

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

NAMANGAN MUHANDISLIK-TEKNOLOGIYA INSTITUTI

«OZIQ-OVQAT TEKNOLOGIYASI» kafedrası



YOG'LARNI QAYTA ISHLASH TEKNOLOGIK

USKUNALARI

fanidan

O'QUV USLUBIY MAJMUA

Bilim soxasi: 300 000 - Ishlab chiqarish texnik soha
Ta'lim sohasi: 320 000 – Ishlab chiqarish texnologiyasi
Ta'lim yo'nalishi: 5A321001 - Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab
chiqarish va qayta ishlash texnologiyasi (yog`larni
qayta ishlash texnologiyasi bo`yicha)

NAMANGAN – 2020 yil

Ushbu ma`ruza matni NamMTI «Oziq-ovqat texnologiyasi» kafedrasining 2020 yil _26_ avgust (_1_-sonli bayonnoma) va NamMTI ilmiy-uslubiy kengashining 2020 yil 29-avgust (1- sonli bayonnoma) majlislarida ko`rib chiqilgan va chop ettirishga tavsiya etilgan.

Tuzuvchi Hamdamov A. – OOT kafedrası dotsenti

Taqrizchilar: Sattarov T. – NamDU «Kimyo» kafedrası dotsenti,
 texnika fanlari nomzodi
 Qanoatov X. – NamMPI “Oziq-ovqat texnologiyasi”
 kafedrası dotsenti, texnika fanlari nomzodi

MUNDARIJA

1-MA`RUZA: YOG`LARNI RAFINATSIYA QILUVCHI USKUNALAR

2-MA`RUZA: MOYLARNI QURITISHI VA OQLASH USKUNALARI

3-MA`RUZA: YOG`LARNI DOG`LASH USKUNALARI

4-MA`RUZA: YOG`LARNI GIDROGENLASH USKUNALARI

5-MA`RUZA: VODOROD ISHLAB CHIQRISH USKUNALARI

6-MA`RUZA: KATALIZATOR ISHLAB CHIQRISH USKUNALARI

7-MA`RUZA: MARGARIN TAYYORLASH USKUNALARI

8-MA`RUZA: YOG`LARNI PARCHALASH VA GLITSERIN OLISH
USKUNALARI

9-MA`RUZA: YOG` KISLOTALARINI DISTILLYATSIYA QILISH
USKUNALARI

10-MA`RUZA: SOVUN TAYYORLASH USKUNALARI

1-MA`RUZA: YOG`LARNI RAFINATSIYA QILUVCHI USKUNALAR

Reja:

1. YOglarni uzluksiz rafinatsiyalashda kullaniladigan separatorlar.
2. Uzluksiz ishlaydigan tindirgich-ajratgich.
3. Davriy ravishda ishlaydigan neytralizator.

YOg`larni va moylarni ular bilan ergashib ioruvchi aralashmalardan tozalash rafinatsiya deyiladi.

Rafinatsiya yordamida yog`lar va moylarni ovqatda turli texnik maqsadlarda ishlatish mumkin. Moylar tarkibidagi aralashmalar turli-tumanligi sababli rafinatsiya bir necha ketma-ket bajariladigan operatsiyalarning kompleksidan iboratdir. SHu jixatdan rafinatsiya jarayoni fizik, kimyoviy, fizikimyoviy metodlarni o`z ichiga oladi.

Rafinatsiyaning fizik jarayonlari bu tindirish, tsentrifugatsiya va filtratsiyadir. Moylarni tindirish katta xajmlardagi idishlarda, uzoq muddatda bo`ladi. TSentrifugalash maxsus separatorlarda, filtratsiya esa filtrpresslar, vakuumfiltrlar va funda sistemali filtrlarda boradi.

Rafinatsiyaning kimyoviy metodlari: sulfat kislota yordamida rafinatsiyalash, gidratatsiya qilish, ishqor yordamida rafinatsiyalash, gossipolni ajratish, rang beruvchi moddalarni oksidlashdan iboratdir.

Fizikimyoviy metodlar esa adsorbtsion rafinatsiya, dezodoratsiya, distillyatsiya xamda selektiv erituvchilar yordamida rafinatsiya qilishdan iboratdir.

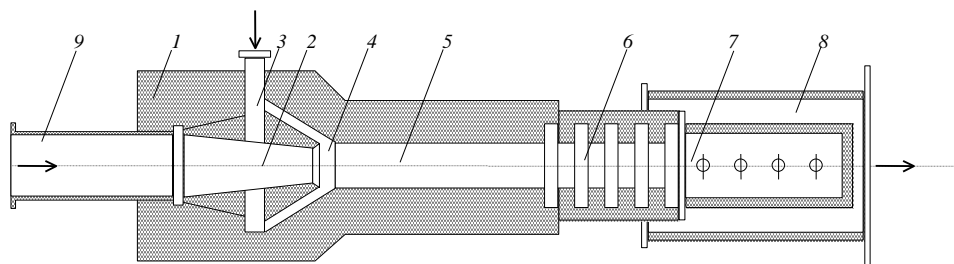
Xar bir usul va jarayonning bajarilishida o`ziga xos jixoz va uskunalar ishlatiladi. O`simlik moylaridan fosfatidlarni gidratatsiya qilib ajratib oluvchi uskunalar ishqor bilan moylarni rafinatsiya qiluvchi uskunalarga o`xshashdir. Gidratatsiya va rafinatsiya qilish uchun aralashtirgichlar, separatorlar, quritish apparatlari ishlatiladi. Aralashtirgichlar turlicha bo`lib kurakchali, diskli va pichoqli bo`ladi. Bu aralashtirgichlarning asosiy vazifasi rafinatsiya qilinayotgan yog` va moylarni ishqor eritmasi, limon va fosfat kislotasi yoki iorvish uchun kerak bo`lgan kondensat bilan intensiv aralashtirish uchun xizmat qiladi.

Separatorlar esa yog` va moylar iorqoridagi komponentlar bilan aralashtirilgandan so`ng xosil bo`lgan soapstok va boshqa suvda eriydigan va suvli fazaga o`tib qolgan maxsulotlarni ajratish uchun xizmat qiladi.

Gidratatsiya va rafinatsiya qilingan yog` va moylar suvli eritmalar bilan kontaktda bo`lganligi uchun tarkibida suv qoladi. SHu qoldiq suvni uchirib iorborish uchun quritish apparatlaridan foydalaniladi.

Rafinatsiya jarayonining sifati va tezligi moy va ishqor eritmasining intensiv va qisqa muddat ichida aralashishiga ko`p jixatdan bog`liqdir. Ayniqsa paxta moyini rafinatsiyalash uchun bu xolat aloxida axamiyatga egadir. SHu tufayli xozirgi kunda paxta moyini rafinatsiya qilishda tez oqimli purkovchi reaktor-turbulizator (struynnyy reaktor-turbulizator) ishlatiladi (12-rasm).

Tez oqimli reaktor-turbulizator.



12-rasm. Tez oqimli reaktor-turbulizator.

1-reaktorning korpusi; 2-soplo; 3-ishqor eritmasi kiruvchi shtutser; 4-qabul qilish kamerasi; 5-aralashtirish kamerasi; 6-turbulent-injektorli diffuzor; 7-perforatsiyalangan trubka; 8-aralashma chiqadigan shtutser; 9-moy kirituvchi shtutser.

Vazifasi: Reaktor turbulizator moy va ishqor eritmasini aralashtirish jarayonini intensivatsiyalash uchun xizmat qiladi.

Reaktor-turbulizator - bu aralashtirgich xisoblanib 1-korpusda 2-soplo joylashgan. Korpusga 9-shtutser joylashgan bo`lib, undan rafinatsiya qilinadigan moy beriladi. 3-shtutserdan ishqor eritmasi kiradi. 2-soplodan chiqayotgan moy oqimi katta tezlik bilan 4-qabul qilish kamerasidan o`tib, 5-aralashtirish kamerasida xam nixoyatda katta tezlik bilan xarakatlanadi. Natijada 4-qabul qilish kamerasi atrofida vakuum xosil bo`ladi va ishqor eritmasi 3-shtutser orqali so`riladi. Kerak bo`lsa ishqor eritmasi o`lchovli nasos yordamida xam berilishi mumkin. Moy va ishqor eritmasi katta tezlikda 5-kamerada aralashib 6-turbulent-injektorli diffuzorga kiradi va bu erda kesimning keskin kengayishi va torayishi xisobiga aralashma intensiv turbulent xarakatda yanada kuchliroq aralashadi. 7-perforatsiyalangan trubkaning oxiri yopiq yasalgani uchun moy-ishqor aralashmasi yana bir bor qorishib diametri 10-12 mm bo`lgan teshiklar orqali chiqib, 8-shtutserga o`tadi. Natijada qisqa vaqt ichida neytrallanish reaksiyasi tugaydi.

Afzalligi: Nixoyatda kompakt, nixoyatda intensiv aralashish xisobiga neytrallanish reaksiyasi mukammal юз beradi.

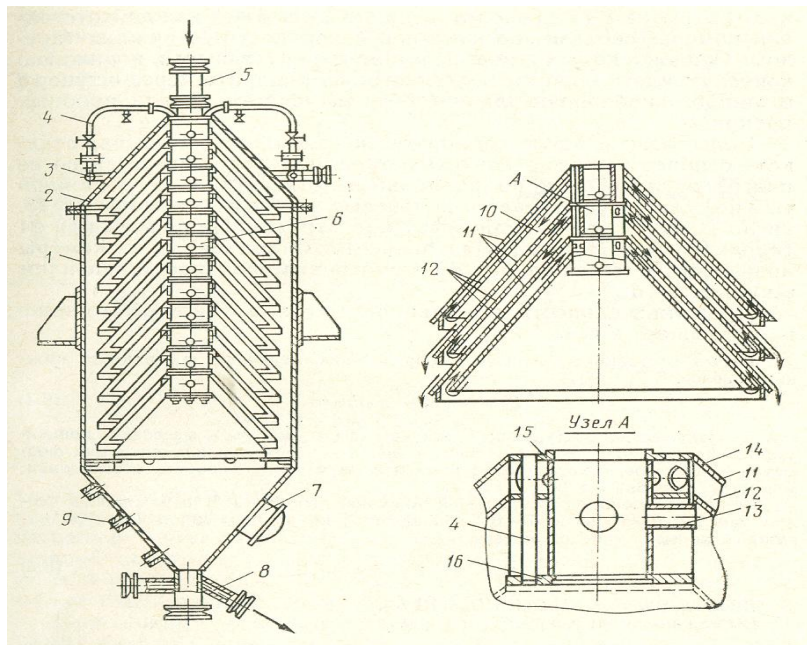
Texnik ko`rsatkichlari

Unumdorligi	22m ³ /soat moy
Almashtiriladigan soploneg kesimi diametri	19, 20,5, 22 mm
Diffuzor teshiklari diametri	10-12 mm
Reaktorning massasi	70 kg
Gabaritlari	12010*270 mm

Uzluksiz ishlaydigan tindirgich-ajratgich

Vazifasi: Rafinatsiya qilingan moydan soapstok va suvli fazani zichliklarning farqi xisobiga ajratib beradi.

Ma'lumki moyning zichligi soapstoklarnikidan va suvda eriydigan barcha gidrofil moddalarning eritmasi zichliklaridan kichikdir. Mana shu farq xisobiga moyni soapstokdan va suvda qolgan komponentlardan ajratish mumkin. Sanoatda bu jarayon tindirgich-ajratgichda (13-rasm) bajariladi.



Uzluksiz ishlaydigan tindirgich-ajratgich.

1-korpus; 2-korpusli qopqoq; 3-rafinatsiyalangan moy kollektori; 4-rafinatsiyalangan moyni xar bir kameradan chiqaruvchi trubka; 5-moy, soapstok va suvli faza kiruvchi shtutser; 6-tarqatish kamerasi; 7-tortuvchi boltlar; 8-tayanch; 9-lyok-o`tkich; 10-soapstok va suvli faza chiqadigan shtutser; 11-apparatni bug` bilan purkash shtutseri; 12-namuna olish kranlari uchun shtutserlar; 13-markaziy taqsimlovchi truba; 14-sirtqi truba; 15-yuqori flanets; 16-quyi flanets; 17-tindirish zonasini; 18-rafinatsiyalangan moy zonasini; 19-moy, soapstok va suvli fazani markaziy taqsimlovchi trubadan tarelkalar orasidagi tindirish zonasiga o`tkazuvchi trubka; 20-rafinatsiyalangan moyni tarelkalar orasidagi zonadan sirtqi trubaga o`tkazuvchi teshik; 21-ustki konusli tarelka (shu kameraga nisbatan); 22- ostki konusli tarelka; 21a- ustki konusli tarelka (ostki kameraniki); 23-mazkur kameradan moyni chiqarib yuboruvchi teshik; 24-ostki kameradan moyni chiqarish uchun trubka; 25-to`siq.

Uzluksiz ishlatiladigan tindirgich-ajratgich vertikal tsilindrik apparat bo`lib konusli tag va 2-ust qopqog`i bor. Qopqoq 1-tsilindrik korpusga flantsli biriktirma yordamida biriktirilgan. Tindirgich ichida 6-taqsimlovchi kamera bo`lib, xar biri aloxida ishlaydi.

Taqsimlovchi kameralar 7-tortuvchi boltlar yordamida bir-biriga maxkam tortib biriktirib qo`yilgan. Eng ostki kamera bekiq` yasalgan. Tindirgich kameralarining yig`ilgan paketi apparat ichida 8-tayanchga o`rnatilgan. Moy va soapstok aralashmasi apparat ichiga 5-shtutser orqali kiradi. 4-trubkalar ventiller, nazorat fonarlari va namuna olish kranlari bilan ta`minlangan bo`lib xar bir

kamerada ostidagi 23-teshik ustida turadi va moyni aloxida-aloxida olib chiqib 3-kollektorga yigadi.

6-taqsimlovchi kamera 13-markaziy va 14-sirtqi trubalardan iborat bo`lib, bu trubalar 15 va 16 flanetslar yordamida tutashtirilgan. 14-sirtqi trubaga ikkita konusli tarelka payvandlangan. Rasmda 21-tarelka yuqori, 22-tarelka quyi deb belgilangan. Quyi 22-tarelka va ostki kameraning yuqori 21-tarelkasi orasidagi bo`shliq 17-cho`ktirish kamerasi bo`lib ishlaydi.

Yuqori va quyi tarelkalar orasidagi bo`shliq 18-ajratilgan moy zonasi bo`lib xizmat qiladi. Apparatning unumdorligi tindirgichning tarelkalari soni va diametriga bog`liq.

Ishchi xolatida tindirgichning ichki xajmi moy bilan to`la turadi. Moy, soapstok aralashmasi 5-shtutser orqali 19-trubka orqali qiya tarelkalar oralig`iga beriladi. Soapstok, zichligi katta bo`lganligi uchun, tarelka zonasida cho`ka boshlaydi. Moy, zichligi kamroq bo`lganligi uchun cho`kma ustida yig`ila boshlaydi (17-cho`ktirish zonasi), tarelkaning oxirida uning gardishi aylanib o`tib, 18-ajralgan moy zonasida yuqoriga xarakat qiladi va 20-teshik orqali xalqasimon xajmga o`tadi. Bu erdan moy 23-teshik orqali 24-trubkaga, so`ng 4-trubkaga o`tib 3-kollektorga yig`iladi. Bu erdan moy iovish va quritishga jo`natiladi.

25-to`siq soapstokning moyga aralashib ketishiga yo`l qo`ymaydi.

10-shtutser orqali soapstok uzluksiz chiqarib turiladi.

Afzalliklari: Moyni soapstokdan ajratish darajasi yuqori.

Kamchiligi: Uskunaning geometrik o`lchamlari katta.

Texnik ko`rsatkichlari

Unumdorligi	75 t/sut moy
Tarelkalarning umumiy yuzasi	63 m ²
Kameralar soni	12
Apparatdagi xarorat	60-65°S
Apparatning materiali	St.3 zanglamaydigan, X18N10T, sayqallangan
Gabaritlari	2930*7900 mm
Massasi	8460 kg

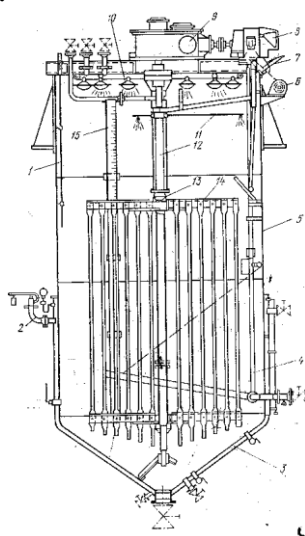
DAVRIY NEYTRALIZATOR

Davriy neytralizatorida gidratatsiya va neytralizatsiya jarayonini olib borish mumkin. Respublikamizdagi zavodlarda davriy neytralizatorning 10 va 20 tonnali xajmdagilari qo`llanadi.

Neytralizator moydagi erkin yog` kislotalarni neytrallash uchun ishlatiladi. Apparat vertikal tsilindrsimon shaklli 5-korpusdan iborat bo`lib, konussimon 3-taglikka ega. Apparatning asosiy organi 14-panjarali aralastirgich bo`lib, u 12-valga mushtumsimon mufta yordamida ulangan. Aralastirgich 8-elektrovigatel va 9-reduktor yordamida 25 – 120 ayl/min tezlikda aylanib turish imkoniyatiga

ega. Namokob eritmasi va aniq konsentratsiyali ishqor eritmasi apparatga 10-voronka-dush va val bilan birga aylanadigan 11-purkagichli qurilma orqali beriladi. Neytralizatsiya jarayonini nazorat qilish va effektiv ravishda olib borish uchun apparat 1- termometr, 2-ximoya klapani, moyni xaydash uchun 4-sharnirli truba, maxsulotni isitish uchun 3-bug` g`ilofi, 6-chig`iriy (lebyodka), 7-richag va misdan yasalgan 15-reyka bilan ta`minlangan.

Sanoatda qo`llaniladigan neytralizatorlarning sig`imi 8,4; 15,7 va 33,1 m³ tashkil qilib, yuklanayotgan maxsulotning miqdori – 5, 10 va 20 t bo`ladi. Ko`rsatib o`tilgan apparatlarning qizdirish yuzasi 8,0; 11,8 va 23,0 m², ish unumdorligi esa moyning kislota soni va salomasning namligiga qarab 10 t dan 80 t/kun gacha bo`lishi mumkin.



Нейтрализатор:

- 1-термометр;
- 2-химоя клапани;
- 3-буғ учун ғилоф;
- 4-шарнирли труба;
- 5-корпус;
- 6-чигирик;
- 7-ричаг;
- 8-электродвигател;
- 9-редуктор;
- 10-воронка – душ;
- 11-айланадиган пуркагичли қурилма;
- 12- вал;
- 13-муштумсимон муфта;
- 14-панжарали аралаштиргич.

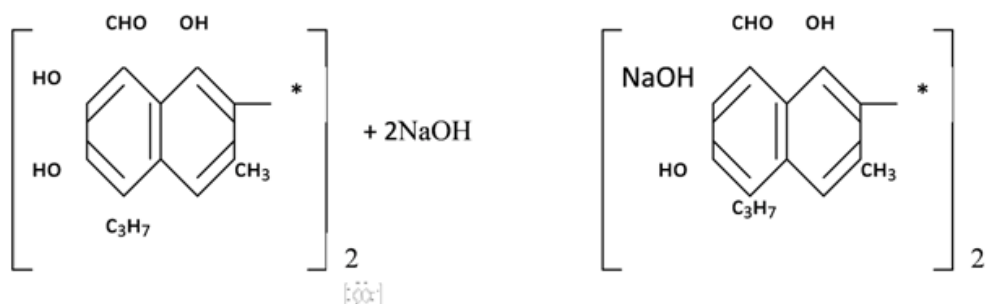
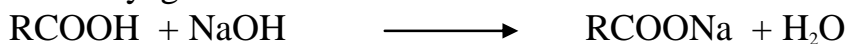
Davriy neytralizatorning texnik xarakteristikasi

№	Ko`rsatkichlar	Neytralizatorning maxsuldorligi, t		
		5	10	20
1.	To`liq xajmi, m ³	8.4	15.7	33.1
2.	Diametri, m	2.0	2.3	3.2
3.	Balandligi, m	2.35	4.65	5.35
4.	Isitish yuzasining tipi	Rubashka (kuynakli)	Rubashka (kuynakli)	Rubashka (kuynakli)
5.	Isitish uzasining o`lchami, m ²	11.8	23.0	8.0
6.	Elektrodvigatelning mo`nochnosti, kvт	2.8	7.0	1.7
7.	SHarnir trubasining diametri, mm	100		
8.	SHarnir trubasining uzunligi, mm	3200		

Davriy neytralizatorning qisqacha ishlashi:

Buning uchun neytralizatorning ichiga 2/3 qismiga yog` to`ldirilib, asta aralashtirib turganda ishqorning o`lgancha ishga eritmasini quyaboshlaydi. Bu

vaqtda paxta moyining ichidagi erkin yog` kislotalari gossipol bilan o`rovchi natriy ishqori reaksiyaga kirishadi:



Natijada erkin yog` kislotalarining Na –li tuzi va gossitolyat natriy xosil bo`ladi. Keyin reaksiyon massaning xaroratini 65-70° gacha ko`tariladi. Maqsad xosil bo`lgan soapstok zarrachalarini kattalashtirish va tindirishgichda soapstokdan neytrallangan yog`ni yaxshi ajralishini ta`min etishdan iborat. Soapstok to`la tindirilgandan keyin, soapstokni pastki shtutser orqali tushirib yuboriladi, neytrallangan paxta moyi esa sharnir trubkasi va shtutser orqali keyingi jarayonlarga ya`ni yovish va quritish jarayonlariga yuboriladi.

Tayanch so`z va iboralar.

Rafinatsiya, tindirish, tsentrifugalash, gidratatsiya, adsorbtsion rafinatsiya, soapstok, reaktor-turbulizator, soplo, tindirgich-ajratkich, suvli faza, markaziy taqsimlovchi truba, tindirish zonasi, kollektor.

Takrorlash uchun savollar.

1. YOg`larni rafinatsiya jarayoni deb nimaga aytiladi?
2. Rafinatsiyaning kimyoviy usullari nimalardan iborat?
3. Tez oqimli reaktor-turbulizatorning sxemasi va tuzilishini tushuntiring. Uning afzalligi nimalardan iborat?
4. Uzlüksiz ishlaydigan tindirgich-ajratkichning vazifasi, tuzulishi va ishlashi qanday bo`ladi?
5. Neytralizatorning tuzilishi va ishlashini tushuntirib bering.

2-MA`RUZA: MOYLARNI QURITISHI VA OQLASH USKUNALARI

Reja:

1. Rafinatsiyalangan moylarni kuritish kerakligi.
2. Kuritish va oklash uskunalari.
3. Davriy ravishda ishlaydigan kuritish-okartirish uskunasi.
4. Uzlüksiz ravishda ishlaydigan vakuum-kuritish uskunasi.

YOg`larni va o`simlik moylarini ishqor yordamida neytralizatsiya qilingandan keyin bu yog` va moylarni albatta iovish kerak, chunki ularning tarkibida soapstok qoldiqlari bo`ladi. YOg`larning iovish jarayoni issiq suv bilan 75-80 °S da olib boriladi. IOvilgan moy va yog`larning tarkibida 0,5 dan 0,8% gacha suv bo`lishi mumkin. SHuning uchun iovilgan yog` va o`simlik moylarini albatta quritish kerak bo`ladi. YOg` tarkibida suvning miqdori kam bo`lganligi sababli, u moy tarkibida 100°S dan iuqorida erigan xolatda bo`ladi. SHuning uchun iovilgan yog`larni vakuum ostida va xarorati 95°S dan iuqori bo`lgan shrotida olib boriladi. Quritilgan yog`ning tarkibida suvning miqdori 0,05%- dan oshishi mumkin emas. Rafinatsiya qilingan yog`larning gidrogenizatsiya qilish uchun va margarin, qandolat yog`larini olish uchun foydalaniladi. Bu yog`larni rangiga juda katta e`tibor beriladi, ya`ni ular rangsiz bo`lishi kerak. SHuning uchun bunday yog`lar va moylar adsorbent yordamida rafinatsiya qilinadi. Adsorbtsiyali rafinatsiyadan maqsad moylarning tarkibidagi rang beruvchi moddalardan tozalash. YOg`-moy sanoatida bunday usulni oqlash usuli deyiladi. YOg`larni oqlash usuli vakuum ostida olib boriladi, chunki oqlash jarayonida yog`lar xavodagi kislorod yordamida oksidlanishi mumkin.

YOg`larni oqlash va quritish uchun quyidagi uskunar qo`llaniladi.

1. Surunkasiga ishlaydigan vakuum-quritish.
2. YOg`larni adsorbentli suspenziyasini tayyorlash uchun aralashtirgich.
3. Gorizantal va vertikal tipdagi vakuum oqartirgich.

Vakuu-qurutgichlarning tuzilishi va ishlashi.

Vakuu – quritgich iovilgan yog` va moylarni quritish uchun xizmat qiladi. Vakuu-quritgich tsлиндirsimon vertikal xolatdagi uskuna bo`lib, u sferik qopqoqdan va taglikdan tashkil topgan bo`lib, flanets yordamida birlashtirilgan. Uskuna ishining iuqori qismida koltosimon qurilmaga tomchi ajratgichi o`rnatilgan. Tomchi ushlagich bir qancha bir xil elementlardan tashkil topgan, o`lchamlari 35x35x2 yoki 40x40x2 mm. Elementlar 1 qator yoki 2 qator qilib joylashtirilgan. Unda suv bug`i bilan xavo aralashmasi o`z xarakatini ko`p marta o`zgartiradi. Elementlar iuzasini bir-biridan uzoqligi 17 mm. Vakuu-quritgichni pastki qismida tayanchlar yordasida kaltsosimon tarelkalar va kozeroklar o`rnatilgan bo`lib, ularning vazifasi yog` tomchilarining yo`lini uzaytirishdan iboratdir. YOg`ni vakuum-quritgich ichiga uchta farsunka yordamida purkaladi, yog` esa forsunkalarga uch ta truba yordamida beriladi.

Vakuu-quritgichda vakuum to`rt pog`onali elektr bloki yordamida xosil qilinadi.

Qarash oynasi yordamida forsunkadan yog`ni purkash jarayoni kuzatiladi.

Quritilgan moy vakuum-quritgichdan pastki iututser yordamida chiqib ketiladi.

Vakuu-quritgichning pastki qismidagi yog`ning satxini bir xil ushlab turish uchun satx moslamasi qurilmasidan foydalaniladi.

Texnik ko`rsatkichlari:

1. Unimdorligi 3,5-6,25 t/soat
2. YOg`ni boshlangg`ich namligi 0,2-0,8%

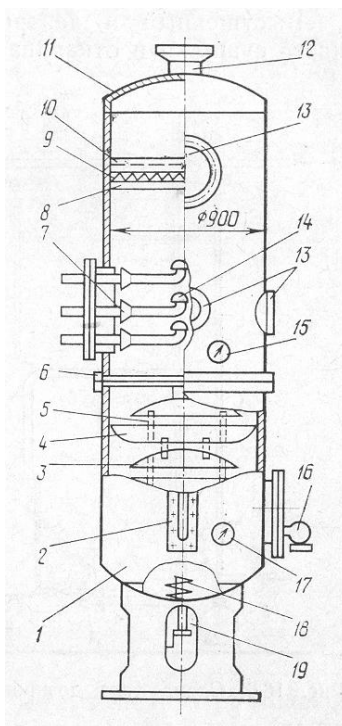
3. YOg`ni quritgichdan keyingi namligi 0,05% dan katta bo`lmasligi kerak.
4. YOg`ni uskuna ichidagi xarorati 85-90°S
5. Qoldiq bosim 20-40 mm simob ustuni (2-4 kPa)
6. Xajmi V-1,625 m³
7. Purkagichdagi yog`ning bosimi – 0,3 Mpa
8. Purkagichni teshigi 4,5,6,7,8 mm
9. Balandligi – 3400 mm.
10. Diametri – 900 mm.
11. Massasi – 1370 kg.

Vakuum quritgich

Vakuum – quritish deaeratsiya apparati:

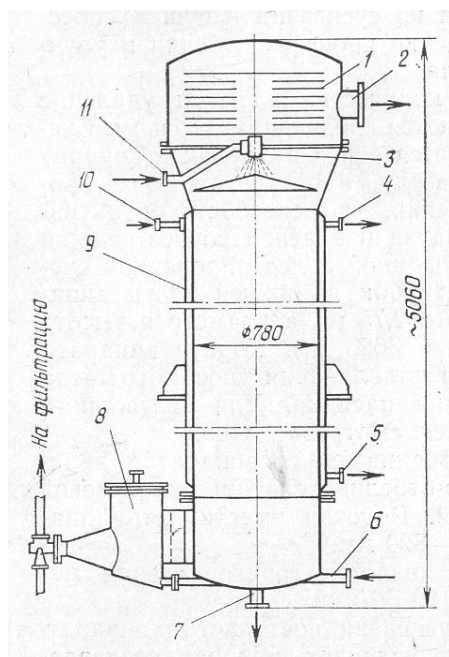
- 1 – taglik; 2 – yog`ni o`lchash oynasi; 3 – to`siqcha; 4 – tarelka; 5 – tayanch; 6 – raz`yom; 7 – patrubka (naycha); 8 – xalqa; 9 – qaytargich; 10 – korpus; 11 – qopqoq; 12 – shtutser; 13 – ko`rish uchun oyna; 14 – fereunkalar; 15 – vakuum metr; 16 – miqdor regulyator; 17 – termometr; 18 – zmeevik; 19 – tayyor maxsulotni chiqarish shtutseri.

Gorizontal vakuum-oqartish apparati.



Gorizontal tipdagi vakuum-oqartish uskunasi tuzilishi va ishlashi.

Gorizontal tipdagi vakuum-oqartish uskunasi tsilndrsimon uskuna bo`lib, suv bug`i ko`ylagi bilan jixozlangan bo`lib, uning yuqori qismida ko`pik va tomchi ajratgichlar joylashgan. Oqartilgan moylar asosan margarin maxsulotlari tayyorlash uchun xizmat qiladi. Vakuum-oqartish uskunasi 2 ta lapastli meshalka bilan jixozlangan bo`lib. U gorizontal valga o`rnatilgan. Uskunaning yuqorigi qismida yog`ni kirish va moyli adsorbentni kirishi uchun shtutserlar joylashtirilgan, xamda ko`rish oynasi xam bor. YOg` va moylarni oqartirish jarayoni 90-95°S da olib boriladi. Oqartirish vaqti 30 minutv avakuum ostida olib boriladi. Uskunaning ichidagi qoldiq bosim 50-60 mm simob ustunini tashkil qiladi ya`ni Si sistemasida esa 5-6 kPa ni tashkil qiladi. Uskuna ichidagi meshalka 30 minut davomida ishlab turadi. Oqartirish jarayoni tugagandan keyin vakuum nasos to`xtatiladi.



Moylarni tugal oqlash apparati:

1 – separatorli qaytargich; 2 – yuqorigi patrubok; 3 – purkagich; 4 – xavo chiqishi uchun patrubka; 5 – kondensat chiqishi uchun patrubka; 6 – loyqa yog` chiqishi uchun patrubok; 7 – suspenziyani chiqazish uchun patrubok; 8 – poplavkali satx o`lchagich; 9 – bug` ko`ylagi; 10 – bug` kirishi uchun patrubok; 11 – suspenziya uchun naycha.

Oqartirilgan moy bilan adsorbent aralashmasi filterpressga berilib moydan adsorbent ajratiladi.

$D=2100$ mm

$L=5500$ mm

$t=90-95^{\circ}S$

$R_{qoldiq\ bosim}=50-60$ mm simob ustuni.

Aralashtirish vaqti – 30 minut.

“Tayanch” so`z va iboralar

Quritish, oqlash, vakuum-quritish, aralashtirgich, satx moslamasi, sferik qopqoq, flyanets, xalqasimon tayanch, tomchi tutgich, tarelka, suv bug`i g`ilofi, plastinali filtr, vakkum-oqlash uskunasi, oqlangan moy.

Takrorlash uchun savollar.

1. Moylarni quritish va oqlash apparatlarining turlari.
2. Vakuum-quritgichning tuzilishi va ishlashi.
3. Gorizontaal vakuum – oqartirish apparatining tuzilishi va ishlash printsipi..

3-MA`RUZA: YOG`LARNI DOG`LASH USKUNALARI

Reja:

1. Dezodarizatsiya jarayoni va uning qo`llanilishi.
2. Davriy va uzluksiz usulda ishlaydigan dezodoratorlar.
3. De-Smet dezodoratori.
4. Deaerator va separator-tomchiyiggich.

Rafinatsiya jarayonining oxirgi bosqichi dezodoratsiya xidsizlantirishdir, uning maqsadi —yog`dagi noxush ta`m va xidni yukotish.

Bu ta`m va xidni yog`da murakkab moddalar aralashmasini xosil qiladi. Bu moddalarga quyimolekulali yog` kislotalari (kaprinovaya, kaprinovaya va x.k.), alifatik uglevodorodlar, tabiiy efir moylari, aldegidlar, ketonlar, oksid kislotalar va x.k. kiradi.

Xidsizlantirish vaqtida zaxarli silikatlar xam yukotiladi.

Xidsizlantirish jarayoni mohiyati: --- xidsizlantirish jarayoni 3 bosqichdan iborat: suroqlik qatlamidagi aromatik moddalarni bug`lanish qatlamiga utishi; aromatik moddalarning bug`lanishi; bug`lanish qatlamidan bug`langan moddalar molekulalarini yukotish.

Xidsizlantirish samaradorligi aromatik moddalar tarkibi va uchuvchanligiga bog`liq va jarayon temperaturasiga xam bog`liq.

Temperaturaning ko`tarilishi bilan aromatik moddalarning uchuvchanligi va bug`larning tarangligi oshadi. Agar temperatura juda yuqori bo`lsa, bu xolda yog`larning polimerizatsiyasi va kosidlanishiga olib keladi. Temperatura 250° S dan oshsa, yog`lar termik parchalanadi.

Aromatik moddalarni xaydashda temperaturani pasaytirish uchun xidsizlantirish jarayoni vakuum ostida o`tkir bug` ta`sirida olib boriladi.

Iste`mol qilishga mo`ljallangan yog`larni sifati dezodoratsiya jarayonini to`liq va kamchiliksiz olib borishga xam bog`liqdir. SHuning uchun dezodoratsiya yog`larni tozalashdagi asosiy jarayonlardan biridir. YOg`larni dezodoratsiya qilishdan maqsad, yog`larni xid va ta`am beruvchi moddalardan tozalashdir. Bu moddalar quyidagilardan iborat: metilketonlar, metilkarbinollar, aldegidlar, erkin yog` kislotalari va to`yinmagan uglevodorodlar. Yuqoridagi moddalar moylarga yaxshi eriydi, xamda yuqori molekulyar massaga va past bug` bosimiga egadir. Uchuvchan moddalarning bug` bosimlari yog` kislotalarining bug` bosimiga yaqin.

Uchuvchan moddalarning va yog` kislotalarning miqdori kamligi va bug` bosimini pastligi uchun ularning eritmalari ideal eritmalar xisoblanib ularning bug` fazasi Dalton konuniga buysunadi.

YOg`lardagi individual uchuvchan moddalarning va ozod yog` kislotalarning miqdori aniq bo`lmaganligi uchun xisoblashda, suroqlik fazasi (yog`) ikkita komponentdan tashqil topgan deb kabo`l qilinadi, ya`ni uchglitserid va erkin stearin kislotasi. SHuning uchun stearin kislotaning kamayishi buyicha jezodoratsiya jarayoni nazorat qilinadi.

Tajribaga qoraganda dezodoratsiya qilingan yog`da stearin kislotasini miqdori 0.02 % -gacha bo`lsa, u xolda yog` xidsizlangan xisoblanadi.

Юqori sifatli dezodoratsiya qilingan yog` olish uchun umumiy talablardan tashqari (юqori xarorat, past vakuum) quyidagi talablarga rioya qilish kerak:

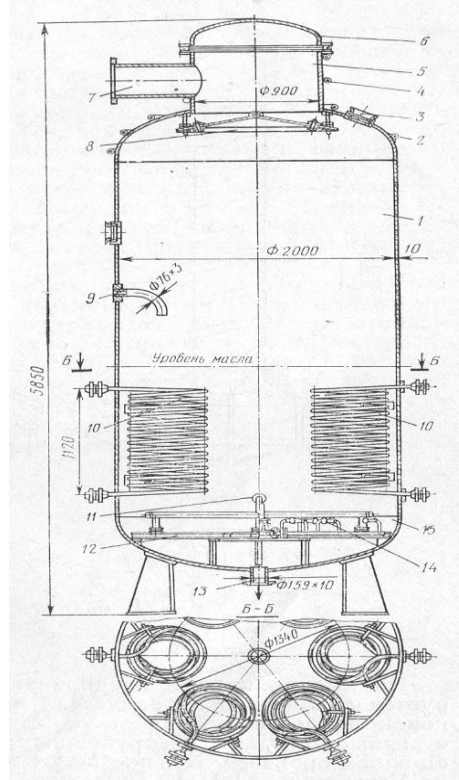
1. Dezodoratsiya vaqtida юqori xaroratda yog`ni iloji boricha uzoq vaqt ushlash kerak emas.
2. YOg`larni, dezodoratsiyadan oldin deaeratsiya ya`ni xavosizlantirilishi shart.
3. YOg`larni qizdirganda, dezodoratsiya vaqtida va sovutish paytida namli xavo bilan kontaktda bo`lishidan saqlash kerak.
4. Dezodoratsiya tamom bo`lgandan keyin, uskunalar tuxtatilsa ulardan yog` bushatilishi va barcha qismlari юvib tozalanishi kerak.

YOg`larni dezodoratsiya qilish uchun turli dezodoratorlar ishlatiladi:

1. Davriy (uzlukli) dezodoratorlar.
2. Uzlüksiz ishlayditgan dezodoratorlar (De-Smet, Pinch-Bamag, Ole).

Davriy xidsizlantirish jarayonida xarorat 170-210° S bo`lsa, uzluksiz jarayonda esa 230° S gacha bo`ladi. Apparatlardagi qoldiq bosim 5 mm simob ustuniga teng bo`ladi. Vakuum xosil qilish uchun ko`pbosqichli bug`ejektorlar (bug`ejektor vakuumli nasos) ishlatiladi.

Davriy dezodoratorning tuzilishi va ishlashi.



Davriy usulda ishlaydigan dezodorator:

- 1 – kolpus; 2 – bug` uchun zmeevik; 3 – люк; 4 – bug` uchun zmeevik; 5 – kirish uchun kamera; 6 – elliptik qopqoq; 7 – yon tomondagi shtutser; 8 – tindirgich; 9 – yog` uchun shtutser; 10 – olti dona vertikal spiral zmeevik; 11 – bug` uchun shtutser; 12 – olti dona kamera; 13 – dezodoratni quyish shtutseri; 14-18 – dona gorizontali forsunkali xarakatlanadigan qurilma.

Davriy dezodorator vertikal tsilindrsimon uskuna bo`lib, sferik knopka va tagdan tashkil topgan. Davriy dezodoratorning юqori qismida suxorparnik (4),

tomchi ajratgich (5), qarash oynasi 6 joylashgan bo`lib, suxoparnikka konussimon shtutser (7) o`rnatilgan. SHu konussimon shtutser orqali yomon xid va ta`m beruvchi uchuvchi moddalar uchib chiqib ketadi. Uchuvchi moddalarni dezodaratsiya jarayoni vaqtida kondensatsiya bo`lmasligi uchun davriy dezodoratsiyaga mo`ljallangan moyni qizdirish, dezodaratsiya vaqtida moy xaroratini bir xilda ushlab va dezodaratsiya qilingan moyni sovutish uchun xizmat qiladi.

Tashqi zmeevik (10), qo`shimcha zmeevik (11) davriy dezodoratorning yuqori qismida joylashgan moylarni qizdirish uchun xizmat qiladi. Bu esa dezodoratsiya jarayoni vaqtida ajralib chiqqang uchuvchan moddalarni bug`larini kondensatsiya bo`lmasligi sharoit yaratadi. Dezodoratorning pastki qismida joylashgan suv bug`i uchun mo`ljallangan barabtyor esa dezodoratsiya qilinayotgan moyni intensiv aralashtirishga va dezodoratsiya jarayonidagi xaroratni normal xolatda ushlab turishi uchun xizmat qiladi. Dezodorator uglerodli po`latdan tayyorlangan bo`lib, yog` bilan uchrashadigan devorning ichki yuzasi esa zanglamydidigan po`lat listi bilan qoplangan bo`ladi.

Dezodoratorning texnik ko`rsatkichlari.

Unumdoligi	18-25 t/sut
To`liq xajmi	12,5 m ³
Ishchi xajmi	5,4 m ³
Tashqi diametri	2024 mm
Devor qalinligi	10 mm
TSlindr qismining balandligi	3500 mm
To`liq balandligi	5850 mm
Zmeeviklar soni	6 ta
Umumiy issiqlik almashish yuzasi	35,4 m ²
Dezodoratorning massasi	5012 kg
Ish rejimi	
Xarorati	170-210°S
Dezodoratorga qoldiq bosim (1,0-1,2 Kpa)	10-12 mm, sim.ust.
Dezodorator vaqti: o`simlik moylari uchun salomas uchun	3 soat
	2 soat
Suv bug`ining xarorati	210°S
1 gr dezodoratsiya qilingan yog` uchun suv bug`ining sarf bo`lishi	95 kg/g
Suv bug`i elektoriga sarflanadigan bosim	0,6 133 kg/g

DAVRIY DEZODORATORNING ISSIQLIK XISOBI.

Davriy dezodoratorning issiqlik xisobini bajarish uchun issiqlik naima bilan kiradi va nima bilan chiqishini bilish kerak.

Issiqlik rafinatsiya qilingan yog` bilan kiradi. Dezodoratsiya qilingan moy uchib chiqqan uchuvchi moddalar bilan dezodoratordan chiqadi.

Rafinatsiya qilingan moyni dezodoratsiya jarayoniga yuborishdan oldin qizdirish uchun sarf bo`ladigan issiqlik miqdori quyidagi formula yordamda xisoblanadi.

Bu erda : dezodoratsiyaga yuborilayotgan moyning vaqt birligidagi miqdori
(unumdorligi) kg/soat

- Rafinatsiya qilingan moyning issiqlik sig`imi (kJ/kg^oS)

Moyning issiqlik sig`imini xaroratga qarab jadvaldan topiladi.

Dezodoratsiya qilingan moy bilan chiqayotgan issiqlik miqdori quyidagi formula yordamida xisoblanadi:

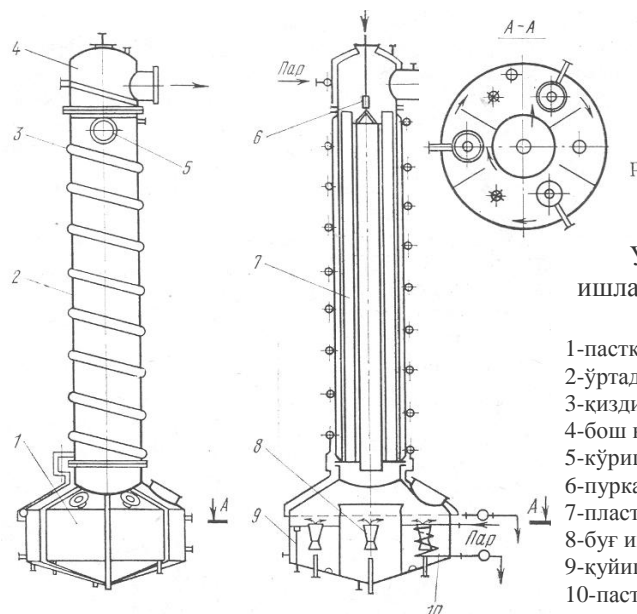
Uchib chiqayotgan uchuvchi moddalar (ya`ni stearin kislotasi) bilan chiqayotgan issiqlik miqdori quyidagi formula yordamida xisoblanadi:

Bu erda: -uchib chiqqan uchuvchi moddaning miqdori (kg/soat)

- uchuvchi moddaning issiqlik sig`imi (kJ/kg °S)

De-smet dezodoratorining tuzilishi va ishlashi.

De-Smet sistemasidagi dezodorator yog` va moylarni dezodoratsiya qilishda qo`llaniladi. Bu dezodorator sektsiyali kubdan 1-uskunaning pastki qismi va tsilindrsimon vertikal kolonnadan 2-yuqori qismidan tashkil topgan. TSilindrsimon korpus va qopqoq ikki qatlamli devordan tashkil topgan bo`lib, u vakuum qo`ylagini xosil qiladi, bu esa juda xam kam issiqlikni yo`qolishini vujudga keltiradi. Dezodoratorning tashqi devori yomshoq po`latdan qilingan bo`lib, ichki devori esa zanglamaydigan po`latdan yasalgan. Dezodoratorning tsilindr qismini ichida 38 dona vertikal xolatda plastinkalar 7 o`rnatilgan. Bu plastinkalar zanglamaydigan po`latdan qilingan bo`lib, yog`ning yopqa va bir xil plyonkasini xosil qilish bilan bir qatorda yog`ni suv bug`i juda yaxshi uchrashishini tashkil qiladi. Tashqi qizdiruvchi zmeevik 3 uchuvchi moddalarning bug`larini kondensatsiya bo`lmasligini tashkil qiladi.



Узлуксиз усулда
ишлайдиган дезодоратор:

- 1-пастки куб қисми;
- 2-ўртадаги цилиндр қисми;
- 3-қиздириш учун змеевик;
- 4-бош қисми;
- 5-кўриш ойнаси;
- 6-пуркагич;
- 7-пластиналар;
- 8-буғ инжекторлар;
- 9-қуйиш трубаси;
- 10-пастки змеевик

Dezodatorning yuqori tsilindr qismida qizdirilgan suv bug`i bilan moy uchrashib, birlamchi dezodoratsiya jarayoni bo`ladi. Dezodatorning pastki qismi zanglamaydigan po`latdan yasalgan bo`lib konussimon tagdan va qopqoqdan tuzilgan. Dezodatorning pastki qismi 1 to`siqlar yordamida 7-ta simmetrik sektorlarga bo`linadi, bundan bittasi markaziy, qolgan 6-ta yon devoriga joylashgan. Xar bir sektorning ichida suv bug`li injektor joylashgan bo`lib, u bir vaqtda teshik bo`lib, u orqali dezodoratsiya bo`layotgan yog` va moylar bir sektsiyadan ikkinchi sektsiyaga o`tadi. Faqat birinchi va oltinchi sektsiya orasidagi to`siqda teshik bo`lmaydi. YOg`lar bir sektsiyadan ikkinchi sektsiyaga o`tishi bilan yog`ning dezodoratsiya bo`lish darajasi oshib boradi va oxirgi sektsiyasidan qutulish trubasi 9 orqali to`liq dezodoratsiya bo`lgan moy chiqib keyingi jarayonlarga roboriladi.

Texnik ko`rsatkichlari

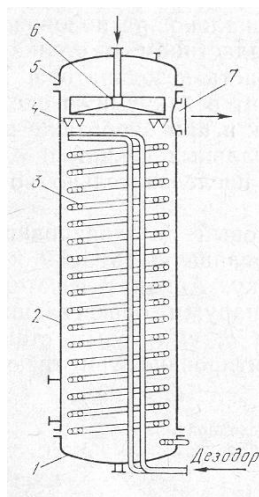
Unumdorligi	80 t/sut
Dezodatorning ichida yog`ni o`tish vaqti	25 min
To`liq xajmi	8.13 m ³
Yuqori qismini xajmi	4.10 m ³
Pastki qismini xajmi	4.03 m ³
YOg`ning sachratgichdan kirayotgan Vaqtidagi bosimi	1.0 Mpa
Qoldiq bosim (0.2-0.3 KPa)	2-3 mm.rt.st.
Kub	
Pastki qismining diametri	2400 mm
TSilindr qismini diametri	910 mm
Xarorat	220-240°S

Deaerator (xavosizlantirgich)– issiqlik almashtirgichning tuzilishi va ishlashi

Moylarni uzluksiz ishlaydigan texnologik sxemada dezodoratsiya qilinganda, ularni birlamchi qizdirish va deaeratsiya qilish xam uzluksiz olib boriladi. Bunday uskunani deaerator – teploobmennik deb atashadi. Deaerator-teploobmennikda bir vaqtda dezodoratsiya qilingan yog` sovutiladi xam chunki yog`larni teploobmennikda qizdirish dezodoratsiya qilingan yog`ni issiqligi xisobiga olib boriladi.

Deaerator-teploobmennik tsilindsimon korpusdan va sferik qopqoq bilan sferik tagdan iborat. Uskunaning ichida yuzasi 55 m² bo`lgan zmeevik o`rnatilgan bo`lib u

yog`ni qizdirish uchun xizmat qiladi. Deaeratorni yuqori qismida patrubok bo`lib, u orqali yog` kirib purkagich yordamida purkaladi.



3.16-rasm. Deaerator issiqlik almashtirgich:

- 1 – taglik; 2 – tsilindr apparat; 3 – zmeevik; 4 – jelob; 5 – elliptik qopqoq; 6 – purkagich; 7 – xavoni chiqarish uchun shtutser.

Uskunaning pastki qismida kuzatish oynasini o`rnatish uchun, deaeratsiya qilingan yog`ni chiqishi, dezodoratsiya qilingan moyni kirishi va chiqishi uchun patruboklar o`rnatilgan.

Deaerator-teploobmennikda xavosizlantirish jarayonini olib borish uchun 7-purkagich orqali rafinatsiya qilingan moy 4-zmeevik yozasiga purkaladi (sochiladi). Zmeevik esa dezodoratsiya qilingan yog` bilan isitiladi. Buning uchun 1-patrubok orqali dezodoratsiya qilingan moy 220-240°S xarorati bilan zmeevikga beriladi. Natijada zmeevik qizib, o`z yozasiga sochilgan yog`ni qizdiradi va uni xavosizlantiradi. Xavosizlangan moy 12-patrubok orqali dezodoratsiyaga yuboriladi, dezodoratsiya qilingan moy 120-130°S gacha sovib, 11-patrubok orqali chiqadi va keyingi sovutishga yuboriladi.

Texnik ko`rsatkichlar

To`liq xajmi	4.54 m ³
Isitish yozasi	55 m ²
Diametri	1600 mm
Balandligi	1900 mm

«Tayanch» so`z va iboralar

Dezodorator, dog`lash, davriy usul, uzluksiz-usul, zmeevik, barbotyor, De-Smet dezodoratori, Deaerator.

Takrorlash uchun savollar

1. Davriy usulda ishlovchi dezodaratorning tuzishi va ishlashi.
2. Davriy dezodaratorning issiqlik xisobi
3. De-Smet dezodaratorining tuzilishi va ishlashi.
4. De-Smet dezodaratorining texnik ko`rsatkichlari.
5. Dezodarator – issiqlik almashtirgichning tuzilishi va ishlashi.

4-MA`RUZA: YOG`LARNI GIDROGENLASH USKUNALARI

Reja:

1. Avtoklavning qo`llash soxasi, vazifasi, klassifikatsiyasi.
2. Kolonna, avtoklav tipidagi reaktorlar, gazlift, tsirkulyatsion vodorodni tozalash va kuritish uskunalari.
3. Skrubberlar.

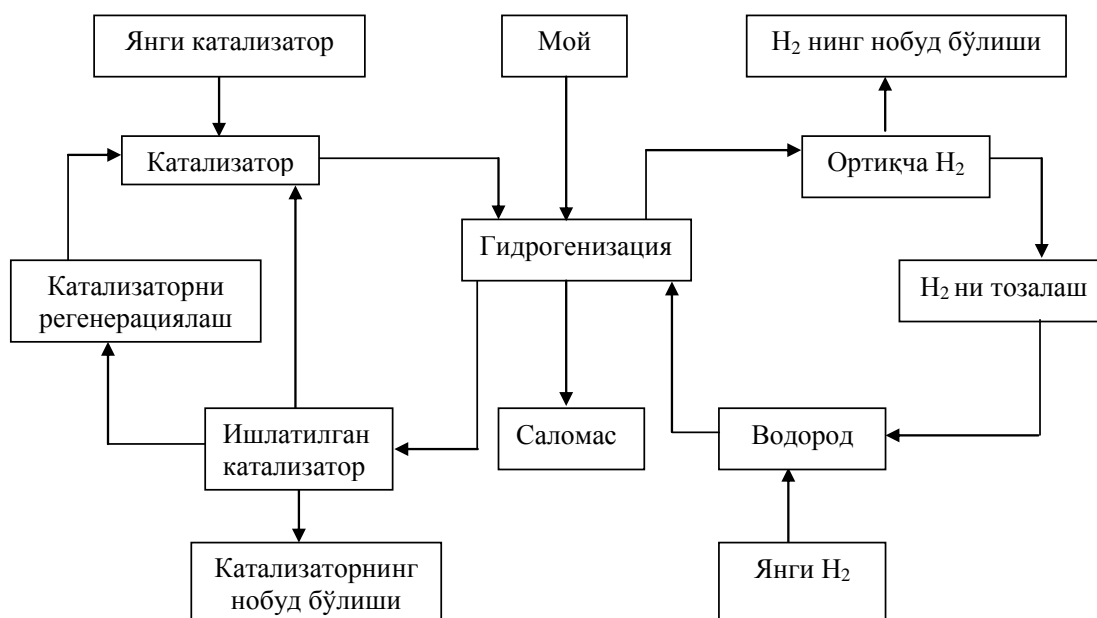
Qattiq yog`larga va yog` kislotalarga bo`lgan sanoat extiyojini qondirish uchun suyoq yog`lar gidrogenlanadi. Buning uchun yog` isitilib, katalizator qo`shib, vodorod bilan to`yintiriladi. Bunda temperaturani, katalizatorni va uni miqdorini o`zgartirib turli ko`rsatgichga ega bo`lgan salomaslar olish mumkin. Masalan: margarin tayyorlash uchun ovqatbop salomas, atir va kir sovun tayyorlash uchun yuqori, pasttitrli salomaslar.

Odatda gidrogenizatsiyani ancha ortiqcha vodorod bilan olib boriladi. Ortiqcha vodorod aralashmalarga ega bo`ladi. Vodoroddan 2-chi marta foydalanish uchun uni tozalash, yangi vodorod bilan aralashtirish kerak va undan keyin avtoklavga berish kerak.

Gidrogenizatsiya kukunsimon mis-nikel katalizatori ishtirokida olib boriladi. Nikel-mis qimmatbaxo metallardir. SHuning uchun ular salomasdan ajratib olinadi va regeneratsiya qilinib, yana qaytadan gidrogenizatsiyada ishlatiladi.

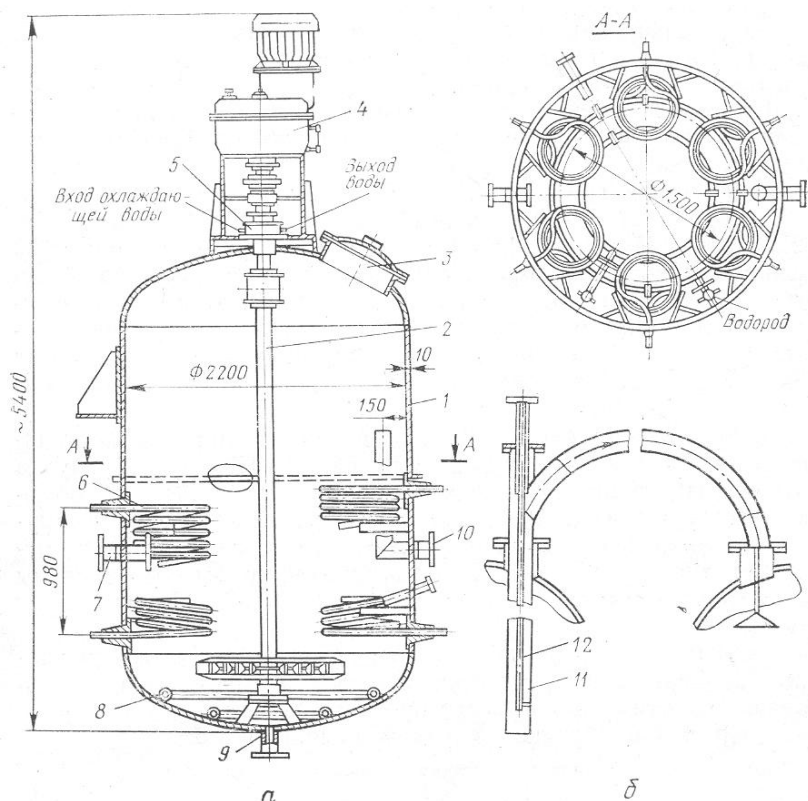
Agar ishlatilgan katalizator etarli aktivlikka ega bo`lsa, uni yangi katalizatorga aralashtirilib qaytadan ishlatiladi.

Gidrogenizatsiya jarayonida katalizator va vodorodni aylanishi.



Gidrogenizatsiya korxonalaridagi uskunar vodorod olish uskunalaridan, katalizator olish va qaytarishda qo`llaniladigan uskunalardan va gidrogenizatsiya jarayonini olib borishda qo`llaniladigan uskunalardan tashkil topadi.

YOg`larni gidrogenlashda ishlatiladigan avtoklavni tuzilishi va ishlashi.



Мойларни
гидрогенлаш учун
автоклав:
а) умумий курилиш,
б) газлифт.

- 1-корпус;
- 2-ўқ;
- 3-люк;
- 4-мотор редуктор;
- 5-подшипник корпуси;
- 6-змеевиклар;
- 7-, 10- мойни бир
автоклавдан
иккинчисига ўтказувчи
труба;
- 8-водород барботери;
- 9-тўкиш штуцер;
- 11-ташқи труба;
- 12-ички труба

O`simlik moylarni gidrogenlashda qo`llaniladigan avtoklav vertikal xolatdagi tsilindsimon uskuna bo`lib, sferik qopqoq va tagdan tashkil topgan. Avtoklav kislotaga chidamli metaldan yasalgan. Avtoklav ichida 2-ta zmeeviklar sistemasi joylashtirilgan bo`lib, xar bir sistema 3-ta zmeevikdan atshkil topgan. SHu zmeeviklar sistemasidan 1-tasi o`simlik moylarini gidrogenlash jarayonidan oldin qizdirish uchun qo`llaniladi. Qizdirish bosimi 2.5-3.0 Mpa bo`lgan suv bug`i yordamida olib boriladi.

Ikkinchi zmeeviklar sistemasi esa salomasni sovutish uchun xizmat qiladi. Avtoklav ichida turbinli meshalka joylashgan bo`lib, u minutiga 60-70 aylanish qiladi. Meshalka individual motor va reduktor yordamida xarakatga keltiriladi. Zmeevik o`ramlarining diametrlari lокning diametridan kichkina bo`lganligi uchun zmeevikni sozlash va almashtirish masalalari ancha osonlashadi. Avtoklavning yuqori qismidagi tayanch konstruksiyasiga partlashga xavfsiz motor bilan reduktor joylashtirilgan. Reduktor o`qi val o`qi bilan mufta yordamida birlashtirilgan.

Avtoklavda gidrogenlash jarayonini olib borish uchun avtoklavga ma`lum miqdorda o`simlik moyi va xisoblangan miqdorda katalizatorning moyli suspenziyasini solinadi. Keyin xaroratni 220-230°S etkazilib vodorod gazini vodorod barboteri yordamida xisoblanganligiga nisbatan 2-3 marta ortiqcha beriladi. Gidrogenizatsiya jarayoni tugagandan keyin xosil bo`lgan salomasni sovutish uchun 3-chi nomerli zmeeviklar sistemasiga sovuq suv beriladi. Sovutilgan salomas katalizator bilan birgalikda filtrlash jarayoniga yuboriladi.

Texnik ko`rsatkichlari

To`liq xajmi	12.5 m ³
Ishchi xajmi	6 t
Zmeeviklarning qizdirish yuzasi	20 m ²

Zmeeviklarning sovutish yuzasi	16 m ²
Uskunadagi bosimning miqdori	5.88 Mpa
Zmeevikdagi maksimal bosim miqdori	5.88 Mpa
Elektrovigatelning elektr quvvati	11.4 kv
Meshalkaning aylanish soni	72.5 ayl/min
Uskunaning diametri	2200 mm
Uskunaning balandligi	2600 mm
Uskuna korpus va tagini devorini qalinligi	8 va 12 mm

Gazlift 2ta vertikal trubadan tashkil topgan bo`lib 1,2 ular avtoklavning tagigacha tushirilgan. Ichki trubani diametri 12 mm bo`lib, pastki qismi yopiq va 3ta shtyr yordamida tashki trubaga mustaxkamlangan. Ichki trubaning pastki qismida 24 dona teshiklar qilingan bo`lib, ularni diametri 2-2.5 mm.

Tashqi trubaning diametri 89 mm. Tashqi trubaning pastki qismi ochiq bo`lib, uning tagi avtoklavning tagiga 30-40 sm yotmaydi. 4-chi flanets yordamida gazlift avtoklavning tagiga 30-40 sm etmaydi.

4-chi flanets yordamida gazlift avtoklavning yuqori qismiga birlashtirilgan. Vodorod ichki truba orqali avtoklav ichiga yuboriladi. Gazlift orqali yuborilayotgan vodorodning bosimi avtoklavga barboter orqali yuborilayotgan vodorodning bosimi avtoklavga barboter orqali yuborilayotgan vodorodning bosimiga nisbatan 0.04-0.06 Mpa yuqoridir. Gazlift orqali kirgan vodorod yog` bilan aralashib, tashqi truba orqali yuqoriga ko`tarilib birinchi avtoklavdan ikkinchi avtoklavga o`tadi.

Gazlift zanglamaydigan po`latdan yasalgan bo`lib, u avtoklavdan oson chiqariladi va sozlash vaqtida boshqasini qo`yish mumkin.

Gazlift bir avtoklavdan 2-chi avtoklavga yog`larni o`tishi uchun xizmat qiladi. Bu vaqtda birinchi avtoklavning yuqori qimidan chiqib, 2-chi avtoklavning pastki qismiga tushadi. SHuday qilib gazlift yordamida gidrogenlash jarayonini surunkasiga olib borish mumkin.

NASADKASIZ SUVLI SKRUBBER

O`simlik moylarini gidrogenizatsiya qilish jarayoni vodorod gazining xisoblangan nisbatan 2-3 marta ko`p berilganligi sababli reaktorga kirishmagan vodorod gaz o`qi bilan salomas zarrachalarini olib avtoklavdan chiqadi. Vodorod tarkibidagi salomas zarrachalarini tozalash uchun nasadkasiz va nasadkali suvli skrubberlardan foydalaniladi.

Nasadkasiz suvli skrubberning tuzilishi va ishlashi.

Nasadkasiz suvli skrubberda vodorod gazini salomas zarrachalaridan tozalash uchun 7-patrubok orqali vodorod gazi beriladi va yuqori tomon xarakat qiladi. Unga qarama-qarshi qizdirilgan suv 3-purkovgich yordamida vodorod gazi ustidan sochiladi. Natijada vodorod tarkibidagi salomas zarrachalari yoviladi va skrubberning pastki qismiga yig`iladi. Keyin 5-gidravlik zatvor ichiga kirib, 10-shtutser orqali chiqib yog` ushlagich uskunasi yuboriladi. Gidravlik zatvorda salomas qotib qolmasligi turiladi. Gidravlik zatvordagi salomasli suvni qizdirib turish uchun 6-zmeevikka 13-shtutser orqali suv bug`i beriladi, suv bug`i esa o`z issiqligini salomasli suvga berib, kondensat xolida 14-shtutser orqali zmeevikdan chiqib ketadi.

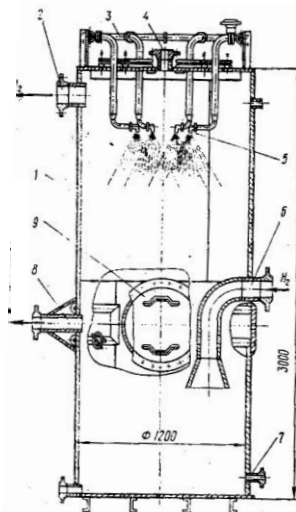
Salomas zarrachalaridan tozalangan vodorod gazi skrubber yuqorisiga joylashgan 8-shtutser orqali chiqib quritish jarayoniga yuboriladi. 4-luk yordamida skrubberning

ichki qismi tozalaniladi va tekshiriladi. Skrubber ma`lum vaqtga to`xtagan vaqtda skrubberining ichki qismi inert gaz yordamida produvka qilinib tozalanadi.

Skrubberning texnik ko`rsatkichlari:

Umumiy xajmi	8 m ³
Diametri	1500 mm
Umumiy balandligi	4500 mm

NASADKALI SUVLI SKRUBBER



- 1-skrubberning korpusi 2-nasadka 3-gaz kiradigan truba 4-gidravlicheskiy zatvor 5-portlovuchi panel 6-shag`am
7-analiz oladigan kran (jo`mrak) 8-tozalanagan gani chiqishi uchun shtutser 9-suvni kirishi uchun shtutser

Nasadkali suvli skrubberning tuzilishi va ishlashi.

Skrubber gazlarni sovutish va yovish uchun xizmat qiladi.

Agar skrubber foydalanilgan vodorodni sovutish va yovish uchun qullaniladi. U vaqtda N₂ gazini sovutish bilan birgalikda, uning tarkibidagi salomas zarrachalari tozalanadi. Skrubber bir-birlari bilan tuzilishi va beriladigan suvning berish xolati bilan farq qiladi.

Nasadkali skrubber vertikal, po`latdan yasalgan tsilindr bo`lib 2 dan 4 donagacha polkalar ustiga nasadkalar vazifasini 20-25 mm qalinlikdagi tozalanmagan diskalar bajaradi yoki ramiga xalkasi. Skrubberning o`lchamlari uning unumdorligiga qarab olinadi va diametrini balandligiga nisbati 1:4 ÷ 1:5 bo`lishi mumkin. Skrubberning ichidagi yovilgan suv yog`ushlagichga gidravlik zatvor orqali yoboriladi. Skrubberning yuqori qismiga portlaydigan panel (5) shag`am (6) va proba olish krani (7) joylashtirilgan. SHu qurilmalar yordamida skrubberdan produvka qilingan gaz chiqarilib yoboriladi. Portlovchi panelning yuqori qismi yog`langan qog`oz karteni bilan berkitilgan bo`ladi. SHag`am imorat tomonidan kamida 2 metr yuqorida joylashgan bo`lishi kerak, agar satxidan 12 metrdan kam bo`lmasligi kerak.

Skrubberni normal sharoitida ishlatish uchun nasadkaga berilayotgan suv bir tekisda berilish turishi kerak. Skrubber normal sharoitida ishlangan vaqtda uning yuqori qismi sovuq bo'lishi shart. Buning uchun berilayotgan suvning xarorati 20° S dan yuqori va chiqib ketayotgan suvni xarorati esa 45° S dan yuqori bo'lmazligi kerak. Yuqori uchun berilayotgan suv tarkibida skrubber devorini zaglatuvchi yoki nasadkaga o'tiruvchi chiqindilar bo'lmazligi kerak. Skrubberdan chiqib ketayotgan vodorod gazining xarorati 25°S dan yuqori bo'lmazligi shart. TSex vaqtinchalik to'xtatilgan vaqtda skrubber umumiy setdan chiqarib qo'yilmaydi va gazgolder bosimidagicha bosimda saqlanadi. Agar skrubber sozlashga to'xtalsa, u vaqtda skrubber ichidagi vodorod inert gaz yordamida produvka qilinadi yoki suv bilan to'ldiriladi. Gidravlik zatvordagi suvni chiqib ketishidagi bosim 1.5 marta ko'p bo'lishi kerak.

Skrubberning ichidagi bosimga nisbatan xar yili skrubberning ichki devori natural alif yoki asfalt laki bilan qoplansa skrubber yaxshi saqlanadi. Ishdan chiqishi kamayadi.

Texnik ko'rsatkichlari:

Diametri 2000 mm

Umumiy balandligi 7665 mm

«Tayanch» so'z va iboralar.

Gidrogenlash, katalizator, vodorod, avtoklav, zmeeviklar sistemasi. vodorod barbotyori, salomas, nasadkasiz skrubber, nasadkali skrubber,

Takrorlash uchun savollar

1. YOg'larni gidrogenlash uskunalariga nimalar kiradi?
2. Avtoklavni tuzilishi va ishlashi.
3. Avtoklavni texnik ko'rsatkichlari
4. Nasadkasiz suvli skrubberning tuzilishi va ishlashi.
5. Nasadkali suvli skrubberning tuzilishi va ishlashi.

5-MA`RUZA: VODOROD ISHLAB CHIQRISH USKUNALARI

Reja:

1. Vodorod gazini olish usullari.
2. Elektroliz usulida vodorod olish uskunasi.
3. Elektrolizozrlar yacheykasi. Elektrolizer FV-500.
4. Gazgolderlar xakida tushuncha.

Vodorod gazini uch xil usul yordamida olinadi:

1. metanli tabiiy gazlarni konversiya qilish

2. Temir suv bug`i usuli

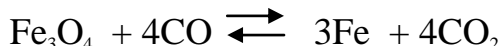
3. Suvni elektroliz qilish usuli

4. Metanli tabiiy gazlarni konversiya qilish usuli bilan vodorod gazini olingan vaqtda quyidagi reaksiya yordamida olib boriladi:

Temir suv bug`i usuli bilan vodorod gazi olingan vaqtda quyidagi reaksiya yordamida olib boriladi:



Temir (III -oksidini) qaytarish reaksiyasi, bu reaksiya okis uglerod yordamida olib boriladi



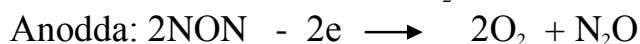
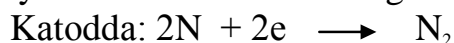
Bu reaksiyalar xam 950-1000° S xaroratda olib boriladi.

Suvni elektroliz qilish yo`li bilan vodorod gazini olingan vaqtda quyidagi reaksiya yordamida olib boriladi.

Elektr toki yordamida suv parchalanadi:



Xosil bo`lgan vodorod va gidroksil ionlari katod bilan anodga tortilib, molekulyar vodorod va kislorod gazlari xosil bo`ladi:



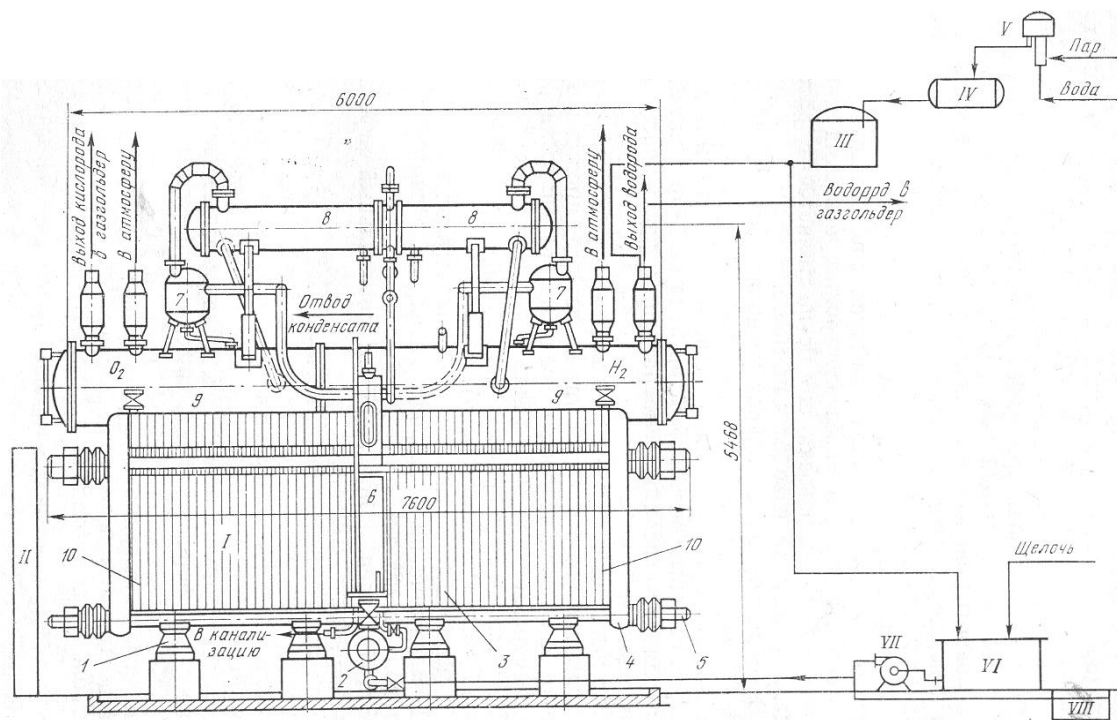
Xozirgi vaqtda eng toza vodorod suvni elektroliz qilish yo`li bilan olinadi.

VF-80 elektrolizeri elektrolizer yacheykalaridan tashkil topgan bo`lib, unda shaxsiy xolda suvni elektroliz jarayoni olib boriladi.

VF tipidagi elektrolizerning tuzilishi va ishlashi.

VF tipidagi elektrolizerlar unumdorligi bo`yicha: VF-80, VF-100, VF-250, VF-500larga bo`linadi. Oxirgi sonlar ularni unumdorligini ko`rsatadi. Masalan: VF -80 [m³/soat]

Filtrpress ko`rishidagi bipolyar elektrolizer (E) FV-80, siqib turuvchi boltlar (1,2) va plita (3) yordamida birlashtirilgan aloxida yacheyka (7) dan tashkil topgan. 1,2 fundamentga o`rnatilgan chinni izolyator (6) ni ustida turadi. Elektr. Toki anod dan elektrolit, diafragma yana anker bilan elektrolit orqali o`tib katod (-) ga boradi, katoddan tok elektrolit, diafragma yana elektrolit orqali keyingi bipolyar elektrodni anodiga o`tadi. Eni markazida (16) kamera bo`lib, u tsirkulyatsiya qiladigan elektrolitni sovutishga xizmat qiladi. Elektrodlarni ramadan izolyatsiyasi paranit prokladka bilan ta`minlanadi.



ФВ-500 электролизери:

- 1-электролизер; 2-мослама; 3-напор баки; 4-резервуар; 5-дистиллятор;
6-электролит тайёрлаш учун бак; 7-насос; 8-электролит тўкиш учун коробка;

Doimiy elektr toki oxirgi anod-monopolyarga beriladi, u erdan ketma-ket eni yarim yacheykalaridan o'tib katod-monopolyarga boradi, keyin markaziy kamerani shinasini orqali eni 2-chi yarmiga, anod monopolyarga o'tadi, keyin qolgan yacheykalardan o'tib, katod monopolyargacha boradi, undan выпрямителга qaytadi. Eda x.b. O_2 va N_2 elektrolit bilan birga maxsus kanallarga o'tadi, keyin elektrolitdan ajraladi. Gaz kanallari yarmigacha elektrolit bilant to'ldirilgan bo'ladi.

Elektrolitdagi gaz va elektrolit xarakatini ko'rib chiqamiz: gaz kanallarini o'rtadagi qalpog'idan gazlar 14 va 15 kondensatorlarga o'tadi. U erda gazlar suv bilan sovutiladi, va suv bug'lari kondensatsiyalanadi, xamda elektrolit zarrachalari ajraladi. 14 va 15 dan gazlar, gaz yig'uvchilarga 11,12 o'tadi, bu erda suv qatlami orqali barbotaj bo'ladi.

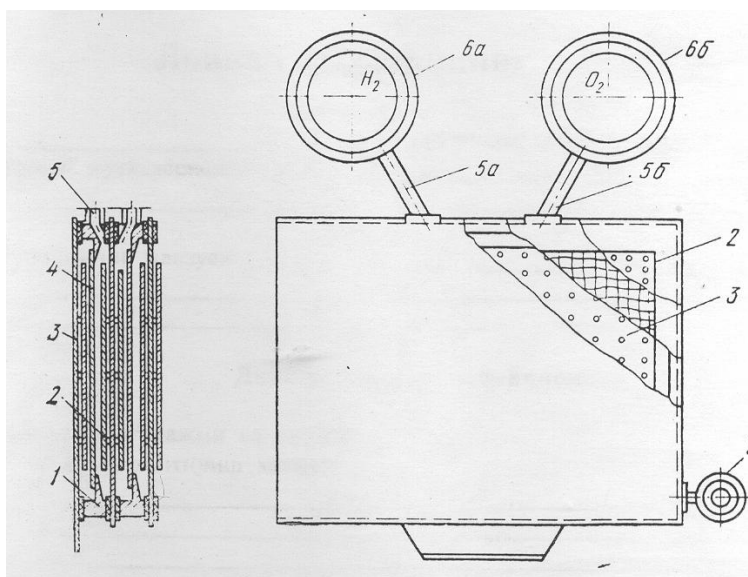
Gaz yig'uvchi to'sqin yordamida 2 ga ajratilgan idish bo'lib, past tomonida truba bilan birlashtirilgan, bu truba katod va anod bosimlarini tenglashtirib turish uchun xizmat qiladi. Gaz yig'uvchida sovutuvchi truchatkasi bor. Gaz yig'uvchidan gazlarni chiqishi uchun ishchi trubalar bor. Uni xar bir bo'limida pastki qismi suvga tushirilgan atmosfera bilan birlashtiruvchi fonarli truba 8 bor. Bu truba gazyig'uvchini tagidan 95 mm balanda bo'ladi. Gazyig'uvchidagi suvoqlikni satxi 150-300 mm. Agar gazyig'uvchini biror bo'limida gaz bosimi oshib ketsa, u xolda suvni bir qismi 2-chi bo'limga siqib chiqariladi va gazyig'uvni bo'limlaridagi bosim farqitga mos xoldagi suv satxini farqi x.b. Agar gaz bosimi yanada oshib ketsa, u xolda 8 trubani pastki qismi ochilib qoladi va gaz atmosferaga chiqib ketadi, bu xol gazyig'uvchini xar ikkala bo'limidagi bosim tenglashguncha davom etadi. Xar bir bo'limni avariya va ishchi trubalari keyingi

kommunikatsiyalar bilan shisha fonarlar orqali birlashtirilgan. Bu fonarlar elektrolitni izolyatsiya qilish va elektrolitga distillyat quyilishini ko`rib turish uchun xizmat qiladi. Avariya va ishchi trubalar o`zaro ikki yo`lli klapan bilan birlashtirilgan. U elektrolitni ishga tushirganda yoki to`xtatganda, elektrolitni atmosferaga yoki gidravlik zatvoga ulash uchun xizmat qiladi.

Elektrolitlar yoki bipolyarli bo`ladi. Unipolyar elektrolitda elektrod katot yoki anod bo`lib xizmat qiladi. Bipolyar elektrolitda esa xar bir elektrodni xar bir tomoni katod, ikkinchi tomoni anod vazifasini bajaradi. Bipolyar elektrolit ixcham bo`ladi. SHuning uchun sanoatda keng qo`llaniladi.

N_2 va O_2 ajralib chiqishi uchun elektrodlar orasidagi potentsiallar ayirmasi 1,23 V ga teng bo`lishi kerak. Amaliyotda gaz ajralib chiqishi uchun ko`proq kuchlarni talab qilinadi. Bu farq perenapryajenie (P) deb ataladi. (P) perenapryajenie qancha katta bo`lsa gaz ishlab chiqarish uchun shuncha ko`p elektr energiyasi sarf bo`ladi. Fe eng kam katot perenapryajenieni beradi. Nikel esa eng kam anot perenapryajenieni beradi. SHuning uchun elektrot sifatida ishqor eritmasi ishlatilsa, katod Fe dan, anod esa nikellangan Fe dan tayyorlanadi.

ELEKTROLIZYOR YACHEYKASI



Elektrolizer yacheykasi.

1 – ichi bo`sh po`lat rom; 2 – katod; 3 – anod; 4 – diafragma; 5 – kanal; 6 – xalqa simon kanal; 7 – xalqa; 5a– vodorod chiqish uchun kanal 5b – kislorod chiqish uchun kanal 6a– vodorod yig`ish uchun xalqa simon kanal 6b – kislorod yig`ish uchun xalqa simon kanal

Bipolyar elektrolitda elektrolizer yacheykasi (EYA) asosiy qism xisoblanadi. EYA ni asosini diafragmali rama tashkil qiladi. Ular bir-biridan elektr izolyatsiyali prokladka bilan ajratiladi. Prokladkalar orasiga elektrod vazifasini bajaruvchi yaxlit metal list 4 qisib qo`yilgan. Demak, elektrod va difragmali rama 1 EYA sini tashkil qiladi. YAcheykani ichiga polka 2 ga astbestli difragma 3

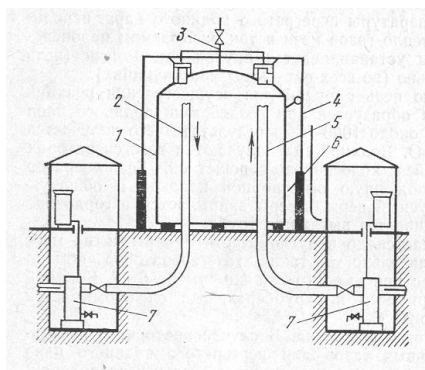
maxkamlangan. Diaphragmani xar ikki tomonida chetga chiqarilgan elektrodlar 5,6 lar bor. 1 ni tepa qismida katod va anod tomondarida 2 ta teshik bor, bu teshiklarni chetiga 7 truba kavsharlangan, trubani ikkinchi uchi doirasimon xalqa 8 ga ulangan, ular elektroliz yig`ilganda katod va vodorod uchun kanallar xosil qiladi. YAcheykani pastki qismida xam shunday xalqa bor bo`lib, elektroliz yig`ilganda elektrolit eritmasi uchun kanal xosil bo`ladi. Birinchi va Ixirgi yacheykalar monopolyar anod va katod bilan chegaralangan. Oxirgi monopolyar-anodga elektr toki ulangan. Elektr toki birin ketin xar bir yacheykadan o`tib, oxirgi katod-monopolyarga keladi va vьpryamitelga boradi.

YAxlit list birinchi yacheykani katod qismini, ikkinchi yacheykani anod qismidan ajratib, turuvchi devor vazifasini bajaradi. Uni pastki qismidan ajratib turuvchi devor vazifasini bajaradi. Uni pastki qismida teshik bo`lib, undan elektrot eritmasi o`tib turadi.

Texnik ta`rif.

Unumdorlik		80m ³ /soat
Tozalik darajasi	N ₂ , %	99,8-99,9
	O ₂ , %	99,0-99,5
YAcheyka soni		80
Elektrot xarorati	°S	
KON konsentratsiyasi	g/l	320-280
Elektrolizerdagi kuchlanish	V	184
1m ² diafragmatdagi tok zichligi	A	2500

GAZGOLDERNI UMUMIY KO`RINISHI



4.4-rasm. Xo`l gazgolderning sxemasi: 1 – tsilindrik kolokol; 2 – ikkinchi truba; 3 – kran; 4 – yo`naltiruvchilar; 5 – truba; 6 – basseyn; 7 – zadviyka.

GAZGOLDERLAR

Gazgolderlar gazlarni saqlash va uning sifatini bir xilda ushlab uchun xizmat qiladi. Gazning yog` sanoatimizda vodorod gazini saqlash uchun xizmat qiladi.

Gaz golderlari ikki xil tipda bo`ladi: namli va quruq gaz golderlar. Gaz golderlarning bosimi o`zgaradigan va o`zgarmaydigan bo`ladi. YOg` sanoatida

vodorod gazini saqlash uchun xizmat qiladigan gaz golderlar namli gaz golderlar bo`lib, o`zgarmas va o`zgaruvchan bosimga ega.

Gaz golderlar asosan qo`ng`iroq bilan suv xovizidan va yo`naltiruvchi konstruksiyadan tashkil topgan bo`lib konstruksiyasi qo`ng`iroqli iomshoq va tekis xolatda ko`tarish yoki tushurish vazifasini o`taydi.

Gaz golderlar imorat ichiga olingan va bo`lishi mumkin. Imorat ichiga olingan gaz golderlar ob-xavo ta`sirini sezmaydi. Ularning qo`ng`iroqlari qor va shamol ta`sirida xam turadi. Undan tashqari korroziyaga kam uchraydi. Bunday gaz golderlar qurish uchun ko`p sarflar talab qilinadi, ammo ekspluatatsiya sarflari kamdir. Imorat ichiga olinmagan ya`ni tanxo turuvchi gazgolderlarda ekspluatatsion sarflar ko`proq bo`lsa xam, qurishi uchun sarflar kamdir. YOg` sanoatida vodorod gazini saqlash uchun tanxo turuvchi gazgolderlardan foydalaniladi.

Gazgolderlarning suv xavzalari metaldan yoki jelezobetondan tayyorlangan bo`lishi mumkin. Jelezobetondan yasalgan suv xavzasi qurish uchun ko`p mabdag` talab qilsa, ekspluatatsion sarflar kam bo`ladi. Metaldan yasalgan suv xavzasini qurish uchun sarf kam bo`lsa, ekspluatatsion sarflar ko`pdir. Gazgolderning qo`ng`irog`i, xar doim po`latdan yasalgan bo`ladi.

Gazgolderlarni ishlatish uchun, uning suv xavzasiga suv to`ldiriladi, keyin vodorod gazi elektroliz tsexidan 7-tuvak va gaz kiruvchi truba (3) orqali qo`ng`iroqning ichiga vodorod gazi kiradi. Ko`ng`iroq to`lgan sari suv xavzasidagi suv 9-signal trubasi orqali chiqib turadi. Qo`ng`iroq vodorod gazi bilan to`lish darajasiga etganda signal beriladi va gazni kelishi to`xtatiladi.

Vodorod gazini sarflash vaqtida vodorod gazi 4-truba va 7-tuvak orqali avtoklav tsexiga ijoboriladi. Vodorod gazini sarflanishi bilan qo`ng`iroq pastga tusha boshlaydi va pastki nuqtasiga yaqinlashgan vaqtda signal bo`ladi. SHu vaqtda gazni sarfini to`xtatish kerak, Vodorod gazi sarflangani sari suv xavzasi ichiga suv tusha boshlaydi.

«Tayanch» so`z va iboralar.

Gidrogenlash, katalizator, vodorod, avtoklav, zmeeviklar sistemasi. vodorod barbotyori, salomas, nasadkasiz skrubber, nasadkali skrubber,

Takrorlash uchun savollar

6. YOg`larni gidrogenlash uskunalariga nimalar kiradi?
7. Avtoklavni tuzilishi va ishlashi.
8. Avtoklavni texnik ko`rsatkichlari
9. Nasadkasiz suvli skrubberning tuzilishi va ishlashi.
10. Nasadkali suvli skrubberning tuzilishi va ishlashi.

6-MA`RUZA: KATALIZATOR ISHLAB CHIQRISH

USKUNALARI

Reja:

1. Karbonat tuzlarini oladigan reaktor.
2. Asosiy mashina-kurilmalar tarkibi.
3. Kukunli katalizatorni olish, ıovish va kuritish uskunalari.
4. Mikrotegirmon.

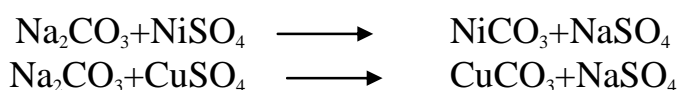
KATALIZATORLARNI QO`LLASH VA QAYTARISH JARAYONIDA QO`LLANILADIGAN USKUNALAR.

Katalizatorlarni olish va qaytarish jarayonida ishlatiladigan uskunarlar quyidagilar:

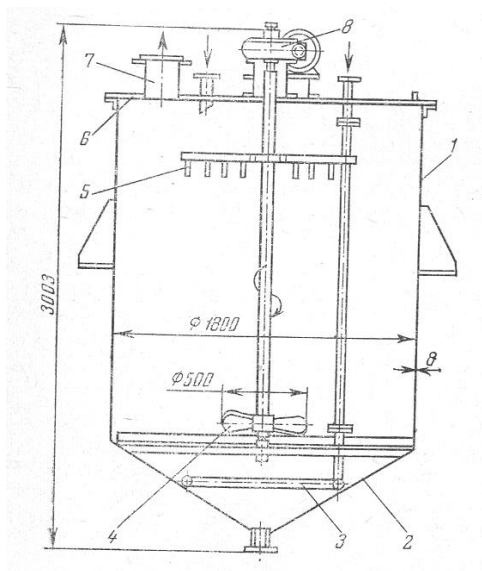
1. Nikel va mis karbonat tuzlarini olish uchun qo`llaniladigan reduktor.
2. Katalizatorni quritishda ishlatiladigan purkovchi minorali qurilma.
3. Katalizatorni maydalashda ishlatiladigan mikrotegirmon.
4. Katalizatorni qaytarishda qo`llaniladigan reduktor.

İOqorida qayd qilingan uskunalarning tuzulishi va ishlashi bilan tanishamiz.

Nikel va mis karbonat tuzlarini olish uchun 10% li Na_2CO_3 , NiSO_4 , CuSO_4 eritmalaridan foydalanamiz. Buning uchun reaktorning ma`lum qismi 10%-li NiSO_4 va CuSO_4 eritmaları beriladi. SHu reagentlar o`rtasida kimyoviy reaksiya boradi.



Karbonat nikeli va mis tuzlarini oladigan reaktor.

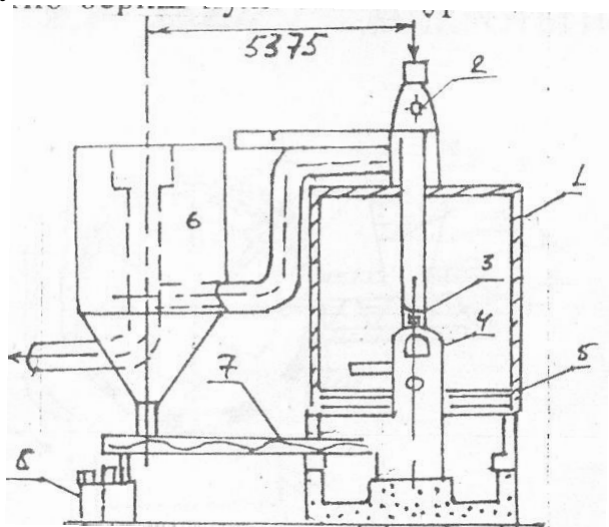


1-apparatning korpasi 2- apparatning korpasi tagi 3- apparatning silliq qopqog`i 4-aralastirgich 5-suv bug`i bilan xavo uchun barometr 6- elektrodvigatel bilan reduktor 7-ko`pikni o`chiruvchi qurilma 8-xavo va suv bug`larini tortuvchi truba 9-nikel va mis karbonat tuzlarini chiqishi uchun shtutser. 10-quloq (lana)

Quyidagi reaksiya 40°S da olib boriladi, natijada suvda erimaydigan nikel va mis karbonat tuzlari hosil bo'ladi. Ni va Cu karbonat tuzlarini olishda qo'llaniladigan reaktor po'latdan yasalgan tsilindrsimon uskuna bo'lib, silliq qopqoqdan va konussimon tagdan tashkil topgan reaktorning ichki qismiga kislotaga chidamli bo'lgan plita yopishtirilgan. Apparat ichiga parrakli meshshalgka joylashtirilgan bo'lib, uning yuqori qismiga ko'pik o'chiruvchi qurilma o'rnatilgan. Parrakli meshalka elektrodvigatel va reduktor yordamida xarakatga keltiriladi. Reaktorning pastki qismiga suv, bug' va xavo uchun barabayor joylashtirilgan.

Katalizatorni quritishda qo'llanadigan purkovchi minerali quritgichning tuzilishi va ishlashi.

Purkovchi minerali quritgich yordamida katalizatorni quritgan vaqtimizda qurigan katalizator tuzlari mayda dispers xolatdagi poroshok bo'lib, ularni maydalash talab etiladi.



Катализаторни қуритиш учун
пурковчи минорали қурилма

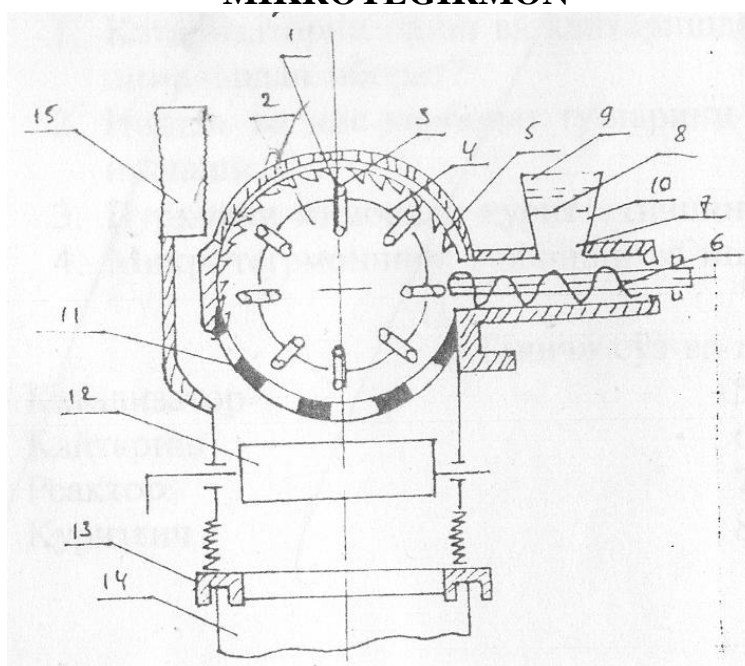
- 1-қуритгичнинг девори;
- 2-катализатор суспензиясини нормал бериб турувчи қурилма;
- 3- сачратиб берувчи диск;
- 4-мотор билан редуктор;
- 5-катализаторни йиғувчи механизм;
- 6- чангни ушлаб қолувчи филтер;
- 7-шнек, йиғувчи;
- 8-аралаштиргич.

Minerali purkovchi quritgichning ishlash printsipi quyidagicha : 90-93% li namlikka ega bo'lgan katalizator tuzining suspenziyasi quritish kamerasining yuqori qismida normal xolatda berib turuvchi qurilma kamerasining yuqori qismidan normal xolatda berib turuvchi qurilma (2) yordamida kamera ichidagi sachratib beruvchi disk ustiga beriladi. Sachratuvchi disk minutiga 3-7 ming tezlik bilan aylanadi. Natijada katalizator suspenziyasi kamera hajmi bo'yicha sachratiladi. Sachratuvchi disk elektromotor va reduktor (4) yordamida xarakat keltiriladi. Katalizator suspenziyasining xarakatiga qarama-qarshi xolatida kalorifer yordamida qizdirilgan issiq xavo bilan katalizator suspenziyasi uchrashgan vaqtda quritish jarayoni davom etadi. Foydalanilgan issiq xavo katalizator zarrachalarini o'zi bilan olib yuqoriga ko'tariladi va chang ushlab filtriga kiradi. CHang ushlab filtrida xavo katalizatori zarrachalaridan tozalangandan keyin atmosferaga chiqib ketadi. Katalizator zarrachalari esa filtrning pastki qismiga yig'iladi. Quritish kamerasida qurigan katalizator kameraning pastki qismiga tushadi va yig'uvchi mexanizm (5) yordamida 7-yig'ish shnegiga uzatiladi va 8-meshalkaga tushadi. Meshalkadan katalizatorning moyli suspenziyasi tayyorlanib qaytarish jarayoniga yuboriladi.

Purkovchi minerali quritgichning texnik ko`rsatgichlari:

1	Unimdorligi	1543kg/sutka
2	Diametri	5000 mm
3	Balandligi	5500 mm
4	Sachratgich diskning aylanish tezligi	3-7 ming
5	Katalizator suspenziyasining bolang`ich namligi	90-93%
6	Qurigan katalizatoning namligi	10%
7	Qizdirilgan xavoning xarorati	100-120°S

MIKROTEGIRMON



1 – mikrotegirmonning devori; 2 – rotor; 3 – bolg`a; 4 – rotorning o`qi; 5 – bronevaya plita; 6 – ta`minlovchi shnek; 7 – katalizatorni normal xolatda berib turuvchi shiber; 8 – setka; 9 – saqlovchi panjara; 10 – bunker; 11 – setka razmeri 0,5 mm dumaloq bo`lmaganini o`lchami 0,6x8 mm; 12 – ishber; 13 – xalqa; 14 – yig`uvchi banka; 15 – filtr.

Katalizatorlarni maydalashda qo`llaniladigan mikrotegrmonlarning tuzilishi va ishlashi.

Tez aylanuvchi rotor va sharnir yordamida qatqilgan bolg`alar maydalagichga mikrotegrmon deb ataladi. Mikrotegrmonda katalizatorning maydalanishi uning ezilish, chaqilishi va oz miqdorda tiynalish xisobiga boradi. Bu jarayon katalizator zarrachalarining bog`ochlarning bronevoy plitaga va zarrachalarning bir-biriga urilishi xisobiga boradi. Tanishayotgan mikrotegrmon sakkiz bolg`ali mikrotegrmon deb ataladi. Maydalagichning devori cho`yandan yasalgan bo`lib, uning ichida rotor bolqalar bilan birgalikda aylanadi. Bolqalar rotor o`qiga maxkamlangan. Mikrotegrmon devorining pastki qismida diametri 0,5

mm teshiklar joylashgan. Rotor aylangan vaqtda katalizator tushadigan bunker orqali xavo so`riladi. Uchib ketayotgan xavo esa katalizatorning mayda zarrachalari bilan birgalikda 15-filtrga yo`naladi va xavo katalizator zarrachalaridan tozalanib atmosferaga chiqib ketadi. Maydalangan katalizator esa 11-setka orqali o`tib, shibr (zaslonka) (12) yordamida bak-yig`uvchiga uzatiladi.

Mikrotegrmonning texnik ko`rsatgichlari

1.	Unimdorligi	1000 kg/soat
2.	Rotorning aylanish tezligi	4300 ayl/min
3.	Elektromotorning quvvati	19 kVt
4.	Elektromotorning aylanish soni	1450 ayl/min
5.	Gabarit o`lchamlari	MxLxH=1550x1825x2175
6.	Massasi	1000 kg
7.	Maydalanish darajasi	1 sm ² da 10200 dona teshigi bor setkadan 95%-katalizator moddasi o`tadi

«Tayanch» so`z va iboralar.

Katalizator, katalizatorni qaytarish, reaktor, quritgich, mikrotegrmon, quritish kamerasi, maydalagich, retorta.

Takrorlash uchun savollar.

5. Katalizatorni olish va qaytarishda ishlatiladigan uskunalar nimalardan iborat?
6. Nikel va mis karbonat tuzlarini oladigan reaktorni tuzilishi va ishlashi.
7. Purkovchi minorali quritilgichning tuzilishi va ishlashi.
8. Mikrotegrmonning tuzilishi va ishlashi.

7-MA`RUZA: MARGARIN TAYYORLASH USKUNALARI

Reja:

Uskunalar klassifikatsiyasi.

Tanklar va ivitish vannalari. Pasterizatorlar.

Margarin maxsulotlarini dozalash uskunalari.

Emulsiyalash va gomogenlash uskunalari. Aralashtirgich. Emulgator. Gomogenizator. Ammiakli sovitgich-kristallizator.

Margarin zavodlarida margarin, oshpazlik (kulinar) va qandolat (konditer) yog`lari ishlab chiqariladi.

Retseptura bo`yicha margarin tarkibiga ko`pgina komponentlar kiradi va ularni aralashmasi 2 xil bo`ladi. Birini faqat yog`lardan iborat bo`lgan qismini yog`li faza, 2 chisini suv-sut fazasi deyiladi. Fazalar aralashiriladi, emulsiya xosil qilinadi, sovutiladi va kristallizatsiya qilinadi, margaringa ma`lum oragnoleptik sifat ya`ni konsistentsiya, qattqlik, ta`m, ma`za va xid berish uchun.

Oshpazlik va qandolat yog`larini tarkibida suv yoki sut bo`lmaydi, lekin ayrim qo`shimchalar qo`shiladi.

Uskunalarni klassifikatsiyasi

Margarin tayyorlash uskunalari quyidagicha klassifikatsiyalanadi:

1. Faza va komponentlarni tayyorlash uskunalari
2. Emulsiya xosil bo`lgan va gomogenizatsiyalash
3. Sovutish va kristallizatsiyalash
4. Tovar ko`rinishini berish

Sutni saqlash va qayta ishlash uskunalari

Sut margarinni asosiy komponentlaridan biri xisoblanadi Uni pasterizatsiya qilinadi va ivitiladi (skvashivanie).

PASTERIZATORLAR.

Sutni ichidagi mikroblarni yo`q qilish ya`ni xarakatsizlantirish issiqlik ta`sirida olib boriladi. Buning uchun sutni ma`lum vaqt ichida 63-85°S gacha isitish kerak. SHu yo`lni ya`ni isitish natijasida mikroblar o`ldirish (xarakatsizlantirish) birinchi marta Paster tomonidan bajarilgan. SHuning uchun shu jarayonni *pasterizatsiya* deb atalgan.

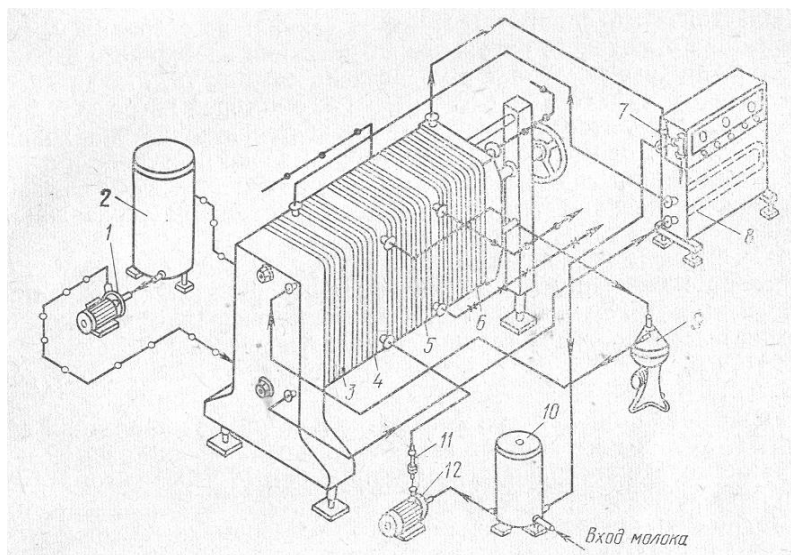
Pasterizatsiya jarayonini 2 xil xaroratda olib borish mumkin.

5. Qisqa vaqt ichida pasterizatsiya qilish bu jarayon 90-95°S da va 15-20 minut davom etadi.
6. Uzoq muddatli pasterizatsiya, bu jarayon 65-75°S da olib borilib, 30 minut shu xaroratda ushlab turiladi.

Xozirgi vaqtda yog`larni qayta ishlash korxonalarida sutni plastinkali va turbali pasterizatorlar yordamida pasterizatsiya qilinadi.

Odatda 90-95° S da pasterizatsiya qilib, 20-30 min ushlab turiladi.

PLASTINKALI PASTERIZATOR



Plastinali pastozatorning ishlash sxemasi:

1 – nasos; 2 – boyler; 3 – regeneratsiya sektsiyasi; 4 – pasterizatsiya sektsiyasi; 5 – suv bilan sovitish sektsiyasi; 6 – nomokob bilan sovitish sektsiyasi; 7 – avtomatik klapon; 8 – saqlagich; 9 – tozalagich seperator; 10 – me`yoriy bak; 11 – regulyator; 12-sut nasosi.

Plastinkali pasterizatorida sutni kam pasterizatsiya, xam sovitish jarayoni olib boriladi. Pasterizator shtampovka qilingan zanglamaydigan po`latdan yasalgan tug`ri burchagkli plita (1) dan tashkil topgan. Plita tanasida ariqchalar yasalgan bo`lib, uni yig`gan vaqtda kanallar xosil bo`ladi va shu kanallar orqali pasterizatsiya qilinadigan sut yoradi. Plitalar umumiy staninaga (2) yig`iladi va ularni bir biriga ikkita siquvchi boltlar (3) va (4) chi chaykalar yordamida maxkmlab qo`yiladi. Plastinkalar orasiga rezinali prokladkalar qo`yiladi. Plastinkali pasterizatorni yig`gan vaqtimizda 4ta sektsiya xosil bo`ladi.

Sektsiya:

A- pasterizatsiya qilingan sut vodoprovod suvi bilan sovitiladi

B-pasterizatsiya jarayoni boradi

V-yangi sut pasterizatsiya qilingan sut yordamida qizdiriladi

G-pasterizatsiya qilingan sut yax suv yordamida 8-10°gacha sovitiladi.

Agar pasterizatsiya qilingan sut tezda qayta ishlash jarayoniga yuborilmasa, u vaqtda pasterizatsiya qilingan sut –sektsiyasida yax suv yordamida 8-10°S gacha sovitiladi. Pasterizatsiya qilinadigan sut nasos yordamida 0.3-0.35 Mpa bosim ostida uzatiladi. Pasterizatorning to`g`ri yig`ilganligini tekshirish uchun u orqali soviq suv o`tkaziladi. Keyin pasterizatorning b-sektsiyasiga bug` va sut beriladi. Pasterizatsiya jarayoni dastlab to`liq maxsuldorlik bilan bormaydi. Qachon pasterizatorida xarorat kerakli nuqtaga ko`tarilgandagina pasterizator to`liq unum bilan ishlaydi. Pasterizatsiya jarayoni tugagandan keyin pasterizator suv bilan yoviladi. Pasterizatorni yovish va tozalash jarayonlari pasterizatorni sochilgan yoki yig`ilgan xolatlarida olib borilishi mumkin. Pasterizator sochilgan bo`lsa uning plastinkalarining yozasi Na_2CO_3 eritmasi yordamida tozalanadi. Agar pasterizator yig`ilgan bo`lsa nisbati 1:150 bo`lgan azot kislotasi va suv aralashmasi bilan tozalanadi, ya`ni shu eritma nasos yordamida pasterizator orqali 30-40 minut

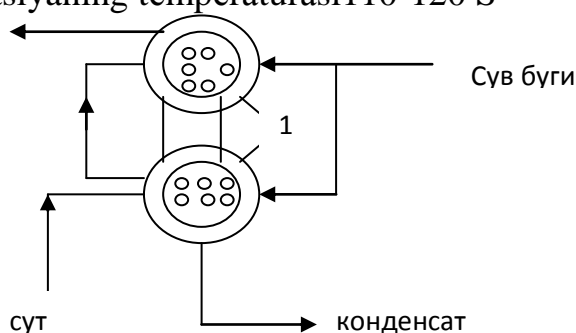
davomida o'tkaziladi. Keyin pasterizator suv bilan yuvilib, yana u orqali 50° S gacha isitilgan 1:150 nisbatdagi NaOH va suv eritmasi 30-40 minut davomida o'tkaziladi. Keyin suv bilan yuviladi. Pasterizator bir haftada bir marta echilib uning xolati kuzatiladi. Pasterizatorning ishlab chiqarish unumdorligi (ICHU) 3000, 5000 kg/soat bo'lishi mumkin.

O'lchamlari: h=1420mm ; L=2050mm; a=880mm.

Trubali pasterizatorlar.

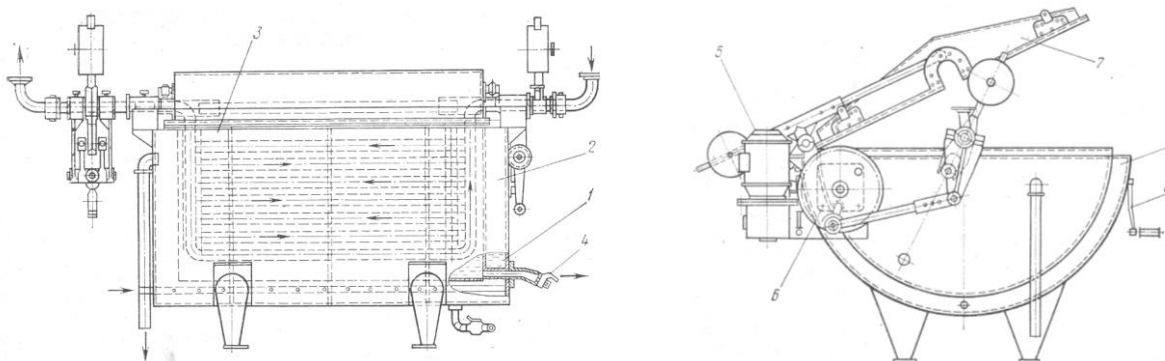
Xozirgi vaqtda sutni pasterizatsiya qilish uchun sanoatda trubali pasterizatorlar keng qo'llanilmoqda. Bular P8-OUV nomli avtomatlashtirilgan qurilma va PT-5 markali trubali pasterizatorlardir.

PT-5 trubali pasterizator 2 ta gorizontal teploobmennikdan iborat bo'lib, ularni ichida trubalar joylashtirilgan. Xar bir teploobmennikda sut bordi-keldi xarakat qiladi. Pasterizatsiyaning temperaturasi 110-120°S



1-teploobmenniklar 2-trubalar

Sutni (kvasil) ivitish vannasi



5.8—расм. ИВИТИШ ваннаси:

1-корпус; 2-буғ-сув кўйлаги; 3-труба-маятникли аралаштиргич; 4-кран;
5-электродвигател; 6-ҳаракатга келтирувчи механизм; 7-қопқоқ; 8-даста.

Kvasil vannasi (KV) sutni uvitish uchun xizmat qiladi. Uvigan sut margarin tarkibini yaxshilaydi va margaringa sariyog'ga o'xshash ta'am va xid beradi. Bundan tashqari qatiq margarinni saqlash muddatini oshiradi.

Kvasil vannasidagi xarorati 26-28°S cha etkanda unga tomizg'i qo'shiladi, aralashtiriladi va shu xaroratda 10-12 soat tinch qoldiriladi. Uvigan sutni kislotasi 60-65°T ga etgandan keyin uni 8-9°S gacha sovitilib, to foydalanguncha shu xaroratda saqlanadi.

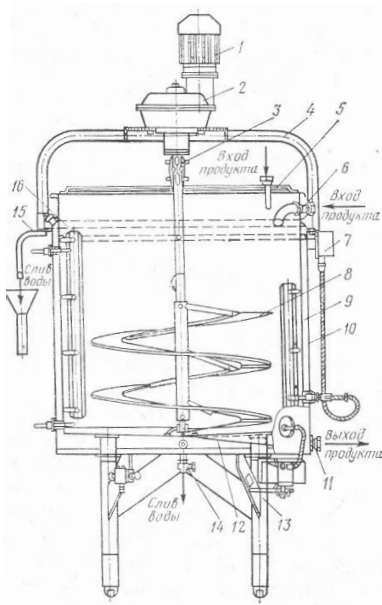
Kvasil vannasi quyidagi qismlardan iborat: korpus, sutni isitish yoki sovitish uchun xizmat qiladigan g`ilof, rezervuarni ichiga mayatnikli meshalka (tebranuvchi meshalka) (2) joylashtirilgan, u Kvasil vannasini silliq qopqog`i yoniga o`rnatilgan krivoship-shatunli mexanizm (6)yordamida xarakatda keltiriladi. Kvasil vannasi yarim tsilindr ko`rinishda bo`lib ichki qismi misdan (qalinligi 0.9-1.5 mm) yasalgan, misni ustki qismi oziq-ovqat qo`rg`ashini bilan qoplangan (futirovka qilingan). Kvasil vannasi tashqi devori 2.5-3 mm qalinlikdagi po`lat listlardan yasalgan. Mayatnikli meshalka trubali konstruktsiyali bo`lib, ichki qismi bo`shliq va 2ta kolektorga birlashtirilgan. Trubalar suv yoki tuzli eritma xarakat qiladi. Mayatnikli meshalka zanglamaydigan po`latdan iborat bo`lib minutiga 8-15 silkinish qiladi. Meshalkaning aylanish burchagi 150°, motorning quvvati 0.5-1 kVt. Sutni sovitish uchun meshalkani trubasiga yoki Kvasil vannasini g`ilofiga suv yoki tuzli eritma beriladi. Kvasil vannasi xajmi 2m³, balandligi 947 mm va kengligi 1070 mm.

Sutni uvitish uchun Kvasil vannasidan tashqari RCH-OTM, TUM markali tanklar xam ishlatiladi.

Tanklarning texnik ko`rsatkichlari.

Markasi	RCH-OTM-2	RCH-OTM-4
Foydali xajmi, l	2000	4000
To`liq xajmi	2150	4250
Ichki diametri, mm	1310	1700
Izolyatsiya qalinligi,mm	32	32
El.dvigatel quvvati	1.1	1.1
Meshalka xarakati,ayl/min	23	23
Tashqi diametri,mm	1427	1827
Blandligi	2350	2630

MARGARIN EMULSIYASINI TAYYORLAYDIGAN ARALASHTIRGICHNING TUZILISH VA ISHLASHI



5.10-рasm. Аралаштиргич:

1-электродвигател; 2-редуктор; 3-муфта; 4-узатманинг рамаси; 5-қопқок; 6-компонентларни киритиш учун патрубок; 7-термометр; 8-қорғич; 9-корпус; 10-сув қўйлаги; 11-эмулсия чиқадиган патрубок; 12- қия таглик; 13-суянчик (тиргаклар); 14-тўкиш крани; 15-штутцер; 16-қайтаргичлар

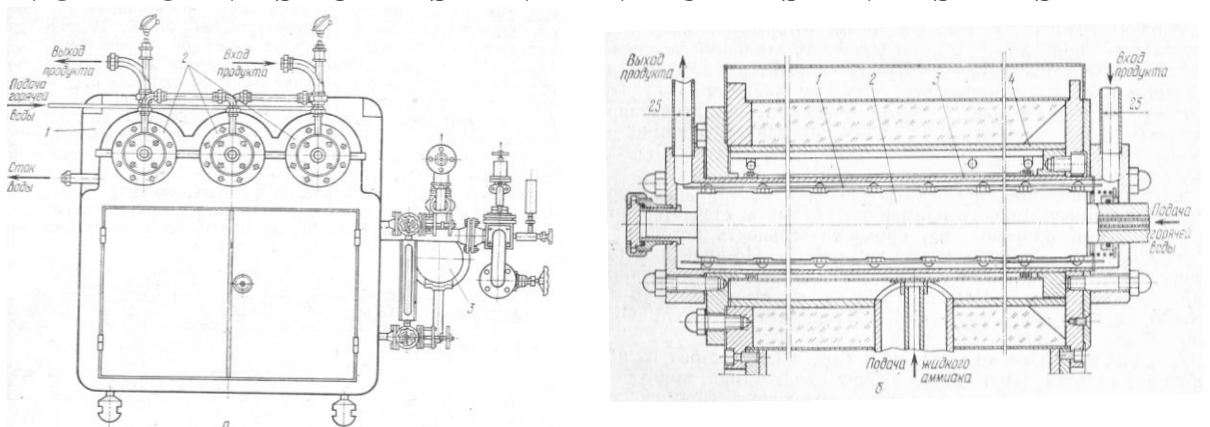
Аралаштиргич маргарин компонентларининг хароратини tenglashtirish va birlamchi (yirik) emulsiya olish uchun xizmat qiladi.

Аралаштиргич вертикал tsilindsimon uskuna bo`lib, kislotaga chidamli po`latdan yasalgan, silliq qopqoq va tagdan tashkil topgan. G`ilof emulsiyani хароратини bir xil ushlab turish uchun xizmat qiladi. Meshalka emulsiyani intensiv aralashtiradi.

Texnik ta`rifi

Xajmi foydali	2.4 m ³ N-3442 mm L –2035 mm D – 1550 mm
Meshalkani aylanma soni	59 ayl/min
Quvvati el.dvigatel	7.5 kVt

VOTATORNI ISHCHI TSILINDRINI TUZILISHI VA ISHLASHI



5.13-рasm. Ўта совутқич (вотатор):

а-умумий кўриниши. б-цилиндрлар блоки.

а) 1-вотаторнинг ғилофи (станина); 2-цилиндрлар блоки; 3-совутиш системаси;

б) 1-пичоқлар; 2-ичи бўш вал; 3-ички цилиндр; 4-ташқи цилиндр.

Sovitgich-vatator маргарин emulsiyasini maydalash va sovitish uchun xizmat qiladi. Bu jarayonlar ketma-ket ulangan 3 ta yoki 4 ta ishchi tsilindrlarda amalga oshiriladi va хар xil issiqlik rejimlarida olib boriladi.

Votatorning ishchi tsilindrlari juda muxim uzellardan biri bo`lib xromlashtirilgan uglerodli po`latdan tayyorlangan. TSilindrni ichidagi g`ovak val

zanglamaydigan po`latdan yasalgan va (3) va (4) o`qlar orqali podshipnik yordamida votator korpusiga maxkamlangan. G`ovak valni ichiga 36-40°S li suv beriladi, natijada val qiziydi va unda margarin emulsiyasi qotib qolmaydi. Valga 12 dona pichoq shpilka yordamida o`rnatilgan. Pichoqlar valga juda qattiq qilib birlashtirilmagan bo`lib, ular gorizontal va vertikal xolatlarni egallashlari mumkin. Pichoqlar ishchi xolatida valni aylanishi vaqtida markazdan qochma kuch ta`sirida tsilindrni ichki yuzasiga zich yopishib, sovigan emulsiyani bir tekisda qirib oladi. Ishchi tsilindr suyoq ammiak yordamida sovitiladi. Ammiak nasos yordamida vatatorning bug`latish kamerasiga (6) yuboriladi, uni ustida izolyatsiya (8) (50 mm qalinlikda) bo`lib, izolyatsiyani usti po`lat listlar bilan qoplangan (7). Sovitish tsilindrini ishi pichoqlarni valga qaysi xolatda o`rnatilganiga bog`liq. Agar pichoqlarni ishchi yuzasi bilan tsilindrni devori orasidagi oraliq ko`payib ketsa emulsiya tsilindr yuzasidan sidirib olinmaydi, aksincha pichoqlar tsilindr yuzasiga qattiq tegib tursa ortiqcha ishqalanish vujudga keladi, bu esa elektr quvvatini ko`proq sarf bo`lishiga olib keladi, axmda pichoqlar bilan tsilindrni tezroq ishdan chiqaradi.

Texnik ta`rifi

Vatatorni ishlab chiqarish unumdorligi	2500-2800 kg/soat
Soviqni sarfi	76560 Vt
Emulsiyani kirishdagi xarorati	38-40°S
Emulsiyani chiqishdagi xarorati	12-14°S
Emulsiyani ishchi tsilindr ichidagi bosimi	2.4 Mpa
Pichoqlarni aylanish tezligi	550 ayl/min
Emulsiyani tsilindrda o`tish vaqti	14-16 sek
El.dvigatel quvvati	22 kVt
O`lchamlari:	
L – 2138 mm	
A -2100 mm	
H -2080 mm	
Vatator tsilindrlarining sovitish yuzasi	1.07 m ²
Ishchi tsilindrlarining xajmi	0.009 m ³
Ishchi tsilindrlarining diametri	0.101 m
Valning diametri	0.082 m
TSilindrni uzunligi	1.12 m

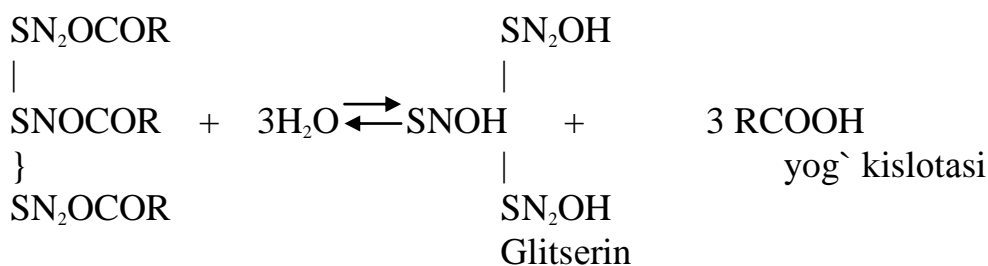
8-MA`RUZA: YOG`LARNI PARCHALASH VA GLITSERIN OLISH USKUNALARI

Reja:

1. Avtoklavlar

2. Bosim kamaytirgich
3. Glitserinli suvni buglatish kurilmasi.
4. Isitgich va separator-kontsentratorning tuzilishi va ishlashi.
5. Glitserinni distillyatsiya kilish uskunalari.

YOg`larni gidroliz qilish yoki parchalash deb, glitseridlarni suv bilan reaksiyaga kirishib, glitserin va yog` kislotalarini xosil bo`lishiga aytiladi. Reaksiyaning umumiy ko`rinishi quyidagicha bo`ladi:



Bu reaksiya printsiplial xarakterga ega bo`lib, aslida gidroliz bosqichma-bosqich boradi (3 bosqichda) va oraliq moddalar –mono, diglitserid xosil bo`ladi. Uchglitseriddan nazariy jixatdan 10,47% glitserid xosil bo`ladi va neytral yog`dan qancha glitserid xosil bo`lishi quyidagi formuladan aniqlanadi.

$$X = 0,0547 K, \%$$

Bu urda K-yog`ni sovunlani koefitsienti

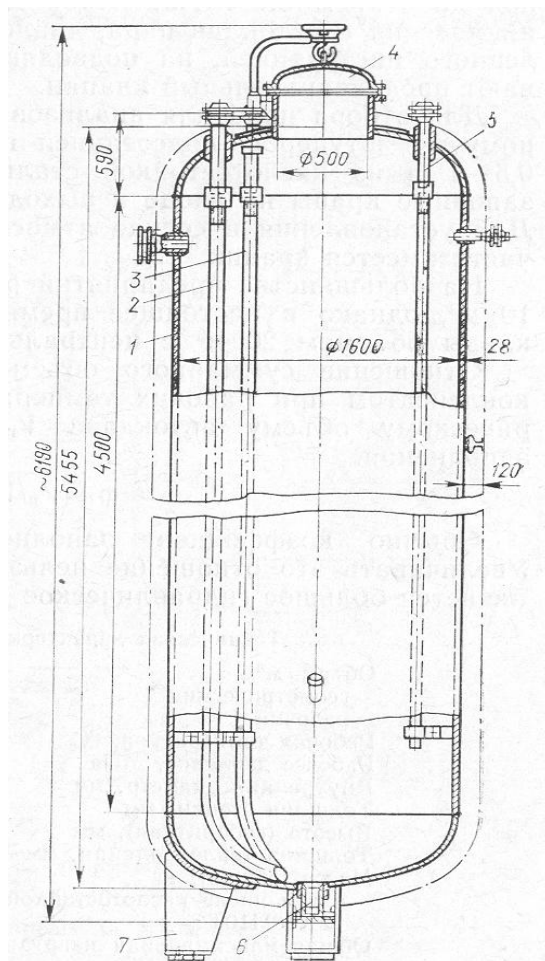
YOg`larni parchalash reaktivsiz va reaktivli (kontaktli) usullarda olib boriladi. Reaktivsiz usul sanoatda keng tarqalgan bo`li, iuqori xarorat (220-225°S) va bosim (20-25 atm) da olib boriladi. Reaktivsiz usulni davriy va uzluksiz olib borilganda xam asosiy uskunalarga avtoklav va bosim pasaytrgich kiradi.

YOG`LARNI PARCHALASH UCHUN AVTOKLAV.

Avtokla yog`larni parchalash uchun xizmat qilib, bu jarayon natijasida glitserinli suv va yog` kislotalari xosil bo`ladi. YOg` kislotalari iuqori xaroratda juda agressiv ta`sir qilgani uchun avtoklav

Kislotaga chidamli bo`latdan yasalgan. Avtoklavni xamma ichki detallari xam kislotaga chidamli bo`latdan tayyorlangan. Avtoklavni tashqi iuzasi 150 mm qalinligi izolyatsiya bilan qoplangan. YOg` va suv avtoklavni tagigacha etadigan (2) truba orqali kiradi. SHu truba orqali birinchi glitserinli suv chiqariladi. YOg` kislotalari va 2chi glitserinli suv (2) trubaga paralel qilib tushirilgan va avtoklavni tagiga 0,7 m etmaydigan truba orqali siqib chiqariladi. Trubani avtoklavni tagiga etmasligi 1,3t glitserin suvni qolishini ta`minlaydi va bu 1-davr parchalanishi uchun ishlatiladi. (3) truba orqali iuqori bosimli bug` beriladi. Uni oxirida barbatyor (4) bor, ochiq bug` uchun. (5) truba orqali (7) difragma orqali avtoklavdan soatiga 200 kg ga yaqin bug` chiqarib turiladi. Avtoklavni to`ldirish paytida xavo (9) krandan chiqarilib iuboriladi. Sovutish paytida xuddi shu kran orqali avtoklavga xavo beriladi. Avtoklav qopqog`i ustida suxoparnik (7) bor va avtoklav tayanchlar ustiga o`rnatilgan. Avtoklav kislotaga chidamli bo`latdan yasalgan namunaolgich bilan ta`minlangan. Uni yordamida 0,5-1,0 l suuqlik olsa bo`ladi.

Parchalash jarayoni tamom bo'lgandan so'ng avtoklav ichidagi moddalar bosim pasaytirgichga yuboriladi.



YOg`larni parchalash uchun avtoklav.

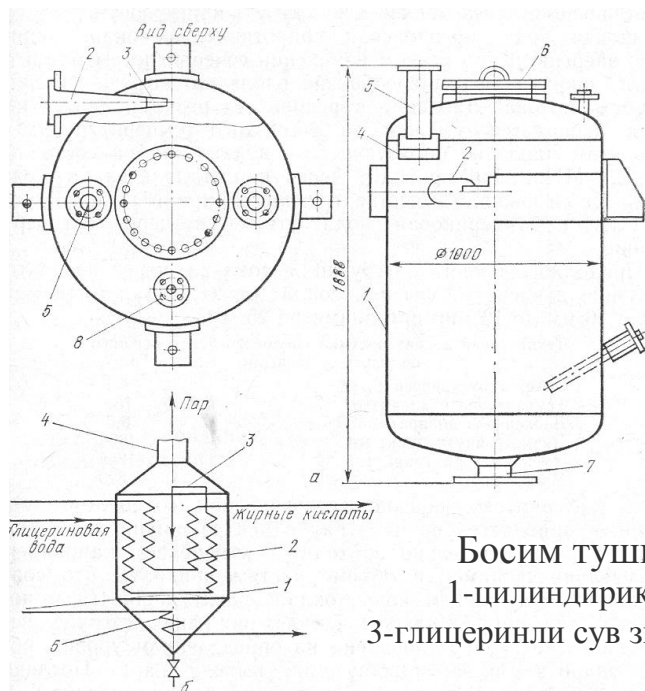
1 – avtoklavning to`liq payvandlangan tsilindrik korpusi ustki va ostki sferik qopqoqlari bilan; 2 – yog` va kondensat beriladigan trubka; 3 – yuqori bosimli bug` beriladigan trubka; 4 – sferik qopqoqdagi tuynuk (lyuk); 5 – yog` kislotalari va ikkilamchi glitserinli suv siqib chiqariladigan trubka; 6 – bo`shatishi shtutseri; 7 – tayanch oyoqlar; 8 – termoizolyatsiya; 9 – rezbali biriktirish muftalari; 10 – nazorat oynasi.

Texnik ta`rif

To`la xajmi	10 m ³
Ish xajmi	8,2 m ³
Diametri	1600 mm
Balandligi	6480 mm
Massasi	7200 kg
Ishlab chiqarish quvvati	12 t/sutka
Ishchi bosimi	2,5 Mpa
Avtoklavdagi xarorat	225°S

LABIRINTLI BOSIM PASAYTIRGICH

Юқори xaroratli gidrolliz maxsulotlari reaktordan chiqayotganda юқори xaroratga va bosimga ega bo`ladi. YOg` kislotalari va glitserinni qayta ishlash odatda past xaroratda va bosimda olib boriladi. Masalan: labirintli bosim pasaytirgichda. Bu apparat tsilndrsimon idish bo`lib, sferik qopqoq va tagdan iborat.



Соплоли босим туширгич:

- 1-корпус;
- 2-конуссимон труба;
- 3-сопло;
- 4-томчи ажратгич;
- 5-буғ чиқариш трубаси;
- 6-туйнук;
- 7-штуцер;
- 8-монومتر учун штуцер;

Босим туширгич–иссиқлик алмаштиргич:

- 1-цилиндрик корпус;
- 2-ёғ кислоталари змеевиги;
- 3-глицеринли сув змеевиги;
- 4-буғ чиқиш трубаси;
- 5-змеевик.

Apparat kislotaga chidamli po`latdan yasalnag bo`lib, muxofaza klapani, manometr, ikkilamchi bug`ni chiqarish uchun truba bilan jixozlangan.

Apparatni ichiga, bir-birini ichida turuvchi va diametri 105-186 mm bo`lgan maxsus kengaytiruvchi labirintlar (3), (4), diametri 14 mm bo`lgan sopol (2) joylashtirilgan.

Xosil bo`lgan bug`lar qaytargich orqali o`tib, (7) shnekdan chiqib ketadi. Ajralgan suyoqlik balandligi 350 mm bo`lgan (5) truba orqali quyib olinadi, xosil qilingan gidravlik zatvor yog` kislotalari va glitserinli suv bilan suv bug`ini chiqib ketmasligi ta`minlaydi. Apparat 0,12 Mpa bosimda ishlashga mo`ljallangan.

Texnik ta`rifi

Diametri	1100 mm
To`liq balandligi	1450 mm
To`liq xajmi	1,4 m ³
TSlindr qismini balandligi	1,2 m

Avtoklavda chiqayotgan maxsulotlar birin ketin xajmi kattalashgan labirintlardan o`tadi va ularni xarorati xamda bosim pasayadi, bunda katta miqdorda suv bug`i xosil bo`ladi.

GLITSERIN ISHLAB CHIQRISH USKUNALARI. ISITGICH

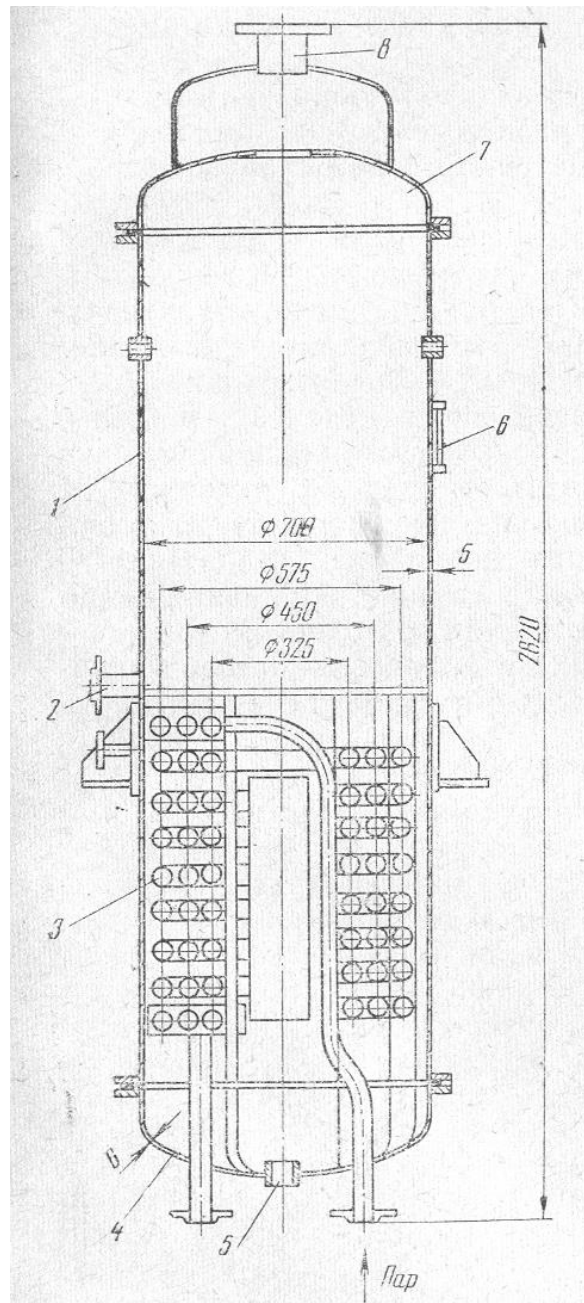
Texnik glitserin qayta ishlab, undan distillangan, kimyoviy toza, dinamit va tibbiy maqsadlarga ishlatiladigan glitserinlar olinadi. Yuqoridagi glitserinlarni olish uchun Ruimbek va Skot tipidagi texnologik uskunalardan foydalaniladi.

Ruimbeka tipidagi texnologik sxemada asosiy uskunalari isitgich bilan distillyatsion kubdir.

Isitgich tsilindrsimon uskuna bo`lib, elipssimon qopqoqdan tashkil topgan. Isitgich ikki qismdan iborat bo`lib, ular fdyanets yordamida birlashtirilgan. Apparatni pastki qismida 3 ta tsilindrsimon zmeevik joylashtirilgan bo`lib, ularni qizdirish uchun bosimi 0,3-0,4 Mpa ga teng bo`lgan suv bug`i beriladi. Qizdirish jarayonini olib borish uchun 5-chi shtutser orqali texnik glitserin berilib 90°S gacha isitiladi. Qizdirish natijasida xosil bo`lgan suv bug`i (8) shtutser orqali chiqib kondensatorga yuboriladi. Qizdirish jarayoni vakuum ostida olib boriladi. Ko`rish oynasi (6) orqali jarayon kuzatiladi. Isitgichni tashqi yuzasi izolyatsiya bilan qoplangan.

Isitgich 2 ta trubali reshlyotkadan diametri 55/50 bo`lgan trubalardan, ularni isitish yuzasi 30 m², yuqoriga

va pastgi galovkalaridan tashkil topgan. Korpusda to`lqin forma kompensator (2) bor. Yuqorigi boqa flannets yordamida trubali reshlyotkaga birlashtirilgan. Qaytaruvchi shit bug` suyoqlik aralashmasini keng patrubok (9) tomon yo`naltiriladi. Pastki boshcha konus formasiga ega va u pastki trubali reshlyotkaga birlashtirilgan. Bu boshchada tsirkulyatsiya trubasini, glitserinni kirishi va chiqishi uchun shneklar bor. Isitgich korpusida bug` uchun (6), kondensat uchun (7), muxofaza klapani uchun (5) shneklar bor. Apparatni eritma tegadigan qismi qizil misdan, trubali reshlyotkalar esa latundan tayyorlangan.



Glitserin isitkich:

1 – tsilindrik korpus; 2 – isitilgan va qisman quritilgan glitserin chiqadigan shtutser; 3 – isituvchi zmeeviklar; 4 – ostki qopqoq; 5 – glitserin kiritiladigan shtutser; 6 – nazorat oynasi; 7 – elleptik qopqoq; 8 – bug`lar chiqadigan shtutser.

Texnik ta`rif

Diametri	700 mm
Balandligi	3970 mm
Isitish yuzasi	30 m ²
Unumdorligi 86% li glitserin uchun	56 kg/soat
Bug` bosimi	0,4-0,8 Mpa

Bug` suroqlik xarorati	110-115 °S
Ishlab chiqish quvvati	400-450 kg/soat
Ishchi xajmi	1,0 m ³
Diametri	700 mm
Balandligi	2800 mm
Isitish yuzasi	4,5-6 m ²

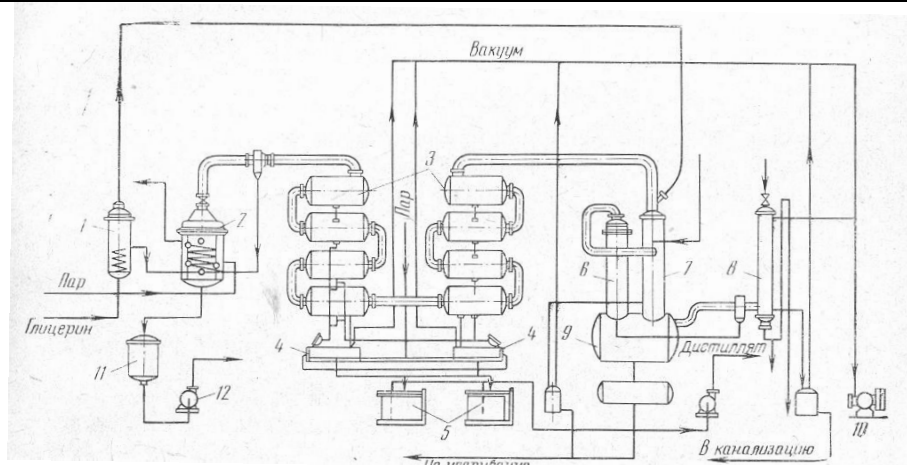
BUG`LATGICH –KONTSENTRATOR

Bug`latgich – konsentrator flanets bilan birlashtirilgan ikki qismdan iborat. Pastki konus qismida stakan bo`lib, u aylanma bo`shliq xosil qiladi. Bug`suroluk aralashmasi korpusga tangensial o`rnatilgan (1) shnek orqali kiradi, natijada u aylanma zarakat qiladi. Ajralib chiqqan bug` lairint tipidagi tomchiajratgich orqali apparatdan chiqib ketadi. Glitserin bug`latgich – konsentratorni pastki qismida yig`iladi (16) stakan qirg`og`idan oshib unga quyiladi va tsirkulyatsiya trubasiga o`tadi. Bu truba isitgich bilan birlashtirilgan.

1-isitgichni birlashtiradigan shnek 2-bug chiqishi uchun shnek 3-taomchi ajratuvchi 4-ko`rish oynasi 5-namuna olgich uchun shnek 6-manometr uchun shnek 7-tsirkulyatsiya trubasi uchun shnek 8-muxofaza klapani uchun shnek 9-satx ko`rsatuvchi uchun shnek 10-zichlik regulyatori uchun shnek 11-termometr uchun shnek 12-suroqlik berish, regulyatr uchun shnek 13-tutqichdan qaytuvchi suroqlik uchun shnek 14-glitserinni chiqishi uchun shnek 15-lyok 16-quyilish stakani

Texnika t`rif

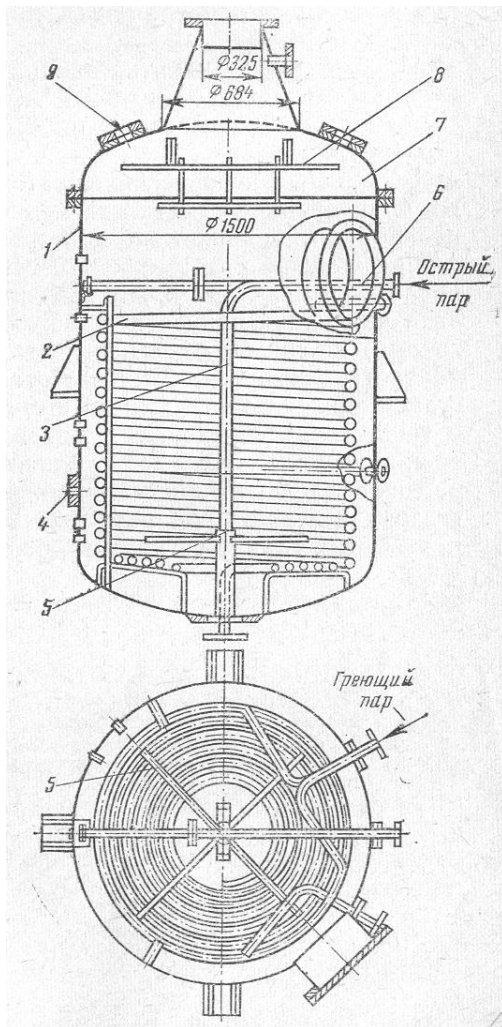
Diametri	1000 mm
N	3779 mm



“Руимбек” қурилмасининг технологик схемаси.

1-иситкич; 2-дистилляция кубу; 3-ҳаво конденсаторлари; 4-конценратор; 5-йиғувчи баклар; 6-,7-,8- сув конденсаторлари; 9-конденсат йиғгич; 10-вакуум насос; 11-гудрон йиғгич; 12-насос; 13-насос; 14-конденсат йиғгич.

GLITSERIN UCHUN DISTILLYATSION KUB



Glitserin uchun distillyatsiya kubi:

1 – tsilindrik korpus; 2 – zmeeviklar; 3 – ochiq bug` beruvchi vertikal trubka; 4 – satx ko`rsatgich shisha trubka o`rnatish uchun shtutser; 5 – xoch shaklli barboter; 6 – nazorat luki; 7 – elittik qopqoq; 8 – tomchiqaytargich zont; 9 – nazorat oynasi.

Distillyatsion kub texnik glitserinni distillyatsiya qilish uchun ishlatiladi. U tsilindrsimon uskuna bo`lib, elliptik tagdan (13) va qopqoqdan tashkil topgan. Uni ko`rpusi uglerodli po`latdan tayyorlangan, ichki qismida 2 ta tsilindrsimon zmeevik bo`lib, ular qo`zg`almas o`qqa bir-birini uzatishga joylashtirilgan. Bu zmeeviklar glitserinni qizdirish uchun xizmat qiladi. Bunda bosim 1,4-1,5 Mpa bo`lgan suv bug`idan foydalaniladi. Kubning pastki qismiga krestsimon barbatyor (5) joylashgan bo`lib, unga markazga joylashgan vertikal xolatdagi (3) orqali bosimi 0,05 Mpa bo`lgan ochiq suv bug`i beriladi. Ochiq bug` glitserinni intensiv aralashtirish bilan bir qatorla uni xaroratini 170-180°S da ushlab turishga yordam beradi. Lluk (6) kubni sozlash va tozalashga xizmat qiladi.

Distilyatsiya jarayonini olib borish uchun (4) shtutser orqali xarorati 90-100°S bo`lgan texnik glitserin beriladi, zmeevik yordamida 170-180°S gacha qizdiriladi. Barbatyordan beriladigan ochiq bug` jarayonni tezlashtirib, xaroratni birday saqlab turadi. Distillyatsiya vakuum ostida olib borilib, qoldiq bosim 0,15-0,2 kPa (15-20mm sim. ust.) ga teng. Distilyatsion kub uning pastki qismida 15%

xajmni gudron egallaguncha ishlab turadi, bu esa 3-4 kunni tashkil etadi. Undan keyin kub gidrondan bo`shatiladi. Keyingi distilyatsyani boshlashdan oldin kub issiq suv bilan yaxshilab yoviladi.

Texnik ko`rsatkichlari

To`la xajmi	3,8 m ³
Ishchi xajmi	1,5 m ³
Isitish yuzasi	11 m ²
Diametri	1500 mm
Balandligi	3060 mm
Ishlab chiqish quvvati	400-450 kg / soat

«Tayanch» so`z va iboralar.

Parchalanish, avtoklav, labirintli bosim tushurgich, glitserinli suv , isitgich, bug`latgich-konsentrator, distillyatsiya, distillyatsiya kubi.

Takrorlash uchun savollar.

1. YOg`larni parchalash avtoklavning tuzilishi va ishlashi.
2. Labirintli bosim pasaytirgichning tuzilishi va ishlashi.
3. Glitserinni isituvchi uskunaning tuzilishi va texnik tavsifi.
4. Bug`latgich-konsentratorning tuzilishi va ishlashi.

Glitserinni distillyatsiya qiluvchi distillyatsiya kubining tuzilishi va ishlashi.

9-MA`RUZA: YOG` KISLOTALARINI DISTILLYATSIYA QILISH USKUNALARI

Reja:

1. Distillyatsiya jarayonining nazariy asoslari.
2. Isitgich quritgichning tuzilishi va ishlashi.
3. Uzlüksiz ishlovchi distilyatsiya kubi

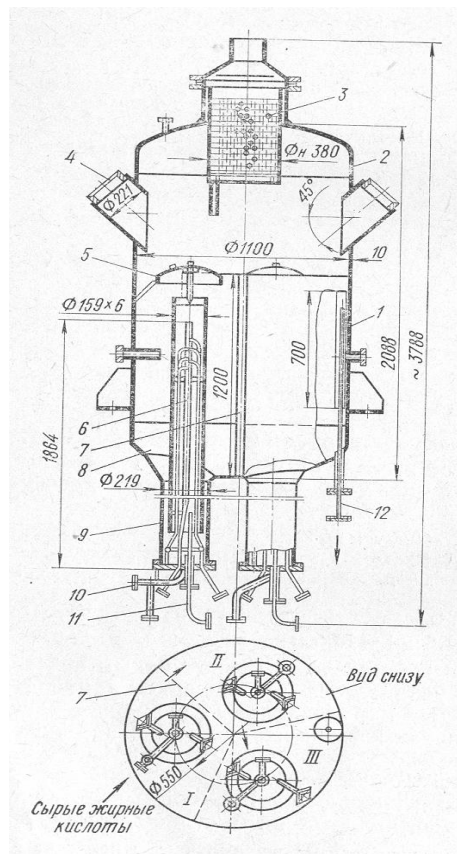
YOg` kislotalarini neytral yog`dan, sovunlanmaydigan oksikislotalardan va boshqa aralashmalardan tozalash uchun distillyatsiya qilinadi. YOg`ni qayta ishlash korxonalarida yog` kislotalari oddiy xaydash usuli bilan kub va kondensator yordamida distillyatsiya qilinadi.

YOg` kislotalarini oddiy xaydash quyidagicha klassifikatsiyalanadi:

1. Suv bug`ini ishlatilishiga qarab,
 - a) ochiq suv bug`ini kiritmasdan
 - b) ochiq suv bug`ini kiritib
2. Xomashyo bilan ta`minlash va kub qodig`ini tushirib olish bo`yicha:
 - a) davriy usul
 - b) uzluksiz usul

YOg` kislotalarini distillyatsiya qilish qurilmalari asosiy va yordamchi uskunalardan tashkil topgan bo`ladi. Asosiy uskunalarga davriy va uzluksiz ishlaydigan distillyatsiya kublar kiradi. Qo`shimcha uskunalarga esa vakuum xosil qiladigan, isitadigan, nazorat qiluvchi priborlar, deaeratorlar, idishlar, tomchi tutqichlar, nasoslar va trubaprovodlar kiradi.

YOG` KISLOTALARI UCHUN ISITGICH-QURITGICH



YOg` kislotalari isitgich – quritgich.

1-korpus; 2-elliptik qopqoq; 3-rashig xalqali nasadka; 4-kuzatish oynasi; 5-sferik qaytargichlar; 6-zmeviklielementlar; 7-vertikal to`siqlar; 8-apparatni osti; 9-tsilindrik tirkala kameralar; 10-yog` kislotalarini kiritish shtutseri; 11-ochiq bug` uchun saplo; 12-yog` kislotalarini chiqarish shtutseri.

Xozirgi vaqtda soapstokdan olingan yog` kislotasini distillyatsiya qilish uchun «Komsomolets» liniyasidan foydalaniladi. Uni unumdorligi 14, 18 va 28 t/sutkada. SHu liniyaga kiradigan asosiy uskunalarga quyidagilar kiradi: isitgich-quritgich, distillyatsiya uchun kub, kondensator, yog` kislotalarini yovish uskunasi.

IOqorida qayd qilingan uskunalarni tuzilishi va ishlashini ko`rib chiqamiz.

Isitgich quritgich yog` kislotalarini namligini yo`qotish va ularni 100° S dan 140-150°S gacha qizdirish uchun xizmat qiladi. U tsilindrsimon uskuna bo`lib, elliptik qopqoqdan (2) va tagdan tashkil topgan. Isitgich-quritgichning pastki qismida 3ta tashqi kameralar (9) o`rnatilgan bo`lib, ular aylanmasiga simmetrik xolatda joylashtirilgan. Kameralarni ichiga zmeevikli qizdirish elementlari (6) o`rnatilgan, qizdirish uchun bosimi 2.0 Mpa bo`lgan suv bug`i beriladi. Apparatni pastki qismi to`siqlar (7) yordamida 3ta sektorga bo`lingan, ularni markazida qizdirish elementlari (6), xamda ochiq suv bug`i berish uchun soplo o`rnatilgan. Soploga bug` (11) SH. Orqali beriladi. YOg` kislotalari (10) SH orqali berilib (birinchi sektorga), ochiq suv bug`i bilan aralashtiriladi, 2-chi va 3-chi sektorlarga ketma-ket o`tadi. Natijada yog` kislotalari 140-150 °S gacha qiziydi xamda namsizlanib (12) quyilish trubasi orqali distillyatsion kubga so`riladi. Xosil bo`lgan suv bug`lari va uchuvchan yog` kislotalarini bug`lari, rashig xalkasidan tayyorlangan nasadka (3) orqali (13) SH orqali chiqib sovutgichga boradi. Qizdirgich-quritgich vakuum ostida ishlaydi, qoldiq bosim 5.8 kPa ga teng. Uskuna kislotaga chidamli po`latdan tayyorlangan bo`lib, tashqi devori 100 mm li izolyatsiya bilan qoplangan. Apparatni yuqori qismiga joylashgan 2ta qarash oynasi (4) orqali jarayon kuzatib turiladi. Uskuna quloqlar yordamida etajlar orasiga joylashtiriladi.

Texnik ko`rsatkichlar

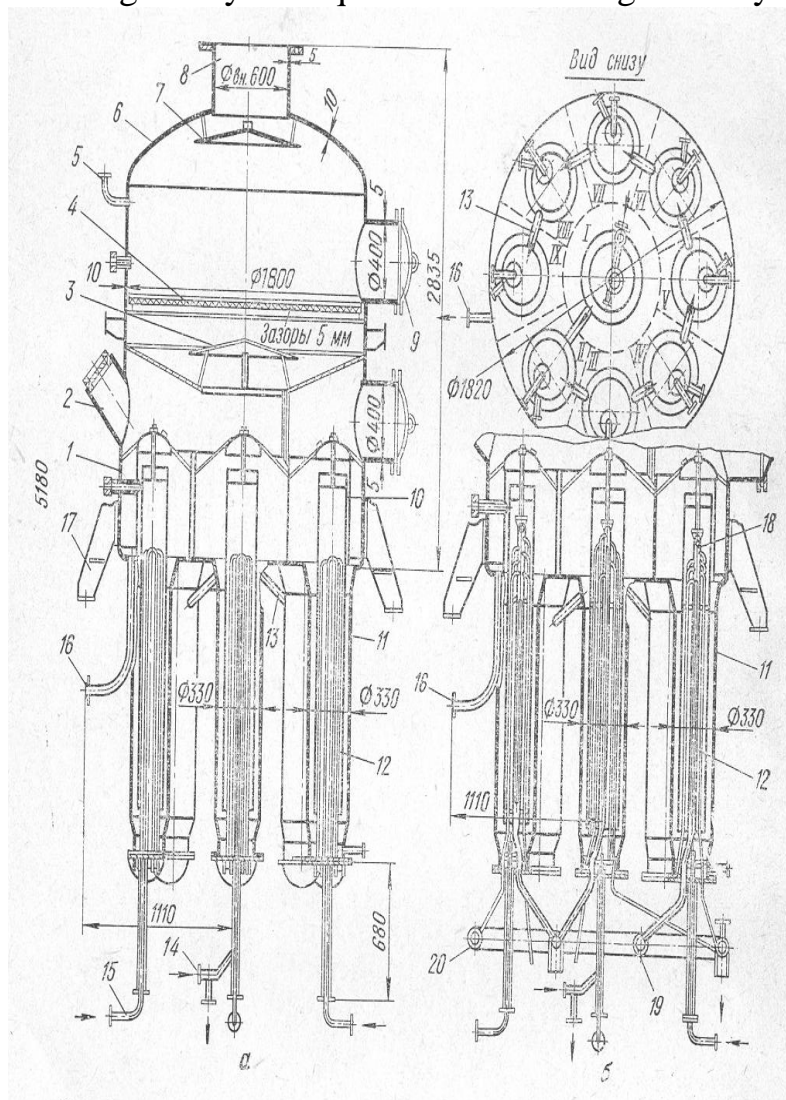
Xajmi	1.7 m ³
Isitish yuzasi	2.7 m ²
Ichki diametri	1100 mm
Balandligi	3788 mm

YOG` KISLOTALARINI DISTILLYATSIYA QILISHDA UZLUKSIZ ISHLAYDIGAN DISTILLYATSION KUB.

Distillyatsion kub (DK) xom yog` kislotalarini distillyatsiya qilib distillangan yog` kislotalarini olish uchun xizmat qiladi.

Distillyatsion kub tsilindrsimon uskuna bo`lib, elliptik qopqoqdan (6) va tekis tagdan tashkil topgan bo`lib, uning pastki qismi vertikal to`siqlar (18) yordamida 9ta teng sektsiyalarga bo`lingan. Bu sektsiyalardan 1 tasi markazga qolgan 8 ta atrofiga joylashgan. Distillyatsion kubning pastki qismida sektsiyalar ichida birxil diametri 9 ta tsilindrsimon kameralar bor. Ularni ichiga flanets yordamida chiqazib olinadigan qizdirish elementlar (12) o`rnatilgan. Qizdirish

uchun zmeevikli yoki eletrli elementlar ishlatilishi mumkin. Zmeeviklik elementni qizdirish uchun VOT bug`idan yoki roqori bosimli suv bug`idan foydalaniladi.



YOg` kislotalarini uzluksiz distillyatsiyalash kubi:

a – elektrisitgichli; b – bug` isitgichli. 1-to`liq payvandlangan tsilindrik korpus, 2-kuzatish oynasi, 3,7-qaytargich zontlar, 4-panjara, 5-muxofaza klaponi, 6-eliptik qopqoq, 8-ruqori shtutser, 9-luoklar, 10-isitish elementi stakanlari, 11- tashqi tirkama nomerlari, 12-isitish elementlari, 13-quyish trubkalari, 14-xom yog` kislotalari kiruvchi shtutser, 15-ochiq bug` kiruvchi markaziy saplolar, 16-gudron chiqadigan truba, 17-tayanchlar, 18-bug` yoki vot uzatadigan truba, 19-ichki kollektor, 20-tashqi kollektor, I-IX seksiyalar (I-markaziy, IX-)

Distillyatsion kubning barcha kameralari tutashgan idishlar bo`lib, ular ruqori qismida qurolish trubalari yordamida bir-birlari bilan birlashtirilgan. Xom yog` kislotalari uzluksiz (14) SH yordamida Distillyatsion kubning 1chi seksiyasiga so`riladi va ochiq suv bug`i xar bir kamerani markaziga beriladi. Qizdirish elementi (10) stakan ichiga joylashgan. Natijada xom yog` kislotalari qiziydi va bug`ga aylanib uchaboshlaydi. Uchmagan yog` kislotalari stakandan chiqib sferik qaytargichga (19) uriladi va kamera ichiga yig`iladi, keyin ma`lum miqdorda yig`ilgandan so`ng quyilish trubasi (13) orqali keyingi seksiyaga o`tadi, u erda yana qizdirish va uchish jarayonlari davom etadi.

YOg` kislotalarini ketma-ket 1 chi sektsiyadan 9 chi sektsiyagacha o`tishi natijasida uning xarorati 230°S gacha ko`tariladi. Yig`ilgan gudron (16) SH chiqib, ma`lum idishga yig`iladi. YOg` kislotalarini bug`lari xar bir sektsiyadan suv bug`i bilan aralashgan xolda pastki to`siq (3), o`rtancha to`siq (4) xamda yuqorigi to`siq (7) orqali vakuumga ulangan (8)SH yordamida kondensatsiyaga yuboriladi. Distillyatsion kubni tozalash va sozlashni (9)chi 2ta lrok orqali bajariladi. Distillyatsion kubning ish jarayonlarini kuzatish 4 ta ko`rish oynasi (2), termometr va monometrlar orqali olib boriladi. Kub ichidagi bosimni nazorat qilish membran muxofaza klapani (5) orqali bajariladi. Xozirgi vaqtda sanoatda asosan elektr qizdirgichlar ishlatiladi.

Texnik ko`rsatkichlari

Ishchi xajmi	6.8 m ³
Umumiy qizdirish yuzasi:	
Suv bug`i bilan	14.6 m ²
Elektr bilan	13.2 m ²
Ichki diametri	1800 mm
Umumiy balandligi	5180 mm
Massasi	4680 kg

10-MA`RUZA: SOVUN TAYYORLASH USKUNALARI

Reja: Sovun pishirish uskunalari tasnifi.

Sovun pishirish qozoni. YOg` kislotalarini sovunlash reaktorlari.

TNB-2, BSHM, DON. Sovunni sovutish, kristallash va kuritish mashinalari. Vakuum-quritish qurilmasi.

Sovunni maxsulot shakliga keltirish va mexanik ishlash uskunalari. Keskich mashinalari. SHnekli press.

Sovun deb, yuqorimolekulali yog`, smola va naften kislotalarini tuziga aytiladi. Yuvinish va kir sovun uchun ishlatiladigan sovunlar, tarkibida 10 dan 20 gacha uglerod atomi bo`lgan yog` kislotalarini natriyli yoki kaliyli tuzlaridir. Eng yaxshi sovun tarkibida 12dan 18 gacha uglerod atomi bo`lgan yog` kislotalarini natriyli va kaliyli tuzlari aralashmasidan olinadi.

Klassifikatsiyasi

Qattiq sovun mexanizatsiyalashgan va avtomatlashgan, yuqori unumdorlikga ega qurilmalarda tayyorlanadi. Avvalo turli materilallar tayyorlanib, sovun pishiriladi. Qattiq sovun olish uchun pishirilgan issiq suyoq sovun sovutiladi, kristallizatsiya qilinadi. Kristallizatsiya deb, sovunni suyoq xoldan qattiq xolga o`tishiga aytiladi.

Sovun tayyorlash uskunalari quyidagi guruxlarga bo`lish mumkin:

1. Tayyorlash uskunalari
2. Sovun pishirish reaktorlari
3. Sovutish va kristallizatsiya uskunalari
4. Mexanik qayta ishlash va tovar xoliga keltirish uskunalari

Sovun pishirish uskunalari

Sovun tayyorlash korxonalarida sovun turli usullar bilan pishiriladi. Ularni quyidagilarga ajratish mumkin:

5. Jarayonni tashkil qilinishiga qarab: davriy va uzluksiz usul
6. Ishlatiladigan reagentni turiga qarab: kaustik va karbonat sovunlanish.
7. Texnologik belgisiga qarab: bevosita (pyamoy) va bilvosita usullar.

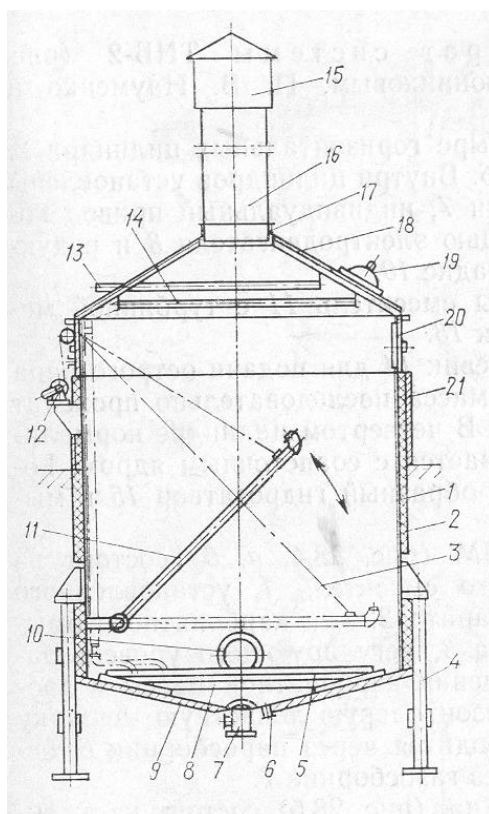
Sovun pishirish uskunalari 2ga bo`lish mumkin:

1. Davriy ishlaydigan sovun pishirish qozoni
2. Uzluksiz ishlaydigan qurilmalar.

Ochiq apparatlarda sovun 100°S da va atm. Bosimda pishiriladi. YOpiq uskunalarda esa 0.2-0.25 Mpa bosim ostida pishiriladi. Sovun pishirish uskunalari uglerodli po`latdan tayyorlanadi, chunki sovun kuchsiz korroziyalovchi aktivlikga ega.

DAVRIY ISHLAYDIGAN SOVUN PISHIRISH QOZONI

Davriy ishlaydigan sovun pishirish qozoni po`latdan kavsharlash usuli bilan tayyorlanadi, uni devorini qalinligi 6-12 mm bo`lishi mumkin, xajmi 5 dan 250 m³ gacha bo`lishi mumkin. Biz xajmi 60 m³ bo`lgan qozonni ko`rib chiqamiz.



Sovun pishirish qozoni:

1-tsilindrik korpusi; 2-izolyatsiya; 3-tros; 4-tayanch; 5-zmeevik; 6-shtutser; 7-shtutser; 8-zmeevik; 9-konussimon taglik; 10-lrok; 11-sharnirni sifon trubasi; 12-qul lebyodkasi; 13,14-xalqasimon purkagichlar; 15-sharnir; 16-truba; 17-suruvchi patrubok; 18-qopqoq; 19-yoritish fonari; 20-lrok; 21-ximoyalash jildi.

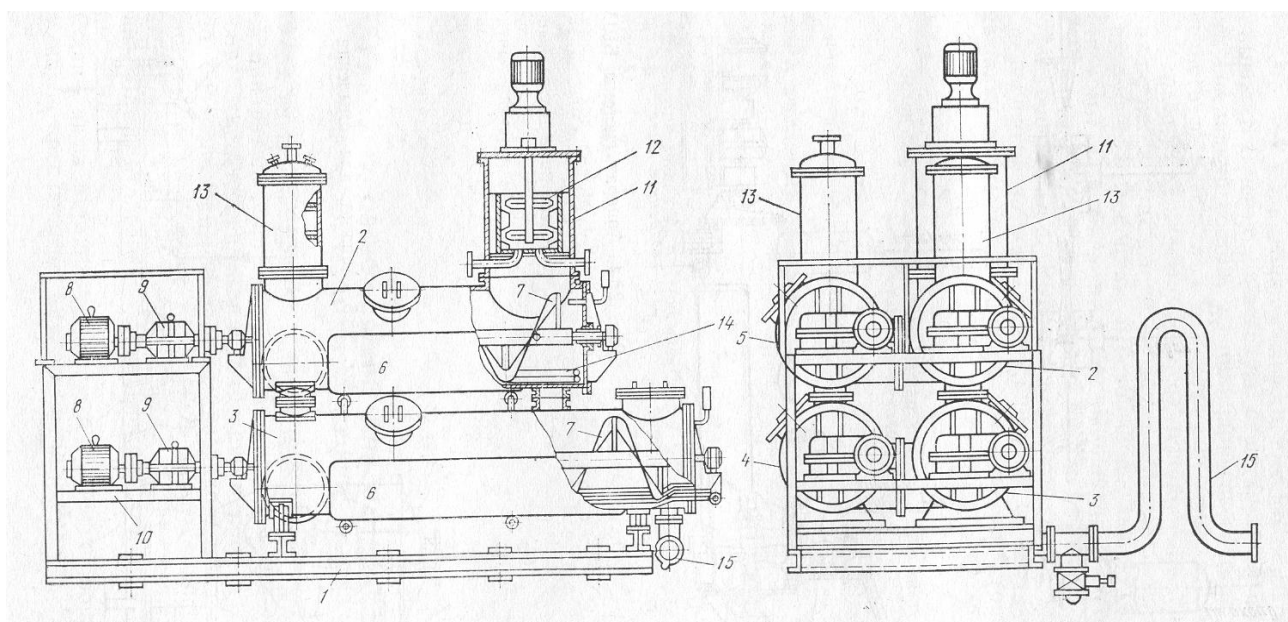
U tsilindrsimon korpusdan (1), konussimon tagdan (2) va qopqoq (3) dan tashkil topgan. Xosil bo`lgan SO_2 va ishlatilgan ochiq bug`ni atmosferaga chiqarib yuborish uchun qozonni qopqog`ida so`ruvchi patrubok (4)bor. Qopqoq ostida xalkasimon purkagichlar (5), (6) bor, ular orqali yog` kislotalari, yog`lar, ishqor eritmasi, tuz eritmasi, issiq suv qozonga beriladi. Ko`rish oynasi (9) sovun pishirish jarayonini kuzatish uchun xizmat qialdi. Issiqlik sarfini kamaytirish uchun qozonni tashqi yuzasi izolyatsiya bilan qoplangan va g`iloflangan. Qozondagi jarayonni yorug`da kuzatish uchun qopqoqda yoritish fonari bor. Qozondagi yog` va ishqor eritmasi (13) barbotyor orqali beriladigan ochiq suv bug`i yordamida aralashtiriladi. Barbotyordagi teshiklar qozonni tagi tomnda bo`ladi, bu massani yaxshi aralashtirishni va barbotyor teshiklarini sovun bilan berkilib qolishi oldini oladi.Isitmasdan aralashtirish zarur bo`lsa siqilgan xavo bilan aralashtiriladi, u (14) barbotyor orqali beriladi. Tindirilgan sovun yadrosi nasosga ulangan sharnirli sifon truba (15) orqali quyib olinadi. SHarnirli turba zanjir (16) va lebyodka (17) yordamida xarakatlanadi. Sovun osti ishqori (18) SH orqali qozodan tushiriladi. Lrok (19) qozonni tozalash uchun xizmat qiladi. Sovun pishirish qozonlari xajmiga qarab etaj orasiga quloqlar (21) yordamida yoki 6 ta tayanch (20)ga o`rnatiladi. Kir sovun pishirish uchun qozon oddiy po`latdan, atir sovun uchun zanglamaydigan po`latdan tayyorlanadi. Odatda qozonni diametri uni balandligiga $D:N = 1\div 1.3$ bo`lishi kerak. Elimli sovun pishirish 10 dan 25 soatgacha, yadroli sovun pishirish esa 25 dan 40 soatgacha davom etadi.

Kamchiligi –suv bug`ini sarfi katta va bug`ni ishlatilishi sovunni namligini oshirib yuboradi, bu esa belgilangan namlikdagi sovun elimini olishni qiyinlashtiradi.

Texnik ko`rsatkichlari

Ichki diametri	3700 mm
TSilindr qismini balandligi	4600 mm
Umumiy balandligi	7154 mm
SHarnirli trubani uzunligi	3200 mm
SHarnirli trubani diametri	100 mm
Izolyatsiya yuzasi	78.5 m ²
Izolyatsiya qalinligi	100 mm
Xajmi	60 m ³

TNB – 2 APPARATI



1 – rama; 2,3,4,5 – tsilindrlar; 6 – bu- rubashkasi; 7 – spirali aralashtirgich; 8 – elektrodvigatel; 9 – reduktor; 10 – uzatma tushqich maydonchasi; 11 – aralashtirgich; 12 – turbinali qorishtirgich; 13 – gaz yig`uvchi; 14 – zmeevik; 15 – P-xarfli gidrozotvor.

Apparat TNB-2 Тютюнников B.N.,Naumenko P.V.,Bespyatov M.P. lar tomonidan yaratilgan va taklif qilingan. Apparat (1)ga o`rnatilgan 4 ta (5,6,7,8) barabanlardan iborat. Barabanlar suv bug`i uchun g`ilof (12), maxsus lentasimon aralashtirgichlar shunday yo`nalishda aylanadiki u sovun massasini ilgariga qarab suradi. Aralashtirgichni maydonchaga o`rnatilgan reduktor (4) va el.dvigatel (3) yordamida xarakatga keltiriladi.

Yuqorigi maydonchaga chiqish uchun narvon bor. O`ng tomondagi baraban (B)ni utiga kotaktor-aralashtirgich (9) el.dvigatel bilan va gaz yig`uvchi idish o`rnatilgan. 1chi va 2 chi barabanlar o`zaro SH bilan birlashtirilgan, flanelslar orasiga shiber bor, u o`tish kesimini yuqori qismini to`siq turadi, bu o`z navbatida SO₂ gazini katta qismini gaz yig`uvchi idishga borishini ta`minlaydi. 2chi baraban

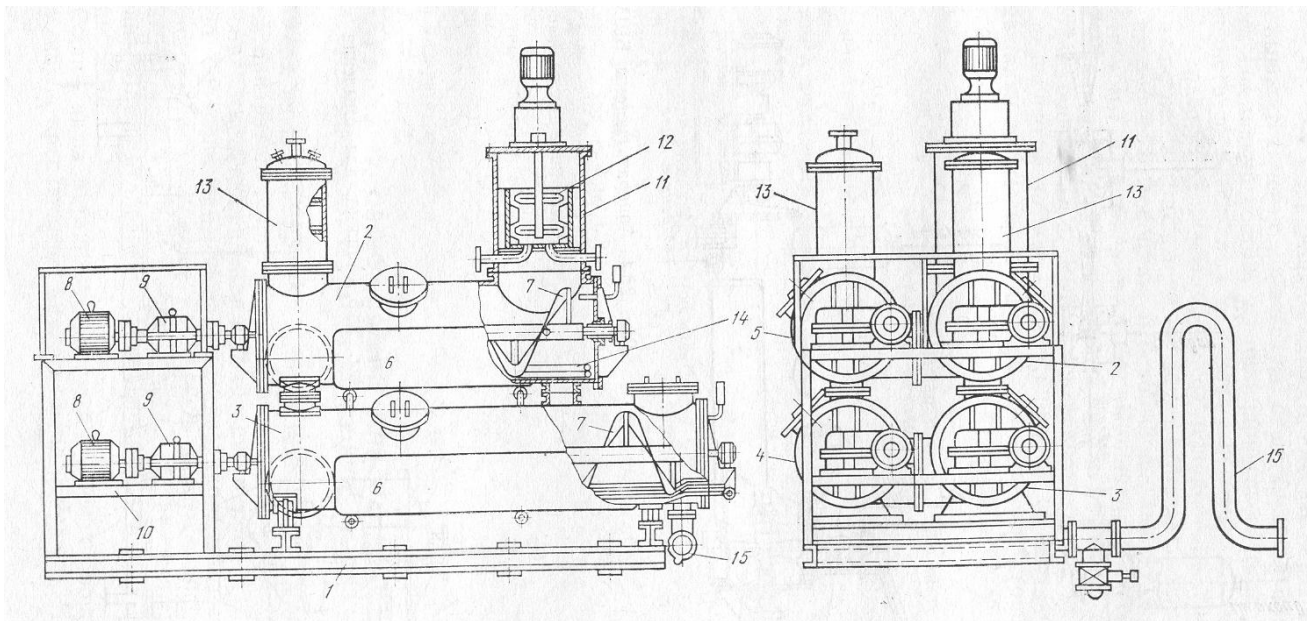
xam gaziyig`uvchi bilan ta`minlangan. Ko`pikni so`ndirish va mayda tomchilarni olib ketilishini kamaytirish maqsadida gaziyig`uvchi idishda tekis setka bor. 2chi barabandan sovun massasi quyilish SH orqali 3 chi barabanga o`tadi. (17)ni ichiga kaustik soda eritmasini berish uchun ko`p miqdorda mayda teshiklari bo`lgan zmeevik o`rnatilgan. (7) ya`ni 3 chi barabandan massa SH yordamida 4 chi barabanga o`tadi, bu erda sovun elimi muvofiqlashtiriladi va soapstok yadrosi bilan aralashtiriladi. Tayyor sovun P –formadagi zatvor orqali sovun yig`uvchi-korrektirovka qiluvchi bakga oqib tushadi. Xar bir barabanda , uni pastki tsilindr qismiga o`rnatilgan 3 ta teshik-teshik trubadan iborat zmeevik bor, u orqali ochiq bug` beriladi. Barabanlar ta`mirlash uchun lюk (14), termometr va monometr uchun cho`ntaklar, bo`shatish uchun kranlar bilan ta`minlangan.

Texnik ko`rsatkichlari

Unumdorligi sovun bo`yicha	6000-8000 kg/soat
Apparatdagi ishchi bosim	0.17 Mpa
Suv g`ilofidagi bosim	0.3 Mpa
Temperatura	102°S
El.dvigatel miqdori	5 dona
Aylanma tezligi	1000 ayl /min
El.dvigatel lentasimon aralashtirgichniki	4.5 kVt
Aylanma tezligi	950 ayl/min
Trubinali aralashtirgichni tezligi	270 ayl/min
Lentali meshalkani tezligi	60 ayl/min
O`lchamlari:	
D _b	900 mm
1chi,2chi,3chi barabanlarni uzunligi	3000 mm
4 chi barabanni uzunligi	5000 mm
Apparat massasi	12490 kg
Sovunni apparatda bo`lish vaqti	30-40 min

TNB-2 APPARATINI ARALASHTIRGICHI

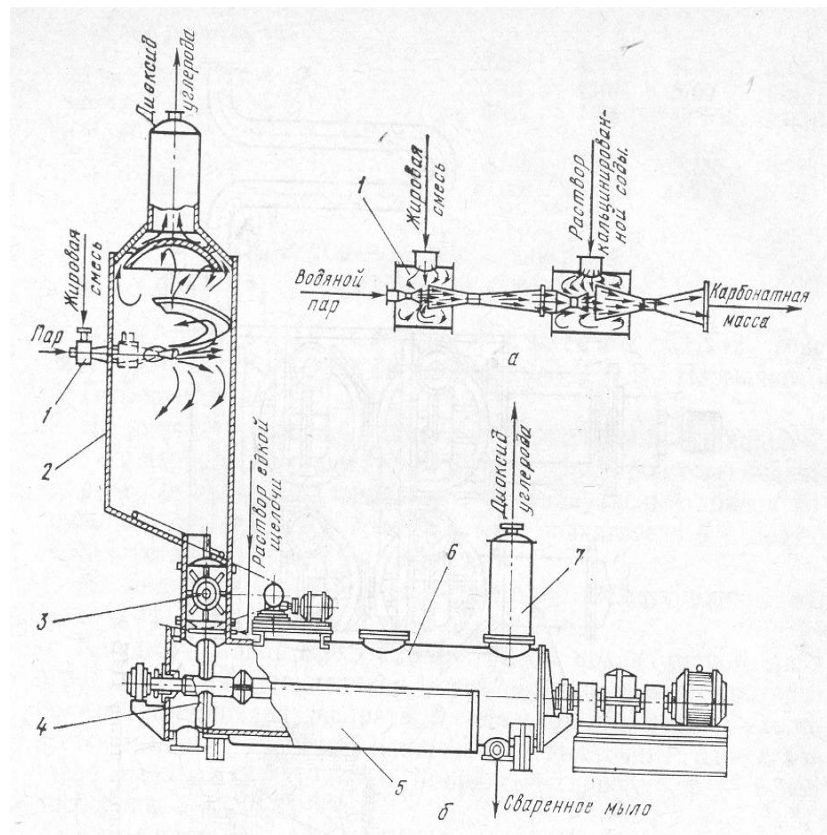
Aralashtirgich tsilindrsimon vertikal idish, qopqog`i tekis va metaldan ishlangan. TSilindrni o`rtasiga stakan (5) o`rnatilgan, uni tagiga kalts.soda (6) va yog` kislotalari uchun (8) SHlar qilingan. YOg` kislotalari bilan kalts.sodani aralashtirish uchun 2ta turbinali aralashtirgichdan (10) foydalaniladi, stakan ichiga o`rnatilgan qaytaruvchi plankalar aralashtirishni kuchaytiradi, soda bilan yog` kislotalari yaxshi aralashadi. Aralashma yuqoriga ko`tarilib stakan qirg`og`idan toshib, tsilindr bilan stakan o`rtasidagi oraliqqa tushadi. Bu erda spiral unga aylanma xarakat beradi, bu o`z navbatida aralashmadan SO₂ ni ajralib chiqishini yaxshilaydi. SO₂ (13) patrubok orqali chiqarib roboriladi. Aralashtirgich barbanga (7) flanets yordamida maxkamlangan.



7.3-rasm. TNB-2 apparat:

1 – rama; 2,3,4,5 – tsilindrlar; 6 – bu- rubashkasi; 7 – spirali aralash tirgich; 8 – elektrodvigatel; 9 – reduktor; 10 – uzatma tushqich maydonchasi; 11 – aralash tirgich; 12 – turbinali qorishtirgich; 13 – gaz yig`uvchi; 14 – zmeevik; 15 – P-xarfli gidrozotvor.

APPARAT BSHM



7.4-rasm. BSHM apparati:

a) inspektsiyali aralash tirgich; b) umumiy ko`rinish. 1 – ijeksion aralash tirgich; 2 – uskunaning korpusi; 3 – dozator; 4 – sovunlashni oxirigi

etkazuvchi parrakli qorishtirgich; 5 – bug` rubashkasi; 6 – to`la sovunlagich; 7 – gazyig`gich.

BSHM apparatini mualliflari: Baykov S.F., Shevelev K.V., magnitskiy L.N. Bu apparat 2 asosiy qismlardan tashkil topgan. 1) Karbonat sovunlanish sodir bo`ladigan injektsiyali aralashtirgich; 2) Sovunlanishni oxiriga etkazuvchi va gaz ajratuvchi qism. Bunda SO₂ gazi ajratiladi, karbonat massa kaustik soda bilan oxirigacha sovunlanadi va soapstok yadrosi bilan aralashtiriladi.

1) Injektsiyali aralashtirgich, injektorli 2 ta kameradan iborat. U quyidagicha ishlaydi: retsepturaga asoslanib tayyorlangan yog`li aralashma, 100-120° S gacha isitilgan xolda 1 chi kameraga beriladi. Bu kameraga bir vaqtni o`zida ochiq bug` xam beriladi (2) soplodan. Natijada bug`-yog` emulsiyasi xosil bo`lgan u sovunlanish reaksiyasini tezlashtiradi. Emulsiya 1chi kameradan bug` bosimi ostida diffuzor (3)ga o`tdi, uni kengayogan qismida emulsiyani tezligi biroz kamayadi, bosimi oshadi.

Injektsiyali 2 bosqichli aralashtirgichni umumiy ko`rinishi

1- 1chi aralashtirish kamerasi 2- soplo 3- diffuzor 4- soplo 5- 2chi aralashtirish kamerasi 6- 2chi diffuzor

Natijada emulsiya 2 chi kamerani soplosiga (4) o`tdi va 2chi kamerada kalts.soda bilan aralashib, karbonat massa xosil bo`lib, u o`z navbatida 2 chi diffuzor (6) orqali BSHM apparatini gazajratuvchi qismiga o`tdi.

2) BSHM sistemasini sovunlanish qismi. BSHM – sovunlash apparati quyidagicha ishlaydi: injeksion aralashtirgichda xosil bo`lagn karbonat massa 105-125°S da, bosim ostida (2) soplo orqali gazajratgich (3) ga mayda zarrachalar xolida sachratib beriladi. (3)ni tagida bug` uchun teshikli zmeevik (4) bor. Suv bug`i karbonat massadan SO₂ ni ajralib chiqishini jadallashtiradi. Bug` va gazni aralashmasi spiralli (13) va sferik (14) qaytargichlar orqali gaz yig`uvchi (15) ga o`tdi. Gazdan tozalangan massa o`tkazuvchi patrubok (6) orqali sovunlanishni oxiriga etkazuvchi qism (7) – домылителга o`tdi, bu diametri 0.9 m, uzunligi 4.2 m bo`lgan gorizontal apparatdir. U bug` ko`ylagi (8), kurakli aralashtirgich ta`minlangan. Aralashtirgich el.dvigatel (10) va reduktor (11) yordamida 25÷30 ayl/min tezlik bilan aylanadi. Karbonat massa gazajratgichdan домылителга kurakli ta`minlagich (16) yordamida o`tdi. (16) ni el.dvigatel (17), reduktor (18) va zanjirli uzatgich (19) orqali aylantiradi. Karbonat massa gazajratgichdan домылителга o`tayotganda unga 90-95°S gacha isitilgan 40-42 %li kaustik soda eritmasi sepuvchi (12) moslama yordamida qo`shiladi. Домылителда yog` kislotalarini neytrallash va neytral yog`ni sovunlash reaksiyalari oxiriga etkaziladi, xamda zarur bo`lganda soapstok yadrosi qo`shiladi. SO₂ ni qolgan домылителдан (20) gaz yig`uvchi orqali chiqarib yoboriladi. Pishirilgan sovun apparatdan (22) patrubok orqali chiqadi. Nazorat qilish va sozlash uchun llok (22) dan foydalaniladi. Apparat metall konstruksiyaga (23) o`rnatilgan.

Texnik ko`rsatkichlari

Unumdorligi 60 % li sovun uchun
El.dvigatel quvvati

7-10 t/soat
11.8 kVt

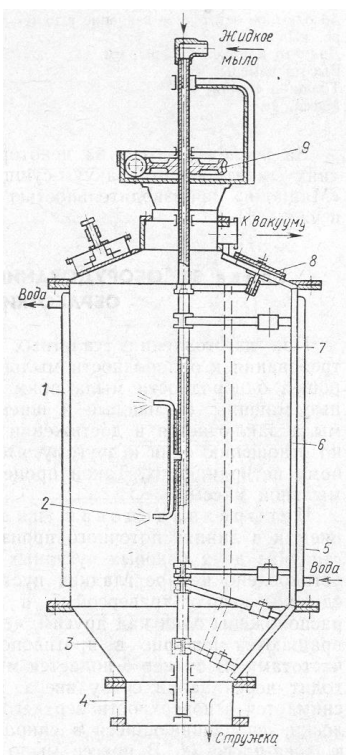
Band qiladigan maydoni	10 m ²
Uzunligi	6500 mm
Kengligi	1500 mm
Balandligi	6500 mm
Apparatni og`irligi	4300 kg
Dgazajrat.	1500 mm
D doomyl.	900 mm
D doomyl-ni uzunligi	4200 mm
N gazajrat	6500 mm
P aral.	25-30 ayl/min
Temperatura	100-105° S

SOVUN QIRINDISINI QURITISHGA MO`LJALLANGAN VAKUUM-QURITGICH

Vakuum quritgich (VK) zanglamaydigan po`latdan yasalgan bo`lib, birqancha bo`laklardan ya`ni tsarg (1)dan tashkil topgan. Bu bo`laklar tashqi tomnidan suv uchun g`ilof bilan qoplangan va bir biri bilan flyanetslar bilan birlashtirilgan.

Quritish kamerasi:

- 1 – apparatning tsilindrik korpusi;
- 2 – forsunkalar;
- 3 – konussimon taglik;
- 4 – o`tkazuvchi obechayka;
- 5 – suv kuylagi;
- 6 – prujinali pichoq;
- 7 – o`q;
- 8 – kuzatuvchi oyna;
- 9 – chervyakli reduktor.



Obechayka ikki rangli bunker bilan birlashtirilgan. Uskunaning o`qi bo`yicha g`ovak valga ushlagich (7), oboyma (13)

yordamida pichoqlar maxkamlangan. G`ovak val orqali sovunni o`tishi uchun truba o`rnatilgan bo`lib, u purkagich bilan birlashtirilgan. G`ovak val va uning ichidagi truba, xamda purkagich (9) chervyakli reduktor yordamida xarakatga keltiriladi. Purkagichni ishi ko`rish oynalari orqali kuzatib turiladi.

Quritishga mo`ljallangan sovun g`ovak val ichiga joylashtirilgan truba orqali 110-120°S da purkagich yordamida purkaladi. Purkagich 12 ayl/min tezlikda aylanadi. Birdaniga kengayish xisobiga suv sovun ichidagi namlik bug`lanadi, sovun esa apparat devorlariga yopishib qoaldi. YOpishgan sovun pichoqlar yordamida qirib tushiriladi. Quritgichdagi qoldiq bosim 1.3-4 kPa ga teng.

Purkagichga sovun uzatadigan moslama

1-tsilindr formadagi setka 2-sovun berish uchun truba 3-sovunni purkagichga berish uchun qurilma 4-g`ilof 5-uchtarmoq 6-purkagich
Ishlashi oldingi tekstda bor.

«Tayanch» so`z va iboralar.

Sovun pishirish qozoni, sovun tayyorlash, sovutish jixozi, davriy ishlaydigan qozon, uzluksiz ishlaydigan apparatlar, vakuum-quritgich, purkagich.

Takrorlash uchun savollar.

1. Sovun pishirish uskunalariga nimalar kiradi?
2. Sovun pishirish qozonining tuzilishi va ishlashi.
3. TNB-2 apparatini tuzilishi va ishlashi.
4. BSHM apparatini tuzilishi va ishlashi.
5. Sovunni quritish uchun ishlatiladigan vakuum-quritgichning tuzilishi va ishlashi.
6. Purkagich sovun uzatadigan moslamaning tuzilishi.

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O`RTA MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI

NAMANGAN MU`HANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

“KIMYO-TEXNOLOGIYA” FAKULTETI

“OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI

“YOG`LARNI QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIK

USKUNALARI”

fanidan

AMALIYIY MAHIRYI OTTAP

Namangan – 2020

«YOg`larni qayta ishlash texnologik uskunalari» fanidan amaliy mashg`ulotlar «Oziq – ovqat texnologiyasi» (YOg`-moy maxsulotlari bo`yicha) bakalavriat yo`nalishi o`quv rejasiga asosan tuzildi.

Uslubiy qo`llanmada o`simlik moylari ishlab chiqarish va yog`larni qayta ishlash korxonalari uskunalarining va bu korxonalarda ishlatiladigan transport vositalarining unumdorligi, elektr quvvati sarfi, suv va bug` xarajatlari, issiqlik almashish ko`rsatkichlari, uskuna ayrim qismlarining o`lchamlari, texnologik parametrlarini aniqlash xisoblarini bajarish yo`llari berilgan. SHu bilan bir qatorda kurs va bitiruv ishlari, loyixalariga oid bo`lgan maxsus xisoblash usullari xam keltirilgan.

Uslubiy qo`llanma Namangan muxandislik texnologiya Instituti Ilmiy-uslubiy kengashining “___” _____ 2020 yil “___” - sonli majlisida ma`qullangan.

Kirish

“Yog`larni qayta ishlash texnologik uskunalari” fanini o`rganishdan maqsad yog`-moy sanoati korxonalarida ishlatilayotgan uskunalarning vazifalari o`simlik moylari ishlab chiqarish va yog`larni qayta ishlash texnologiyasi bilan chambarchas bog`liq ekanligini asoslab, bu uskunalarning tuzilishi, ishlashi, texnik tavsiflarini mukammal bilishdan iboratdir. Uskunalarni bilish, ularning ishchi rejalarini o`rganish shu asbob yordamida bajariladigan texnologik jarayonni to`g`ri tashkil etishga yo`naltiradi. Qo`yilgan maqsadga erishish borasida xar bir bo`lim, xar bir jarayonga bog`langan uskunalarning texnik va texnologik ko`rsatgichlarini xisoblab aniqlash, olingan natijalarni taxlil etish soxa talabalarining amaliy bilimlarini oshirishga, mustaxkamlashga yordam beradi.

Korxonalar uskunalari xisoblarini o`rganish o`simlik moylari ishlab chiqarish va yog`larni qayta ishlash tizimlarining texnologik bosqichlari asosida bajarilib, yog`-moy sanoatining ishlab chiqarish va qayta ishlash yo`nalishlarida keng ishlatiladigan transport vositalariga bag`ishlangan. Keyingi bosqichda esa xisob-amaliy ishlar o`simlik moylarini ishlab chiqarish korxonalarining tayyorlov, yanchish, presslash, ekstraktsiyalash tseklari uskunalarini o`z ichiga oladi. Qo`llanmaning so`ngi bosqichi esa yog`larni qayta ishlash korxonalarini uskunalarning xisob-kitobiga bog`langan. Xar bir qismda berilgan xisoblash yo`llari talabalarining bilim darajasini yanada mustaxkamlashga, amaliy malakalarini oshirishga yordam beradi.

Amaliy mashg`ulotlarda xisoblash ishlarini bajarish davomida ba`zi-bir masalalar sharti bo`yicha etishmagan qiymatlar mustaqil ravishda shu muammoga oid bo`lgan o`quv va uslubiy qo`llanmalardan olinadi. Bunday xollarda olingan natijalar mantiqqa ega bo`lgan optimal qiymatlarga mos kelishi kerak.

Uzatma quvvati aniqlangan uskunalalar uchun motor-reduktor yoki elektr motorni tanlash korxonaning xususiyati va ish muxitini e`tiborga olgan xolda bajarilishi lozim.

Xisoblash ishlarini aniq va tez bajarish uchun EXM dan foydalanish tavsiya etiladi. Masalalar to`liq ishlab bo`lingandan so`ng, maqsadga muvofiq xolda, olingan natijalar bo`yicha asoslangan xulosalar qilinadi.

1-amaliy mashg`ulot.

Xom ashyo va maqsulotlarni tashuvchi uskunalalar

bunda F_k – cho`michning yon tomoni yuzasi, m^2 ;

b – cho`michning eni, m ;

$Z-1m$ lenta uzunligidagi cho`michlar soni, $Z = \frac{1}{a+\Delta}$

bu erda a – cho`mich chuqurligi, m ;

Δ – cho`michlar orasidagi masofa m ;

v – lentaning xarakat tezligi, m/sek ;

γ – tashilayotgan maxsulotning xajmiy massasi, t/m^3 yoki kg/m^3 .

Elektr motorining quvvati

$$N = \frac{G_s \cdot H}{\eta \cdot 367} (1,15 + k_2 \cdot k_3 v), kVt$$

bu erda N – maxsulotning ko`tarilish balandligi, m ;

$k_2=1,4$ (lentali elevator uchun);

$k_2=1,6$ (zanjirli elevator uchun);

k_2 – statistik kuchlanish koefitsienti,

k_3 – elevator turi koefitsienti,

$k_3=1,8$ (lentali elevatorlar uchun);

$k_3=1,3$ (zanjirli elevatorlar uchun);

1,15 – qo`shimcha quvvat koefitsienti;

η – uzatmaning F.I.K. $\eta = 0,87$ (qayishli uzatma uchun),

$\eta = 0,75$ (reduktorli uzatma uchun).

1.3. Lentali transporterlar

Tekis lentali transporterning unumdorligi

$$G_t = 3600 F_t v \gamma = 576 B_t^2, c v \gamma t g (0,35 \alpha), t/soat$$

bu erda F_t – tekis lentada xarakatlanayotgan maxsulotning ko`ndalang kesimi, m^2 ;

$$F_t = 0,16 B_t^2 s * t g (0,35 \alpha)$$

V_t – tekis lentaning eni, m ; $V_t = 0,3; 0,4; 0,5; 0,65; 0,8; 1,0 m$.

α – maxsulotning tinch xolatidagi tabiiy qiyalik burchagi, $grad$;

s – lentaning qiyaligini xisobga oluvchi tuzatish koefitsienti;

Lentaning qiyaligi 10° gacha $10-15^\circ$ $16-20^\circ$ 20° dan ko`p

Koefitsient, s : 1 0,95 0,90 0,85

v – lenta tezligi, m/sek .

$v = 0,25; 0,315; 0,4; 0,5; 0,63; 0,8; 1,0; 1,25; 1,6; 2,0; 2,5;$

$3,15; 4,0$.

Tezlik $0,25 m/sek$ dan kichikroq xam qabul qilinishi mumkin.

$v = 0,8 - 2,0 m/sek$ (xom ashyo va oraliq maxsulotlar uchun)

$v = 0,8 - 1,2 \text{ m/sek}$ (shulxa va pista po`choqlari uchun)
 γ – maxsulotning xajmiy massasi, m/m^3 .

YOni to`siq, novli transporter lentasida xarakatlanayotgan maxsulotning kesimi olti burchakli shaklda bo`lib, uning yuzasi

$$F_n = B_n^2 [0,16 c \operatorname{tg}(0,35 \alpha) + 0,0435], m^2 \text{ ga teng.}$$

bu erda V_n – novli lentaning eni, m . Bu xolda novli transporter lentasining unumdorligi

$$G_{tn} = 3600 F_n v \gamma = 160 B_n^2 v \gamma [3,6 c * \operatorname{tg}(0,35 \alpha) + 1], m/soat$$

Lentali transporterni xarakatga keltirish uchun zarur bo`lgan elektr quvvatini etarlicha aniqlik bilan xisoblash quyidagicha bajariladi:

$$N_t = \left(\frac{k_t \cdot q_l l v}{36} + \frac{k_t G_t l_t}{270} + \frac{G_t H}{270} + N_{py} \right) \frac{K}{\eta_{y3}} 0,736, \text{ k} \cdot \text{v} \cdot \text{m}$$

\downarrow \downarrow \downarrow \downarrow
 Юksiz Юkni Юkni Юkni
 xarakat siljitish ko`tarish bo`shatish

bu erda k_t – lentaning eni va podshipniklarning turiga bog`liq koeffitsent;

N_{ru} – bo`shatuvchi aravacha ostidan o`tayotgan lentaning qarshiligini engish uchun sarflanadigan quvvat, kvt ;

Lentaning eni, m	k_t		N_{ru}	
	SHarikli podshipnik	Sirg`anish podshipnigi	SHarikli podshipnik	Sirg`anishli podshipnik
0,40	0,070	0,140	0,75	1,00
0,60	0,062	0,125	1,30	1,75
0,75	0,057	0,114	1,75	2,50
1,00	0,051	0,102	2,50	3,00

q_l – $1m$ lentaning massasi, $q_l = 0,015 V (i + s)$;

V – lentaning eni, sm ;

i – lenta qavatlari soni;

s – ustama qavat qalinligi, mm .

	30,0	40,0	50,0	65,0	80,0	100,0
	3-4	3-5	3-6	3-7	3-8	4-10
	(0,8...1,0	(1,1...1,3	(1,4...1,6	(1,7...1,9	(2,0...2,2	(2,3...2,5

)2i)2i)2i)2i)2i)2i
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----

l – transporter lentasining umumiy uzunligi, m ;

l_t – transportirovkalash yo`li uzunligi, m ;

N – maxsulotning ko`tarilish balandligi, m ;

η_{uz} – transporter uzatmasining F.I.K.

k – transporter uzunligini xisobga oluvchi koeffitsent.

$l, m:$	5	10	15	20	30	40-60	60-90
k	1,3	1,25	1,2	1,1	1,05	1,0	0,95

1.4. Tirnog`ichli transporterlar – redlerlar

Redlarning unumdorligi

$$G_p = 3600 \frac{qv}{a}, \text{kg} / \text{coam}$$

bu erda a -tirnog`ichlar orasidagi masofa, m ; $a=0,32; 0,5 m$;

v -tirnog`ichlar xarakat tezligi, m/sek ;

$v=0,1...0,6 m/\text{sek}$, ko`p xollarda $0,3...0,6 m/\text{sek}$;

q -bitta tirnog`ich siljitayotgan maxsulot.

$$q = \frac{B \cdot h(\epsilon_1 + \epsilon_2)}{2} \gamma, \text{kg}$$

bu erda V -tirnog`ich eni, m ;

h -tirnog`ich balandligi, m ;

V	0,2	0,25	0,32	0,40
h	0,05	0,055	0,06	0,065

b_1 va b_2 -tirnog`ich siljitayotgan maxsulotning kesimi asoslari, m

b_1	0,05	0,10	0,15	0,20
b_2	0,10	0,20	0,25	0,30

γ - maʼsulotning hajmiy massasi, kg/m^3
 Oʻrnatiladigan elektr motorning quvvati

$$N_p = \left(\frac{kG_p \cdot l}{270} + \frac{G_p \cdot H}{270} \right) \cdot \frac{0,736}{\eta_{red}} = \frac{0,00273G_p (kl + H)}{\eta_{red}}, \text{ kvt}$$

ЮКНИ
ЮКНИ
СИЛЖИТИШ
КЎТАРИШ

bu erda k -siljitiylayotgan maʼsulot turiga bogʻliq koeffitsient,
 $k=2...4$ mayda sochiluvchan maʼsulotlar uchun;
 $k=4...6$ yirik, boʻlak-boʻlak maʼsulotlar uchun.
 l -transportirovkalash yoʻli masofasi, m ;
 H -maʼsulotni koʻtarilish balandligi, m ;
 η_{red} – reduktorning F.I.K. $\eta_{red} = 0,6...0,75$.

2-amaliy mashgʻulot.

Oʻsimlik moylari ishlab chiqarish korxonalarini uskunalari

2.1. Tayyorlov tsexlari uskunalari.

2.1.1. Urugʻning qiya oʻrnatilgan tekis elakda pastga xarakati boshlanishi uchun ekstsentrikli oʻqning aylanish soni

$$n^I_{min} = 29,9 \sqrt{\frac{tg(\varphi - \alpha)}{R}}, \text{ ayl/min}$$

bu erda γ -urugʻning elak yuzasiga ishqalanish burchagi;
 $\gamma=13^\circ...33^\circ, 30^1$ kungaboqar urugʻi uchun;
 $\gamma=18^\circ 30^1...32^\circ 30^1$ paxta chigiti uchun;
 α -elakning qiyalik burchagi; $\alpha=8, 9, 10, 11^\circ$
 R -ekstsentrkning radiusi, m
 $R=0,010...0,020 m$

2.1.2. Urugʻning qiya oʻrnatilgan tekis elakda yuqoriga xarakati boshlanishi uchun ekstsentrikli oʻqning aylanish soni

$$n^{II}_{min} = 29,9 \sqrt{\frac{tg(\varphi + \alpha)}{R}}, \text{ ayl/min}$$

2.1.3. Urug`ning elak ustida sakrab xarakati boshlanish uchun ekstsentrikli o`qning maksimal aylanish soni,

$$n_{\max} = \frac{29,9}{\sqrt{R \operatorname{tg} \alpha}}, \text{ ayl/min}$$

2.1.4. Ekstsentrikli o`qning amaliy aylanish soni

$$n = (1,5 \dots 2,0) n''_{\min}$$

2.1.5. Elakning eng yuqori tezligi

$$v_0 = \frac{\pi R n}{30}, \text{ m/sek}$$

2.1.6. Tushuvchi fraktsiya bo`yicha elakning unumdorligi

$$G_{el} = 60 B h S_0 n \gamma \eta, \text{ kg/soat yoki t/soat}$$

bu erda V -elakning eni, m ; $V=700mm$; $1400mm$; $1000mm$; $2000mm$.

h -elak yuzasidagi urug`ning qalinligi, m $h=(10 \dots 50)mm=(0,01 \dots 0,05)$
 m

S_0 -ekstsentrik valning bir aylanishda urug`ning siljishi masofasi,
 m

$S_0=(2 \dots 18)mm=(0,002 \dots 0,018)m$

η -g`ovaklanish koeffitsienti $\eta=0,60 \dots 0,80$

2.1.7. Elakning inertsiya kuchini engish uchun kerak bo`lgan quvvat

$$N = 4,97 \cdot 10^{-7} \Sigma G n^3 R^2, \text{ o.k.}$$

bu erda ΣG elak kuzovining xamma qismlari va ustidagi urug`lar bilan birga massasi, kg

$$1 \text{ o.k.} = 0,73 \text{ kVt}$$

Jadval 1.

Masalalar echish uchun variantlar

	$\gamma, \text{ grad}$	$\alpha, \text{ grad}$	$R, \text{ mm}$
1	47	14,5	27
2	45	14,0	26
3	43	13,5	25

4.	41	13,0	24	2 .1. 8. Ur ug` nin g ela k yuz
5.	39	12,5	23	
6.	37	12,0	22	
7.	35	11,5	21	
8.	33	11,0	20	
9.	31	10,5	19	
0.	29	10,0	18	
1.	27	9,5	17	
2.	25	9,0	16	
3.	23	8,5	15	
4.	21	8,0	14	
5.	19	7,5	13	
6.	17	7,0	12	
7.	15	6,5	11	
8.	13	6,0	10	
9.	12	5,5	9	
0.	11	5,0	8	

asiga ishqalanish kuchini engish uchun kerak bo`lgan quvvat

$$N = 3,71 \cdot 10^{-3} f G_{el} L \cos \alpha, \text{ o.k.}$$

bu erda f -urug`ning elak yuzasiga nisbatan ishqalanish koeffitsienti;

$$f = \operatorname{tg} \varphi$$

L -elak uzunligi, m ; $L = 1400 \text{ mm}; 3500 \text{ mm}$.

α -elakning qiyalik burchagi, 2.1.1. ga qarang

2.1.9. Ventilyatorning taqriban unumdorligi

$$V_g = \left(\frac{D_o}{3,75} \right)^3 n, \text{ m}^3 / \text{cek}$$

bu erda D -ventilyator og`zining diametri, m ;

$$D_0=130-300 \text{ mm}$$

n -ventilyator rotorining aylanish tezligi, ay/min ;

$$n=1000...3000 \text{ ay/min}$$

2.1.10. Ventilyator xosil qiladigan xavo bosimi

$$\Delta\rho = \left(\frac{nD}{55}\right)^2, \text{ mm. suv ust.}$$

bu erda D -ventilyator rotorining sirt diametri, m ;

$$D=(260...600) \text{ mm}$$

2.1.11. Ventilyator sarflaydigan quvvat

$$N_e = \frac{V_e \Delta\rho}{102\eta}, \text{ kvt}$$

bu erda η -ventilyatorning F.I.K. $\eta=0,5$

2.1.12. Xavo-yo`naltirgich kesimidan o`tayotgan xavo miqdori

$$V_x = \frac{\pi D^2}{4} v, \text{ m}^3 / \text{cek}$$

bu erda D -xavo yo`naltirgich diametri, m

$$D=200; 250; 300; 350; 400; 500; 600 \text{ mm}$$

v -xavo oqimi tezligi, m/sek

$$v=(5...25) \text{ m/sek}$$

Amaliy mashg`ulotlar bo`yicha masalalar variantlari

Jadval 2.

Var. №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D_0, mm	300	290	280	270	260	250	240	230	220	210
$n, ay/min$	1000	1500	2000	2500	3000	2500	2000	1500	1000	500

$D,$ mm	6 00	58 0	5 60	5 40	5 20	5 00	4 80	4 60	4 40	4 20
$v,$ m/sek	5	10	1 5	2 0	2 5	2 0	1 5	1 0	5	1 0
Var. №	1 1	12	1 3	1 4	1 5	1 6	1 7	1 8	1 9	2 0
$D_0,$ mm	2 00	19 0	1 80	1 70	1 60	1 50	1 40	1 30	3 00	2 80
$n,$ ay/min	2 000	25 00	3 000	2 500	2 000	1 500	1 000	1 500	2 000	2 500
$D,$ mm	4 00	28 0	3 60	3 40	3 20	3 00	2 80	2 60	5 80	5 40
$v,$ m/sek	1 5	20	2 5	2 0	1 5	1 0	5	1 0	1 5	2 0

2.1.13. Kungaboqar urug`ini yorish uchun nisbiy chaqish ishi

$$W = 185,4 + 20 \omega^{0,705}, (N \cdot m) / kg$$

bu erda ω – urug` namligi, %; $\omega = 10; 11; 12; 13; 14; 15; 16$ %

2.1.14. Dekaga urilib chaqilayotgan urug` tezligi yoki darraning urug`larni urish tezligi

$$v = 1,41 \sqrt{W}, m/sek$$

2.1.15. Darrali barabanning aylanish tezligi

$$n = \frac{19,1}{D} v, ayl/min$$

bu erda D –darrali barabanning diametri, m

$$D=800 \text{ mm}$$

2.1.16. Darrali chaqish mashinasning unumdorligi

$$G_d = z \cdot l \cdot q, kg/sek$$

bu erda z – darralar soni; $z=12, 14, 16$ dona

l – darra uzunligi, $l=800 \text{ mm}, 900 \text{ mm}, 1000 \text{ mm}$

q – darraning $1m$ uzunligiga to`g`ri keladigan nisbiy yuklama,

$$q = (0,038 \dots 0,044) \text{ kg}/(m \cdot \text{sek})$$

2.1.17. Darrali chaqish mashinasining uzatmasi quvvati

$$N = \frac{G_d W + 0,01D^2 n^2 (0,01Dnla + 0,257G_d)}{1000\eta}, \text{ kVt}$$

bu erda a -deka va darralar xosil qilgan doira orasidagi masofa m ;

$$a = 0,08m;$$

$$\eta \text{-darrali chaqish mashinasi F.I.K. } \eta = 0,35 \dots 0,50$$

$$n \text{-,barabanning aylanish tezligi, } n = (560 \dots 630) \text{ ayl}/\text{min}$$

2.1.18. Turli xil moyli urug`lar va ularning oraliq maxsulotlari kritik tezligi

$$v_{kp} = \sqrt{\frac{g}{k_n}}, \text{ m/sek}$$

bu erda g -erkin tushish tezlanishi, m/sek^2

k_n -elkanlanish (uchirish) koeffitsienti (koeffitsient parusnosti).

2.2. YAnchish tsexlari uskunalari

2.2.1. YAnchish stanoklarining unumdorligi

$$G_{\text{назарий}} = 3600vL\beta\gamma = \frac{3600\pi}{60} DLn\beta\gamma = 188,4DLn\gamma, \text{ kg/soat yoki t/soat}$$

$$G_{\text{амалий}} = AD Ln, \text{ kg/soat yoki t/soat}$$

bu erda A -unumdorlik koeffitsienti,

$$A = 188,4 s v \gamma, A = 0,0095 \dots 0,0108;$$

s -tuzatish koeffitsienti,

$s = 0,822$ soya urug`i uchun yassilash stanoklarida;

$s = 0,0174$ kungaboqar chaqilmasidan ajratilgan mag`iz uchun VS-5 da.

v -yanchilmaning o`rtacha qalinligi, m

$$v = 0,1 \dots 0,6 \text{ mm}$$

γ -yanchilmaning xajmiy massasi, $\text{kg}/m^3, \text{ t}/m^3$;

D -valikning diametri, m ;

L -valikning uzunligi, m ;

n -valikning aylanish tezligi, ay/min .

Ba`zi-bir maxsulotlarning elkanlanish koeffitsienti va kritik tezligi

Jadval 3.

Maxsulot	Elkanlanish koeffitsient, k_n	Qarshilik koeffitsienti, k	Kritik tezlik, $v_k, m/sek$
Urug`lar			
Kungaboqar	0,24	0,51	6,4
Zavod aralashmalari:			
Leningrad YOMK	0,280		5,92
Krasnodor YOMK	0,184		7,30
Xvalinsk	0,189		7,21
Nikolev	0,189		7,20
Rossoshi	0,197		7,05
Navlar: Peredovik	0,297		5,75
Stepnyak	0,171		7,57
Zelenka	0,194		7,12
Smena	0,203		6,96
Soya urug`i	0,139...0,050		8,4...14,0
Z-d aralashmasi	0,121...0,041		9,0...15,5
Paxta chigiti (momiq miqdori 3%)	0,14	0,44	8,5
153-f	0,232...0,212		6,5...6,8
5904-I	0,170...0,153		7,6...8,0
108-f (namligi 7%) momiq miqdori 0,5%	0,127		8,8
2,5%	0,184		7,3
4,0%	0,225		6,6
7,7%	0,264		6,1
Kanop	0,24	0,34	6,39
Kanakunjut	0,09	0,37	10,44
Zig`ir	0,41	0,53	4,89
Xantal urug`i	0,27	0,32	6,03
Raps	0,15		8,09
Er yong`oq	0,06...0,4		12,79...15,69
Ko`knori urug`i	0,53...1,57		2,5...4,3
Mag`iz			
Kungaboqar	0,23	0,53	6,5
Paxta chigiti	0,11	0,32	9,3
Kanon	0,20	2,27	7,01
Kanakunjut	0,09	0,38	10,44
Po`choq			
Kungaboqar	0,96	1,42	3,2
CHigit shulxasi	0,46	0,94	4,6
Kanop	1,17	1,21	2,89
Kanakunjut	0,61	1,70	4,01

2.2.2. Gorizonta o`rnatilgan valiklar diametri

$$D_z = 60d \left(\frac{k-1}{k} \right)$$

Vertikal o`rnatilgan valiklar diametri

$$D_s = 80d \left(\frac{k-1}{k} \right)$$

bu erda d -yanchilayotgan maxsulotning o`rtacha qalinligi, mm
 k -yanchish koeffitsienti,

$$k = \frac{d}{\delta}, \quad \delta - \text{yanchilma qalinligi, } mm$$

Kungaboqar mag`izi uchun $d=3...5 \text{ mm}$, $\delta=0,2...0,5 \text{ mm}$

Paxta chigit mag`izi uchun $d=4...5 \text{ mm}$, $\delta=0,3...0,6 \text{ mm}$

Soya urug`i uchun $d=5,59...6,78 \text{ mm}$, $\delta=0,1...0,3 \text{ mm}$

2.2.3. Valiklarning aylanish tezligi

$$n = \frac{60v}{\pi D} = 19,11 \frac{v}{D}, \quad \text{min}^{-1} \quad v = (2,5...4,5) \text{ m/sek.}$$

Jadval 4.

YAnchish tsexlari uskunalari xisobi uchun vazifalar

Var. №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
d, mm	5, 0	4 ,9	4 ,8	4 ,7	4 ,6	4 ,5	4, 4	4, 3	4 ,2	4, 1
δ, mm	0, 28	0 ,27	0 ,26	0 ,25	0 ,24	0 ,23	0, 22	0, 21	0 ,20	0, 19
Var. №	11	1 2	1 3	1 4	1 5	1 6	17	18	1 9	20
d, mm	4, 0	3 ,9	3 ,8	3 ,7	3 ,6	3 ,5	3, 4	3, 3	3 ,2	3, 1
δ, mm	0, 18	0 ,17	0 ,16	0 ,15	0 ,14	0 ,13	0, 12	0, 11	0 ,1	0, 09

2.2.3. Murakkab komponentli maxsulotning, masalan paxta chigiti yanchilmasining issiqlik sig`imi additivlik qoidasi asosida xisoblanadi:

$$c = \frac{c_M \cdot M + c_n \cdot \Pi + c_K \cdot K + c_H \cdot H}{M + \Pi + K + H}, \quad \frac{\kappa \partial \mathcal{J}}{\kappa 2^0 C}$$

bu erda s_m, s_p, s_k, s_n – moy, protein, klechatka, suvning issiqlik sig`imi; $\frac{\kappa \partial \mathcal{H}}{\kappa \partial^0 C}$

M, P, K, N – moy, protein klechatka va suvning yanchilmadagi miqdori, % yoki kg.

Jadval 5.

Issiqlik sig`imini xisoblash uchun vazifalar varianti

№	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
M	3 5	3 5,5	36	36 ,5	3 7	3 7,5	38	38 ,5	39	39 ,5
P	4 0	3 9,9	39 ,8	39 ,7	3 9,6	3 9,5	39 ,4	39 ,3	39 ,2	39 ,1
K	1 5	1 4,8	14 ,6	14 ,4	1 4,2	1 4,0	13 ,8	13 ,6	13 ,4	13 ,2
N_2O	1 0	9 ,8	9, 6	9, 4	9 ,2	9 ,0	8, 8	8, 6	8, 4	8, 2
s_m	2 ,10	2 ,09	2, 08	2, 07	2 ,06	2 ,05	2, 04	2, 03	2, 02	2, 01
s_p	2 ,05	2 ,03	2, 01	2, 07	2 ,09	2 ,11	2, 13	2, 15	2, 17	2, 19
s_k	1 ,35	1 ,36	1, 37	1, 38	1 ,39	1 ,40	1, 41	1, 42	1, 43	1, 42
s_{suv}	4 ,19	4 ,20	4, 18	4, 17	4 ,21	4 ,22	4, 16	4, 15	4, 23	4, 23
№	1 1	1 2	13	14	1 5	1 6	17	18	19	20
M	4 0	3 9,5	39	38 ,5	3 8	3 7,5	37	36 ,5	36	35 ,5
P	3 9	3 9,1	39 ,2	39 ,3	3 9,4	3 9,5	39 ,6	39 ,7	39 ,8	39 ,9
K	1 3,0	1 3,2	13 ,4	13 ,6	1 3,8	1 4,0	14 ,2	14 ,4	14 ,5	14 ,6
N_2O	8 ,0	8 ,2	8, 4	8, 6	8 ,8	9 ,0	9, 2	9, 4	9, 17	10 ,0
sm	2 ,00	2 ,01	2, 02	2, 03	2 ,04	2 ,05	2, 06	2, 07	2, 09	2, 10
sp	2 ,21	2 ,19	2, 17	2, 15	2 ,13	2 ,11	2, 09	2, 07	2, 05	2, 03
sk	1 ,41	1 ,40	1, 39	1, 38	1 ,37	1 ,36	1, 35	1, 34	1, 33	1, 32

s_{suv}	4,15	4,16	4,22	4,21	4,17	4,18	4,20	4,19	4,20	4,21
-----------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

2.3. Presslash tsexlari uskunalari

2.3.1. Qovurmaning issiqlik sig`imi additivlik qonuni bo`yicha

$$c = \frac{c_M M + c_n \Pi + c_K K + c_B B}{M + \Pi + K + B}, \text{ kkal}/(\text{kg}^{\circ}\text{S}) \text{ yoki } \text{kJ}/(\text{kg}^{\circ}\text{S})$$

bu erda s_m, s_p, s_k, s_v – moy, protein, kletchatka va suvning issiqlik sig`imi;
 M, P, K, V – moy, protein kletchatka va suvning qovurmadagi foizlar qiymati.

2.3.2. Yanchilmani namlash uchun sarflanadigan suv yoki bug` sarfi

$$W = G \frac{W_2 - W_1}{100 - W_1}, \text{ kg}$$

bu erda G – yanchilma miqdori, kg
 W_1 – yanchilmaning boshlang`ich namligi, %
 W_2 – yanchilmaning oxirgi namligi, %

2.3.3. Qovurmadan uchirilayotgan namlik miqdori

$$\Delta W = G \frac{W_1 - W_2}{100 - W_2}, \text{ kg}$$

bu erda belgilar avvalgidek, faqat qovurma uchun.

2.3.4. Qozon qosqoniga kirib kelayotgan xavo miqdori

$$L = 1,6 \frac{P_n}{P_{xavo}} \cdot \Delta W, \text{ kg}$$

bu erda ΔW – qasqondan uchirilayotgan namlik miqdori, kg;
 P_n – qasqondagi bug`ning partzial bosimi (qasqon ichidagi xaroratda),
 P_{xavo} – xavoning partzial bosimi;

R_{qavo} -qasqondagi xavoning partial bosimi (qasqon ichidagi xaroratda), *ata*

2.3.5. Zaruriy isitish yuzasi

$$F = \frac{Q}{k\Delta t\tau}, \text{m}^2$$

bu erda Q -isitish yuzasidan uzatilayotgan issiqlik miqdori, *kkal/soat*,
kdj/soat

k -umumiy issiqlik uzatish koeffitsienti, *kkal/(m²*soat*°S) kdj/(m²*soat*°S)*;

Δt -jarayondagi xaroratlarning o'rtacha farqi, °S.

2.3.6. Qovurma bo'yicha shnekli presslarning unumdorligi

$$G = 60 \frac{\pi D_3^2}{4} L n (1-\psi) \gamma (1-k_v), \text{ t/soat yoki kg/soat}$$

$$G=47,1 D_3^2 L n (1-\psi) \gamma (1-k_v)$$

bu erda D_3 —birinchi parrak qismidagi zeerning ichki diametri, *m*;

L —birinchi parrakning uzunligi, *m*;

n —shnek valining aylanish tezligi, *min⁻¹*;

ψ —birinchi parrakdagi zeer xajmining to'ldirilish koeffitsienti;

γ —qovurmaning xajmiy massasi, *t/m³ yoki kg/m³*;

k_v —qaytarish koeffitsienti.

$$k_v = \frac{2,15}{\delta^{0,58}}, \delta - \text{kunjara chiqish tirqichining kengligi, mm } \delta = (6...16) \text{ mm}$$

2.3.7. Qovurmaning siqilish darajasi

$$\varepsilon = \frac{V_1}{V_2}$$

bu erda V_1 — qovurmaning boshlang'ich xajmi;

V_2 — qovurmaning oxirgi xajmi.

2.3.8. Qovurma siqilganda unga ta'sir etayotgan nisbiy bosim

$$P = \frac{25,2a\varepsilon^{5.5}}{e^{0,022W}}$$

bu erda ε -qovurmaning siqilish darajasi;

a -qovurmaning namligi va xaroratiga bog'liq bo'lgan tajribaviy koeffitsient [1, 221 bet];

W -qovurma kamligi, %;

e -natural logarifm asosi.

2.3.9. Filtrpressning unumdorligi

$$V = k \cdot F \sqrt{\frac{P\tau}{\mu}}, m^3$$

bu erda k -filtrlash koeffitsienti [1, 222 bet];

F -filtrlash yuzasi, m^2 ;

P -filtrlash bosimi, kg/m^2 ;

μ -filtrlanayotgan suyoqlik qovushqoqligi, $(kG \text{ sek})/m^2$ [1, 222 bet];

τ -filtrlash vaqti, soat.

2.3.10. Fuzaajratgich xisobi

Fuzaajratgichni o'lchamlarini aniqlash uchun olib boriladigan xisoblarda, moy uskuna vannasining ostki qismida bo'lishligini e'tiborga olgan holda, to'ldirishni koeffitsienti 0,4 ga teng deb olinadi. Bu vaqtda fuzaajratgichning sig'imi

$$V = 2,5G\tau / \rho, m^3$$

bu erda G -presslash tsexidan chiqayotgan moy miqdori, $kg/soat$;

τ -moyning fuzalovushkadan o'tish vaqti, soat; $\tau=(0,5...1,0)$ soat

ρ -moyning zichligi, kg/m^3 .

Bir vaqtning o'zida sig'im

$$V=L \cdot B \cdot H, m^3$$

bu erda L , B va H – vannaning uzunligi, eni va balandligi. Qoida bo'yicha

$$N=(1,5...2,5) m, V=(2...4) m. L=(1,0...1,5)V.$$

Fuzaajratgich zanjirli mexanizmining quvvati

$$P=(0,2...0,3) P_t \quad v, kvt$$

bu erda $P_t = (2500 \dots 4000) N$ (tortish kuchi);

v -zanjirning xarakat tezligi, m/sek ; $v = (0,1 \dots 0,3) m/sek$.

2.4. Ekstraksiya tsexlari uskunalari

2.4.1. Kungaboqar moyi benzinli mistsellasining qaynash xarorati:

a) kontsentratsiyasi 20% gacha bo`lgan mistsella uchun

$$t_{mq} = 73p^{0,57} + \frac{0,5x}{p^{0,52}}, \text{ } ^\circ C$$

b) kontsentratsiyasi 50...70% gacha bo`lgan mistsella uchun

$$t_{mq} = \frac{1000}{\frac{13}{p^{0,39}} - \frac{0,0425x}{p^{0,72}}}, \text{ } ^\circ S$$

v) kontsentratsiyasi 70% dan oshiq bo`lgan mistsella uchun

$$t_{mq} = \frac{1000}{\frac{16}{p^{0,65}} - \frac{0,0925x}{p^{0,95}}}, \text{ } ^\circ S$$

Ikkinchi va uchinchi formulalarning qo`llanilish doirasi yordamchi tenglama bilan aniqlanadi.

$$K_n = 73 - 19r^2$$

bu erda r -bosim, ata;

x -mistsellaning kontsentratsiyasi, %;

K_n -ikkinchi yoki uchinchi formulalardan qaysi biri ishlatilishi

lozim ekanligini ko`rsatuvchi chegaraviy kontsentratsiya.

2.4.2. Temperatura depressiyasi

$$\Delta t = \frac{1,985T_{kin}^2}{\left(\frac{100}{x} - 1\right)rM}, \text{ } ^\circ C$$

bu erda T_{kin} -erituvchining qaynash xarorati, $^\circ K$;

x -depressiya aniqlanadigan mistsella kontsentratsiyasi, %;

r -erituvchining T_{kip} xaroratida ichki bug`lanish issiqligi (skrytaya

teplota ispareniya), kDj/kg ;
 M -erigan moddaning molekulyar massasi.

2.4.3. Benzinning o`rtacha molekulyar massasi

$$M=60+0,3t+0,001t^2$$

bu erda t -benzinning qaynash xarorati, $^{\circ}S$.

2.4.4. Mistsellaning konsentratsiyasi x_n dan x_k gacha oshganda uchirilgan eritma miqdori

$$B = G_{mst} \left(1 - \frac{x_n}{x_k}\right), \text{kg}$$

bu erda G_{mst} -bug`latilayotgan mistsella miqdori, kg ;
 x_n -mistsellaning boshlang`ich konsentratsiyasi, %;
 x_k -mistsellaning oxirgi konsentratsiyasi, %.

2.4.5. Mistsellaning issiqlik sig`imi additivlik qoidasi asosida xisoblanadi

$$c_{mst} = \frac{c_m M + c_p P}{M + P}, \text{kJ}/(\text{kg}^{\circ}C)$$

bu erda s_m -moyning aniq xaroratidagi issiqlik sig`imi, $kDj/(kg \cdot ^{\circ}S)$;
 s_r -erituvchining aniq xaroratdagi issiqlik sig`imi, $kDj/(kg \cdot ^{\circ}S)$;
 M, R -moy va erituvchining mistselladagi miqdori.

2.4.6. Suroq benzinning issiqlik sig`imi

$$s_b = 0,471+0,00005 t, \text{ kkal}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}S) \quad \text{yoki} \quad s_b = 1,972+0,00021 t, \text{ kDj}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}S)$$

bu erda t -issiqlik sig`imi aniqlanayotgan xarorat, $^{\circ}S$.

2.4.7. Benzin bug`larining issiqlik sig`imi

$$s_{p.b.} = 0,356+0,00091 t, \text{ kkal}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}S) \quad \text{yoki} \quad s_{p.b.} = 1,491+0,00381 t, \text{ kdj}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}S)$$

2.4.8. Erituvchi bug`larining issiqlik miqdori

$$i_p = s_p t_{cp} + r + s_{n.p.} (t_{nep} - t_s), \text{ kDj}/kg$$

bu erda s_p -suyuq erituvchining t_{cp} xaroratdagi issiqlik sig'imi, $kDj/(kg \cdot ^\circ S)$
 t_{cp} -erituvchining o'rtacha qaynash xarorati, $^\circ S$;
 r -erituvchining ichki bug'lanish issiqligi, kDj/kg ;
 $s_{n.p.}$ -erituvchi bug'larining issiqlik sig'imi, $kDj/(kg \cdot ^\circ S)$;
 t_{nep} -erituvchi bug'larining qizdirilgan xarorati, $^\circ S$;
 t_s -erituvchi bug'larining kondensatsiyalanish xarorati, $^\circ S$.

2.4.9. Erituvchini xaydash uchun kerak bo'lgan ochiq bug' miqdori

$$D_{o.n.} = \frac{B \cdot r}{c_{\theta.n.} (t_{nep} - t_{yx})}, \text{ } \kappa\mathcal{Z}$$

bu erda V -xaydalayotgan erituvchi miqdori, kg ;
 r -erituvchining ichki bug'lanish issiqligi, kDj/kg ;
 $s_{v.n.}$ -suv bug'ining issiqlik sig'imi, $kcal/(kg \cdot ^\circ S)$;
 t_{nep} -qizdirilgan suv bug'ining xarorati, $^\circ S$;
 t_{ux} -chiqib ketayotgan suv bug'ining xarorati, $^\circ S$.

2.4.10. SHrotdan erituvchi uchirilayotganda bug'lanib ketayotgan suvning miqdori

$$G_{\theta n}^{ucn} = B \frac{M_{\theta.n.}}{M_p} \cdot \frac{P_{\theta.n.}}{P_p}, \text{ } \kappa\mathcal{Z}$$

bu erda V -xaydalagan erituvchi miqdori, kg ;
 $M_{v.p.}$ -suv bug'ining molekulyar vazni;
 M_r -erituvchi bug'larining molekulyar vazni;
 $R_{v.n.}$ -suv bug'larining partsiyal bosimi, ata ;
 R_r -erituvchi bug'larining partsiyal bosimi, ata .

2.4.11. Zaruriy isitish yoki sovitish yuzasi

$$F = \frac{Q}{k \cdot \Delta t_{cp} \cdot \tau}, \text{ } M^2$$

bu erda Q -isitish yuzasidan berilayotgan issiqlik miqdori, $kDj/soat$;
 k -umumiy issiqlik uzatish koeffitsenti, $kDj/(m^2 \cdot soat \cdot ^\circ S)$;
 Δt_{cp} -jarayonning o'rtacha xaroratlar farqi, $^\circ S$;
 τ -jarayon muddati, $soat$.

2.4.12. Jarayonning o'rtacha xaroratlar farqi

$$\Delta t_{cp} = \frac{\Delta t_1 - \Delta t_2}{2,31g \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2}}, ^\circ C$$

agar $\frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} < 2$ bo'lsa $\Delta t_{cp} = \frac{t_1 - t_1^1}{2} + \frac{t_2 - t_2^1}{2}, ^\circ C$

bu erda Δt_1 -xaroratlarning boshlang'ich farqi,

$$\Delta t_1 = t_1 - t_1^1$$

Δt_2 -xaroratlarning oxirgi farqi,

$$\Delta t_2 = t_2 - t_2^1$$

2.4.13. Issiqlik uzatish umumiy koeffitsienti

$$k = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \sum \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}}, \text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot \text{соат}^0 \cdot \text{С})$$

bu erda α_1 -issiqlik manbaidan devorga issiqlik berish koeffitsienti,

$\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot \text{соат}^0 \cdot \text{С})$;

δ -devor qalinligi, m ;

λ -devorning issiqlik o'tkazish koeffitsienti, $\text{кДж}/(m \cdot \text{соат}^0 \cdot \text{С})$;

α_2 -devordan maxsulotga issiqlik berish koeffitsienti, $\text{кДж}/(\text{м}^2 \cdot \text{соат}^0 \cdot \text{С})$.

3-amaliy mashg'ulot.

YOg'larni qayta ishlash korxonalari uskunalari

3.1. YOg` va moylarni rafinatsiyalash uskunalari

3.1.1. Koagulyator-aralastirgichning kerakli soni

$$Z = V\tau / (60V_1), \text{дона}$$

bu erda V -qayta ishlanayotgan moylar aralashmasi va gidroagent miqdori,

$\text{м}^3/\text{соат}$;

$V=G/\rho$, bunda G -aralashma massasi, $\text{kg}/\text{соат}$;

$$D = [G_1 c_1 \Delta t_1 + G_2 c_2 \Delta t_2 + A \alpha_0 \tau (t_{cm} - t_a)] / r_n, \text{ kg/tsikl}$$

bu erda G_1 -apparatning massasi, kg ;

s_1 -apparat metallining nisbiy issiqlik sig'imi; $s=0,48 \text{ kDj}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{S})$

Δt_1 -apparatning boshlang'ich va oxirgi xaroratlari farqi, $^\circ\text{S}$;

G_2 -isitilayotgan yog` massasi, kg ;

s_2 -isitilayotgan yog`ning nisbiy issiqlik sig'imi; $\text{kDj}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{S})$

Δt_2 -yog`ning boshlang'ich va oxirgi xaroratlari farqi, $^\circ\text{S}$;

A -apparatning sirt yuzasi, m^2 ;

α_0 -apparat devoridan xavoga issiqlik berish koefitsienti, $\text{kVt}/(m^2 \cdot ^\circ\text{S})$ $\alpha_0=9,3+0,058 t_{st}$

τ -ish tsikli vaqti 6,5...8 soat=23400...28800 sek.

t_{st} -devor yuzasi xarorati, $^\circ\text{S}$;

t_v -xavo xarorati, $^\circ\text{S}$;

r_n -bug`ning nisbiy kondensatsiyalanish issiqligi, kDj/kg .

3.2.2. Yuqori apparatda yog`ni quritish uchun bug` sarfi

$$D \cong 0,01132G(x_n - x_k), \text{kg}$$

bu erda G -quritilayotgan moy miqdori, $kg/soat$;

x_n va x_k – moyning boshlang'ich va oxirgi namligi, %

3.2.3. Vakuum-quritish apparatida moyni quritish va deaeratsiya qilish uchun issiqlik sarfi

$$Q=0,01G(x_n-x_k) r, \text{ kDj/soat}$$

bu erda r -apparatdagi qoldiq bosimdagi nisbiy bug`lanish issiqligi,

$$r=(2450...2416) \frac{\kappa D_{\text{жк}}}{\kappa z};$$

3.2.4. Moydagi qoldiq namlikning uchishi xisobiga moy xaroratining pasayishi

$$\Delta t = Q/(Gc), ^\circ\text{C}$$

bu erda s -yuqori xaroratdagi moyning nisbiy issiqlik sig'imi, $\text{kDj}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{S})$,

$$s=(2,05...2,09) \text{ kDj}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{S})$$

3.2.5. So`rilayotgan xavo massasi

$$G_{xavo} = G (x_n - x_k) \cdot 10^{-3}, \text{ kg/soat}$$

3.2.6. Vakuum-quritish apparatining ichki diametri

$$D_{vn} \geq (0,0024 \dots 0,003) \sqrt{G(x_n - x_k) v''}, \text{ m}$$

bu erda v'' apparatdagi qoldiq bosimda bug`ning solishtirma xajmi, m^3/kg .

3.2.7. Bug`lanish va deaeratsiya zonasining sig`imi

$$V_n = (9 \dots 11,1) G (x_n - x_k) v'' \cdot 10^{-6}, \text{ m}^3$$

3.2.8. Bug`lanish va deaeratsiya zonasining balandligi

$$h_n = 1,274 V_n / D_{vn}^2, \text{ m}$$

3.2.9. Separatsiya (ajralish) zonasi balandligi

$$h_s = 0,32 V_n / D_{vn}^2, \text{ m}$$

3.2.10. Quritilgan moy qabul qilish zonasi balandligi

$$h_m = 0,064 G / D_{vn}^2 \rho, \text{ m}$$

bu erda ρ - quritilgan moy zichligi, kg/m^3

3.2.11. Apparatning to`liq balandligi

$$N = h_n + h_s + h_m \text{ yoki}$$

$$N = (1,594 V_n + 0,064 G / \rho) / D_{vn}^2, \text{ m.}$$

3.2.12. Apparatning to`liq sig`imi

$$V = G [(11,25 \dots 13,875) v'' (x_n - x_k) \cdot 10^{-6} + 0,05 / \rho], \text{ m}^3$$

3.2.13. Gorizonta rotatsion-plenkali apparatda fosfatid emulsiyasini quritish uchun bug` sarfi

$$D=(1,16...1,17)G_1(\omega_1 - \omega_2)/(100 - \omega_2)=(1,16...1,17)G_2(\omega_1 - \omega_2)/(100 - \omega_1), \text{ kg/soat}$$

bu erda G_1 -fosfatid emulsiyasining sarfi, *kg/soat*;
 G_2 -fosfatid kontsentrating sarfi, *kg/soat*;
 ω_1 -fosfatid emulsiyasining namligi, %;
 ω_2 -fosfatid kontsentrating namligi, %.

3.3. YOg`larni oqlash va dezodoratsiyalash uskunalari

3.3.1. Gorizontall oqlash apparatida yog`ni isitish uchun bug` sarfi

$$D=(0,03...0,04) G, \text{ kg/soat}$$

bu erda G -rafinatsiyalanayotgan moy miqdori, *kg/soat*

3.3.2. D-5 davriy dezodoratorida isituvchi bug`ning sarfi

$$D=(0,2...0,24) G, \text{ kg/soat}$$

bu erda G -dezodoratsiyalanayotgan yog` miqdori, *kg/soat*:
D-5 apparatida ochiq bug`ning sarfi

$$D_0=(0,115...0,145) G, \text{ kg/soat}$$

3.3.3. A1-MND-5 tipidagi plenka-plastinkali dezodoratorida ochiq bug`ning sarfi

$$D_0=(0,023...0,025) G, \text{ kg/soat};$$

yopiq isitish bug`ning sarfi

$$D=0,074 G, \text{ kg/soat};$$

yog`ni isitish, aynan dezodoratsiyada va besh bosqichli bug` ejektorli vakuum sistemada umumiy bug` sarfi

$$D_{ob}=0,37 G, \text{ kg/soat};$$

bug` ejektorli sistemada

$$D_{ej}=(0,21...0,249) G, \text{ kg/soat};$$

suvning sarfi

$$W=(0,027...0,04) G, \text{ kg/soat}$$

3.3.4. Dezodoratsiyalangan moyni sovitish uchun suv sarfi

$$W=0,24 G_m s_m \Delta t_m / \Delta t_v, \text{ kg/soat}$$

bu erda G_m -sovitilayotgan moy sarfi, kg/soat ;

s_m -moyning nisbiy issiliq sig'imi; $s_m=2 \text{ kDj}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{S})$

Δt_m -moyning boshlang'ich (110°S) va oxirgi ($45...50^\circ\text{S}$) xaroratlari farqi, $^\circ\text{S}$;

Δt_v -sovituvchi suvning oxirgi (40°S) va boshlang'ich ($20...30^\circ\text{S}$) xaroratlari farqi, $^\circ\text{S}$.

Soddalashtirilgan ko'rinishda

$$W=(0,001...0,0012) G_m, \text{ m}^3/\text{soat}$$

3.4. YOg'larni gidrogenizatsiyalash uskunalari

3.4.1. YOg'-moy sanoatida gidrogenizatsiya uchun qo'llanilayotgan avtoklavlarning unumdorligi salomas bo'yicha margarin maxsuloti uchun 33, konditer yog'lari uchun 24, atir sovun uchun 25, xo'jalik sovuni uchun 20, yod soni 30 dan oshiq bo'lgan stearin uchun 20 t/kuniga. Uchta avtoklavdan iborat avtoklavlar batareyasi uchun muvofiqlik 140, 70, 95, 85 va 75 t/kuniga.

Zaruriy batareyalar soni

$$n=G/G_b,$$

bu erda G -qayta ishlanayotgan yog' miqdori, kg/kun (kg/soat),

G_b -uchta avtoklavdan iborat batareya unumdorligi.

3.4.2. Zaruriy sharoitda avtoklav batareyalariga qo'shimcha davriy ishlaydigan avtoklavlar o'rnatilgan. SHunday avtoklavlar ishlatilganda 3 MPa bosimli bug'ning sarfi

birinchi marta yorgizilganda

$$D=(1,04...1,07) \Delta t_1(G_1 s_1 + G_2 s_2) / (\tau_1 r_n), \text{ kg/soat}$$

avtoklavlarining barqaror ishida

$$D^1 = (1,05 \dots 1,08) \Delta t_1^1 (G_1^1 s_1^1 + G_2 s_2) / (\tau_1 r_n), \text{ kg/soat}$$

bu erda G_1, G_2 -moy va avtoklav massasi, kg;

s_1 -moyning o'rtacha nisbiy issiqlik sig'imi, (masalan, $t_n=70^0\text{S}$ va $t_k=200^0\text{S}$), $\text{kJ}/(\text{kg} \cdot ^0\text{S})$;

s_1^1 -moyning o'rtacha nisbiy issiqlik sig'imi (masalan, $t_n=120^0\text{S}$ va $t_k=200^0\text{S}$), $\text{kJ}/(\text{kg} \cdot ^0\text{S})$;

s_2 -apparat materialining nisbiy issiqlik sig'imi (po'lat uchun $s_2=0,48 \text{ kJ}/(\text{kg} \cdot ^0\text{S})$);

Δt_1 va Δt_1^1 -avtoklavlar birinchi marta yuzgizilganda va barqaror

ishida boshlang'ich t_n, t_n^1 va oxirgi t_k xaroratlar orasidagi farq, ^0S ;

τ_1 va τ_1^1 - avtoklavlarni boshlang'ich va barqaror ishida isitish vaqti (τ_1 va $\tau_1^1=0,5 \dots 0,9$ soat);

r_n -bug'ning nisbiy kondensatsiyalanish issiqligi, kJ/kg .

3.4.3. Avtoklavlarda gidrogenizatsiya jarayoni issiqlik ajralish bilan sodir bo'ladi. Davriy avtoklavda birinchi soatda ajralayotgan issiqlik

$$Q^1 = (3,3 \dots 3,5) \Delta j^1 G_1, \text{ kJ/soat}$$

bu erda Δj^1 -moy yod sonining birinchi ish soatida kamayishi.

Gidrogenizatsiyada to'la ajralayotgan issiqlik

$Q = (3,3 \dots 3,5) \Delta j G^+$, kJ bu erda Δj -butun ish tsiklida yod sonining to'la kamayishi.

+Texnik adabiyotda bu nisbat $Q = 10,5 \Delta j G_1$ miqdorda xisoblanadi.

3.4.4. Gidrogenizatsiyada issiqlik ajralish xisobiga avtoklavga berilayotgan vodorod isiydi, yog'ning xarorati oshadi, yo'qolayotgan issiqlik kompensatsiyalanadi. Vodorodni isitish uchun issiqlik sarfi

$$Q_v = G_v s_v \Delta t_v, \text{ kJ/soat}$$

bu erda G_v -vodorod sarfi, m^3/soat .

Ozuqa salomasi ishlab chiqarishda

$$G_v = (950 \dots 1100) \Delta j G_1 / (10^6 \text{SK})$$

Texnik salomas ishlab chiqarishda

$$G_v = (1050 \dots 1250) \Delta j G_1 / (10^6 SK),$$

bu erda $S-1m^3$ nam vodorodda quruq gazning miqdori (birlik ulushlarida),
xaroratga bog'liq xolda:

K -berilgan xaroratdagi vodorod xajmini normal sharoitdagi xajmga o'tkazish koeffitsienti;

$t, ^\circ S$	0	5	10	15	20	25	30	35
S	0,994	0,992	0,988	0,983	0,977	0,969	0,959	0,945
K	1	0,982	0,965	0,948	0,932	0,916	0,901	0,886

s_v -vodorodning issiqlik sig'imi, $s_v=1,3 \text{ kDj} (m^3 * ^\circ S)$

Δt_v -vodorodning boshlang'ich va oxirgi xaroratlari farqi, $^\circ S$.

3.4.5. Hidrogenlanayotgan yog'ning xaroratini qo'shimcha ko'tarish uchun issiqlik sarfi

$$Q_j = G_1 c_j \Delta t_j, \text{ kdj}$$

bu erda G_1 - hidrogenlanayotgan yog'ning massasi, kg ;

S_j -hidrogenlanayotgan yog'ning Δt_j xaroratlar intervalidagi o'rtacha nisbiy issiqlik sig'imi, $\text{kDj}/(kg * ^\circ S)$;

Δt_j -hidrogenlash xarorati va qo'shimcha isitilgan yog' xaroratlari farqi, $^\circ S$.

3.4.6. Yo'qolayotgan issiqlikning kompensatsiyasi uchun issiqlik sarfi.

$$Q_p = A \tau \alpha_0 (t_{st} - t_{voz}), \text{ kdj}$$

bu erda A -avtoklavning sirt yuzasi, m^2 ;

τ -jarayon muddati, sek ;

α_0 -avtoklav devoridan xavoga konvektsiya va nurlanish bilan umumiy issiqlik berish koeffitsienti ($\alpha_0 = 9,3 + 0,058t_{cm}$), $vt/(sm^2 * ^\circ S)$;

t_{st} va t_{voz} -muvofiqlikda devor va xavo xarorati, $^\circ S$; avtoklav devori teploizolyatsiya qilingan yuzasi xarorati $40^\circ S$ deb olinadi.

Apparatga berilayotgan yog'ni boshlang'ich isitish uchun ketayotgan qo'shimcha issiqlik miqdori

$$Q_{izb} = Q - Q_v - Q_j - Q_p$$

3.4.7. YOg`ning avtoklavda bo`lish vaqti

$$\tau \cong 1,8V\rho / G_{\sigma}, \text{coam}$$

bu erda V -avtoklavning to`liq moy sig`imi, m^3 ;

ρ -salomasning gidrogenizatsiya xaroratidagi zichligi, kg/m^3 ;

G_b -avtoklavlar batareyasi unumdorligi, $kg/soat$.

3.4.8. Moyning avtoklavlarda xarakat tezligi

$$v = 354 \cdot 10^{-6} G_{\sigma} / (d^2 \rho), \text{ m/sek}$$

bu erda d -avtoklav korpusi diametri, m .

3.4.9. Uchta avtoklavli batareyada triatsilglitseridlarning vodorod bilan to`yinish darajasi 1 : 0,5 : 0,25 nisbatda bo`ladi.

Birinchi avtoklavda isitish uchun bug` sarfi

$$D_1 = [s_v(G_v \cdot t_v^k - G_v^1 t_v^n) + A \tau \alpha_0 (t_{st} - t_{voz}) + G_b(s_1^1 t_1^1 - s_1 t_1 x - s_2 t_2 x^1 - q \Delta j_1)] / r_n, \text{ kg/soat}$$

bu erda s_v -vodorodning issiqlik sig`imi, $s_v = 14,4 \text{ kDj} / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{S})$;

G_v va G_v^1 -avtoklavga kirayotgan va chiqayotgan vodorod miqdori, $kg/soat$;

t_v^n va t_v^k -kirayotgan va chiqayotgan vodorod xarorati, $^\circ\text{S}$;

A -avtoklavning tashqi yuzasi, m^2 ;

τ -jarayon vaqti, $\tau = 3600 \text{ sek}$;

α_0 -issiliqlik uzatish umumiy koeffitsienti, $kVt / (m^2 \cdot ^\circ\text{S})$

$\alpha_0 = 9,3 + 0,058 t_{st}$ -tashqi devor yuzasi xarorati, $^\circ\text{S}$

t_{st} va t_{voz} - apparat devori va tsex xavosi xarorati, $^\circ\text{S}$;

G_b -yog` massasi, kg ;

s_1 va $c_1^1 - t_1$ va t_1^1 xaroratda yog`ning issiqlik sig`imi,

$kDj / (\text{kg} \cdot ^\circ\text{S})$;

t_1 va t_1^1 -avtoklavga kirayotgan va chiqayotgan yog`ning xarorati, $^\circ\text{S}$;

t_2 - avtoklavga berilayotgan katalizatorning moyli suspenziyasi xarorati, $^\circ\text{S}$;

x, x^1 -gidrogenizatsiya qilinayotgan moy va moyli katalizator suspenziyalarining massa ulush birligi, $x^1 = 1 - x$

q -gidrogenizatsiya qilinayotgan moyning yod soni bir birlikka kamayganda ajraladigan issiqlik miqdori, $q = 3,3 \dots 3,5 \text{ kDj/kg}$ (3.4.3. ga qarang);

Δj_1 -birinchi avtoklavda yog`ning yod sonining kamayishi;

r_n -isituvchi bug`ning kondensatsiyalanish issiqligi, $r_n=1800 \text{ kDj/kg}$.

Avtoklavlarda bug` sarfini xisoblab, xar bir avtoklavdan chiqayotgan salomasning xaroratini xam aniqlash mumkin. Ammo bu qiymat amaliy ma`lumotlar asosida xam qabul qilinish imkoni bor. Kungaboqar, soya va paxta moyidan olinayotgan barcha turdagi ozuqa salomasi xarorati birinchi avtoklavdan so`ng $190-200^0\text{S}$, ikkinchi va uchinchilaridan so`ng $210-220^0\text{S}$ deb olinadi.

3.4.10. Katalizatorni qaytarish uchun retortada 3-4 MPa bosimli bug`ning sarfi.

$$D_p \approx 0,25G_k, \text{kg}/\text{tsikl}$$

bu erda G_k - retortaga yuklangan, quruq qaytarilmagan katalizator miqdori, kg.

3.4.11. Uzluksiz gidrogenizatsiya kolonnalarida yog`larni to`yintirish uchun 3-3,5 MPa bosimli bug`ning sarfi (birinchi va ikkinchi kolonnalarda),

$$D \approx 0,0013[G(\Delta t + 1,5\Delta j) + 614\Delta t_e - 368A], \text{kg}/\text{soat}$$

bu erda G -yog`lar va suspenziyalangan nikel-mis katalizatori aralashmasi sarfi, kg/soat;

Δj - gidrogenlanayotgan yog`ning birinchi va ikkinchi kolonnada yod soni kamayishi qiymati;

Δt - yog` va katalizator aralashmasi boshlang`ich va oxirgi xaroratlari farqi, ^0S ;

Δt_v - vodorodning boshlang`ich va oxirgi xarorati farqi, ^0S ;

A - birinchi ikki kolonnaning sirt yuzasi, m^2 .

3.4.12. Vodorod ishlab chiqarish uchun zaruriy elektrolizyorlar soni

$$n = G_v / V_e, \text{dona}$$

bu erda G_v - vodorodning soatbay sarfi, m^3/soat [3.4.4. formulasiga qarang];

V_e - elektrolizyorning unumdorligi, m^3/soat .

3.4.13. Bitta elektrolizyor uchun o`zgaruvchan tokning sarfi

$$R_1 = 5,6 V_e, \text{kVt};$$

shu narsa doimiy tok uchun

$$R_2 = 5,8 V_e, \text{ kVt.}$$

Sanoatda suvni elektroliz qilib $1000 \text{ m}^3 \text{ N}_2$ va $500 \text{ m}^3 \text{ O}_2$ olish uchun (6500 ... 7000) kVt soat elektroenergiya, $0,9 \text{ m}^3$ distillangan suv, savutish uchun (60...65) m^3 suv sarflanadi.

Konversiya usuli bilan 1000 m^3 texnik vodorod olish uchun (270 ... 300) m^3 tabiiy gaz, (2500 ... 3000) kg suv bug'i, (220 ... 250) m^3 yoqilg'i gazi talab etiladi.

3.5. Margarin va mayonez ishlab chiqarish uskunalari

3.5.1. Tanklarining sut o'tkazish qobiliyati

$$M = V \cdot Z \cdot \tau / \tau_1 + \tau_2 + \tau_3, \text{ m}^3 / \text{kuniga (sut).}$$

bu erda V - tankning ishchi xajmi, m^3 ;

Z - sutkada smenalar soni;

τ - smena davomiyligi, soat;

τ_1 - tankning to'ldirilish muddati, soat;

τ_2 - sutni saqlash va qayta ishlash muddati, soat;

τ_3 - tankni bo'shatish muddati, soat.

3.5.2. Gorizonta rezervuardan sutni oqizib olish uchun vaqt sarfi

$$\tau_3 = (0,000213 \dots 0,000228) V / (d^2 \sqrt{H_{\max}}), \text{ soat}$$

bu erda d - oqizish trubkasining diametri, m ;

H_{\max} - rezervuardagi sutning eng yuqori satxi, m .

3.5.3. Vertikal rezervuardan sutni oqizib olish vaqti.

$$\tau_3 = (0,000167 \dots 0,000179) D^2 \sqrt{H} / d^2, \text{ soat}$$

bu erda D - rezorvuar diametri, m ;

N - sut satxi balandligi, m .

3.5.4. Zaruriy tanklar soni

$$n = G_{\text{sut}} / (\rho \cdot V), \text{ dona} \quad \text{yoki} \quad n = G_{\text{sut}} / M_{\text{sut}}, \text{ dona}$$

bu erda G_{sut} - sutning sutkadagi sarfi, kg ;

ρ - sutning zichligi, kg/m^3 ;

M_{sut} - bitta tankning sutkabay unumdorligi, kg .

Olingan qiymat n yaqin katta butun son tomoniga yaxlitlanadi.

3.5.5. Sutni tankda sovitish uchun suv sarfi.

$$W_{oxi} = 0,93 \cdot V \cdot \rho \cdot \Delta t / \Delta t_e, \kappa\mathcal{Z}$$

bu erda Δt - sutning boshlang`ich va oxirgi xaroratlari farqi, $^{\circ}S$;

Δt_v - sovituvchi suvning boshlang`ich va oxirgi xaroratlari farqi, $^{\circ}S$.

3.5.6. Sovitilgan sutni saqlashda muzdek suvning sarfi.

$$W_{axi}^1 = (0,86...1,3) A \cdot \Delta t_{cp} / \Delta t_e, \kappa\mathcal{Z} / coam$$

bu erda A - tankning sirtqi yuzasi, m^2 ;

Δt_{sr} - tsexdagi xavo va tankdagi sut xaroratlarning o`rtacha farqi, $^{\circ}S$.

3.5.7. Sovitilayotgan sutni aralashtirish uchun odatda aylanish tezligi

100 ... 300 min^{-1} bo`lgan (optimal tezlik 100...140 min^{-1}) propellerli qorishtirgichlar ishlatiladi. Bunday qorishtirgichlar uchun 15... 20% qo`shimcha yuklama, uzatmaning FIK va zaruriy bir yarim marta zaxira quvvatini e`tiborga olgan xolda ishlatiladigan elektr motorining quvvati

$$P = (2...3,3) \cdot 10^{-5} \cdot d^{4,36} n^{2,78}, \kappa Bm$$

bu erda d - qorishtirgich qanotlari uchlarining xosil qilgan doira

diametri, m ;

n - qorishtirgichning aylanish tezligi, min^{-1}

3.5.8. Ivitish vannasi bug`suv ko`ylagidagi suvni isitish uchun (0,3...0,4) MPa bo`lgan ochiq bug`sarfi

$$D_o = (0,0234...0,0252) G s \Delta t / \tau, kg/soat$$

bu erda G - ivitish vannasidagi sut massasi, kg ;

s - Δt xarorat intervalida sutning o`rtacha nisbiy issiqlik sig`imi, $kDj/(kg^{\circ}S)$;

Δt - sutning boshlang`ich va oxirgi xaroratlari farqi, $^{\circ}S$;

τ - isitish muddati, *min*.

3.5.9. Ivitish vannasidagi sutni sovitish uchun bug`suvi ko`yligidan muzdek suv o`tkazish vaqti

$$\tau_{oxi} = (0,0011 \dots 0,0012) Gc \Delta t / (A_1 - \Delta t_1), \text{coam}$$

bu erda A_1 - vannaning issiqlik almashinish yuzasi, m^2 ;
 Δt_1 - sut va suv xaroratlarining o`rtacha farqi, $^{\circ}S$.

3.5.10. Sutni ivitish vannasi trubkali qorishtirgichlari orqali namokob yordamida sovitish vaqti

$$\tau_{oxi} = (0,477 \dots 0,683) \cdot 10^{-3} Gc \Delta t / (A_2 \Delta t_2), \text{coam}$$

bu erda A_2 - qorishtirgichning issiqlik almashinish yuzasi, m^2 ;
 Δt_2 - sut va namokob xaroratlari o`rtacha farqi, $^{\circ}S$.

3.5.11. Plastinkali nasterizatorlarda to`liq issiqlik sarfi

$$Q = (1,01 \dots 1,05) P s \Delta t, \text{ kDj/sek}$$

bu erda P – pasterizatsiya qilinayotgan sut miqdori, kg/sek ;
 s – sutning issiqlik sig`imi, $kDj/(kg \cdot ^{\circ}S)$;
 Δt – sutning pasterizatsiya xarorati t_p va boshlang`ich xarorati t_n o`rtasidagi farq, $^{\circ}S$.
[ρ - (plotnost) sutning zichligi = 1028 ... 1034 kg/m^3]

3.5.12. Plunjerli yuqori bosimli nasosning unumdorligi

$$V = (37,7 \dots 40) d^2 s n z, \text{ m}^3/\text{soat}$$

bu erda d – plunjerning diametri, m ;
 s – plunjerning qadami, m ;
 n – tirsakli valning aylanish chastotasi; min^{-1} ;
 z – plunjerlar soni.

3.5.13. Yuqori bosimli nasos uzatmasining quvvati

$$P = 0,363 V r, \text{ kVt.}$$

bu erda r - gomogenlash bosimi, $r = 2,0 \dots 2,4 \text{ MPa}$.

3.5.14. O'tasovitgich (votator) ning sovitish yuzasi

$$A_{oxl} = 3,14 d_{vn} l z, m^2$$

bu erda d_{vn} - ishchi tsilindrning ichki diametri, m ;
 l - ishchi tsilindrning uzunligi, m ;
 z - ishchi tsilindrlar soni.

3.5.15. Ishchi tsilindrlarning xajmi

$$V_{pu} = 0,785 \cdot Z \cdot l (d_{\text{sh}}^2 - d_{\text{n.6}}^2), m^3$$

bu erda $d_{n.v}$ - valning tashqi diametri, m .

3.5.16. Margarín emulsiyasining o'tasovitgichdan o'tish vaqti

$$\tau = 3430 \cdot V_{pu} \cdot \rho / G, \text{сек}$$

bu erda ρ - emulsiya zichligi, $\rho = 908 \dots 920 \text{ kg/m}^3$
 G - liniya unumdorligi, kg/soat

3.5.17. Emulsiyani sovitish uchun sovuqlik sarfi

$$Q = 1,05G(c\Delta t + q), \text{кДж/соат}$$

bu erda s - emulsiyaning nisbiy issiqlik sig'imi,

$$s = (1,63 \dots 2,05) \cdot \text{kJ} / (\text{kg} \cdot \text{S});$$

Δt - emulsiyaning gomogenizatordan chiqayotgandagi xarorati ($34 \dots 40$) $^{\circ}\text{S}$ va
o'tasovutgichdan chiqayotgandagi xaroratlari ($12 \dots 19$) $^{\circ}\text{S}$ farqi; shunga
ko'ra $\Delta t = (15 \dots 28)$ $^{\circ}\text{S}$;

q - margarinning kristallanish nisbiy issiqligi, kJ/kg .

$$q = 0,001 (x_1 q_1 m_1 + q_2 m_2),$$

bu erda x_1 - qattiq xolatga o'tgan salomasning massa ulushi, birlik ulushidan;
 q_1 - ozuqa salomasining kristallanish nisbiy issiqligi - $75,36 \text{ kJ/kg}$;
 q_2 - kokos moyining kristallanish nisbiy issiqligi - $125,6 \text{ kJ/kg}$;
 m_1 - margarindagi salomas miqdori, kg / m ;
 m_2 - margarindagi kokos moyi miqdori, kg/t .

3.5.18. Amaliy ko`rsatgichlar nazariy qiymatlardan ko`proq ekanligi tasdiqlangan. SHu sababli 1t margarinni sovitish uchun sovuqlik sarfi.

$$Q = (102,2 \dots 138) G, \text{ kDj/soat}$$

bu erda G – tizimning unumdorligi, $kg/soat$

3.5.19. O`tasovutgichning zaruriy umumiy yuzasi

$$A = 1,1 Q / (3600 k \Delta t_{sr}), m^2$$

bu erda k – margarin emulsiyasidan bug`lanayotgan ammiakka issiqlik uzatish koeffitsienti,

$$k = (1,4 \dots 1,6) \text{ kVt} / (m^2 \text{ } ^\circ S);$$

Δt_{sr} – margarin emulsiyasi va bug`lanayotgan ammiakning xaroratlari o`rtacha farqi,

$$\Delta t_{sr} = (42,5 \dots 46,5) \text{ } ^\circ S. \quad \text{Natijada} \quad A = (4 \dots 5,1) Q \cdot 10^{-6}$$

Xisoblashda albatta ushbu shart bajarilishi lozim $A_{oxl} \geq A$

3.5.20. Kristallizatorning sovitish yuzasi

$$A_k = 3,14 d_{vn} l, m^2$$

bu erda d_{vn} – kristallizatorning ichki diametri, m ;

l – kristallizatorning sovitish qismi uzunligi, m .

3.5.21. Kristallizatorning ishchi sig`imi

$$V_k = 0,785 d_{vn}^2 l, m^3$$

3.5.22. Margarin emulsiyasining kristallizatoridan o`tish vaqti

$$\tau = 0,952 V_k \rho n / G, \text{ coam}$$

bu erda ρ - margarin emulsiyasi zichligi, kg/m^3 ;

$n = 2$, oqimlar soni;

G – tizim unumdorligi, $kg/soat$.

3.6. YOg`larni parchalash, glitserin va yog` kislotalari ishlab chiqarish uskunalari

3.6.1. YOg`larni reaktivsiz davriy gidrolizida avtoklavlarda bug`ning sarfi

$$D=(0,63...0,85)G_j=(0,66...0,9) G_{j,k}, \text{ kg/tsikl}$$

bu erda: G_j -yoklangan yog` bo`yicha avtoklavning unumdorligi, *kg/tsikl*;
 $G_{j,k}$ -xuddi oldindagidek, olingan yog` kislotalari bo`yicha, *kg/tsikl*.

3.6.2. YOg`larni uzluksiz parchalanganda avtoklavlardagi bug`ning jami sarfi

$$D = 0,4G^1, \text{ kg/soat}$$

bu erda G^1 -avtoklavlar batareyasining unumdorligi, *kg/soat*

3.6.3. Kollona tipidagi qurilmalarda uzluksiz gidroliz uchun bug`ning sarfi

$$D = (0,34...0,36) G_k^1, \text{ kg/soat}$$

bu erda G_k^1 – kolonna tipidagi qurilma unumdorligi, *kg/soat*

3.6.4. Reaktivsiz yog`larni davriy parchalaganda bitta avtoklavdagi bug`ning sarfi

$$G_a=24 G_j/\tau, \text{ kg/kun}$$

bu erda τ -tsikl uzunligi, *soat*

3.6.5. Avtoklavlarning zaruriy soni

$$n_p = G/G_a, \text{ dona}$$

bu erda G -gidroliz tsexining unumdorligi, *kg/kun*.

Olingan n_p qiymati yaqin katta son tomoniga yaxlitlanadi.

Bu vaqtda tsexning to`liq xaqiqiy quvvati

$$G_f = n G_a, \text{ kg/kun}$$

3.6.6. Bosim tushirgichning zaruriy ishchi sig`imi

$$V = (0,0015 \dots 0,0018) (0,096 G_j - 0,005 G_r) / \tau, m^3$$

bu erda G_p – parchalangan yog` miqdori, *kg/tsikl*;

τ – parchalangan yog`ni avtoklavdan issiqlik almashtirishga uzatish vaqti, soat.

3.6.7. Bosim tushirgichning to`liq balandligi

$$N = 1,274 V/d^2 + 0,35, m$$

bu erda d – bosim tushirgich korpusining diametri, *m*.

3.6.8. Bosim tushirgichdan chiqayotgan yog` kislotalarining xarorati

$$t_x = [(2,55 G_r + 4,19 V_j) t_k - D^1 (x i + i_v - x i_v)] / (2,32 G_r), ^\circ S$$

bu erda V_j – yog`da erigan suv miqdori, *kg*;

t_k – issiqlik almashtirgichdan chiqayotgan yog` va glitserinli suvning xarorati, $^\circ S$;

D^1 – bosim tushirgichda xosil bo`layotgan ikkilamchi bug`ning miqdori, *kg*, $D^1 = V_j - 0,005 G_r$, *kg*;

x – bug`ning quruqlik darajasi;

i – suv bug`ining entalpiyasi, *kJ/kg*;

i_v – suvning entalpiyasi, *kJ/kg*.

3.6.9. “Pod`yomnik” qurilmasining ikki koprusli bug`latgichida 86...88% konsentratsiyali xom glitserin olish uchun bug`ning sarfi

$$D = (0,47 \dots 0,52) G_{gl}, kg/soat$$

bu erda G_{gl} – suvli glitserinning sarfi,

$G_{gl} = 960 \dots 1460 kg/soat$, isitish yuzasi $30 m^2$ bo`lgan qurilmada;

$G_{gl} = 1920 \dots 2920 kg/soat$, isitish yuzasi $60 m^2$ bo`lgan qurilmada.

3.6.10. Texnik glitserindan distillangan glitserin olishda distillyatsiyalash qurilmalarida bug`ning sarfi

$$D = (1,8 \dots 2,25) G_{dg}, kg/soat;$$

suvning sarfi

$$W = (60...90) G_{dg}, m^3/soat;$$

elektrenergiyaning sarfi

$$R = (40...45) G_{dg}, kVt/soat;$$

bu erda G_{dg} -distillangan glitserin miqdori, $kg/soat$.

3.6.11. Xom glitserinni birlamchi 40 dan 90^oS gacha isitilganda vertikal tsilindrik zmeevikli isitish apparatida bug` sarfi

$$D = (0,2...0,25) G^1, kg/soat$$

bu erda G^1 -xom glitserin sarfi, $kg/soat$.

3.6.12. Davriy distillyatsiya kubida yopiq isituvchi bug`ning sarfi

$$D_g = 0,0007 (2,93G^1 \Delta t + 850G + 2100W), kg/soat$$

bu erda Δt –distillyatsiya xaroratlari va kubga berilayotgan xom glitserinning boshlang`ich xarorati farqi, ^oS;
 G -bug`langan glitserol miqdori, $kg/soat$;
 W -xom glitserindan to`liq uchirilib yuborilgan namlik (suv) miqdori, $kg/soat$.

O`ta aniqlik kerak bo`lmaganda

$$D_g = (0,77...0,82) G^1, kg/soat.$$

Ochiq bug`ning sarfi

$$D_o = (0,3...0,35) G [(r/r_g) - 1], kg/soat$$

bu erda r -kubdagi absolyot bosim $r = (2,2...2,6) kPa = (0,0022...0,0026) MPa = (0,022...0,026) kgk/sm^2 = (19...20) mm sim. ust.$

r_g -kubdagi glitserol bug`ining tarangligi (uprugost) $r_g = (0,8...1,3) kPa = (0,0008...0,0013) MPa = (0,008...0,013) kgk/sm^2 = (6...10) mm sim. ust.$

3.6.13. Vakuum – quritish apparatida 0,3 MPa bosimli yopiq bug`ning sarfi

$$D = (0,05...0,063) G_{j.k.} + (1,4...1,53) W^1, kg/soat$$

bu erda $G_{j,k}$ -apparatga berilayotgan yog` kislotalarining miqdori, $kg/soat$;
 W^1 -maxsulotdagi suv miqdori, $kg/soat$.

3.6.14. Uzlüksiz ishlaydigan distillyatsiya kubida ochiq bug`ning sarfi

$$D_o = (0,075...0,163) G_{j,k}, kg/soat.$$

Elektr isitish manbaasi (TEN) larning zaruriy ishchi quvvati

$$R = (0,11...0,13) G_{j,k}, kVt.$$

3.6.15. Davriy "Komsomolets" qurilmasining o`rtacha unumdorligi 700 $kg/soat$ yog` kislotalari bo`lganda distillyatsiya tizimida suvning sarfi

$$W = (0,04...0,06) G_{j,k}, m^3/soat;$$

elektr energiyasining (TEN dan tashqari) sarfi

$$R = (0,01...0,015) G_{j,k}, kVt * soat;$$

bug`ning sarfi

$$D = (1,0...1,2) G_{j,k}, kg/soat.$$

3.7. Sovun ishlab chiqarish uskunalari

3.7.1. TNB-2 qurilmasida 60% xo`jalik sovuni ishlab chiqarishda bug`ning sarfi

$$D = 0,19 G, kg/soat;$$

elektr energiyasining sarfi

$$r = 0,007 G, kVt * soat.$$

BSHM qurilmasi uchun

$$D = 0,18 G, kg/soat;$$

$$R = 0,004 G, kVt * soat.$$

"Don" qurilmasi uchun

$$D = 0,16 G, \text{ kg/soat};$$

$$R = 0,003 G, \text{ kVt} \cdot \text{ soat}$$

bu erda G – qurilma unumdorligi, kg/soat .

3.7.2. Qozonlarda xo`jalik sovuni pishirish uchun bug`ning sarfi

$$D = 0,08G_m, \text{ kg}$$

bu erda G_m -qozonda pishirilgan sovun miqdori, kg .

3.7.3. Qozonning sig`imi V ma`lum bo`lsa, o`rtacha soatbay bug`ning sarfi, $V \leq 100$

m^3 bo`lganda

$$D=0,833 V, \text{ kg/soat};$$

$$V > 100 m^3 \text{ bo`lganda } D=0,7 V, \text{ kg/soat}.$$

3.7.4. Vakuum-quritish kamerasiga berilayotgan sovunning xarorati

a) 67% sovun tayyorlashda

$$t = (7,43G_2 + 925 W) / G_1, \text{ } ^\circ\text{S};$$

b) 72% sovun tayyorlashda

$$t = (3,26G_2 + 860 W) / G_1, \text{ } ^\circ\text{S};$$

v) atir sovun tayyorlashda

$$t \approx 800 W / G_1, \text{ } ^\circ\text{S};$$

bu erda G_1 -vakuum-quritish kamerasiga berilayotgan suyoq sovun miqdori, kg/soat

$$W\text{-bug`latilayotgan suv miqdori, kg/soat, } W = G_1[1 - (n/m)]$$

n va m – sovundagi boshlang`ich va oxirgi yog` kislotalari miqdori konsentratsiyasi, %;

G_2 – quritish kamerasidan chiqayotgan qattiq sovunning miqdori, kg/soat , $G_2 = G_1 - W$.

3.7.5. ELM liniyasidagi vakuum-quritish kamerasida bug`ning sarfi

$$D = (0,11...0,16) G_1, \text{ kg/soat};$$

shu erda suvning sarfi

$$W = (0,0025...0,0035) G_1, \text{ m}^3 / \text{soat}.$$

3.7.6. Xo`jalik sovuni ishlab chiqarishda VSU qurilmasida

a) bug`ning sarfi

$$D = (0,22...0,23) G_2, \text{ kg/soat};$$

b) suvning sarfi

$$W = (8...10) G_2, \text{ kg /soat};$$

v) elektr energiyasining sarfi

$$R = 0,0025 G_2, \text{ kVt*soat}.$$

3.7.7. Sovunga mexanik ishlov beruvchi valtsovka (pilirlash mashinasi) unumdorligi

$$G = (60...65) D n L v \rho, \text{ kg/soat}$$

bu erda D -valiklar diametri, m ;

n -qabul qilish (birinchi) valikning aylanish chastotasi, min^{-1} ;

L -valik uzunligi, m ;

v -qabul qilish va asosiy valiklar orasidagi masofa, m ;

ρ -sovun qirindisining xajmiy massasi (насыпная плотность), kg/m^3 ,

$\rho = (400...500) \text{ kg/m}^3$

3.7.8. Bir vintli shnekli pressning nazariy unumdorligi

$$G = 47,1 D^2 S n \varphi \rho k, \text{ kg/soat}$$

bu erda: D -ishchi tsilindrning ichki diametri, m ;

S -yuklash zonasida shnek qadami, m ;

φ -ishchi tsilindrning to`ldirilish koeffitsienti, $\varphi = 0,5...0,7$;

ρ -sovun qirindisining xajmiy massasi (to`kma zichligi) kg/m^3 ;

k -sovuning ishchi tsilindrda sirpanish koeffitsienti, $k = 0,3...0,4$.

3.7.9. Birvintli shnekli pressning amaliy unumdorligi

$$G = (2600 \dots 2700) D^2 S n, \text{ kg/soat}$$

3.7.10. Sovunni urib kesuvchi mashinaning elektr quvvati

$$R = 100A W/\tau, \text{ kVt}$$

bu erda A -sovun (bo`lagi) brusining ko`ndalang kesimi, m^2 ;

W -kesilish qarshiligi, 60% xo`jalik sovuni uchun $W = (3,5 \dots 5) Pa$,

mo`rcha sovun uchun $W = (5,2 \dots 8,6) Pa$

τ -kesuvchi jixozning ishchi yurish vaqti, sek.

3.7.11. Sovun brusini "siqish" yoki "qisish" usuli bilan kesishda elektr energiya sarfi

$$R \approx (270 \dots 280) 10^{-6} WG, \text{ kVt}$$

bu erda G -kesish mashinasi unumdorligi, $kg/soat$.

3.7.12. Shtamp-pressning unumdorligi

$$G = 60 nzm, \text{ kg/soat}$$

bu erda n – asosiy val (buriluvchi rom)ning aylanish chastotasi, min^{-1} ;

z – bir vaqtda shtamplanayotgan sovun bo`lganlari soni;

m – sovun bo`lagi massasi, kg .

3.7.13. Sovun shlamplash kuchi

$$R = 6 \cdot 10^6 zA_1, N \quad \text{bu erda } A_1 \text{ – buriluvchi romning darcha yuzasi, } m^2.$$

ILOVALAR

Ilova 1.

Suv bug`ining bosimlar bo`yicha ko`rsatkichlari

Bosim, MPa	Xarorat, $^{\circ}S$	Zichlik, kg/m^3	Kondensatning entalpiyasi, kDj/kg	Bug`ning entalpiyasi, kDj/kg	Nisbiy bug`lanish issiqligi, kDj/kg
0,002	17,51	0,0149	73,45	2533,2	2459,8
0,003	24,098	0,0219	101,00	2545,2	2444,2
0,004	29,98	0,0287	121,41	2554,1	2432,7
0,005	32,90	0,0355	137,77	2561,2	2423,4
0,006	36,18	0,0421	151,50	2567,1	2415,6

0,007	39,02	0,0487	163,38	2572,2	2408,8
0,008	41,53	0,0552	173,87	2576,7	2402,8
0,009	43,79	0,0617	183,28	2580,8	2397,5
0,010	45,83	0,0681	191,84	2584,4	2392,6
0,015	54,00	0,0998	225,98	2598,9	2372,9
0,020	60,09	0,1307	251,46	2609,6	2358,1
0,025	64,99	0,1611	271,99	2618,1	2346,1
0,030	69,12	0,1912	289,31	2625,3	2336,0
0,040	75,89	0,2503	317,65	2636,8	2319,2
0,050	81,35	0,3085	340,57	2646,0	2305,4
0,060	85,95	0,3659	359,93	2653,6	2293,7
0,07	89,96	0,4227	376,77	2660,2	2283,4
0,08	93,51	0,479	391,72	2666,0	2274,3
0,09	96,71	0,535	405,21	2671,1	2265,9
0,10	99,63	0,590	417,51	2675,7	2258,2
0,15	111,37	0,862	467,13	2693,9	2226,8
0,20	120,23	1,129	504,7	2706,9	2202,2
0,25	127,43	1,391	535,4	2717,2	2181,8
0,30	133,54	1,651	561,4	2725,5	2164,1
0,35	138,88	1,907	584,3	2732,5	2148,2
0,40	143,62	2,163	604,7	2738,5	2133,8
0,45	147,92	2,416	623,2	2743,8	2120,6
0,50	151,85	2,668	640,1	2748,5	2108,4
0,55	155,47	2,919	655,8	2752,7	2096,9
0,60	158,84	3,169	670,4	2756,4	2086,0
0,65	616,99	3,418	684,2	2759,9	2075,7
0,70	164,96	3,666	697,1	2762,9	2065,8
0,80	170,42	4,161	720,9	2768,4	2047,5
0,90	175,36	4,655	742,6	2773,0	2030,4
1,00	179,88	5,147	762,6	2777,0	2014,4
1,10	184,06	5,637	781,1	2780,4	1999,3
1,20	187,96	6,127	798,4	2783,4	1985,0
1,30	191,60	6,617	814,7	2786,0	1971,3
1,40	195,04	7,106	830,1	2788,4	1958,3
1,50	198,28	7,596	844,7	2790,4	1945,7
1,60	201,37	8,085	858,6	2792,2	1933,6
1,70	204,3	8,576	871,8	2793,8	1922,0
1,80	207,1	9,065	884,6	2795,1	1910,5
1,90	209,79	9,557	896,8	2796,4	1899,6
2,00	212,37	10,047	908,6	2797,4	1888,8
2,20	217,24	11,033	930,9	2799,1	1868,2
2,40	221,78	12,021	951,9	2800,4	1848,5
2,60	226,03	13,012	917,7	2801,2	1929,5
2,80	230,04	14,01	990,5	2801,7	1811,2
3,00	233,84	15,01	1008,4	2801,9	1793,5

Ilova 2.

Rafinatsiyalangan kungaboqar moyining teplofizik xususiyatlari

Ҳарорат, $^{\circ}\text{S}$	Zichlik, kg/m^3	Nisbiy issiqlik sig'imi, $\text{kJ}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{S})$	Dinamik qovushqoqlik koeffitsienti $\mu \cdot 10^4, \text{Pa} \cdot \text{s}$
-----------------------------	---------------------------------	--	---

25	921	1,80	458,6
30	919	1,82	382,0
40	911	1,86	276,9
50	904	1,90	205,2
60	898	1,94	154,4
70	891	1,96	117,6
80	884	2,03	91,9
90	878	2,07	75,5
100	871	2,11	62,7
110	864	2,16	52,7
120	857	2,20	44,6
130	850	2,23	37,4
140	845	2,28	32,8
150	836	2,32	28,5
160	829	2,36	24,8
170	822	2,40	21,8
180	814	2,45	19,2
190	807	2,49	17,0
200	800	2,53	15,2
210	793	2,57	13,6
220	787	2,61	12,3
230	778	2,66	11,1
240	771	2,70	10,0
250	764	2,74	9,1

Ilova 3.

Paxta moyi ozuqa salomasining teplofizik xususiyatlari

Ʋarorat, °S	Zichlik, kg/m ³	Nisbiy issiqlik sig`imi, kDj/(kg · °S)	Ʋarorat, °S	Zichlik, kg/m ³	Nisbiy issiqlik sig`imi, kDj/(kg · °S)
10	916,6	1,964	90	862	2,232
20	909,8	1,998	100	855	2,266
30	902,96	2,031	110	848	2,299
40	896,2	2,065	120	842	2,333
50	889,4	2,098	130	835	2,366
60	882,6	2,132	140	828	2,400
70	875,8	2,165	150	821,4	2,433
80	869,0	2,199			

Ilova 4.

Moyli xom ashyo va qayta ishlash maƲsulotlarining fizik-mexanik xususiyatlari

Nomi	Xajmiy massasi, kg/m ³	Tabiiy qiyalik burchagi, gradus
Er yong`oq	430...450	-
Xantal	600...782	24...28
Kanakunjut	428...580	34...46
Kanop	480...560	29...38
Zig`ir	580...730	27...34
Kungaboqar	331...462	31...45
Indov	636	29...34

Soya	600...780	24...33
Paxta chigiti	350...616	25...52
CHaqilma: kanakunjut	560	43
kungaboqar	320...330	41...44
paxta chigiti	316...320	-
Mag`iz: kungaboqar	460...480	42
paxta chigiti	470	-
Kungaboqar po`chog`i	85...170	35...55
Paxta chigiti shulxasi	134...140	37...50
YAnchilma: kanakunjut	515...560	-
kungaboqar	360...480	46
paxta chigiti	480	-
SHrot: kungaboqar	317...404	-
soya	660	-
paxta chigiti	432...560	-
Bargsimon yanchilma: soya	418	-
paxta chigiti	380	-
Krupka (yirik yanchilma): kungaboqar	425	-
paxta chigiti	425	-
Kungaboqar qovurmasi	450...520	47
YArimyog`sizlantirilgan kanakunjut qovurmasi	745...840	-
Forpress kunjarasi: kungaboqar	604	-
paxta chigiti	380...518	-

Ilova 5.

Benzin bug`larining entalpiyasi

Ʋarorat, °S	Entalpiya, kDj/kg	Ʋarorat, °S	Entalpiya, kDj/kg
60	475,40	95	538,14
65	484,13	100	547,48
70	492,94	105	556,91
75	501,74	110	566,39
80	510,75	115	576,12
85	519,75	120	585,85
90	528,84	125	595,61

Ilova 6.

Kungaboqar moyi ozuqa salomasining teplofizik xususiyatlari

Ʋarorat, °S	Zichlik, kg/m ³	Nisbiy issiqlik sig`imi, kDj/(kg·°S)	Ʋarorat, °S	Zichlik, kg/m ³	Nisbiy issiqlik sig`imi, kDj/(kg·°S)
20	911,76	2,135	140	830	2,514
30	904,96	2,166	150	823,4	2,546
40	898,2	2,198	160	817	2,58
50	891,4	2,230	170	811	2,61
60	884,6	2,261	180	806	2,65
70	877,8	2,293	190	798	2,68
80	871	2,324	200	792	2,71

90	864	2,356	210	785	2,75
100	857	2,388	220	779	2,78
110	850	2,419	230	773	2,81
120	844	2,451	240	767	2,84
130	837	2,482	250	760,6	2,88

Ilova 7.

Rafinatsiyalangan paxta moyining teplofizik xususiyatlari

Ʋarorat, °S	Zichlik, kg/m ³	Nisbiy issiqlik sig'imi, kDj/(kg·°S)	Dinamik qovushqoqlik koeffitsienti $\mu \cdot 10^4$, Pa·s	Ʋarorat, °S	Zichlik, kg/m ³	Nisbiy issiqlik sig'imi, kDj/(kg·°S)	Dinamik qovushqoqlik koeffitsienti $\mu \cdot 10^4$, Pa·s
15	921	1,67	870,3	130	850	2,20	40,0
20	920	1,74	691,3	140	843	2,24	30,9
30	919	1,78	446,6	150	836	2,28	27,4
40	912	1,82	359,3	160	829	2,33	24,0
50	904	1,86	213,3	170	822	2,37	21,9
60	898	1,9	158,9	180	815	2,41	18,9
70	891	1,95	118,5	190	808	2,45	17,0
80	884	1,99	92,8	200	800	2,49	15,0
90	878	2,03	75,5	225	784	2,60	12,3
100	871	2,07	59,6	250	764	2,70	10,2
110	864	2,12	50,1	300	733	2,91	7,25
120	857	2,16	43,0				

Ilova 8.

Margarin suyoq emulsiyasining teplofizik xususiyatlari

Emulsiya	Ʋarorat, °S	Zichlik, kg/m ³	Nisbiy issiqlik sig'imi, kDj/(kg·°S)
Ʋayvon yog'laridan	40	909	2,052
	50	904	2,052
Sutsiz	40	920	1,842
	50	914	1,842
Saryog'li	40	928	1,633
	50	920	1,633

Ilova 9.

Benzinning nisbiy issiqlik sig'imi

Ʋarorat, °S	Nisbiy issiqlik sig'imi, kDj/(kg·°S)	Ʋarorat, °S	Nisbiy issiqlik sig'imi, kDj/(kg·°S)	Ʋarorat, °S	Nisbiy issiqlik sig'imi, kDj/(kg·°S)	Ʋarorat, °S	Nisbiy issiqlik sig'imi, kDj/(kg·°S)
11	2,0157	31	2,0953	51	2,1748	71	2,2544
12	2,0197	32	2,0993	52	2,1788	72	2,2584
13	2,0237	33	2,103	53	2,182	73	2,2623

			2		8		
14	2,0277	34	2,107 2	54	2,186 8	74	2,2663
15	2,0316	35	2,111 2	55	2,190 7	75	2,2703
16	2,0356	36	2,115 2	56	2,194 7	76	2,2743
17	2,0396	37	2,119 1	57	2,198 7	77	2,2782
18	2,0436	38	2,123 1	58	2,202 7	78	2,2822
19	2,0476	39	2,127 1	59	2,206 7	79	2,2862
20	2,0515	40	2,131 1	60	2,210 6	80	2,2902
21	2,0555	41	2,135 1	61	2,214 6	81	2,2942
22	2,0595	42	2,139 0	62	2,218 6	82	2,2981
23	2,0635	43	2,143 0	63	2,222 6	83	2,3021
24	2,0674	44	2,147 0	64	2,226 5	84	2,3061
25	2,0717	45	2,151 0	65	2,230 5	85	2,3101
26	2,0754	46	2,154 9	66	2,234 5	86	2,3140
27	2,0794	47	2,158 9	67	2,238 5	87	2,3180
28	2,0834	48	2,162 9	68	2,242 5	88	2,3220
29	2,0873	49	2,166 9	69	2,246 4	89	2,3260
30	2,0913	50	2,170 9	70	2,250 4	90	2,3300

Ilova 10.

Kungaboqar-benzinli mistsellaning nisbiy issiqlik sig`imi $kDj/(kg \cdot ^\circ S)$

Moyning mistselladagi miqdori, %	Mistsellaning xarorati, $^\circ S$					
	30	50	70	90	110	130
5	2,078	2,157	2,237	2,317	2,398	2,477
10	2,064	2,144	2,223	2,304	2,385	2,464
20	0,037	2,117	2,196	2,278	2,360	2,439
30	2,010	2,090	2,169	2,252	2,335	2,414
40	1,983	2,063	2,142	2,226	2,310	2,389
50	1,956	2,035	2,115	2,200	2,285	2,365
60	1,929	2,008	2,088	2,174	2,260	2,340
70	1,901	1,981	2,061	2,148	2,235	2,315
80	1,874	1,954	2,034	2,122	2,210	2,290
85	1,861	1,941	2,021	2,109	2,198	2,277
90	1,847	1,927	2,007	2,096	2,185	2,265

95	1,834	1,914	1,994	2,082	2,173	2,253
99	1,823	1,903	1,983	2,073	2.163	2,243

ADABIYOTLAR

1. V.A. Maslikov. Primerы raschetov oborudovaniya proizvodstva rastitelnykh masel. – M.: Piщepromizdat, 1959. – 226 s.
2. V.A. Maslikov. Tekhnologicheskoe oborudovanie proizvodstva rastitelnykh masel. – M.: Piщepromizdat, 1974. – 440 s.
3. E.D. Sitnikov. Praktikum po raschetam oborudovaniya predpriyatiy dlya proizvodstva jirov i jirozameniteley. – M.: Agropromizdat, 1991. – 128 s.
4. A.A. Laщinskiy, A.R. Tolchinskiy. Osnovy konstruktirovaniya i rascheta ximicheskoy apparatury. – M.: Spravochnik, 1963. –
5. M.N. Kuvshinskiy, A.N. Soboleva. Kursovoe proektirovanie po predmetu «Protsessy i apparaty ximicheskoy promyshlennosti» – M.: Vyssh.shkola, 1980. – 264 s.
6. Pod red. A.G. Sergeeva. Rukovodstvo po texnologii polucheniya i pererabotki rastitelnykh masel i jirov – L.: VNIИJ, T I, kn. perv. 1975. – 727 s.; kn. vtor. 1974. – 592 s.
7. V.N.Perelman. Kratkiy spravochnik ximika. – M.: GXI, 1954. – 560 s.
8. I.V. Gavrilenok. Oborudovanie dlya proizvodstva rastitelnykh masel. – M.: Izd. «Piщ. Prom.», 1972. – 312 st.

1-Ma`ruza. KIRISH. YOG` MOY SANOATI KORXONALARI USKUNALARI FANINING MAQSADI VA VAZIFALARI

1.1. Ma`ruzada ta`lim texnologiyasi

O`quv soati: 2 soat	Talabalar soni: ta
O`quv mashg`ulotining shakli	Kirish-axboratli ma`ruza
Ma`ruza rejasi:	Reyting tizimi xakida. "YOg`larni qayti ishlash texnologik uskunalari" faning maksadi, vazifalari. Uskunalarining texnologik jarayonlarda ko`llanishi. YOg va moy sanoatida ishlatiladigan uskunalarining xalk xo`jaligidagi axamiyati.
Mashg`ulotning maqsadi: YOg`larni qayti ishlash texnologik uskunalarifanining maqsad va vazifalarini tushintirish bilan birgalikda fanning xalq xo`jaligidagi axamiyati va tutgan o`rnini tushintirish. Texnologik jarayon, texnologik sxema, asosiy, tayyorlov, yordamchi va qo`shimcha jarayonlar xaqida tushunchalar berish.	
<p>Pedagogik vazifalar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - YOg`larni qayti ishlash texnologik uskunalarini faning maqsad va vazifalari xaqida aniq tushincha berish. - Fanning xalq xo`jaligidagi axamiyati va tutgan o`rnini to`g`risida ma`lumot berish. - Texnologik jarayon, texnologik sxema, asosiy, tayyorlov, yordamchi va qo`shimcha jarayonlar xaqida tushunchalarni misollar bilan tushintirish. 	<p>O`quv mashg`ulotining natijalari:</p> <ul style="list-style-type: none"> * Fanning maqsadi va vazifalari xaqida tushunchalar olinadi. * Fanning xalq xo`jaligidagi axamiyati va tutgan o`rnini o`rganiladi. * Texnologik jarayon, texnologik sxema, asosiy, tayyorlov, yordamchi va qo`shimcha jarayonlar xaqida tushunchalar o`rganiladi.
Ta`lim berish usullari	Ko`rgazmali ma`ruza, savol-javob, suxbat, tushintirish, namoyish etish, klaster, FSMU texnikasi
Ta`lim berish vositalari	Ma`ruza matni, kompiuter texnologiyalari, slaydlar, chizmalı organayzerlar.
Ta`lim berish shakllari	Ommaviy, jamoaviy.
Ta`lim berish sharoitlari	Texnik vositalardan foydalanishga va guruxlarda ishlashga mo`ljallangan auditoriya.
Monitoring va baxolash	Og`zaki savol-javob nazorati, reyting tizimi asosida baxolash, nazorat savollari va mustaqil ta`lim vazifalari.

1.2.« Kirish» mavzusi buyicha ma`ruza mashg`ulotining texnologik xaritasi

Faoliyat bosqichlari va vaqti	Faoliyat mazmuni	
	Ta`lim beruvchi	Ta`lim oluvchi
Tayyorgarlik bosqichi	<p>1.Savollar va oraliq xulosalarni tayyorlaydi (1-ilova), taqqoslash va munozarani davom ettirish uchun qo`shimcha misollar ishlab chiqadi.</p> <p>2.Munozarali ma`ruzani tashkil etish va olib borish ketma-ketligini loyixalashtiradi: munozaraga qiziqtiruvchi va jalb qiluvchi savollarni kirgizish ketma-ketligini aniqlaydi(2--ilova); umumlashtirish va xulosa qilish zarur bo`lgan asosiy xolatlarni ajratadi; yakuniy xulosalarni shakllantiradi.</p>	
1.2.1.Kirish bosqichi (10 daqiqa)	<p>1.1.Mavzuning nomi, maqsadi, o`qitish natijalarini, mavzuning rejasini e`lon qiladi.</p> <p>1.2.Ma`ruza mashg`uloti munozara shaklida o`tishini aytadi va faoliyatning asosiy xususiyatlarini tushuntiradi.</p> <p>1.3. Klaster asosida o`tiladigan mavzuning mazmuni va moxiyatini qisqacha yoritadi</p>	
1.2.2.Asosiy bosqich (60 daqiqa)	<p>2.1 YOg`larni qayti ishlash texnologik uskunalarifani xaqida va uning mezon va shartlari xaqida qisqacha ma`lumotlar berib o`tadi.</p> <p>2.2.Talabalarga o`z fikrlarini bildirishlarini taklif etib, ma`ruzaning rejasi asosida savollar mazmunini jamoaviy muxokama etishga undaydi va uni tashkil etadi.</p> <p>2.3.Jamoaviy muxokama jarayonini boshqaradi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - savollar beradi; - fikr bildirishlariga nisbatan qiziquvchanlikni namoyon qiladi; - muxokamaning mantiqan yoritilishini diqqat bilan nazorat qiladi; - munozara jarayonida ayrim ishtirokchilarning javoblarini to`ldiradi va umumlashtiradi. To`g`ri javoblarni rag`batlantiradi va noto`g`ri, to`liq bo`lmagan javoblarni izoxlaydi; - umumlashtirilayotgan va xulosa qilinayotgan mavzuning asosiy qoidalarini aniqlashtiradi. <p>2.4. Taqdimot yakunida talabalar diqqatini mavzuning asosiy tomonlariga qaratib, xar bitta masala bo`yicha qisqacha xulosalar qiladi.</p> <p>2.5. Mavzuning savollari muxokamasini qisqa umumlashtirish bilan rejaning uchta savoliga yakun yasaydi.</p>	
1.2.3.YAKUN	<p>3.1. O`quv mavzusining mazmuni muxokamasi buyicha xulosalar kiladi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - asosiy savollarni qisqacha, baxo bermasdan ajratadi va strukturaga soladi. Bunda faqat ko`pchilik ishtirokchilar fikriga to`g`ri kelganlarini ajratadi. <p>Ko`rib chiqilmagan, xal etilmagan reja savollarini eslatadi.</p>	

Tinglaydilar

Ma`ruza va qo`shimcha ma`lumotlar mazmunini eshitadilar va o`zlashtiradilar

Fikrlarini bildiradilar, savollar berishadi va munozarada ishtirok etishadi. Ishtirokchilar mavzu savollarining mazmunini jamoaviy muxokama va munozara kiladilar, Savollarga javob beradilar.

Eshitadilar.

Vazifani yozib oladilar.

niy bosqich
(10 daqiqa)

- munozara jarayonida qo'yilgan savollar javoblari mazmuni bo'yicha xulosalarni shakllantiradi;

- ma'ruza mashg'ulotining natijasiga umumiy baxo beradi

3.2.Mavzuni to'liq umumlashtiradi, umumiy xulosalar qiladi. Munozarada faol ishtirok etganlarni rag'batlantiradi va reyting asosida baxolaydi (**3-ilo****va**).

3.3.Mustaqil ishlashlari uchun vazifa beradi: (1) nazorat savollariga javob berib, BBB jadvalini to'ldirish (**4--ilo****va**); (2) mavzuni insert texnikasini qo'llab mustaqil takrorlash va amaliy mashg'ulotga tayyorlanish uchun tavsiyalar beradi.

1-ilo**va** (2.1)

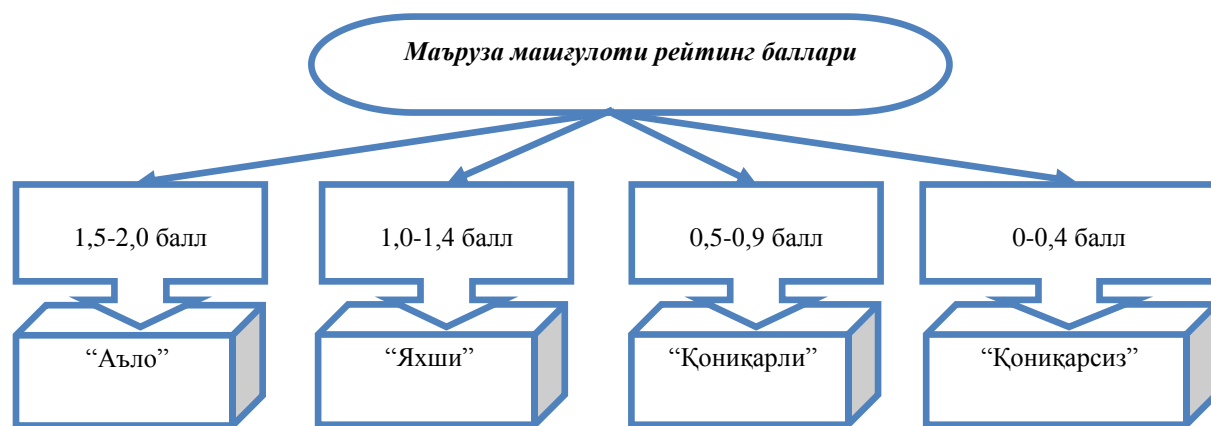
Мунозара иштирокчисига эслатма.

1. Мунозара муносабатларни хал этиш эмас, балки муаммоларни ечимини хамкорликда топиш методидир.
2. Бошқалар хам фикр билдиришларига имконият яратиш учун узок гапирма.
3. Аклли фикрларинг максадга етиши учун сузларингни тарозига сол, уйлаб, сунгра гапир, хис-туйгуларингни назорат кил.
4. Такризчи ва оппонент фикрини тугри тушунишга харакат кил. Унинг фикрини хурмат кил.
5. Факат мунозара мавзуси буйичагина, аник фикр билдир.
6. Уз такдимотинг билан кимгадир ёкишга ёки аксинча хафа килишга уринма.

2-ilo**va** (2.2) **SAVOLLAR**

1. O'zbekiston Respublikasi Oziq-ovqat sanoatida YOg`-moy sanoatining tutgan o`rni qanday.
2. YOg`-moy sanoatida ishlatiladigan qanday fizik-kimyoviy va mexanik jarayonlarni bilasiz.
3. YOg`-moy korxonalarida va boshqa turdosh korxonalarda umumiy ishlatiladigan uskuna vajixozlar to`g`risida nimalarni bilasiz.

3-ilo**va** (2.3)



4-ilova (2.4)

№	Mavzudagi savollar	Bilaman	Bilishni xohlayman	Bilib oldim
1	Xozirgi kunda Respublikamizda faoliyat yuritayotgan yog`-moy korxonalarini haqida tushunchangiz.			
2	YOg`-moy sanoati korxonalarini uskunalari fanining maqsadi nimadan iborat?			
3	Fanning vazifalari nimalardan iborat?			

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O`RTA MAXSUS TA`LIM VAZIRLIGI

NAMANGAN MU`XANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

“KIMYO-TEXNOLOGIYA” FAKULTETI

“OZIQ-OVQAT TEXNOLOGIYASI” KAFEDRASI

“YOG`LARNI QAYTA ISHLASH TEXNOLOGIK

USKUNALARI”

fanidan

TECT CABOJJIAPM

Namangan – 2020

№	Savollar	Javoblar			
		A	V	S	D
1.	Rafinatsiya jarayonini qaysi usullar tashkil qiladi?	Fizik, kimyoviy, analitik	fizik, kimyoviy, fiz-kimyoviy	kimyoviy, fiz-kimyoviy, organik	fizik, fizkimyoviy, analitik
1.	VS-5 stanogining vazifasi nimadan iborat?	Moyli urug`larni tozalash	moyli urug`larni ajratish	yanchilmani elash	moyli urug`lar yanchish
2.	Reaktor-turbulizatorning vazifasi	Moydan soapstokni ajratish	moyni suv bilan yuvish	moyni parchalash	moyni ishqor bilan aralashtirish
3.	Uzluksiz ishlaydigan tindirgich ajratgich vazifasi	Moydan soapstok va suvli fazani ularning zichliklari farqi hisobiga ajratib beradi	moydan erkin yog` kislotalarini zichliklari farqi hisobiga ajratib beradi	moyni neytrallash uchun qo`llaniladi	moydagi oqlovchi tuproq zichligi katga bo`lganligi tufayli ajratiladi
4.	Uzluksiz ishlaydigan tindirgich ajratgichning afzallik va kamchiliklari	Moyni soapstokdan ajratish darajasi yuqori, moyning kislota soni katta	moyni soapstokdan ajratish darajasi past, geometrik o`lchamlari katta	moyni soapstokdan ajratish darajasi yuqori, geometrik o`lchamlari katta	moyni soapstokdan ajratish darajasi past, moyning kislota soni katta
5.	ND-1250M ekstraktori shneklari bir aylanishi uchun ketadigan vaqt yuqorlash-gorizontall-ekstraksiyalash kalonnalarida (sekunda)	42-240 72 61	72 42-240 61	42-240 61 72	61 72 42-240
6.	Neytralizatorning pastki shtutseridan qanday maxsulot tushirib olinadi?	Moy	Ishqor	Gosipol	Soapstok
7.	Davriy neytralizatorni ishlanishda uning qancha qismi moy bilan to`ldiriladi?	1/2	3/2	1/3	2/3
8.	Namlash-bug`lash shnegidan chiqqan maxsulot xarorat o`S namlilik % ko`rsatkichi	60÷65 11,5÷13,5	11,5÷13,5 90÷95	100÷105 5-6	5÷6 100-105

	qanday				
9.	MP-68 forpressining paxta chigiti qovurmasi bo'yicha unumdorligi, zeerli plastinkalar orasidagi masofa, qovurmaning zeer barabanida bo'lish vaqti?	62-70 I-1,0; II-0,75; III-0,45; IV-0,45 156	156 I-1,5; II-1,0; III-0,75; IV-0,45 62-70	62-70 I-1,5; II-1,0; III-0,75; IV-0,45 156	156 I-1,0; II-0,75; III-0,45; IV-0,45 62-70
10.	Moy pressning qaysi qismida ajraladi?	Diagfragmali mexanizmda	staninada	zeerli barabanda	shnekldi valda
11.	Tugal distillyator 4 qismdan iborat	Tomchi ushlagich, purkovchi, plenkali, dezodoratsiya	tomchi ushlovchi, purkovchi, plenkali, oqlovchi	bug`latuvchi, purkovchi, plenkali, dezodoratsiya	bug`latuvchi, purkovchi, plenkali, oqlovchi
12.	Moylar necha oS dan ohsa termik parchalanadi?	100	250	200	300
13.	Dezodorizatsiyadan maqsad nima?	Moyning tarkibidagi erkin yog` kislotalarni neytrallash	moy tarkibidagi rang beruvchi moddalarni yo`qotish	moydagi noxush ta`m va xidni yo`qotish	moyni quritish
14.	Gidrogenlash nima?	Moyni ishqor bilan to`yintirish	to`yinmagan yog` kislotalarni N ₂ bilan to`yintirish	moydagi rang beruvchi moddalarni yo`qotish	moylarni parchalash
15.	YOg`larni gidrogenlash uskunalari nimalar kiradi?	Avtoklav, salomas uchun bak	elektrolizyor, tindirgich	filtrpress	neytralizator, dezodorator
16.	Gidrogenlashda avtoklavga solinadigan maxsulotlar ketma-ketligini ko`rsating	1) moy, 2) N ₂ , 3) kat+moy, 4) bug`	1) moy, 2) N ₂ , 3) bug`, 4) kat+moy	1) moy, 2) kat+moy, 3) bug`, 4) N ₂	1) kat+moy, 2) bug`, 3) moy, 4) N ₂
17.	Gidrogenlash jarayonida gazliftning roli	N ₂ bilan ta`minlash	bosim xosil qilish	meshalka o`rnida ishlatiladi	bir avtoklavdan ikkinchi avtoklavga yog`larni o`tishi uchun xizmat qiladi
18.	Gidrogenlash jarayonida asosan qanday	Rux-platina	mis-nikel	rux-palladiy	rux-titan

	katalizatorlar qo`llaniladi?				
19.	Avtoklavda nechta zmeevik bo`ladi?	4	6	3	5
20.	Gidrogenlash jarayonida zmeeviklarda nimalar xarakatlanadi?	Bug` va moy	faqat bug`	faqat moy	N ₂ va moy
21.	Vodorod ishlab chiqarishni 3 xil usuli mavjud ular qanday?	1) Metanli tabiiy gazlarni konversiya qilish usuli 2) temir-suv bug`i usuli 3) suvni elektroliz qilish usuli	1) suvoqlik va gazlarni elektroliz qilish usuli 2) suv-bug` usuli 3) desorbtsiya qilish usuli	1) temir-suv bug`i usuli 2) desorbtsiya qilish usuli 3) suvoqlik va gazlarni elektroliz qilish usuli	1) tabiiy gazlarni konversiya qilish usuli 2) suv-bug` usuli 3) suvni elektroliz qilish usuli
22.	Xozirgi vaqtda eng toza vodorod qaysi usul bilan olinadi?	Temir-suv bug`i usuli bilan	Tabiiy gazlarni konversiya qilish usuli bilan	suvni elektroliz qilish usuli bilan	A va V usul bilan
23.	Sanoatda elektroliz jarayoni qanday uskunada olib boriladi?	MP tipidagi elektrolizyordlarda	Izolyatorli elektrolizyordlarda	P tipidagi elektrolizyordlarda	to`g`ri javob yo`q
24.	Elektrolitlar qanday bo`ladi?	monopolyar	tetrapolyar	bipolyar	mono va bipolyar
25.	Gazgolderlar nima uchun xizmat qiladi?	Gazlarni chiqarish va uning chiqishini bir xilda bo`lishi uchun xizmat qiladi	Gazlarni ishlab chiqarish uchun xizmat qiladi	gazlarni saqlash va uning sifatini bir xilda ushlash uchun xizmat qiladi	To`g`ri javob yo`q
26.	YOg` sanoatida vodorod gazini saqlash uchun qanday gazgolderlardan foydalaniladi?	Juda katta o`lchamli, xajmli gazgolderlardan foydalaniladi	tanxo turuvchi gazgolderlardan foydalaniladi	tanxo turmaydigan gazgolderlardan foydalaniladi	A va V javob to`g`ri
27.	Nikel va mis karbonat tuzlarini olish uchun qanday eritmalardan foydalanamiz?	Na ₂ CO ₃ , NiSO ₄ , CuSO ₄	H ₂ CO ₃ , CuSO ₄ , NiSO ₄	Pt, Ni, Cu	, Cu, Ni, H ₂ SO ₄
28.	Katalizator olish jarayoni necha oS da olib boriladi?	25	20	50-60	80-100
29.	Qurigan katalizatorning namligi necha % bo`ladi?	10	0,2-0,3	6-7	2-3
30.	Mikrotegirmon deb	Tez aylanuvchi	reduktor	ikkita qattiq	og`ir toshlar

	nimaga aytiladi?	rotor va sharnir yordamida maxkamlangan bolg`ali maydalagichga aytiladi	yordamida aylanayotgan valning pichoqlariga aytiladi	maxkamlangan barabanlar yordamida ezilishga aytiladi	yordamida katalizatorni maydalashga aytiladi
31.	Maydalangan katalizator diametri necha mm bo`lgan setkadan o`tdi?	0,5	2-3	1	6-7
32.	Moylarni gidroliz qilish deganda nima tushiniladi?	Moy tarkibidagi xamrox moddalarni yo`qotish	glitseridlarni suv bilan reaksiyaga kiritib glitserin va yog` kislotalariga parchalash	moyning tarkibidagi gossipolni suv bilan parchalash jarayoni tushiniladi	Moyning tarkibidagi to`yinmagan yog` kislotalarini vodorod bilan to`yintirish
33.	YOg`larni gidroliz qilish yoki parchalash reaksiyasi necha bosqichda boradi?	1	2	3	4
34.	Sanoatda keng tarqalgan moylarni reaktivsiz parchalash usulida xarorat va bosim qanday bo`ladi?	220÷225 °S, 20-25 atm	230÷240 °S, 25-30 atm	225÷250 °S, 35-36 atm	200÷210 °S, 19-20 atm
35.	Moylarni parchalovchi avtoklavda xarorat necha °S bo`ladi?	250	220	235	200
36.	Distillyatsion kub qanaqa maqsadda ishlatiladi?	Sovun pishirish uchun	yog` kislotalarini to`yintirish uchun	texnik glitserinni distillyatsiya qilish uchun	moyni neytrallash uchun
37.	Distillyatsion kubda ochiq bug` berishdan maqsad	Aralashtirish, xaroratni 170-180 °S da ushlab turish	aralashtirish, glitserinni uchirish	170-180 °S da ushlab turish, glitserinni uchirish	Xaroratni 170-180 °S da ushlab turish
38.	YOg` kislotalari nima uchun distillyatsiya qilinadi?	Tarkibidagi xidni yo`qotish uchun	neytral yog`dan, sovunlanmaydigan oksikislotalardan va boshqa aralashmalardan tozalash uchun	ta`mini yaxshilab, tarkibidagi to`yinmagan kislotalarni to`yintirish uchun	xar xil aralashmalarni cho`ktirib tozalash uchun
39.	Distillyatsiya qilish	YOg`	yog`	namlikni yo`qotib,	xar xil

	liniyasida isitgich-quritgichni vazifasi	kislotalarini namligini yo`qotib va 100 °S dan 140-150 °S gacha qizdirish uchun	kislotalarini 300 °S qizdirib, yog`ni dezodoratsiya qilish uchun	180-200 °S gacha qizdirish uchun	aralashmalar dan tozalash uchun
40.	Distillyatsion kubning tuzulishi qanday?	TSilindrsimon uskuna bo`lib, elliptik qopqoq va tekis tagdan iborat bo`lib, pastki qismi 9 ta sektordan iborat	kubsimon idish bo`lib, zolyatsiyalanmagan, qopqog`i yo`q, tagi doirasimon	uchburchak idish bo`lib, izolyatsiyalangan	uchburchak idish, elliptik qopqoq va pastki qismi 3 ta simmetrik joylashgan tashqi kameradan iborat
41.	Sovun deb nimaga aytiladi?	IOqori molekulari yog`, smola va naften kislotalarini tuziga aytiladi	xo`jalik sovuniga	soapstok va metal aralashmasiga	YOg` va ishqor aralashmasiga
42.	Sovun yog` kislotalarining qaysi elementlar bilan birgalikdagi tuzlaridan tashkil topgan?	Na va K	Fe va Ca	Cu va Fe	Au va Cu
43.	Sovun olishda kristallizatsiyani axamiyati nimada?	Sovunni qattiq xolatida bug`latib roborish uchun	sovunni suyoq xoldan qattiq xolga o`tkazish uchun	sovunni qattiq xolatidan suyoq xolatiga o`tkazish uchun	sovunni suyoq xolatdan bug` xolatiga o`tkazish uchun
44.	Pasterizatorlarda sut °S gacha qizdiriladi?	100	110	85	225
45.	Pasterizatsiya qilish jarayoni 2 ga bo`linadi	Qisqa va uzoq vaqt	xarorat va xaroratsiz	katalizatorli va katalizatorsiz	A,V
46.	Sanoatda qanday pasterizatorlar ishlatiladi	Ramali	plastinkali	bosimli	filtrli
47.	Kvasil vannasining vazifasi	Sutni saqlash	sutni tozalash	sutni ivitish	margarin tayyorlash
48.	Kvasil vannasida sut qancha saqlanadi	10 min	1 soat	2 soat	10÷12 soat
49.	Margarin tayyorlashda aralashtirgichning roli	Margarin komponentlari xaroratini	sutni uvitadi	sutdagi mikroblardan tozalaydi	sutni to`yintiradi

		tenglashtirib yirik aralashma xosil qiladi			
50.	Vatator vazifasi	Margarinning yirik aralashmasini xosil qiladi	margarin emulsiyasini maydalash va sovutish uchun ishlatiladi	komponentlarni qizdirib beradi	margarining xushbuy xid beriladi
51.	MEZlarning quvvati paxta tozalash zavodlari quvvatidan ko`p bo`lganda (qancha) unga nechta paxta tozalash zavodlari birlashtirilishi mumkin	1 ta va undan ko`p	5-ta va undan 6 ko`p	4-5 ta va undan ko`p	Paxta zavodining quvvatiga qarab
52.	Yirik zavodlarda rafinatsiyadan chiqqan chiqindi (soapstok yoki soapstok yog` kislotalari) dan qanday maxsulot ishlab chiqarishda foydalaniladi?	Sovun pishirish	yog` olish	texnik yog` olish	salomas tayyorlash
53.	Gidrogenizatsiya zavodlarini qaysi zavodlarga yaqin qurish samarali va foydali xisoblanadi?	Salomas va margarin zavodlariga	sovun pishirish va margarin zavodlariga	forpress tsexi va sovun pishirish zavodlariga	avtoklav va sovun pishirish zavodlariga
54.	MEZlarning quvvatini qaysi printsip bo`yicha aniqlanadi?	Tayyor maxsulot printsipi	iqtisodiy printsipi	maxsulotga bo`lgan talab printsipi	xomashyo printsipi
55.	Sovun pishirish, margarin va stearin zavodlari uchun xomashyo (maxsulot) qaysi zavoddan olinadi?	Gidrogenizatsiya zavodi	moy ekstraksiya zavodi	salomas zavodi	Barcha javoblar to`g`ri
56.	Zararli chiqindilar chiqazadigan korxonalarining sanitar-ximoya masofasi necha metr xisoblanadi?	1300 m	500 m	700 m	900 m
57.	YOg`-moy korxonalarining sanitar-ximoya masofasi qancha bo`ladi?	100	400	*500	700
58.	Moyni parchalashda xarajati yog`	70 %,30 %	60 %, 40 %	90 %, 10 %	80 %, 20 %

	kislotalariga nisbatan, glitseringa nisbatan necha % deb qabul qilinadi?				
59.	Moy ıovilgandan keyin undan moy va suv aralashmasi qanday ajratiladi?	quritiladi	separatororda	tindiriladi	S,A
60.	Gidrogenizatsiyada vodorod nima uchun tozalanadi	Atmosferaga chiqarib ıborish uchun	qaytadan jarayonga beriladi	vakuum ıosil qilish uchun	bosim ıosil qilish uchun
61.	Moyni rangliligi nima uchun pasaytiriladi	Salomas, margarin, qandolat yog`larini olish uchun	margarin, qandolat yog`larini, glitserin olish uchun	qandolat yog`lari, salomas, yog` kislotalari olish uchun	margarin, qandolat yog`lari, yog` kislotalari olish uchun
62.	Vakuum quritish uskunasida vakuum nima uchun ıosil qilinadi?	Moy tez parchalanish uchun	moyni rangi pasayishi uchun	kislota sonini oshirish uchun	quritish xaroratini pasaytirish uchun
63.	Moylarni dezodoratsiya qilish uchun qanday dezodoratorlar ishlatiladi?	Ochiq va berk	gorizontal va vertikal	temir va po`lat	Davriy va uzluksiz
64.	Salomas olishdan nasadkasiz suvli skrubberning vazifasi	Salomasni sovutadi	salomasni tozalaydi	vodorodni salomas zarrachalaridan tozalaydi	katalizatorni aktivligini oshiradi
65.	Xozirgi vaqtda soapstokdan yog` kislotasini distillyatsiya qilish uchun qaysi liniyadan foydalanilyapti	De-Smet	VNIIJ	Karusel	Komsomole ts
66.	Maydalangan katalizator diametri necha mm bo`lgan setkadan o`tadi?	10	2-3	1	0,5
67.	Moylarni gidroliz qilish deganda nima tushiniladi?	Moy tarkibidagi xamrox moddalarni yo`qotish	glitseridlarni suv bilan reaksiyaga kiritib glitserin va yog` kislotalariga parchalash	moyning tarkibidagi gossipolni suv bilan parchalash jarayoni tushiniladi	moyni kuchli bosimli suv bilan ıovish jarayoni tushiniladi
68.	Neytralizatsiya jarayonini ko`rsating	$\text{RCOOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{RCOONa} + \text{H}_2\text{O}$	$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{H}_2$	A,V	To`gri javob yo`q

			$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$		
69.	Tekis sirt ʻozali elaklardan nechta fraktsiya xosil bo`ladi	2	3	4	5
70.	USM va OXS qurilmalarining mineral aralashmalardan tozalash koeffitsenti nechaga teng	50-55%	80-85%	90-92%	100%
71.	Paxta chigitini yanchish kaysi uskuna yordamida amalga oshiriladi?	Bitter seperator	Qo`sh romli elak	VS-5	ND-1250
72.	Paxta moyi tarkibida qanday zaxarli moda mavjud?	Gossipol	Fosfatid	Karatinoid	Xlorofill
73.	Paxta chigiti yanchilmasini qovurish qaysi uskunada amalga oshiriladi?	J-68	MP-68	G-24	VS-5
74.	Forpress kunjarasining moydorligi necha foizga teng bo`ladi	20-25%	12-14%	1-2%	10-25%
75.	Bugungi kunda respublikamizda nechta yog`-moy korxonasi mavjud?	23	20	35	19
76.	Paxta chigitining sifat belgilarini toping	namlik, ifloslik, moylilik, zichlik	namlik, moylilik, oquvchanlik, zichlik	namlik, momiq miqdori, moylilik, zichlik	ifloslik, moylilik, momiq miqdori, namlik
77.	Moyli urug`lar tarkibida asosan necha xil aralashmalar bo`ladi	1	2	3	4
78.	Urug`lar metall aralashmalardan nima uchun tozalanadi? Urug`lar metall aralashmalardan nima uchun tozalanadi?	moyning kislota sonini oshiradi, kunjara va shrotning ozuqa sifatini yomonlashtiradi, mashinalarning emirilishi va sinishi oshadi	mashinalarning emirilishi va sinishiga sabab bo`ladi, moy rangini o`zgartiradi, kunjaraning ozuqa sifatini pasaytiradi	mashinalarning emirilishini va sinishini oshiradi, kunjara va shrotning ozuqa sifatini kamaytiradi	kunjara va shrotning ozuqa sifatini buzadi, mashinalarning emirilishi va sinishini oshiradi, moy rangini oshiradi

79.	Keng tarqalgan quritish usulni ko`rsating	Konvektiv	Konduktiv	Kontaktli	YOqori chastotali
80.	Quyidagi formulalardan qaysi biri fosfatidlarni umumiy formulasini ko`rsatadi	SN ₂ -ON SN-ON SN ₂ -ON	SN ₂ -OCOR ₁ CH – OCOR ₂ CH ₂ – OCOR ₃	CH ₂ OCOR ₁ CH – OCOR ₂ O CH ₂ -OP = O OX	CH ₃ -CH ₂ -OH
81.	Oziq-ovqat uchun ishlatiladigan yog`ning kislotasi necha mg KON dan oshmasligi kerak?	0,5÷0,8 mg KON	0,2÷0,3 mg KON	1,5÷2,0 mg KON	0,4÷1,5 mg KON
82.	Filtrlash tezligini oshirish uchun nima qilinadi?	Bosim kamaytirilib, qovushqoqlik oshiriladi	Bosim oshirib, qovushqoqlikni kamaytirish kerak.	Bosim oshirib, siqilish kamaytiradi.	Bosim oshiriladi.
83.	Margarin, ku-linar yog`lari ish-lab chiqarish uchun ishlatiladigan salomasning erish temperaturasi va qattiqligi qaysi javobda to`g`ri ko`rsatilgan?	35÷37°S; 550-770 g/sm	31÷34°S; 160-320 g/sm	35÷38°S; 560-750 g/sm	36÷ 39°S; 540-720 g/sm
84.	Elektrolit ta`sirida sovunning kaogulyatsiyasi qanday nomlanadi?	Sovun dissotsiyatsiyasi deyiladi	degidratatsiya xususiyati deyiladi	ishqorlab ajratish deyiladi	tuzlab deyiladi
85.	Gidrogenlashda yog` kislotalarining tarkibini o`zgarishi qaysi javobda to`g`ri ko`rsatilgan?	Ol-L-Le-S	L-Le-P-S	L-Le-Ol-S	Ol-L-S
86.	46. Moylarni to`liq rafinatsiya qilish ketma-ketligini ko`rsating	gidratlash ishqorli rafinatsiya oqlash dezodoratsiya	gidratlash oqlash filtrlash	gidratatsiya ishqorli rafinatsiya filtrlash oqlash	ishqorli rafinatsiya filtrlash oqlash dezodoratsiya
87.	Ishqoriy rafinatsiya jarayonida davriy usulda oxirgi xarorat necha °S atrofida bo`ladi?	80÷85°S	110÷130°S	100÷105 °S	60÷65 °S

88.	Och rangli yog`lar uchun neytrallash jarayonida ishqorning ortiqcha miqdori qaysi javobda to`g`ri ko`rsatilgan?	25÷75 %	200÷300 %	100÷200 %	5÷50 %
89.	Neytrallangan yog`ni quritishda xarorat va qoldiq bosim (vakuum) qancha bo`ladi?	60÷80 °S, 20÷30 mm.sim.ust	80÷85 °S, 5÷10 mm.sim.ust	100÷130 °S, 15÷20 mm.sim.ust	90÷95 °S, 40÷50 mm.sim.ust
90.	Gidroliz jarayonini oxirgi maxsulotlari qaysi javobda to`g`ri ko`rsatilgan?	glitserin, soapstok	glitserin, sovun	glitserin, suv	glitserin, yog` kislotasi
91.	YOg`lardan yog` kislotalari qaysi usul bilan olinadi?	Elektroliz yo`li bilan olinadi	Katalizator yo`li bilan olinadi	Gidroliz yo`li bilan olinib, olingan yog` kislotalari distilyatsiya qilinadi	Elektroliz yo`li bilan olinib, olingan yog` kislotalari distilyatsiya qilinadi
92.	Bakteriyalarni to`la yo`qotish uchun qaysi usul qo`llaniladi?	pasterizatsiyalash	sterilizatsiyalash	uzoq pasterizatsiya	qisqa pasterizatsiya
93.	Distillyatsion kubda yog` kislotalari necha °Sgacha qizdiriladi?	250-280 °S	200-210 °S	230-240 °S	250-260 °S
94.	Rafinatsiya jarayonining oxirgi bosqichi qaysi javobda to`g`ri ko`rsatilgan?	dezodoratsiya	quritish	oqlash	gidrogenlash
95.	Davriy de-zodoratsiya ja-rayoni necha °Sda olib boriladi?	220÷230 °S	170÷210 °S	200÷220 °S	180÷220 °S
96.	Davriy de-zodoratsiya ja-rayoni necha °Sda olib boriladi?	220÷230 °S	170÷210 °S	200÷220 °S	180÷220 °S
97.	Rafinatsiya - bu nima?	Rafinatsiya – bu yog`lardagi fosfotidlarni tozalash	Rafinatsiya – bu yog`lardagi mumsimon moddalarni ajratish	Rafinatsiya – bu yog`larni aralashma va xamrox moddalardan tozalash	Rafinatsiya – bu yog`larni oqlash
98.	Neytrallangan moyni quritilgandan keyingi namligi necha % dan ko`p bo`lmasligi kerak?	0,5÷0,6 %	0,3÷0,4 %	0,1÷0,2 %	0,05÷0,08 %

99.	Fizik-kimyoviy jarayonlarga qaysi rafinatsiya usullari kiradi?	neytrallash, tindirish, yuvish quritish	tindirish, tsentrafugalash, filtrlash	oqlash, dezodoratsiyalash, distillyatsiyali rafinatsiya	gidratatsiya, sovutish, neytrallash, yuvish, quritish
------------	--	---	---------------------------------------	---	---