgich yuvgichga keladi va u yerda yuvilganidan so'ng iste'molga uzatiladi. Suvli glitserin quyish trubasi orqali zmeyevikli issiqlik almashinish qurilmasidan 10 tutkichdan o'tib 9 suvli glitserinni yig'ish sig'imiga yig'iladi va undan bug'latishga yoki ohak bilan neytrallashga uzatiladi. 9 yig'gichga qolgan yog' va yog' kislotasi 7 sig'imga yig'iladi va undan yana ishlab chiqarish qaytariladi.

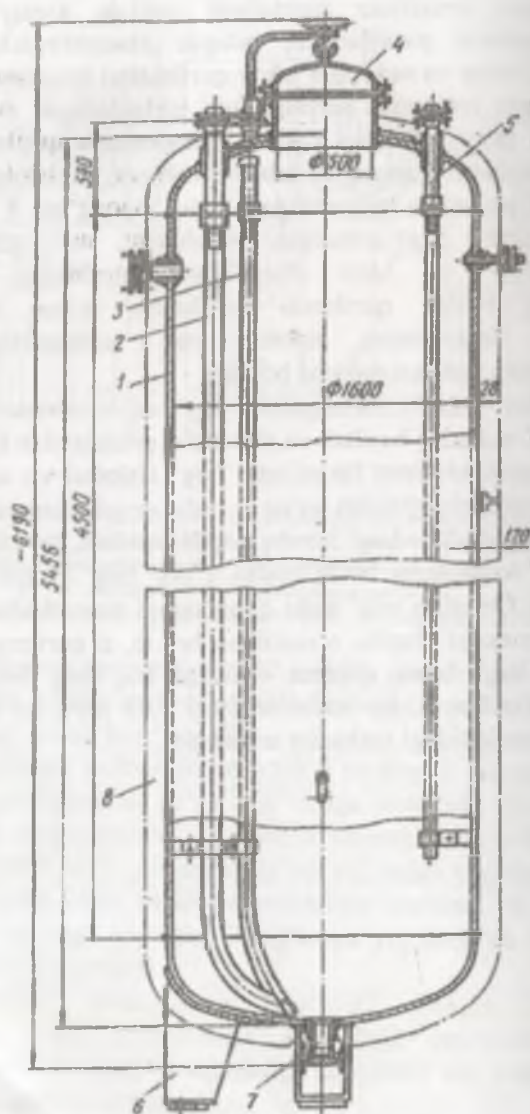
Avtoklavdan chiqayotgan bug' 12 issiqlik almashinish qurilmasining ostki konussimon qismidagi zmeyevikdan o'tib kondensiyalanib 11 yog' ushlagichga quyiladi va undan o'tib 6 kondensat yig'gichga to'planadi.

Kondensat yog'larni parchalashdan va yog' kislotalarini yuvishda ishlatiladi. Parchalanmagan yog' 10 va 11 tutgichlardan o'tib 7 yig'gichga yig'iladi 14 me'yorlagich orqali qayta parchalashga uzatiladi.

Yog'larni reaktivsiz parchalash usulida asosiy qurilmalar avtoklav bosimni pasaytirgich, issiq ik almashtirgich, separator, nasoslar, sig'imlar va nazorat o'lchov qurilmalari hisoblanadi.

Yog'larni reaktivsiz parchalashda ishlatiladigan avtoklav 131-rasm, yaxlit payvandlangan vertikal silindrsimon qurilma bo'lib, 1 korpus ellipssimon qopqoq va tubdan tuzilgan, u kislotaga chidamli 12X18N10T po'latdan tayyorlangan. Ustki qopqog'iga 4 luk, yog' va kondensat, o'tkir bug' kiradigan patrulkalar, suvli glitserin, yog' kislotasi, bug' va havo chiqadigan patrulkalar o'rnatilgan. Qurilmaning tubiga qurilmani bo'shatish uchun 6 patrulka o'rnatilgan. Jarayonning uzlukli yok uzluksizligiga qarab patrulkalarning vazifasi turlicha bo'ladi.

Avtoklav uzlukli ishlenganda yog' va kondensat avtoklavga yuqoridagi 2 trubadan beriladi va shu truba avtoklavdan birinchi suvli glitserin chiqarishda ham ishlatiladi. Yog' kislotasi va suvli glitserin ikkilamchi parchalanganidan so'ng 5 truba orqali chiqariladi. Bosimi 2,5 MPa bo'lgan o'tkir bug' 3 truba orqali uzatiladi, bu trubaning oxiri qurilmaning trubagacha borib undan o'tkir bug' chiqib mahsulotni aralashtiradi. Ortiqcha bug' ustki qopqoqdagi patrulkadan chiqib, bu patrulkaga maxsus shayba o'rnatilgan bo'lib, u qurilmaga trubadan kelayotgan bug' bilan qurilma ichidagi bug'ning bosimini farqi bo'lishini ta'minlaydi, bu bosimlar farqi 0,05 MPa bo'lib, shu farq tufayli qurilma ichidagi mahsulot aralashadi.



131-rasm. Yog'li reaktivsiz parchalaydigan avtoklav:
 1-korpus; 2-yog' va kondensat solinadigan trubasi; 3-o'lik bug' yuborish trubasi; 4-luk, 5-yog' kislotasi va glitserin chiqadigan trubasi; 6-tayanch; 7-patrubka; 8-izolatsiya qavati.

Avtoklav 7 ustunlar yordamida polga o'rnatiladi, qurilmaning tashqi tomoni 8 izolatsiya qatlami bilan qoplangan. Qurilma bosimda ishlaganligi sababli har doim nazoratdan o'tkazilib turiladi.

Avtoklavda yog'larning gidrolizlanishi ikki bosqichda boradi, ikkinchi bosqichda hosil bo'lgan suvli glitserin birinchi bosqichda gidrolizlanishiga ishlatiladi. Ikkinchi bosqichda kondensat ishlatiladi. Birinchi bosqich gidrolizlashni amalga oshirish uchun sig'imi 10 m bo'lgan avtoklavga oldingi partiyadagi suvli glitserin (1700–1800 kg) solinadi va uning ustkiga 4000 kg yog' solinadi va mahsulot o'tkir bug' yordamida 220–225°C haroratgacha qizdiriladi. Harorat belgilangan darajaga yetganidan so'ng 2,5 MPa bosimni ushlab turib aralashma 3 soat davomida qaynatiladi, bu vaqtida ortiqcha bug' chiqarib turiladi.

Birinchi bosqichdan keyin yog'laning gidrolizlanishi 85 %dan kam bo'lmasligi kerak.

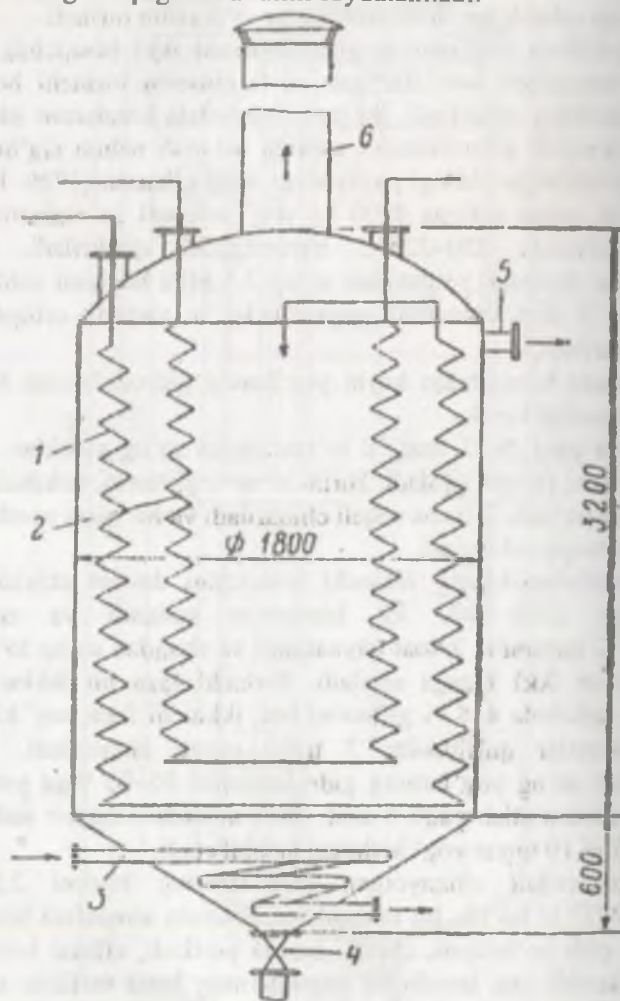
Qisqa vaqt (0,25 soat) li to'xtatishdan so'ng avtoklav ichidagi mahsulot ikki fazaga ajraladi. Birinchi suvli glitserin, tarkibida 10–14 % glitserin bo'ladi, 2 truba orqali chiqariladi va bir qism parchalangan yog' qurilmaga qoldiriladi.

Gidrolizlanishining ikkinchi bosqichini davom ettirish uchun avtoklavga 1200–1400 kg kondensat solinadi va aralashma 220–225°C haroratda 2 soat qaynatiladi va shundan so'ng to'xtatiladi va mahsulot ikki fazaga ajraladi. Birinchi faza bu ikkinchi suvli glitserin, tarkibida 4–5 % glitserini bor, ikkinchi faza yog' kislotalar. Yog' kislotalar qurilmadan 3 truba orqali chiqariladi. Ikkinchi bosqichdan so'ng yog'larning gidrolizlanishi 95–96 %ga yetadi. Bir siklning davom etish vaqti 8 soat. Birta avtoklavning bir sutkalik ish unumdorligi 10 tonna yog' kislotalari tashkil etadi.

Avtoklavdan chiqayotgan mahsulotning bosimi 2,5 MPa, harorati 225° C bo'lib, bu mahsulotni bevosita atmosfera bosimidagi sig'imga olib bo'lmaydi, chunki bunda portlash, effekti hosil bo'lib suvning kuchli bug'lanishi va suyuqlikning katta tezlikda sachrashishi ro'y beradi. Mana shu holatni oldin olish uchun bosimni pasaytirish qurilmasi qo'llaniladi va bunda suyuqlikning bosimi va harorati pasaytiriladi.

Bosimni pasaytirishda turli konstruksiyadagi qurilmalar ishlatiladi, shulardan keng tarqalgani bu issiqlik almashinuvli bosim

pasaytirish qurilmasi 132-rasm bo'lib, bunda suvli glitserin va yog' kislotalarining issiqligidan unumli foydalaniladi.



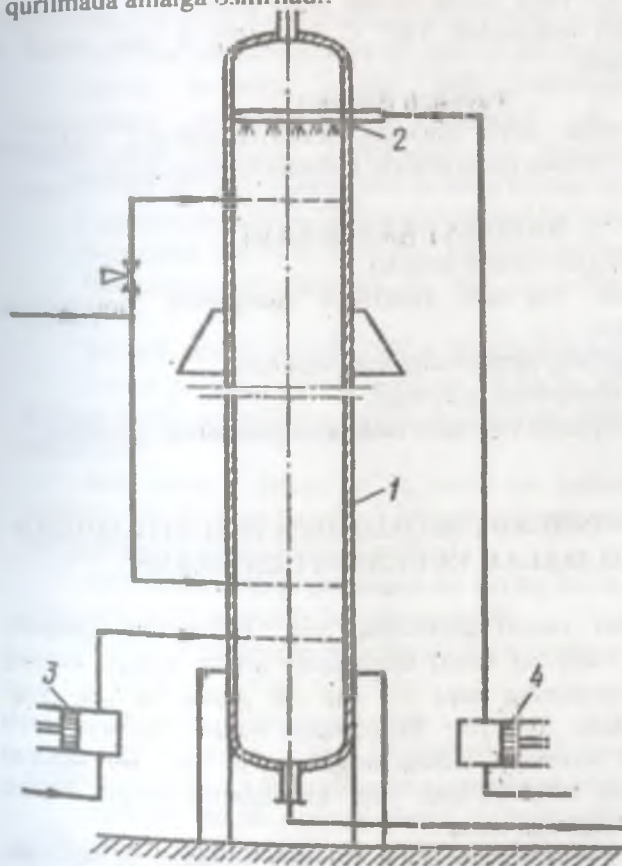
132-rasm. Bosimni pasaytirish qurilmasi:

1-glitserinli suv harakatlanadigan zmeyevik; 2-yog' kislotasi zmeyevik;
3-bug' harakatlanadigan zmeyevik; 4-bo'shatish krani; 5-glitserinli suv to'kiladigan truba; 6-so'rish trubasi.

Qurilma hajmi 20–25 m³ l korpusdan iborat bo'lib, uning qopqog'i va ostki qismi konussimon qilib yasalgan. Suvli glitserin

avtoklavdan chiqib qurilma ichidagi 3 zmeyevikdan, yog' kislotasi 2 zmeyevikdan harakatlanadi va u:ur o'z issiqligini qurilma ichidagi suvli glitseringa beradi. 100–105° Cgacha sovungan yog' kislotalari yog' yig'ish sig'imilariga yig'iladi. Suvli glitserin tarkibidagi bug'langan suv bug'lari 4 truba orqa chiqib ketadi. Qurilmaning ostki konussimon qismidagi 5 zmeyevikdan avtoklavdan chiqayotgan bug' harakatlanib kondensatsiyalanadi.

Yog'larni uzluksiz reaktivsiz kolonna tipidagi qurilmada parchalash, qarama-qarshi oqim prinsipida ishlaydigan 133-rasm qurilmada amalga oshiriladi.



133-rasm.
Yog'larni
uzluksiz
reaktivsiz
parchalaydigan
kolonna:
1-korpus;
2-sachratgich;
3, 4-nasos.

Bunda yog' va suv qarama-qarshi tomondan: suv ustki tomondan, yog' pastki tomondan yulboriladi. Suyuqliklarning

zichliklari har xil bo'lganligi uchun yog' va yog' kislotalari yuqoriga ko'tariladi. Bunda ajralgan glitserin har doim suv bilan yuvilib turiladi va uning yog' kislotalari bilan reaksiyaga kirishishni oldi olinadi. Kolonnaning balandligi 20–28 metmni tashkil etadi. Kolonnaning korpusi 1 qalin kislotalarga chidamli yaxlit po'latdan tayyorlangan bo'lib u 40–55 MPa ichki bosimga chidamli qilib yasalgan. Kolonnaning diametri 1500 m dan oshmaydi.

Parchalanadigan yog' mayda tomchilar shaklida 100° C haroratda kolonnaning ostki qismidan yuqori bosimli 3 nasos orqali beriladi. Nasos 6,3 MPa gacha bosim hosil qiladi. Suv kondensati kolonnaning ustki tomonidan 120° C haroratda 4 naso orqali 2 sachratgichga o'tadi.

Tayanch iboralar

Yog' kislotalar, suvli glitserin, reaktivli gidroliz, reaktivsiz gidroliz, avtoklav, bosim pasaytirgich, kolonna tipidagi qurilma.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Yog'larni gidrolizlash usullari.
2. Avtoklavda yog'larni reaktivsiz parchalash jarayonining texnologik sxemasi.
3. Reaktivsiz yog'larni parchalash avtoklavi.
4. Bosimni pasaytirish qurilmasi.
5. Kolonna tipidagi yog'larni reaktivsiz parchalash qurilmasi.

22-bob. SOVUN ISHLAB CHIQARISHDA ISHLATILADIGAN QURILMALAR VA ULARNI HISOBLASH

Sovun – bu yuqori molekulyar yog' kislotalarini ishqoriy metallar (natriy, kaliy va bosh) bilan hosil qilgan tuzlari. Buning uchun uglerod atomining soni 10 dan 20 gacha bo'lgan yog' kislotalari ishlatiladi. Shu yog' kislotalarini metalli tuzlarini suvli eritmaları yaxshi yuvuvchi xususiyatiga ega bo'ladi. Bu uglerod sonidan kam yoki ko'p bo'lgan yog' kislotalarini metalli tuzlari yuvuvchi xususiyatiga ega emas.

Sovun – bu kundalik turmushda, maishiy xizmatda va sanoatda eng ko'p ishlatiladigan yuvuvchi vosita bo'lib hisoblanadi.

Sovun ishlab chiqarish uchun asosiy va yordamchi xomashyolar ishlatiladi.

Asosiy xomashyolarga: oziq-ovqat va texnik moylar, hayvon yog'lari; salomas; kokis; palma moyi; sun'iy yog' kislotalari; parchalangan sapstok; kanifol.

Yordamchi xomashyolar: kauistik soda (natriy ishqori); kalsiniriviniy soda (natriy karbonat); kaliy ishqori; kaliy karbonat, natriy slikat, natriy xlorid, rang beruvchi moddalar, aramizatorlar, antioksidantlar, stabilizatorlar, dezinfektsiylovchi moddalar, dovolovchi-profilikatsiylovchi qo'shimchalar va boshqalar.

Sovunlar vazifasiga ko'ra xo'jalik va atir sovunlarga bo'linadi.

Qattiq xo'jaligi sovuni turli matolardan tayyorlangan materiallarni yuvishda, sanitariy-gigienik va ishlab chiqarish maqsadlarida ishlatiladi. Tarkibidagi yog' kislotasini miqdoriga va respturasiga ko'ra xo'jalik sovuni uchta guruhga bo'linadi:

I-guppa, tarkibida 72 % yog' kislatasi bo'lgan xo'jalik sovuni;

II-guppa, tarkibida 70 % yog' kislatasi bo'lgan xo'jalik sovuni;

III-guppa, tarkibida 65 % yog' kislatasi bo'lgan xo'jalik sovuni.

Xo'jalik sovuni og'irligi 500 g dona xolida ishlab chiqariladi.

Suyuq xo'jalik sovuni tarkibida 40 % va 60 % yog' kislatasi bo'lgan holda xo'jalik va ishlab-chiqarishda ishlatish uchun ishlab chiqariladi.

Atir sovun – inson qo'lni, yuzni va badanini yuvish uchun, tarkibida 73–80 %gacha yog' kislatasi bo'lgan, ogirligi 10 dan 300 g bo'lgan dona xolida ishlab chiqariladi.

Atir sovun qattiq, mazsimon va suyuq holda ishlab chiqariladi. Ular oq va turli ranglarda bo'lishi mumkin.

Sovun ishlab chiqarish jarayoni ikkita asosiy etapdan;

– kimyoviy, sovun pishirish;

– mexanik, qattiq sovun olish.

Birinchi etapda – yog' kislotalarini turli konsentratsiyali suvli, ishqorli eritmalarini tayyorlash va sovunni pishirish.

Ikkinchi etapda – issiq suyuq sovundan, sovutib qattiq sovun olish, turli qo'shimchalarni aralashtirish, mexanik ishlov berish, kesish, shtampalash, shakl berish.

Sovun tayyorlash uchun ishlatiladigan qurilmalar vazifasiga ko'ra quyidagicha guruhlanadi:

- tayyorlov jarayonlari qurilmalari;
- sovun pishirish qurilmalari;
- sovitish, kristalizatsiyalash va quritish qurilmalari;
- sovunga mexanik ishlov berish qurilmalari;
- sovunni kesish qurilmalari;
- sovunni shtampalash qurilmalari;
- o'rash va upakovkalash qurilmalari.

Sovun pishirish qurilmalari

Sovun pishirish qurilmalari quyidagi belgilariga ko'ra quyidagilarga bo'linadi.

1. Jarayoni tashkil etish usuliga ko'ra:

- uzlukli;
- yarim uzlukli;
- uzluksiz.

2. Yog'larni omileniya qilish uchun qo'shiladigan reagentni turiga ko'ra:

- kaustik soda;
- kalsinirovaniy soda.

3. Texnologik belgisiga ko'ra:

- to'g'ridan-to'g'ri usulda sovunni pishirish;
- bilvosita usulda sovunni pishirish.

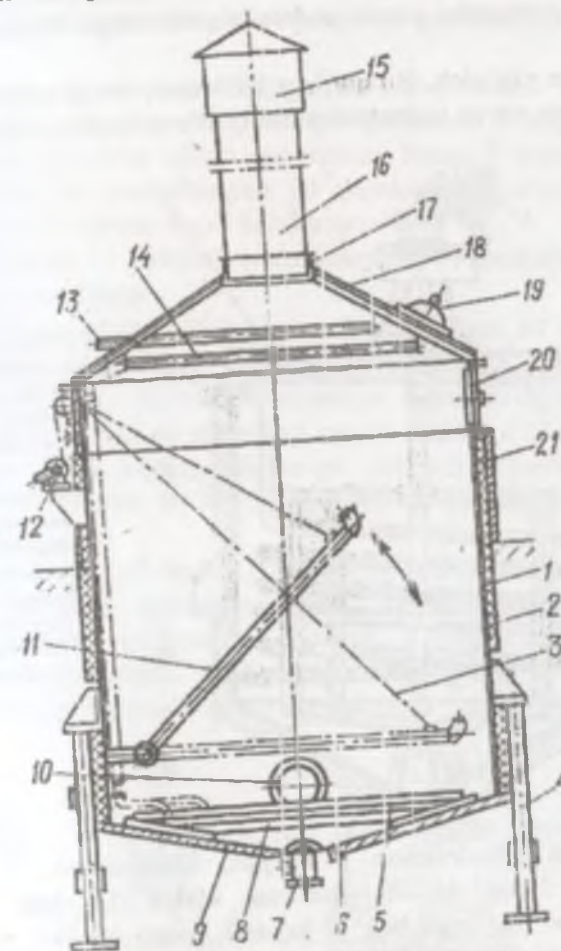
22.1. Uzlukli usulda sovun pishirish qurilmalari

Bu qozon 134-rasm, sig'imi 5 dan 250 m³ bo'gan holda ishlab choqariladi.

Qozon po'lat silindrsimon 1 korpus, konussimon 9 tub va 18 qopqoq 4 tayanchga o'rnatilgan. Qurilmada sovunni pishirish vaqtida hosil bo'lgan bug'ni va karbonat angidrid gazini atmosferaga chiqarish uchun ustki qopqoq'iga 17 chiqarish trubasi, 15 sharnirli 16 quvur o'rnatilgan. Qopqoq ostiga aylanasimon 13 va 14 sachratgich o'rnatilgan bo'lib, bu sachratgichdan eritilgan yog', yog' kislotasi, ishqor va osh tuzi eritmasi, suv yuboriladi. Qopqoq ustiga 19 kuzatish oynasi o'rnatilgan.

Quruq kalsinirovaniy soda 20 luk orqali solinadi, ostki qismiga o'rnatilgan 5 teshikli zmayevik orqali yog'ni qizdirish va ishqor eritmasi bilan aralashtirish uchun o'tkir bug' yuboriladi. Qozonda

hosil bo'lgan karbonat angidrid gazini chiqarish uchun 8 zmayevik orqali siqilgan havo yuboriladi.



134-rasm. Uzlukli usulda sovun pishirish qozoni

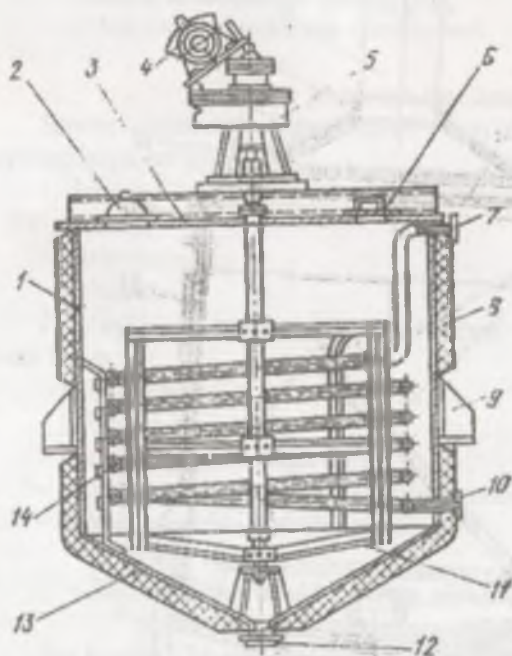
1-korpus; 2-issiqlikni saqlash qavati; 3-tros; 4-tayanch; 5-o'tkir bug' yuboriladigan zmayevik; 6, 7-jo'mrak; 8-siqilgan havo yuboriladigan zmayevik; 9-osti; 10-luk; 11-sifonli truba; 12-qo'l lebedok; 13, 14-aylanasimon sachratgichlar; 15-sharnir; 16-truba; 17-chiqarish quvuri; 18-qopqoq;

19-kuzatish oynasi; 20-kuzatish luk; 21-himoya qavat.

Sovun yadrosi 11 sharnir sifonli quvur orqali, 3 tros va 12 lebedok yordamida sekin pastga tushirib chiqariladi. Sovun ostidagi shelok 6 jo'mrak orqali chiqariladi. Qozonni tozalash 10 luk orqali

amalga oshiriladi. Qozon 2 issiqlik saqlagich va uni ustidan 21 qoplama bilan himoyalangan. Qozonda sovun kleysini pishirish uchun 10 dan 25 soatgacha, sovun yadrosini pishirishga 25 dan 40 soat vaqt ketadi.

Sovun yig'gich. Bu qurilma 135-rasm, sovun pishirish qozonida tayyorlangan sovun yadrosini qabul qilish va saqlash uchun ishlatiladi.



135-rasm. Sovun yadrosini yig'ish sig'imi.

- 1-korpus; 2-yoritish chirog'i; 3-qopqog;
- 4-elektrovigatel;
- 5-usatma;
- 6-kuzatish luki; 7-bug' yuboriladigan quvur;
- 8-issiqlikni saqlash qavati;
- 9-tayanchlar; 10-jo'mrak;
- 11-ramali aralastirgich;
- 12-bo'shatish quvuri;
- 13-konussimon tubi;
- 14-zmeyevik.

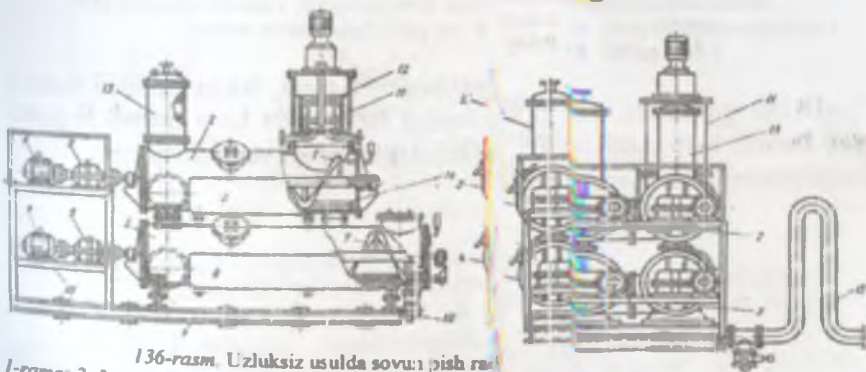
Qurilma silindrsimon 1 korpus, konussimon 13 tub va 3 qopqogdan iborat bo'lib, qurilma ichiga 14 bug' zmayeviki o'rnatilgan bo'lib, unga bug' 7 jo'mrak orqali beriladi va kondensat 10 jo'mrak orqali chiqariladi. Qurilma ichiga 11 ramali aralastirgich o'rnatilgan bo'lib, u 5 usatma va 4 elektrovigatel orqali harakatlanadi. Qurilmani o'rnatish uchun 9 tayanchlar va ichuni kuzatish uchun 2 yoritish chirog'i va 6 kuzatish oynasi o'rnatilgan. Qurilma ichidagi sovun 12 quvur orqali bo'shatiladi.

22.2. Uzlüksiz usulda sovun pishirish qurilmalari

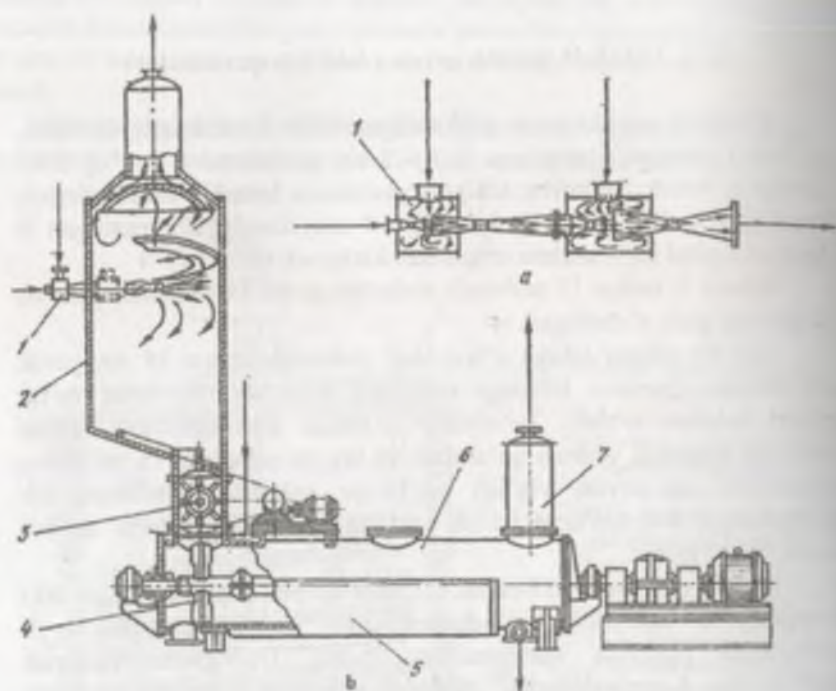
Uzlüksiz usulda sovun pishiradigan TNB-2 qurilmasi 136-rasm. Qurilma 1 ramaga o'rnatilgan 2, 3, 4, 5 silindrlar iborat. Silindrlar ichiga spiral o'rnatilgan bo'lib, bu aralashtirgich 10 elektrodvigatel va 9 uzatma orqali harakatlanadi. Silindr 2 ustiga 12 turbinali aralashtirgichli 11 aralashtirgich

Har bir silindr ichiga o'tkir bug' yubolotirilgan. Qurilma ichidagi mahsulot birin-ketinlik bilan silindr ichidan o'tadi. To'rtinchi silindr yelimiga soapstok yadrosi qo'shiladi va chiqariladi va sovun yig'ish sig'im unumdorligi 6-8 ton\soat bo'lib curilgan vaqti 30-40 minut.

BSHM qurilmasi 137-rasm. Qurilma bosqichli 1 injeksion aralashtirgichlar oxirigacha pishirish qurilmasidan iborat. Qurilmasiga 4 aralashtirgich, qizdirish angidrid gazi chiqishi uchun 7 quvur o'rnatilgan.

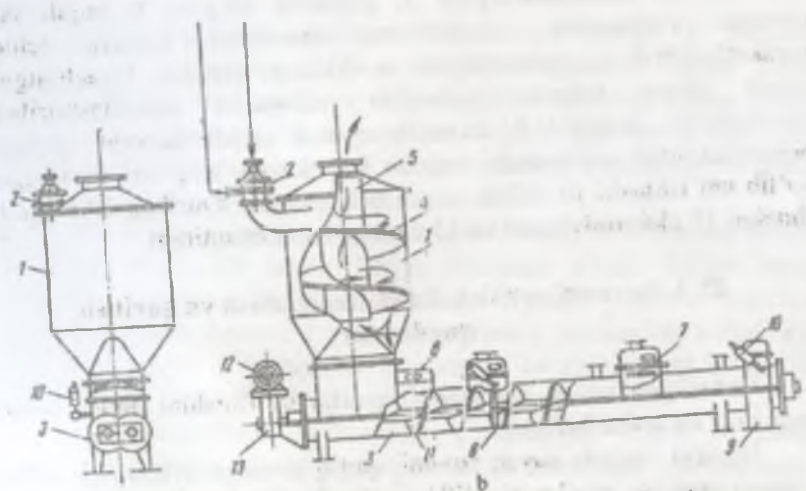
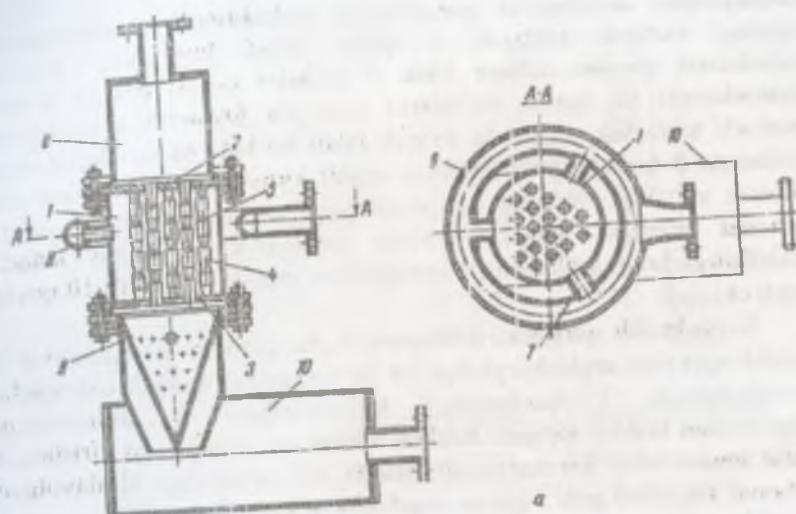


136-rasm. Uzlüksiz usulda sovun pishiradigan TNB-2 qurilmasi: 1-rama; 2, 3, 4, 5-silindr; 6-qobig'; 7-lentali aralashtirgich; 8-elektrodvigatel; 9-uzatma; 10-turbinali aralashtirgich; 11-gaz yig'gich; 12-zmeyevik; 13-gaz yig'gich; 14-zmeyevik; 15-gaz yig'gich; 16-uzatvor.



137-rasm. Uzlüksiz usulda sovun pishiradigan BSHM qurilmasi:
 a) ikki bosqichli injeksion aralashtirgich; b) omilitel qurilmasi.
 1-injeksion aralashtirgich; 2-korpus; 3-me'yorlagich; 4-kurakli aralashtirgich;
 5-bug' qavat; 6-bug' yig'gich; 7-gaz chiqish trubasi.

«DON» qurilmasi. Bu qurilma 138-rasm, ikkita uzeldan tashkil topgan bo'lib: karbonatli omileniya bo'ladigan ko'p trubali tirqishli ejeksion aralashtirgich va omilitelni qismlardan tashkil topgan.



138-rasm. Uzlusiz usulda sovuz pishiradig in «DON» qurilmasi:
a) tirqishli-injektsion aralash tvgich; b) umumiy ko'rinish.

Tirqishli-ejektsion aralashtirgich 138-rasm a, silindrsimon 1 korpus va uni ichiga o'raltilgan 2 va 3 trubali panjaralardan iborat bo'lib, mana shu panjaralarga 18 dona 4 trubalar o'raltilgan. Trubalarga shahmat usulida 5 tirqishlar bo'lib, bu tirqishlar reaksiyaga

kirishayotgan moddalarni aralashishini tezlashtiradi. Aralashtirgich quyidagi tartibda ishlaydi, 6 quvur orqali bug; yog' kislota aralashmasi qurilma ichiga kirib 4 trubalar orqali pastga tomon harakatlanadi va bunda trubalarni toraygan joylarida aralashmani harakatli tezlashib, tirqishda so'rish hosil bo'ladi va bu tirqishlarga qurilmaga 8 kollektor va 7 quvur orqali kirayotgan natriy karbonat eritmasi so'riladi. Buning natijasida yog' aralashmasi bilan natriy karbonat eritmasi intensiv aralash omileniya reaksiyasi ketadi. Aralashtirgichdan aralashma 9 konussimon panjaradan o'tib 10 quvur orqali chiqadi.

Sovunlanish qurilmasi 138-rasm b, bu qurilma bir tomondan 2 tirqishli-ejeksion aralashtirgichga va bir tomondan shnekli oxirigacha sovunlashtirish 3 qurilmasiga birlashtirilgan 1 silindrsimon separatoridan tashkil topgan. Karbonat massasi separatorga kirishda 4 speral nasadkadan harakatlanadi, bunda uni tarkibidagi ajralayotgan karbonat angidrid gazi 5 quvur orqali chiqariladi.

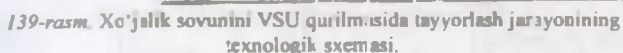
Shnekli sovunlashtirgich 3, gidravlik to'g'on 6 orqali ikki qismga: Forkamera — karbonat massasini kamera ichida harakatlantirish va zishlashtirish va ikkinchi qismida 7 sachratgich orqali ishqor eritmasi yuborilib oxirigacha sovunlashtiriladi. Sovunlanish jarayoni 8 kuzatish oynasi orqali nazorat qilinadi. Sovunlashtirish qurilmasini oxirida 9 o'tkazish to'g'oni o'matilgan bo'lib uni ishlashi 10 richak orqali boshqariladi. Qurilma ichidagi 11 shnekni 12 elektrovigatel va 13 uzatma harakatlantiradi.

22.3. Sovunni sovitish, kristalizasiyalash va qurtish qurilmalari

Pishirilgan sovun massasiga tovarlik ko'rinishini berish uchun unga turli ishlovlar beriladi.

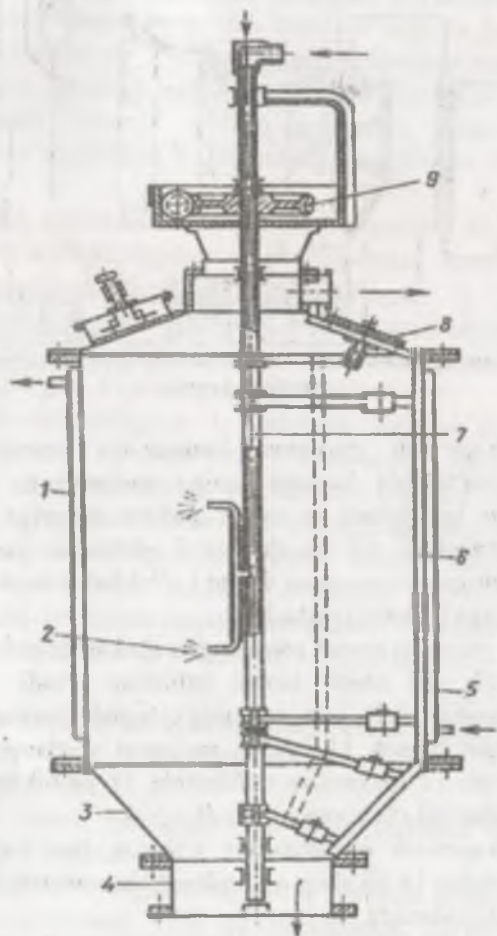
Hozirgi vaqtda suyuq sovuni, qattiq sovunga aylantirish uchun vakuum-quritish qurilmasi VSU qo'llanilmoqda. Xo'jalik sovunini VSU qurilmasida tayyorlash jarayonini texnologik sxemasi 139-rasmda ko'rsatilgan.

Pishirilgan tarkibida 60–63 % yog' kislotali bo'lgan suyuq sovun, 1 sovun yig'ish sig'imidan o'z-og'zidan oqib 2 filtrga keladi, filtrlangan sovun massasi 3 nasos orqali 4 qizdirgichga va undan 5 vakuum-quritish qurilmasiga uzatiladi.



Vakuum-quritish kamerasi. Bu qurilma 140-rasm, vakuum-quritish ustanovkasini asosiy apparati hisoblanadi. Kamera 1 silindrsimon korpusdan, 3 konussimon tubdan, 4 o'tkazish quvuri va 5 suv g'ilofidan iborat. Issiq suyuq sovun 7 trubali valga va undan 2 sachtatgichga beriladi. Sachtatgich val bilan birga aylanadi, valni

9 uzatma harakatlantiradi. Val bilan birga 6 purjinali pichoqlar ham aylanib qurilma devioridagi sovuni qirib tushiradi. Qurilmani ichi 9 kuzatish oynasi orqali kuzatib turiladi.

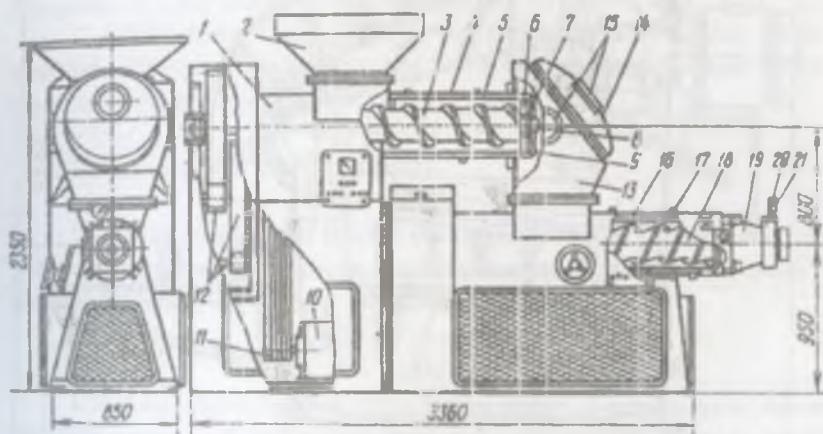


140-rasm. Vakuum-quritish kamerasi.

Mexanik ishlov berish qurilmalari. Bir xil silliq sovun strukturasi hosil qilish uchun, sovun massasi intensiv mexanik ishlov-pilirovaniya beriladi. Mexanik ishlov berish uchun valikli va shnekli qurilmalar ishlatiladi.

Shnekli presslar sovunga mexanik ishlov berish orqali → kesish mashinasiga yuborish uchun sovunni strukturasi yaxshilaydi va unga burusok shaklini beradi. Bundan tashqari, shnekli presslarda sovunga qo'shilgan qo'shimchalar aralashtiriladi

Ikki bosqichli bir vintli shnekli-press. Bu qurilma 141-rasm, sovunga oxirgi ishlov berish uchun ishlatiladi. Bu qurilma ikkita gorizontaal o'rnatilgan, birin-ketinlik bilan ishlovchi, vakuum kamerasi bilan tutashtirilgan shnekli presslardan iborat.



141-rasm. Ikki bosqichli bir vintli shnekli-press.

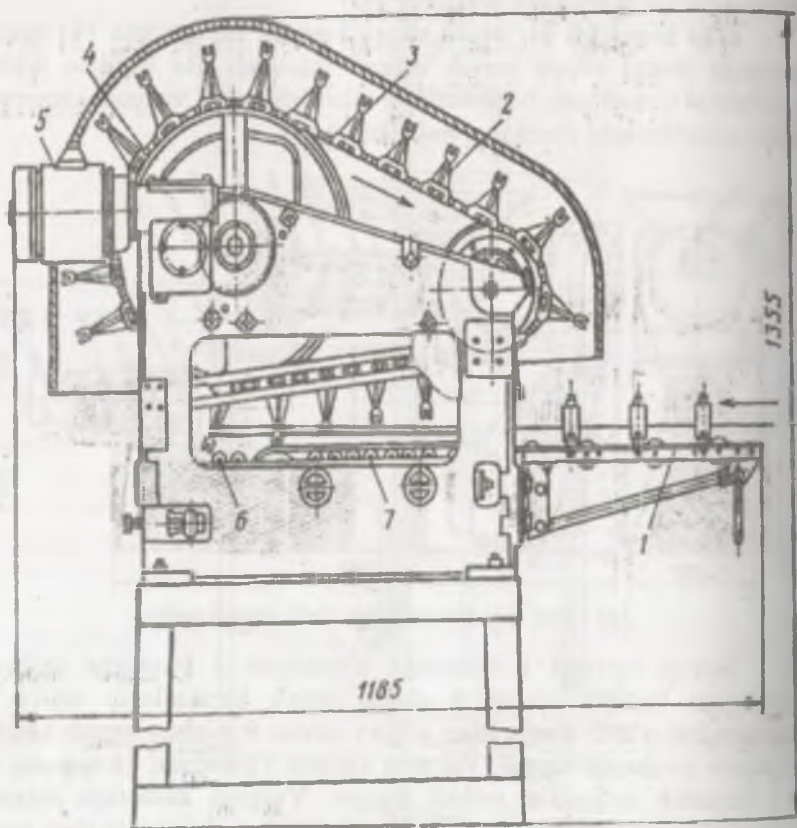
Sovun massasi 1 staninaga o'rnatilgan 2 bunkerga tushadi, bunkerga tushgan sovun 3 shnek orqali harakatlanib siqilib 7 panjaradan o'tadi Panjaradan o'tgan sovun 9 pichoq orqali kesilib vakuum kamerasiga tushadi. Vakuum kamera 13 korpus, 14 qopqoq va 15 kuzatish oynasidan tashkil topgan. Vakuum kamerasiga maxsus vakuum nasos orqali vakuum hosil qilinadi. Pastgi ikkinchi shek press 18 ni 17 korpusiga 16 g'ilof o'rnatilgan bo'lib undan sovuq suv harakatlanadi.

Pastki shnekni mahsulot chiqish qismiga konussimon 19 galovka o'rnatilgan, bu galovka 20 isitish g'ilofi va 21° C haroratni boshqargich bilan jihozlangan.

Sovunni kesish qurilmasi. Donai sovunlar ma'lum bir shakilga, og'irlikga va sirtida yozuvlar bo'lishi kerak. Sovunda sifat

soni bir xil bo'lishi uchun sovun bo'lagini o'lchami va og'irligi boshqariladi.

Rotor tipidagi sovun kesish avtomati 142-rasm, pressdan chiqayotgan sovun burusogini kesish uchun ishlatiladi.



142-rasm. Rotor tipidagi sovun kesish avtomati:

1-rolgan; 2-kesish mexanizmi; 3-kronshteyn; 4-zanjir; 5-elektrodvigatel;
6-rolgan; 7-konveyer.

Brusok 1 rolganga tushib, harakatlanib 2 kesish mexanizmi yordamida 3-4 bo'lak sovun kesilib, 7 konveyerini harakati ta'sirida kesilgan sovun bo'laklari keyingi qurilmaga uzatiladi.

22.4. Sovun ishlab chiqarish qurilmalarini hisoblash

Sovun pishirish qozonlarini hisoblash

Uzlukli ishlaydigan sovun pishirish qozonida, sovun pishirish uchun sarf bo'ladigan bug' miqdori quyidagi formula orqali hisoblanadi (kg):

$$D = 0,08 \cdot G,$$

Bu yerda, G – qozondagi pishirilayotgan sovun miqdori, kg.

Uzluksiz ishlaydigan TNB sovun pishirish qurilmasida, sovun pishirish uchun sarf bo'ladigan bug' miqdori quyidagi formula orqali hisoblanadi (kg/soat):

$$D = 0,19 \cdot G;$$

Elektr energiya sarfi (kVt soat)

$$P = 0,007 \cdot G;$$

Uzluksiz ishlaydigan BSHM sovun pishirish qurilmasida, sovun pishirish uchun sarf bo'ladigan bug' miqdori quyidagi formula orqali hisoblanadi (kg):

$$D = 0,13 \cdot G,$$

$$P = 0,004 \cdot G;$$

Uzluksiz ishlaydigan «DON» sovun pishirish qurilmasida, sovun pishirish uchun sarf bo'ladigan bug' miqdori quyidagi formula orqali hisoblanadi (kg):

$$D = 0,16 \cdot G;$$

$$P = 0,003 \cdot G.$$

Sovunni sovitish va quritish qurilmalarini hisoblash

VSU qurilmasida xo'jalik sovuni ishlab chiqarishda, sarf bo'ladigan bug' miqdori (kg/soat):

$$D = (0,22 \dots 0,23) \cdot G;$$

Suv sarfi (kg/soat)

$$V = (8 \dots 10) \cdot G;$$

Elektir energiya sarfi (kVt soat)

$$P = 0,025 \cdot G.$$

Tayanch iboralar

Sovun, asosiy xomashyolar, yordamchi xomashyolar, xo'jalik sovuni, atir sovun, sovun pishirish qozoni, yadro, kristallizatsiyalash, quritish, presslash, kesish.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Sovun va uning turlari to'g'risida.
2. Sovun ishlab chiqarishda ishlatiladigan asosiy va yordamchi xomashyolar.
3. Uzlukli usulda sovun pishirish qozoni.
4. Uzlüksiz usulda sovun pishirish qozoni.
5. Sovunni sovitish, kristallizatsiyalash va quritish qurilmalari.

23-bob. GLITSERIN ISHLAB CHIQARISHDA ISHLATILADIGAN QURILMALAR

Glitserin sanoatda portlovchi moddalar, sintetik smolalar ishlab chiqarishda, poligrafiyada, to'qimachilikda, meditsenada, parfumeriyada ishlatiladi.

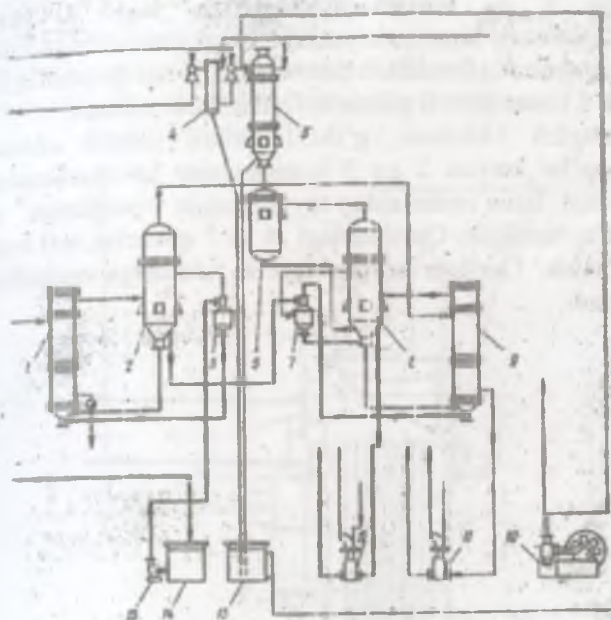
Hozirgi vaqtda glitserin ikki xil usulda: sintetik va tabiiy usulda ishlab chiqarilmoqda. Tabiiy usulda glitserin yog'larni parchalash usulida olinadi.

Yog'larni parchalashda glitserin va yog' kislotalari hosil bo'ladi.

Yog'larni suv yordamida parchalash gidrolizlash deyiladi, bu jarayon umumiy holatda quyidagich yoziladi:



Glitserinli suvdan, glitserin xomashyosini olish uchun tozalangan glitserinli suv bug'latish yo'li bilan 86–88 %gacha quyuqlashtiriladi. Quyuqlashtirilgan glitserin texnik glitserin yoki – saponifikat deyiladi. Glitserinli suvni quyuqlashtirish uchun 143-rasm ikki korpusli uzluksiz ishlaydigan "PODYOMNIK" bug'latish ustanovkasi ishlatiladi. Bu qurilma ikkita bir xil bug'latish apparatidan tashkil topgan bo'lib, ularni qaynatish kamerasi tashqariga chiqarilgan.



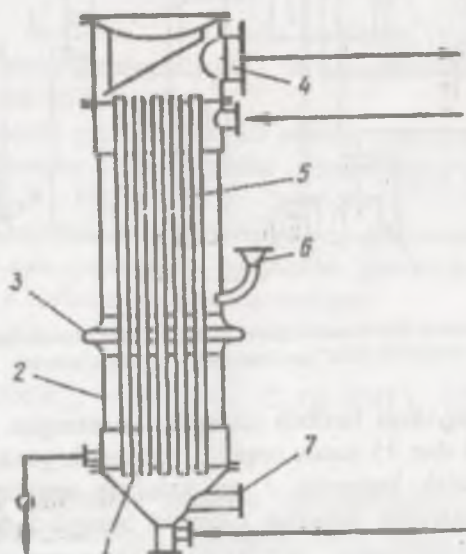
143-rasm. Ikki korpusli glitserni bug'latishda ishlatiladigan "PODYOMNIK" qurilmasining texnologik sxemasi.

Qurilma quyidagi tartibda ishlaydi. Tozalangan glitserinli suv oraliq sig'im 14 dan 15 nasos orqali 3 rostlagich yordamida birinchi korpusni qaynatish kamerasi 1 ga uzluksiz uzatiladi. Bu yerda glitserinli suv quvurlar orasidan o'tuvchi bosimi 5-8 kgs/sm bug' yordamida qaynaguncha qizdiriladi. Qaynagan suyuqlik 2 bug'latgichga o'tadi va bu yerda suyuqlik tarkibidagi suv bug'lanadi. Yarim bug'langan konsentratsiyasi 30-35 %li glitserinli suv birinchi korpusni bug'latgichdan, ikkinchi korpusni rostlagichi 7 orqali 9 qaynatgichga yuboriladi. Bu qurilmada suyuqlik birinchi korpusdan chiqayotgan ikkilamchi bug' yordamida qizdiriladi. Tayyor glitserinli xomashyosi 8 bug'latgichdan uzluksiz 12 olib chiqish qurilmasi orqali chiqariladi. Ikkinchi korpusni qaynatgichi 9 dagi ikkilamchi bug'ni kondensatsi 11 olib chiqish qurilmasi orqali chiqariladi.

Ikkinchi korpusda hosil bo'lgan ikkilamchi bug' 6 tomchi ushlagich orqali 5 barometirik kondensatorga o'tadi. Barometirik

kondensator 5 da kondesatsiyalanmagan bug' 4 barometirik kondensatorga o'tib kondesatsiyalanib, havo atmosferaga chiqariladi. Qurilmada vakuum 10 vakuum nasos orqali hosil qilinadi. Qurilmada bir kutkada 4 tonna 88 %li glitserin xomashyosi olinadi.

Qaynatgich 144-rasm, g'iloqli turbali issiqlik almashtirgich bo'lib, u po'lat korpus 2 ga 3 kompensator kavsharlangan bo'lib, uning ichidagi latun materialdan tayyorlangan 1 panjaraga qizdirish quvurlari 5 o'rnatilgan. Qurilmadagi 4 va 7 quvurlar, uni bug'latgich bilan bog'laydi. Qurilma korpusidagi 6 jo'mrakga muhofazolovchi klapi ulanadi.

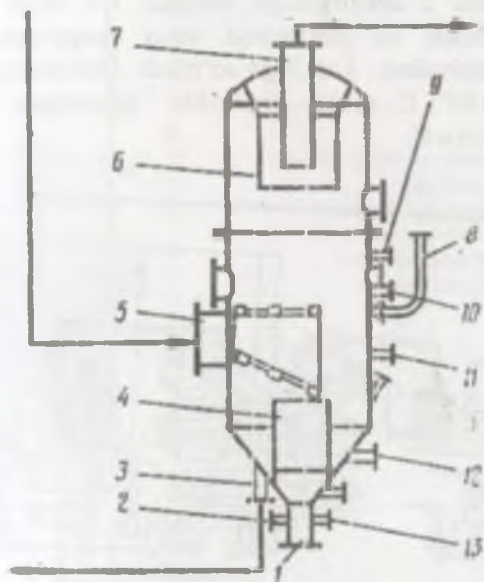


144-rasm. Qaynatgich:

1-panjara; 2-korpus; 3-kompensator; 4-chiqish quvuri; 5-qizdirish trubalari;
6-muhofazolovchi klapi; 7-krish quvuri.

Bug'latgich 145-rasm konussimon tubli, yoysimon qopqoqli va silindrsimon kameradan tuzilgan bo'lib, qaynagan glitserinli suv qaynatgichdan 5 quvur orqali o'tadi. Qurilmani konussimon qismida 4 o'tkazish stakani joylashgan bo'lib, unga konsentrlangan glitserin yig'iladi. Hosil bo'lgan ikklamchi bug' 6 tomchi ushlagichdan o'tib 7 quvur orqali chiqadi. Qurilmani ostki qismidagi 1 quvur qurilmani

qaynatgich bilan bog'laydi. Shu quvur orqali suyuqlik aylanadi. Konsentrlangan glitserin 3 quvur orqali chiqariladi. Qurilma ichidagi suyuqlik sathini 9 va 13 sath ko'rsatgichlar boshqaradi.



145-rasm. Bug'latgich.

1-aylanish quvuri; 2-kuzatishni boshqargich; 3-uy or mahsulot chiqatigan jo'mrak; 4-o'tkazish stakani; 5-quvur; 6-ovochi ushlagich; 7-bug' chiqatigan quvur; 8-manometr o'rnatiladigan jo'mrak; 9, 13- sath ko'rsatgich; 10-muhofazolovchi klapi; 11-zichlikni boshqarish mexanizmi; 12-jo'mrak.

"PODYOMNIK" qurilmasida bug'latish uchun sarf bo'ladigan bug' miqdori

$$D = 0,52 G,$$

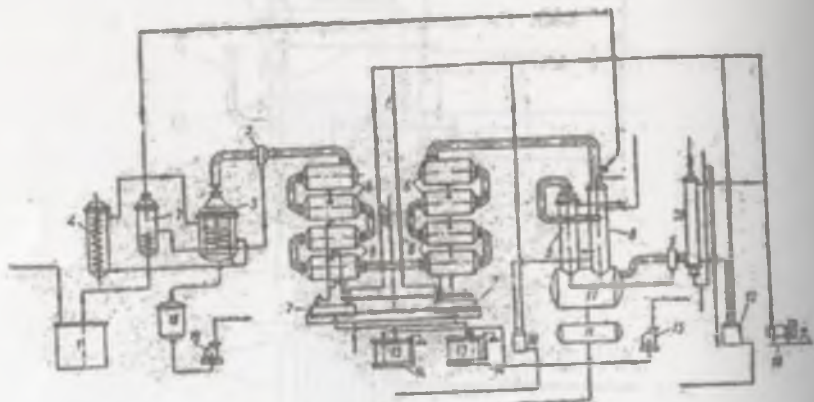
Bu yerda G – glitsizli suv sarfi, 1460 kg/sot.

Sanoatni ko'pgina tarmoqlari tozi, tiniq va aralashmalari kam bo'lgan glitserini talab etadi. Buning uchun glitserin xomashyosi distillatsiyalanadi.

Distillatsiyalangan glitserin, glitserin xomashyosini suv bug'i yordamida vakuumda haydash orqali olinadi. Distillatsiyalangan

glitserini konsentratsiyasi 98 % bo'lib, toza va sifatli bo'ladi. Distillatsiyalash jarayoni 170–180° C haroratda olib boriladi.

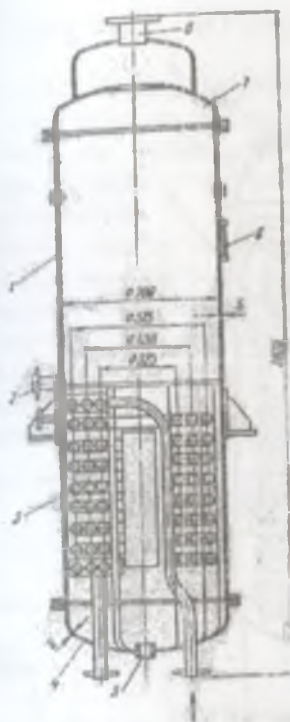
Distillatsiyalangan glitserin olish jarayonini texnologik sxemasi 146-rasmda ko'rsatilgan. Glitserin xomashyosi oraliq sig'im 1 dan uzluksiz ravishda 2 qizdirgichga beriladi. Bu yerda u 85–90° C haroratda quritiladi va tarkibidagi havo chiqariladi. Bu yerdan glitserin distillatsiyalash kub 3 ga so'riladi. Distillatsiyalash kubida glitserin 170–180° C gacha qizdirilib qizdirilgan o'tkir bug' yordamida haydaladi.



146-rasm. "RUIMBEKA" qurilmasida glitserini distillatsiyalash jarayonining texnologik sxemasi.

Glitserin va suv bug'i havo bilan kondesatsiyalash kondensatorlar kolonnasi 6 ga o'tadi. Bu yerda suyuqlikka aylangan distillat 7 konsentratorga yig'iladi va qo'shimcha quritiladi, quritilgan glitserin 13 yig'ish sig'imiga yig'ilib miqdori o'lchanadi.

Qizdirish qurilmasi 147-rasm. Bu qurilma vakuumda ishlaydi. Qurilma vertikal ko'rinishda bo'lib ajraladigan 4 ostki va 7 ustki qopqoqlardan, ostki qismida uchta konsetrik zmeyevik 3 dan tuzilgan. Glitserin 5 jo'mrak orqali qurilmaga kiradi va zmeyeviklar orqali 40 dan 90° C gacha qizdiriladi. Qizdirish vaqtida bug'langan suv bug'i 8 quvur orqali chiqib birinchi sirti suvli sovitgichga uzatiladi.



147-rasm. Gilitserin xomashyosini qizdirish qurilmasi.

1-korpus; 2, 5-jo'mrak; 3-zmeyevik;
4-ostki qopqog; 6-kuzatish oynasi;
7-uzki qopqog; 8-suv bug'i
chiqadigan quvur.

Bug' bilan birga havo va glitserinli suv tomchilari ham chiqadi. Qizdirilgan va quritilgan glitserinli suv yon tomondagi 2 jo'mrak orqali distillatsiya kubiga o'tadi.

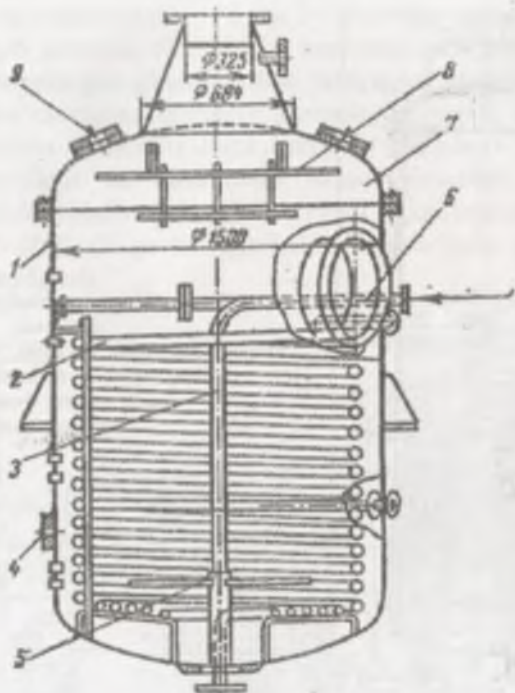
Glitserini distillatsiyalash kubi 148-rasm, silindrsimon vertikal ko'rinishidagi qurilma. U korpus 1 va araladigan 7 qopqodan, silindr ichida ikkita zmeyevikli qizdirgichlar 2 o'rnatilgan. 3 quvur orqali 5 sachratgichga o'tkir bug' yuboriladi.

Distillatsiyalash qurilmasida sarf bo'ladigan bug' miqdori:

$$D=2,25 G,$$

Suv sarfi (m) soat),

$$V=90 G.$$



148-rasm. Glitserini distillatsiyalash kubi:

1-korpus; 2-zmeyevik; 3-o'tkir bug' yuboriladigan quvvur; 4-jo'mrak;
5-sachratgich; 6-luk; 7-qopqoq; 8-tomchi qaytargich; 9-kuzatish oynasi.

24-bob. YOG' KISLOTALARI ISHLAB CHIQARISHDA ISHLATILADIGAN QURILMALAR

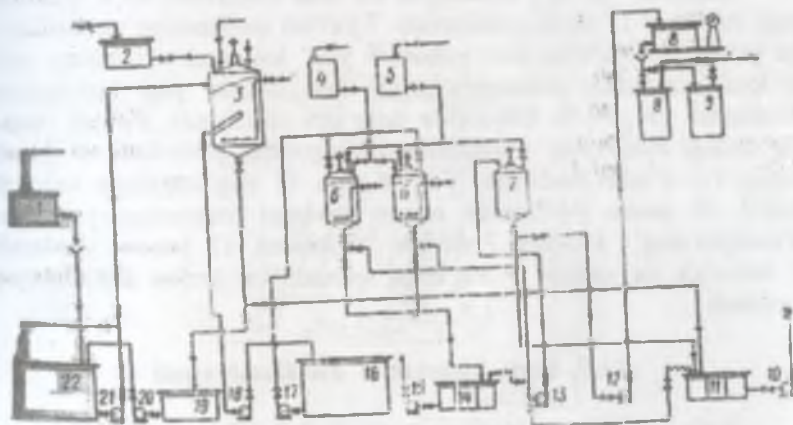
Yog'-moy sanoatida yog' kislotalari ishlab chiqarish xomashyo o'simlik moylari, gidrogenizatsiyalangan yog'lar, hayvon yog'lari va soapstok ishlatiladi.

Distillatsiyalangan yog' kislotalari – xo'jalik va atir sovun ishlab chiqarishda, rezina texnikada, to'qimachilikda, kosmetikada, kimyoviy tolalar va fotoplyonkalar ishlab chiqarishda ishlatiladi.

24.1. Paxta yog'i soapstokdan yog' kislotalarini olish

Presslash va ekstraksiyalash usulida olingan paxta moyini ishqoriy netralizatsiyalashda soapstok hosil bo'ladi. Paxta moyi soapstoki tarkibida yog' kislotalarini natriyli tuzi, neytral yog', fosfatidlar, oqsillar, gossipli va uni hosilalari, sovunlanmaydigan moddalar va boshqalar bo'ladi.

Uzlukli usulda soapstokdan yog' kislotalari olish jarayonini texnologik sxemasi 149-rasmda ko'rsatilgan. Soapstok tarozidagi 1 sig'imdan, o'z-o'zidan 22 qabul qilish sig'imiga va undan 21 nasos yordamida pishirish qozoni 3 ga uzatiladi. Bu qozonda soapstok tarkibidagi neytral yog' ishqor eritmasi yordamida sovunga aylantiriladi va ortoqcha ishqor ajratiladi. Pishirish qozoniga ishqor eritmasi 2 sig'imdan solinadi.



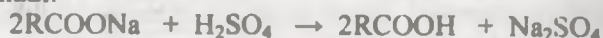
149-rasm. Uzlukli usulda paxta moyi soapstokdan yog' kislotalari olish jarayonining texnologik sxemasi.

1-tarozidagi soapstok uchun sig'im; 2-ishqor uchun sig'im; 3-sovun pishirish qozoni; 4-sulfat kislotalarini me'yoriylovchi sig'im; 5-turmi me'yoriylovchi sig'im; 6-parchalash qozoni; 7-yuvish qurilmasi; 8-tarozidagi sig'im; 9-yog' kislotalari xomashyosi yig'iladigan sig'im; 10, 12, 13, 15, 17, 18, 20, 21 - nasoslar; 11, 14-yog' tutgichi; 16-sig'im; 19-podmilniy kley yig'iladigan sig'im; 22-qabul qilish sig'imi.

Pishirish qozonini 2/3 qismiga soapstok solinadi va o'tkir bug' yordamida qaynash haroratigacha qizdiriladi va ustiga 30-40 %li kaustik sodani eritmasidan solib sovunlashtiriladi. Buning uchun aralashma 4-5 soat davomida o'tkir bug' yordamida aralashtirib

turilib sovun yelimi hosil bo'lguncha pishiriladi. Sundan keyin bug' berkitilib 4-5 soat davomida tindiriladi. Bunda ustki qismida sovun yadrosi ostki qismiga sovun kleysi hosil bo'ladi. Sovun yadrosi 18 nasos yordamida 16 sig'imga o'tkaziladi. Pishirish qozoni ostiga qolgan sovun yelimi ustiga soapstok solinib jarayon yana qaytadan takrorlanadi.

Sovun yadrosi 16 sig'imdan 17 nasos yordamida sulfat kislota bilan parchalash sig'imi 6 ga yuboriladi. Bu yerda 5 sig'imdan suv yuborilib aralashtiriladi va uni ustiga 4 sig'imdan 80-92 %li sulfat kislota porsiya-porsiya holida solib 80° C haroratda bug' bilan aralashtirib turilib parchalanadi. Sulfat kislotasining hammasi qo'shilganidan so'ng 1 soat davomida o'tkir bug' yordamida aralashtiriladi.



Shundan so'ng aralashma bir soat tindiriladi va 6 qozondan yog' kislota 13 nasos yordamida 7 yuvish qurilmasiga yuboriladi va bu yerda 5 sig'imdan suv yuborilib yog' kislota tarkibidagi sulfat kislota va sovun qolmaguncha yuviladi. Bunda yog' kislotasining massasini 50-100 % miqdorida issiq suv ishlatiladi. Yuvish vaqtida sig'imdagi massa bug' yordamida qaynaguncha qizdiriladi va shundan keyin 1,5-2 soat tindirilib. Yuvish suvi 11 yog'tutgichga va undan keyin 10 nasos yordamida oqova suvlarni tozalashga yuboriladi. Yuvilgan yog' kislota 7 yuvish sigimidan 12 nasos yordamida 8 taroziga va undan 9 sig'imga olinadi va undan distillatsiyaga uzatiladi.

24.2. Yog' kislotasini distillatsiyalash

Xalq xo'jaligini sifatli va turli fraksiyadagi yog' kislotalariga bo'lgan talabini qondirish uchun yog' kislota xomashyosi distillatsiyalanadi yoki rektifikatsiyalanadi.

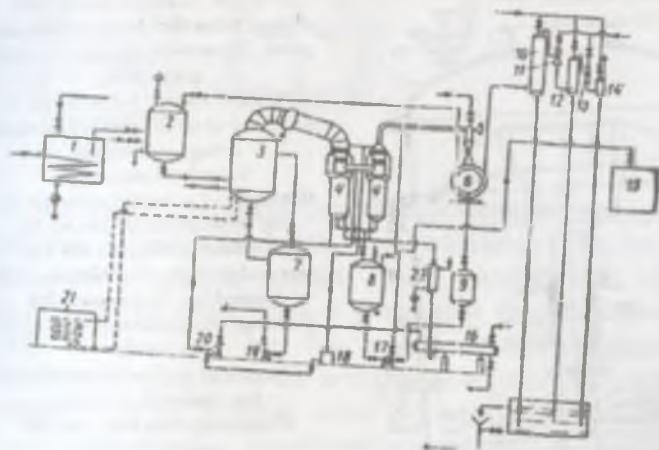
Yog' kislotalarini distillatsiyalashda ular tarkibidagi yengil uchuvchan erkin yog' kislotalari, kam uchadigan yuqori haroratda qaynaydigan organik rang beruvchi moddalardan va uchmaydigan (parchalanmagan neytral yog'dan, metalli sovundan, mineral tuzlardan, oqsil moddalardan).

Normal atmosfera bosimida (760 mm.sim.ust.) yuqori molekulyar yog' kislotalari – stearin, palmitin, olein, linolin va boshqalar yuqori haroratda qaynaydi va distillatsiyalash jarayonida parchalanadi.

Shu sababdan ham qaynash haroratini pasaytirish uchun distillatsiyalash jarayoni vakuumda amalga oshiriladi, distillatsiyalash jarayonida o'tkir bug'dan foydalaniladi.

Distillatsiyalash jarayoni uzlukli va uzluksiz usullarda amalga oshiriladi.

Yog' kislotalarini uzlukli usulda distillatsiyalash. Bu jarayonni texnologik sxemasi 150-rasnda ko'rsatilgan. Sig'im 1 dan 60–70° C gacha qizdirilgan yog' kislotalari vakuum ta'sirida 2 vakuum quritish qurilmasiga o'tadi va bu yerda 120° C gacha qizdirilib quritiladi. Quritilgan yog' kislotalari 3 distillatsiyalash kubiga yuboriladi. Distillatsiyalash kubida mahsulot 21 bug' generatoridan zmayevik orqali kelayotgan yuqori haroratli bug' yordamida qizdiriladi.



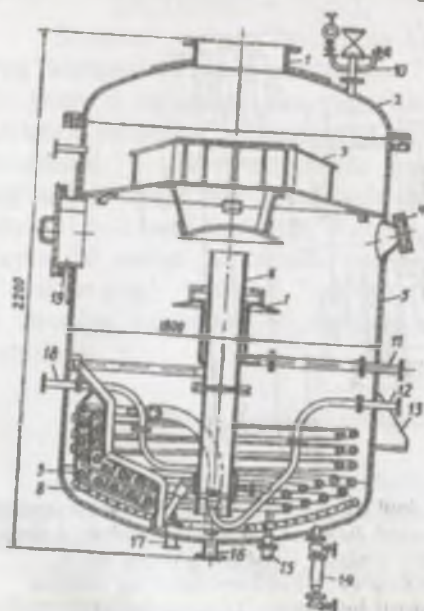
150-rasm. Yog' kislotalarini uzlukli usulda distillatsiyalash jarayonining texnologik sxemasi:

1-yog' kislotalari uchun sig'im; 2-vakuum-quritish qurilmasi; 3-distillatsiyalash kubi; 4-sirti kondensator; 5, 11, 13-bug' effektorlari; 6-tug'ich; 7-gidron yig'ish sig'imi; 8-distillatsiyalangan yog' kislotalarini yig'ish sig'imi; 9-kichik molekulyar yog' kislotalarini fraksiyasini yig'ish sig'imi; 10, 12-barometrik kondensator; 14-tomchi ushlagich; 15-distillatsiyalangan yog' kislotalarini yig'ish sig'imi; 16-suvli sirti sovutgich; 17, 19, 20-nasoslar; 18-ortiqcha sovutish suvini qabul qilish sig'irisi; 21-bug' generatori; 22-suv qizdirgich.

Yog' kislotalarini distillatsiyalashni 220–230° C haroratda, 10 mm.sim.ust. kup bo'lmagan bosimda qizdirilgan bug'ni 1,2–1,3 at. bosimida olib boriladi. Distillatorda bug'langan yog' kislotalari va suv bug'i 4 sirti kondensatorda o'tadi, kondensatorda sovib suyuqlikga

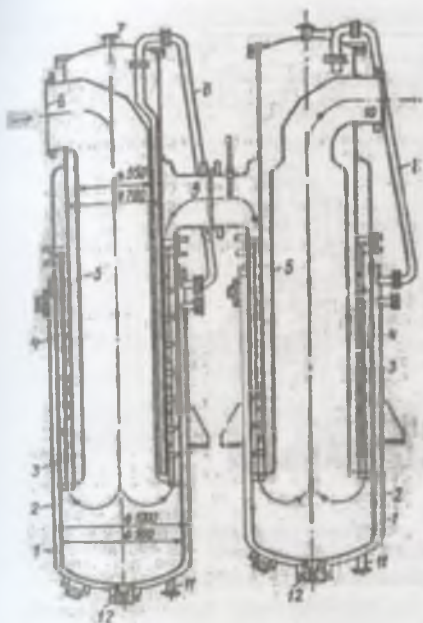
aylangan yog' kislotasi 8 sig'imga to'planadi. Kondensatsiyalanmagan bug'lar 5 bug' ejektori yordamida so'rilib 6 ushlagichdan o'tib 10,12 barometrik kondensatorga beriladi. Distillatsiyalash kubida bug'lanmay qolgan mahsulot – gudron 7 sig'imga bo'shatiladi. Ushlagich 6 to'plangan yog' kislotasi 9 sig'imda yig'iladi.

Distillatsiyalash kubi 151-rasm, ostki va ustki qismi yoysimon bo'lim silindr shaklidagi qurilma. Qurilmaga qizdirib quritilgan yog' kislotasi 11 quvurdan, 7 tarqatish tarelkasi orqali qurilma ichiga tomchi holatida sepiladi. Bu yerda mahsulot ikki qavatli 9 zmayeviklar yordamida qaynatiladi. Qurilmaga qizdirilgan o'tkir bug' 12 quvur orqali 6 aylantirish trubasiga beriladi. Bug'langan yog' kislotalari 3 tomchi ushlagichga urilib tarkibidagi tomchilardan ajratiladi va 1 quvurdan kondensatorga o'tadi.



- 151-rasm. Distillatsiyalash kubi:
 1-yog' kislotalari bug'i chiqadigan quvur; 2-yoysimon qopqoq; 3-tomchi qaylarchi;
 4-kuzatish oynasi; 5-kub devori; 6-aylanish trubasi; 7-tarqatish tarelkasi;
 8-bug' sachralgich; 9-qizdirish zmayevigi;
 10-manometr o'rnatish jo'mragi; 11-yog' kislotasi kirish quvuri; 12-aylantirish quvuriga o'tkir bug' yuborish trubasi; 13-ushlab turuvchi tayanchlar; 14-namuna olish jo'mragi; 15-kondensat chiqadigan jo'mrak;
 16-gudronni bo'shatish quvuri; 17-bug' yuborish jo'mragi;
 18-sachralgishga bug' yuborish quvuri; 19-luk

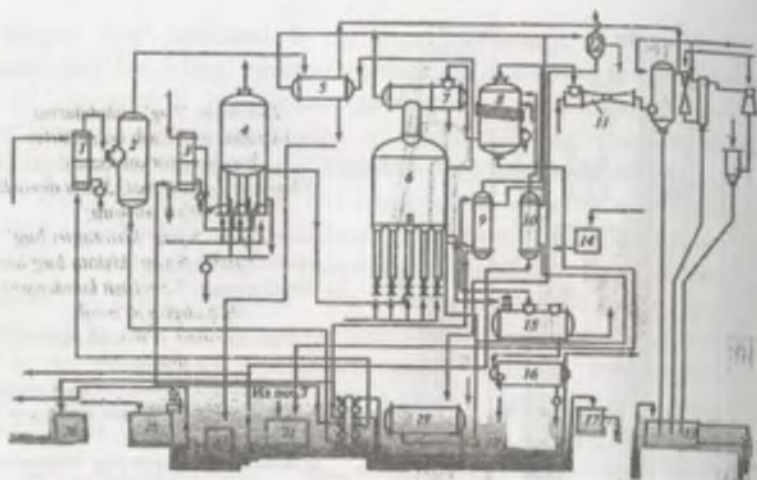
Yog' kislotalarini kondensatsiyalash sirtiy kondensator qurilmasi 152-rasm, ikkitasi o'zaro birlashtirilgan bo'lib, u po'lat korpus 1, suv g'ilofi 2 va qurilma ichiga o'rnatilgan ikki devorli 3 sovitish stakanidan iborat.



152-rasm. Yog' kislotalarini
kondensatsiyalash qo'sh sirti
kondensator qurilmasi:
1-korpus; 2-suv qavat; 3-ikkinchi devorli
sovitish stakan;
4-to'siqlar; 5-yog' kislotalari bug'
o'tish tirqishi; 6-yog' kislota bug'lari
kirish quvuri; 7-sovitish kondensati
chiqadigan jo'mrak;
8-sovuq suvni o'tkazish quvuri;
9-o'tish quvuri;
10-kondensatsiyalanmagan bug' chiqish
quvuri; 11-sovitish suvi kiradigan
jo'mrak;
12-aistillatsiyalangan yog' kislotalarini
bo'shatish jo'mraki.

Korpus 1 va stakan orasidagi aylanma bo'shliqqa aylanma 4 to'siqlar o'rnatilgan bo'lib, yog' kislotalari bug'lari mana shu to'siqlardan aylanma harakat qiladi. Sovitish suvi 11 jo'mrakdan kirib 8 patron orqali kirib 7 jo'mrakdan chiqadi. 6 quvurdan kirgan yog' kislotalari va suv bug'lari aylanma kanaldan harakatlanib kondensatsiyalanadi va 12 jo'mrakdan chiqariladi, kondensatsiyalanmagan bug'lar 9 quvur orqali ikkinchi korpusga o'tadi va unda kondensatsiyalanadi, kondensatsiyalanmagan bug' va gazlar 10 quvurdan chiqib ketadi.

Takomillashtirilgan "Komsomoles" qurilmasida yog' kislotalarini distillatsiyalash jarayonini texnologik sxemasi 153-rasmda ko'rsatilgan.



153-rasm Takomillashtirilgan "Komsomoles" qurilmasida yog' kislotalarini distillatsiyalash jarayonining texnologik sxemasi:

1, 3-qizdirgich; 2-vakuum-quritish qurilmasi; 4-seksiyali qizdirgich-quritgich;
5-siriy kondensator; 6-distillatsiyalash kubi; 7-g'iloqli kondensator; 8-yuvish qurilmasi; 9,
10, 16, 19-sovitgich; 11-bug' ejektorli vakuum nasos; 12, 14-sath tenglashirish sig'imi; 13-
barometrik sig'im; 15-kub; 17-yig'gich;
18, 22, 24-nasos; 20-me'yorlovchi-nasos; 21, 23, 25, 26-sig'im.

Yog' kislota xomashyosi 25 sig'imdan 20 me'yorlovchi nasos orqali 1 isitgichga isitilib 2 vakuum quritish qurilmasiga uzatiladi. Bu yerda 80–100° C haroratda va 6 kPa bosimda quritilib bir qism namlik va havodan ajratiladi. Shundan keyin yog' kislota 20 me'yorlovchi nasos orqali 3 qizdirgichga va undan 4 seksiyali qizdirish qurilmasiga keladi. Bu yerda 140° C gacha qizdirilib 6 distillatsiyalash kubini birinchi seksiyasiga va keyingi seksiyalariga uzatiladi. Distillatsiyalash kubini birinchi seksiyasida 150° C bo'lsa to'qizinchi seksiyasida 240° C bo'ladi. Har bir seksiyada bug'latishni tezlatish uchun o'tkir bug' yuboriladi. Vakuum quritgich 2 dan va seksiyali qizdirgich 4 dan chiqayotgan bug' 5 siriy kondensatorga suqlantirilib 23 sig'imga yig'iladi.

Distillatsiya kubidan bug'langan yog' kislotalari 7 g'iloqli kondensatorga o'tadi va undan kondensatsiyalangan 8 yuvish qurilmasiga va undan 21 sig'imga yig'iladi. Kondensatsiyalanmagan

bug'lar 10 sovitgichda kondesatsiyalanib 8 yuvish qurilmasiga va undan 21 sig'imga yig'iladi.

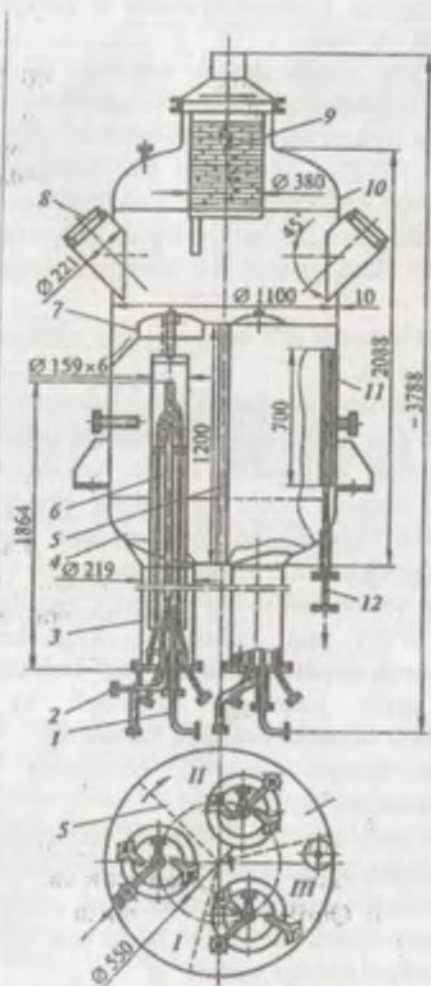
Distillatsiyalash kubida qolgan tarkibida 60 %cha erkin yog' kislotalari bo'lgan qoldig' qurilmani to'qqizinchi seksiyasidan o'z oqimida 15 kubga tushadi va bu yerda harorati yuqori bo'lgan o'tkir bug' yordamida 250°C haroratda distillatsiyalanadi. Bu kubda bug'lanayotgan yog' kislotalari bug'i 9 sovitgichga va kondesatsiyalangan yog' kislotalari 20 me'yorlovchi nasos orqali 26 sig'imga yig'iladi. Kub 15 dagi gudron 16 sovitgich orqali 17 yig'gichga yig'iladi.

Ustanovkaga vakuum uch bosqichli bug'ejjektorli vakuum-nasos 11 orqali hosil qilinadi.

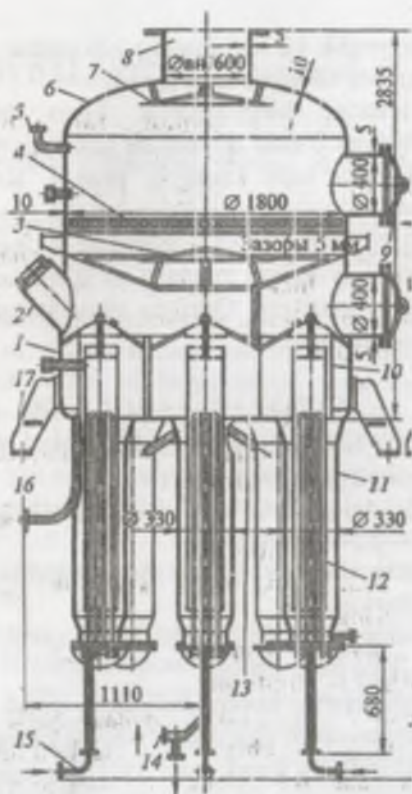
Qizdirish-quritish qurilmasi. Bu qurilma 154-rasm, yog' kislotalarini 100 dan 140°C gacha qizdirish uchun ishlatiladi. Bu qurilma silindrsimon ko'rinishda bo'lib, yoysimon 10 qopqoq, 4 tubdan va ostki qismiga uchta ajraladigan silindrsimon kamera 3 joylashtirilgan. Har bitta ajraladigan kamerga flanslar yordamida qizdirish 6 zmeyeviklar o'rnatilgan. Qurilmani 11 ostki qismi, 5 vertikal to'siqlar yordamida uchta sektorga ajratilgan. Qurilmaga 1 jo'mrak orqali o'tkir bug' yuboriladi. Yog' kislotalari birinchi seksuyaga 2 jo'mrak orqali yuboriladi, yog' kislotalari bug' yordamida zmeyeviklarda qizib yuqoroga ko'tariladi va 7 sferiksimon qaytargichga urilib tomchi holatida sashraydi va qolgan ikkita seksiyaga o'tib qiziydi va 12 bo'shatish jo'mragi orqali distillatsiyalash kubiga.

Hosil bo'lgan suv va yengil uchuvchan yog' bug'lari ajraladigan 9 nasadka rashig halqasidan o'tib vakuum sistemasi orqali kondensatorga ketadi. Qurilma ichini kuzatish uchun ikkita 8 kuzatish oynasi o'rnatilgan. Qurilma ichida ta'mirlash ishlarini bajarish 9 nasadkani olish orqali amalga oshadi.

Distillatsiyalash kubi. Bu qurilma 155-rasm silindrsimon ko'rinishda bo'lib, uni ustki qismi 6 ellipssimon qopqoqdan va tekis tubdan iborat. Qurilmani ostki qismida ajraladigan to'qqista 11 kamera joylashtirilgan.



154-rasm. Yog' kislotalarini kondensatsiyalash qo'sh sirti kondensator qurilmasi:
 1-bug' yuborish quvuri; 2-yog' kislolasi kiradigan quvur; 3-ajraluvchi kamera; 4-tubi; 5-
 to'siqlar; 6-qizdirish zmayeviklari; 7-qaytarish to'siqlari;
 8-kuzatish oynasi; 9-ajraluvchi rashiga halqasi; 10-usuki qopqoq; 11-pastki qismi; 12-yog'
 kislolasini chiqish quvuri.



155-rasm. Uzlüksiz ishlaydigan yog' kislotalar ni distillatsiyalash kubi:

1-korpus; 2-kuzatish oynasi; 3-pastki zont; 4-qaynagich; 5-muhofazolovchi klapin; 6-ustki qopqoq; 7-ustki zont; 8-yog' kislotasi bug' lari chiqish quvuri;

9-luk; 10-stakan; 11-qizdiriladigan qizdirish kameralari; 12-qizdirish elementi; 13-o'tish quvuri; 14-yog' kislotasi kirish jo'mragi; 15-o'tkir bug' kirish jo'mragi; 16-qoldiq chiqadigan quvur.

Ajraladigan kameralarni ostki qismiga flanes yordamida qizdirish elementlari 12 o'rnatiladi. Kubning hamma ajraladigan kameralari tutash idishdek bo'lib, o'zaro va ustki qismi 13 o'tish quvuri orqali tutashdirilgan.

Yog' kislotalari kubga, I markaziy seksiyaga 14 jo'mrak orqali kiradi va 15 jo'mrak orqali kirayotgan o'tkir bug' orqali qizdirish turubalari atrofidan yuqoriga ko'tariladi va qizib bug'lanadi.

Bug'lanmagan suyuqlik 10 stakanga tushib undan ikkinch va shunday qolgan kameralarga o'tib qizib bug'lanadi.

Yog' kislotasini birin-ketinlik bilan birinchi seksiyadan to'qqizinchi seksiyaga o'tishi davomida uning harorati 230°C gacha ko'tariladi va kislota soni kamayib boradi. Kub ostidagi qoldiq uzluksiz ravishda to'qqizinchi seksiyadan 16 quvur orqali chiqarilib boriladi. Hosil bo'lgan bug' 3 va 7 zontdan, 4 chamberakdan o'tib 8 quvurdan chiqadi. Qurilmada tozalash va tamirlash ishlarini bajarish uchun ikkita 9 luk o'rnatilgan. Qurilma ishini kuzatish uchun to'rtta 2 kuzatish oynasi o'rnatilgan.

NAZORAT SAVOLLARI

1. Paxta yog'i soapstokidan yog' kislotalari olish.
2. Yog' kislotasini distillatsiyalash.
3. Yog' kislotalarini uzlukli usulda distillatsiyalash jarayonini texnologik sxemasini tushuntiring.
4. Distillatsiyalash kubini konstruksiyasini chizing va ishlashini tushuntiring.
5. Yog' kislotalarini kondesatsiyalash qo'sh sirtiy kondensator qurilmasini ishlashini tushuntiring.
6. Yog' kislotalarini kondesatsiyalash qo'sh sirtiy kondensator qurilmasi. Konstruksiyasini chizing va ishlashini tushuntiring.
7. Yog' kislotalarini kondesatsiyalash qo'sh sirtiy kondensator qurilmasi.
8. Uzluksiz ishlaydigan yog' kislotalarini distillatsiyalash kubini konstruksiyasini chizing va ishlashini tushuntiring.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Karimov A.I. "Jahon moliyaviy iqtisodiy inqirozi. O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari". O'zbekiston. –T. 2009.
2. В.А.Масликов. «Технологическое оборудование производства растительных масел». –М.: «Пищевая промышленность» 1974. С 430.
3. И.В.Гавриленко. «Оборудование для производства растительных масел». –М.: «Пищевая промышленность». 1978, С 310.
4. А.М.Журавлев и др. «Оборудование жироперерабатывающих предприятий». –М.: «Пищевая промышленность» 1976. С 315.
5. Е.Д.Ситников. «Практикум по расчетам оборудования предприятий для производства жиров и жирозаменителей». –М.: «Агропромиздат» 1991. С 120.
6. Е.Е.Файнберг и др. «Технологическое проектирование жироперерабатывающих предприятий». –М.:«Пищевая промышленность», 1993.
7. В.М.Копековский и др. «Технологии производства растительных масел». –М.: «Пищевая промышленность». 1982. С 416.
8. А.Г.Сергеев и др. «Руководство по технологии получения и производства растительных масел и жиров». –Л.: ВНИИЖ.Т1.К.
9. В.П.Кичигин. «Технология и теххимический контроль производства растительных масел». –М.: «Пищевая промышленность». 1976. С 346.
10. Г.Щербakov. «Технология получения растительных масел» –М.: «Легкая и пищевая промышленность», 1984. С 140.
11. У.Х.Халимова. «Ўсимлик ёғлари ишлаб чиқариш технологияси». –Т.: «Ўқитувчи». 1982. 240-бет.
12. Н.С.Арутюнян и др. «Технология переработки жиров». –М.: «Агропромиздат» 1985. С 368.
13. Е.П.Кошёвой. «Оборудование для производства растительных масел». –М.: «Агропромиздат». 1991. С 208.
14. Б.Н.Чубинидзе и др. «Оборудование предприятий масложировой промышленности». –М.: «Агропромиздат». 1985. С 304.
15. Н.Ш.Абдуллаева ва бошқ. «Ўсимлик мойлари ишлаб чиқариш технологияси» фанидан маърузалар матни. Бухоро, «Муаллиф» 2000. 150-бет.

MUNDARIJA

Kirish.....	3
Yog'-moy sanoati texnologik uskunalari to'g'risida umumiy tushuncha..	7
Birinchi qism. Moyli xomashyolarni, moy olishga tayyorlash qurilmalari.....	11
1-bob. Moyli urug'larning va ularni qayta ishlash mahsulotlarini fizik-texnik xususiyatlari.....	11
1.1. Moyli urug'larni shakli va o'lchamlari.....	11
1.2. Fizik-texnik xususiyatlari.....	14
1.3. Aerodinamik xususiyatlari.....	15
2-bob. Moyli xomashyolarni tashish, tushirish va ko'chirish qurilmalari.....	17
2.1. Moyli xomashyolarni tashish va tushirish qurilmalari.....	17
2.2. Xomashyolarni uzatishning mexanik qurilmalari.....	18
2.3. Xomashyolarni uzatishning pnevmatik qurilmalari.....	22
3-bob. Moyli urug'larning begona aralash moddalardan tozalash qurilmalari.....	23
3.1. Moyli urug'larni o'lchami va shakli bo'yicha tozalash qurilmalari.....	23
3.2. Moyli urug'larni aerodinamik xususiyatiga asosan tozalash qurilmalari.....	29
4-bob. Moyli urug'larni maydalash va qobig'idan ajratish qurilmalari..	36
4.1. Moyli urug'larni maydalash usullari va qurilmalari.....	37
4.2. Maydalangan moyli urug'larni po'chog' va mag'izga ajratish qurilmalari.....	45
5-bob. Moyli urug'ni, mag'izni va qayta ishlash mahsulotlarini yanchish qurilmalari.....	49
5.1. Moyli urug'ni va mag'izni yanchish qurilmalari.....	50
5.2. Kunjarani maydalash qurilmalari.....	55
IKKINCHI QISM. Presslash usulida moy olish va moyni birlamchi tozalash qurilmalari.....	57
6-bob. Yanchilgan mag'zga issiqlik bilan ishlov berish qurilmalari.....	57
6.1. Yanchilgan mag'izni namlash va isitish qurilmalari.....	58
6.2. Mag'izni qovurish qurilmalari.....	59
6.3. Qovurish qosqonini issiqlik hisobi.....	64
7-bob. Presslash usulida moy olish qurilmalari.....	70
7.1. Presslash qurilmalari va ularni asosiy ishchi qismlari.....	71
7.2. Bir qism va oxirigacha moy olishda qo'llaniladigan shnekli presslash qurilmalari.....	76
8-bob. Presslash usulida olingan moyni birlamchi tozalash.....	85
8.1. Moy tarkibidagi aralash moddalar va ularni tozalash usullari.....	85
8.2. Moyni tindirib va filtrlab tozalash.....	88
UCHINCHI QISM. Ekstraksiyalash usulida moy olish qurilmalari.....	91

9-bob. Ekstraksiyalash qurilmalari va ularning turlari.....	91
9.1. Shnekli ekstraksiyalash qurilmalari.....	94
9.2. Ko'p bosqichli sug'orish usulida ishlaydigan lentali, korzinali, rotorli ekstraksiyalash qurilmalari.....	105
10-bob. Mistsellaga ishlov berish qurilmalari	113
10.1. Mitsellani filtrlash qurilmalari.....	113
10.2. Mitsellani distillasiyalash qurilmalari.....	116
11-bob. Shrot tarkidagi erituvchini ajratish va shrotni saqlash qurilmalari.....	129
11. Shrot tarkibidagi erituvchini holati va ajratish usullari.....	129
11.2. Shnekli bug'latgich qurilmasi.....	130
11.3. Qasqonli (toster) bug'latish qurilmasi.....	132
11.4. Shrotni kondensatsiyalash va saqlash qurilmalari.....	134
TO'RTINCHI QISM. Moylarni qayta ishlash qurilmalari.....	137
12-bob. Moylarni qayta ishlashda qo'llaniladigan qurilmalar ularni bo'linishi.....	137
13-bob. Moylarni rafinatsiyalash qurilmalari.....	139
14-bob. Moylarni quritish va rangsizlantirish qurilmalari.....	149
14.1. Moylarni quritish qurilmalari.....	149
14.2. Moylarni rangsizlantirish qurilmalari.....	154
15-bob. Moylarni hidsizlantirish qurilmalari.....	158
16-bob. Moylarni gidrogenizatsiyalash qurilmalari.....	168
17-bob. Vodorod ishlab chiqarish va ishlatilgan vodorodni tozalash qurilmalari.....	176
17.1. Elektrolitik usulda vodorod olish qurilmalari.....	176
18-bob. Katalizator tayyorlash qurilmalari.....	183
19-bob. Margarin ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan qurilmalar.....	189
20-bob. Mayonez ishlab chiqarishda ishlatiladigan qurilmalar.....	201
21-bob. Yog'larni parchalash qurilmalari.....	207
22-bob. Sovun ishlab chiqarishda ishlatiladigan qurilmalar va ularni hisoblash.....	214
22.1. Uzlukli usulda sovun pishirish qurilmalari.....	216
22.2. Uzluksiz usulda sovun pishirish qurilmalari.....	219
22.3. Sovunni sovutish, kristalizasiyalash va quritish qurilmalari.....	222
22.4. Sovun ishlab chiqarish qurilmalarini hisoblash.....	227
23-bob. Gliserin ishlab chiqarishda ishlatiladigan qurilmalar.....	228
24-bob. Yog' kislotalari ishlab chiqarishda ishlatiladigan qurilmalar.....	234
24.1. Paxta yog'i soapstokidan yog' kislotalari olish.....	235
24.2. Yog' kislotasini distillatsiyalash.....	236
Foydalanilgan adabiyotlar	245

**N.Sh. Abdullayev, Q.X. Majidov
A. A. Sultonov, Z.N. Abdullayeva**

O'SIMLIK MOYLARI ISHLAB CHIQRISH VA ULARNI QAYTA ISHLASH SANOATINING JIHOZLARI VA USKUNALARI

(kasb-hunar kolleji o'quvchilari uchun o'quv qo'llanma)

**Muharrir: S. Badalboyeva
Tex. muhar: N.Hoshimov
Operator: N. Muhitdinova
Musahhih: I.Qo'z yev**

**Terishga ruxsat etildi 27. 01. 2012. Boshiga ruxsat etildi 15.03.2012.
Qog'oz bichimi 60x84 1/16. Times New Roman garniturasida chop etildi.
Hajmi 15,5 b.t. Adadi 200 nusxa. Buyurtma № 13**

«DIZAYN-PRESS» MCHJ nashriyoti

Nashriyot litsenziyasi : AI № 183. 08. 12. 2010

**MCHJ "Sharq-Buxoro" bosma koronasida chop etildi.
Buxoro shahri, O'zbekiston Mustaqilligi ko'chasi 70/2 uy.
Telefon: (8 365) 222-46-46.**