

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O‘RTA MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT KIMYO - TEXNOLOGIYA INSTITUTI
«Noorganik moddalar kimyoviy texnologiyasi» fakulteti
«Kimyoviy texnologiya jarayon va qurilmalar» kafedrası

Mavzusi **Shýrtan gaz kimyo majmuasi”da yiliga 250 ming m³ gazni CO₂ dan potash eritmasi yordamida tozalash texnologiyasining massa va issiqlik almashinish jarayon va qurilmalari hisoblansin va loyihalansin.**
(mavzu)

BITIRUV ISHINI HISOB-IZOH
YOZUVI

Kafedra mudiri ____Nigmadjonov S.K._____

Bitiruv ishi rahbari_____

Qismlar bo‘yicha maslahatchilar:

Texnologik qism_____

(familiyasi, ismi, sharifi)

Iqtisodiy qism_____

(familiyasi, ismi, sharifi) (imzo) (sana)

Mexnatni muxofaza qilish, fuqaro
muxofazasi_____

(familiyasi, ismi, sharifi) (imzo) (sana)

Ekologiya_____

(familiyasi, ismi, sharifi) (imzo) (sana)

Avtomatlashtrish_____

(familiyasi, ismi, sharifi) (imzo) (sana)

Bitiruv ishini bajaruvchi_____

(familiyasi, ismi, sharifi) (imzo) (sana)

Toshkent-2017
TOSHKENT KIMYO TEXNOLOGIYA INSTITUTI

«Noorganik moddalar kimyoviy texnologiyasi» fakulteti
«Kimyoviy texnologiya jarayon va qurilmalar» kafedrası
5320300-«Texnologik mashina va jixozlar» bakalavriat ta’lim yo‘nalishi

TASDIQLAYMAN
«KTJQ» kafedra mudiri

dots. Nigmadjanov S.K.
2017y. «____»_____

MALAKAVIY BITIRUV ISHI BO‘YICHA TOPSHIRIQ

Talaba _____ «TMvaJ» guruhi
(f.i.sh)

Malakaviy bitiruv ishining

Mavzusi **Shýrtan gaz kimyo majmuasi”da yiliga 250 ming m³ gazni CO₂ dan
potash eritmasi yordamida tozalash texnologiyasining massa va issiqlik
almashinish jarayon va qurilmalari hisoblansin va loyihalansin.**

____ may 2017y. «Bayonnoma № ____» kafedra majlisida ma’qullangan.

1. **Malakaviy bitiruv ishini makunlash muddati.** «____»_____2017 y.

2. **Malakaviy bitiruv ishini bajarishga doir boshlanich ma’lumotlar.**

3. **Xisob-izox yozuvlarning tarkibi (ishlab chiqiladigan masalalar ro‘yxati):**

1.Mundarija 2. Kirish 3. Texnologik sxema izohi 4. Ishlab chiqarishning asosiy jarayon va qurilmalarining nazariy asoslari 5. Jarayonlarni moddiy va issiqlik balanslari xisobi 6. Apparatlarni konstruktiv xisobi 7. Qurilma asosiy detallari tayyorlash texnologiyasi 8. Avtomatlashtirish. 9.Ekologiya 10.Mexnatni muxofaza qilish, fuqoro muxofazasi 11. Iqtisodiy qism. 12. Bitiruv ishi bo‘yicha xulosalar.

4. **Adabiyotlar ro‘yxati:**

A) Yusupbekov N.R., Nurmuxamedov X.S., Zokirov S.G., Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalar.-T.: Sharq, 2003.-644b.

B) Nurmuxamedov X.S. va boshqalar. Oziq-ovqat va Kimyo sanoatining asosiy jarayon va qurilmalarini xisoblash va loyixalash.-T.: Jaxon. 2011.-231.V)
Nurmuxamedov X.S. va boshqalar. Oziq-ovqat va Kimyo sanoatining asosiy jarayon va qurilmalari fanidan misollar va xisoblar.-T.: Nisim, 2000.-351b.

5. **Chizma ishlar ro‘yxati:** 1. Asosiy texnologik sxema chizmasi. 2. Asosiy qurilmalar chizmasi. 2.1. Umumiy ko‘rinishi. 2.2. Bo‘ylama qirqim. 2.3.

Ko'ndalang qirgim. 2.4. Tepadan ko'rinishi. 2.5. Qurilmaning ayrim qismlari va ko'rinishlari.

6. Malakaviy bitiruv ishi bo'yicha maslaxatchilar.

<i>Nº</i>	<i>Qismlar nomi</i>	<i>Maslaxatchi o'qituvchi (f.i.sh)</i>	<i>Topshiriq berildi (imzo, sana)</i>	<i>Topshiriq bajarildi (imzo, sana)</i>
1.	Texnologik qism			
2.	Iqtisodiy qism			
3.	Avtomatlashtirish			
4.	Ekologiya			
5.	Mexnatni muxofaza qilish, Fuqaro muxofazasi			

7. Malakaviy bitiruv ishi bajarish rejasi.

<i>Nº p/p</i>	<i>Malakaviy bitiruv ishi qismlarining nomi</i>	<i>Bajarish muddati (sana)</i>	<i>Bajarilgan lik belgisi (imzo, sana)</i>
1.	Kirish. Ishlab chiqarishning nazariy asoslari. Xom ashyo va maxsulotning fizik-kimyoviy xossalari		
2.	Tanlangan texnologik sxema bayoni. Texnologik qurilmalar taxlili.		
3.	Moddiy balanslar xisobi. Issiqlik balanslar xisobi. Konstruktiv xisoblar. Gidravlik xisoblar. Maxsus xisoblar.		
4.	Qurilma asosiy detallari tayyorlash texnologiyasi		
5.	Bitiruv ishi bo'yicha xulosalar. Texnologik sxema chizmasi. Asosiy qurilma chizmasi. Detalirovka. Bitiruv ishini taqrizga yuborish va dastlabki ximoY. Bitiruv ishini DAKda ximoya qilish.		

Malakaviy bitiruv ishi raxbari _____
(f.i.sh) (imzo)(sana)

Topshiriqni bajarishga oldim _____
(f.i.sh) (imzo) (sana)

Topshiriq berilgan sana «____» _____ 2017 y.

M U N D A R I J A

1.	<u>Kirish</u>	5-6
2.	<u>Texnologik sxema izohi</u>	7-10
3.	<u>Ishlab chiqarishning asosiy jarayon va qurilmalarining nazariy asoslari</u>	11-22
4.	<u>Apparatlarni konstruktiv xisobi</u>	23-32
5.	<u>Qurilma asosiy detallari tayyorlash texnologiyasi</u>	33-40
6.	<u>Avtomatlashtirish.</u>	41-45
7.	<u>Ekologiya</u>	46-53
8.	<u>Mexnatni muxofaza qilish, fuqoro muxofazasi</u>	54-63
9.	<u>Iqtisodiy qism.</u>	65-67
10.	<u>Bitiruv ishi bo'yicha xulosalar.</u>	68
11.	<u>Foydalanilgan adabiyotlar.</u>	69-71

Kirish

Kirish

Prezidentimiz Islom Karimov rahbarligida mamlakatimiz kimyo sanoatini izchil rivojlantirish sohadagi korxonalar quvvatidan oqilona foydalanish eksportbop raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarishni kupaytirishda alohida e'tibor qaratilmoqda. Davlatimiz rahbarining 2010 yilda qabul qilingan "2010 yilda sanoat korporatstiyasi asosida tayyor maxsulotlar butlovchi buyumlar va materiallar ishlab chiqarishni maxaliylashtirish dasturi tufarisida"gi qarori bu borada muxum dasturi amal b'layotir.

Bu jarayonda ishlab chikaruvchilarning xar tomonlama k'yllab kuvvatlanayotgani soxa rivojiga xizmat k'ilmoqda. Tarmok va tarmoklararo xamkorlik mustaxkamlanmoqda. Texnika va texnologik jixatdan kayta jixozlanayotgan korxonalarda xaridorchi, zamon talablariga mos va raqobatbardosh maxsulotlar ishlab chikarish xajmi ortib, k'ypayib k'yplab yangi ish y'rinlari ajratilmoqda.

Buni "Y'zkiyosanoat" Davlat akstiyadorlik kompaniyasi tizimidagi korxonalar misolida xam k'yirish mumkin.

"Y'zkimesanoat " kompaniyasidan ma'lum k'ilishlaricha, joriy yilning 1 dekabrigacha soxa korxonalari tomonlaridan maxalliylashtirish dasturi asosida 147,7 mlrd. s'ymluk maxsulot ishlab chikarilib mamlakatimiz kishlok x'yjaligi, sanoat, tof-kon metallurgiya, neft-gaz singari soxalar korxonalariga etkazib berilgan. Bu y'tgan yilning shu davriga nisbatan 1,6 barobar k'yppdir.

Ayni paytda tarmok korxonalarini modernizastiya k'ilish, texnik va texnologik kayta jixozlash borasidagi ishlar davom etmoqda.

Bugungi kunda kompaniya tizimidagi korxonalarda mineral y'ritlar, su'niy tolalar, polimer materiallar, energetika, kimyo, tof-kon sanoati uchun kimiyoviy reagentlar, y'simliklarni ximoya k'ilish vositalari, defoleantlar, chigit ekishda ishlatiladigan plyonkalar singari 150 turdan k'yprok maxsulotlar ishlab chikarilmoqda.

Istiqloldan keyin iqtisodiy mustaqillikka erishish uchun isloxoatlarning dastlabki bosqichidanok yoki fi-energetika majmuasining yukori sur'atlar bilan rivojlanishini ta'minlash, neft va gaz ishlab chikarish xajmlarini oshirib borish xisobiga mamlakatimizda energetika mustaqilligiga erishish vazifasi kyyildi. Chunki, Yzbekiston xududida neft sanoatiga asos solinganiga karamasdan, biz neft maxsulotlariga bylga talabimizni ta'minlay olmay kelardik. 1980 - yillarda Respublikamizga xar yili chetdan 6 million tonna atrofida neft maxsulotlari tashib kelingan. Mustaqilligimizning dastlabki yillarida valyuta tushumimizning asosiy manbai xisoblangan paxta tolasining 600 ming tonnasini Rossiyaga yoki fi maxsulotlariga ayirboshlashga majbur edik.

Respublikada yoki fi energetika sanoati er ka'rida topilgan va kazib olinayotgan kymir, neft, tabiiy gaz konlari negizida shakllandi va rivojlanib bormokda. Respublikada 160 ga yakin neft -gaz koni ochilgan, ularning 115 tasi Buxoro-Xivada, 27 tasi Farrona vodiysi, 10 tasi Surxondaryo, 7 tasi Ustyurtda joylashgan. Konlarning gaz, gaz-kondensatli turlari mavjud. Xozir 71 ta neft, gaz va gaz-kondensat konlaridan foydalanilmokda. 50 dan ortik neft, gaz va gaz-kondensat koni esa kelajakda ishga tushirish uchun tayyorlab kyyilgan. Yoki fi sanoati respublika yoki fi - energetika majmuining asosiy tarmo finini tashkil etadi va barcha yoki fi ni kazib olish, tabiiy gazni tozalash va etkazib berish, neft maxsulotlari ishlab chikarish korxonalaridan iborat. Ular xalk xyjalogining barcha by finlarida xizmat k yrsatadi. Yirik korxonalari Toshkent, Farrona, Buxoro, Kashkadaryo, Surxondaryo viloyatlarida joylashgan. Respublika sanoat maxsulotining umumiy xajmida yoki fi-energetika majmui maxsulotlari 26,8% ni tashkil etmokda (1980 yilda 8,8%). Respublika sanoatida band bylga ishchi-xizmatchilar (sanoat ishlab chikarishi xodimlari)ning 6% yoki fi sanoati tarmoklari xissasiga ty f ri keladi (80 ming nafardan ortik).

Yzbekiston Respublikasining janubi-farbiy kismida Karshi ch y lida (Kashkadaryo viloyati, Fuzor tumani) joylashgan by lib, Sh y rtan gaz kondensati konlari negizida barpo etilgan. Majmuaning faoliyati Unitar Sh y 'ba korxonasi

shaklida tashkil etilgan бўлиб, bevosita "Ўzbekneftgaz" Milliy Xolding Kompaniyasi tasarrufidagi "Ўzneftgazkazibchikarish" akstiyadorlik kompaniyasi



tarkibiga kiradi.

Qashqadaryo viloyatidagi 2001 yilda foydalanishga topshirilgan

Shurtan gaz kimyo majmuasi

Korxonaning yillik quvvati 3,9 mlrd. kubometr xom ashyo gazini qayta ishlash natijasida quyidagi maxsulotlarni ishlab chikarishga mўljallangan:

125 ming tonna polietilen granulasi;

100 ming tonna siqilgan gaz;

100 ming tonna gaz kondensati;

1,5 ming tonna oltingugurt granulasi.

2006 yildan boshlab polietilenni qayta ishlash natijasida quvurlar va ularni butlovchi qismlar shaklidagi tayyor maxsulotlar ishlab chikarish yiliga 5 ming tonnani tashkil etgan бўlsa, hozirgi kunda bu kўrsatkich alyuminiy kompozit qoplamalar, tomchilatib suvorish tizimining butlovchi qismlarini ishlab chikarishni ўzlashtirish xisobiga 10 ming tonnaga etkazildi.

Absorbtsiya bolimining texnologik sxemasi

Absorbtsiya bolimidan chiqayotgan gazlarning ammiakdan tozalanishi yuqori darajada bolishi lozim. Shuning uchun gazlar toza rasol yoki minimal miqdorda ammiakga ega bolgan rassol bilan tozalanadi. Bundan tashqari absorbtsiya bolimida 100-106 n.d. miqdorda ammiaki bor rassol hosil bolishi kerak. Buning uchun suv buglar kondensatida NH_3 va CO_2 gazlar erish natijasida ajralib chiqayotgan issiqliklarni chikarib tashlanishi zarur.

Issiqlik chikarib tashlash usullariga kora bir nechita absorbtsiya bulimi texnologik sxemalari mavjud. Kop hollarda fakat suyuq faza sovutish yoki ham suyuq ham gaz fazalarini sovutish bilan taxnologik sxemalar qollaniladi.

Beshinchi rasmda bir vaqtda ikki ta faza sovutish bilan texnologik sxemas korsatilgan. Tozalangan rassol bakga (1) beriladi. Bakdan rassol ozi okishi bilan yuvitgichlarga yuboriladi. Kalonnalarning ikkinchi yuvitgichiga (PGKL-2) (3) rassolning 75% tushadi, qolgan 25% fil`trlarning havo yuvitgichiga (PVFL) (2) yuboriladi. PVFL va PGKL-2 lardan rassol ikki ta oqim bilan absorbtsiya gazlar yuvitgichiga (PGAB) (4) kelib tushadi.

Fil`trlar havosi yuvitgichida vakkum-fil`tr gazmolidan otgan havoning tarkibidagi 0,5-2,0% NH_3 yutiladi. Absorbtsiyadan keyin gazlarda kelgan ammiak yuvitgichda (4) rassol bilan yutiladi. Karbonizatsiya bolimidan (10% NH_3) chiqayotgan gazlardan PGKL-2 da ammiak yutiladi.

Chiqayotgan gazlar yuvilgandan keyin PGAB dan birinchi absorberga (AB-1) (5) kelib tushadi va undan keyin ikkinchi absorberga (AB-2) (6). Rassolga qarama qarshi AB-2 dan keyin AB-1 dan distillyatsiya bolimidan ammiakli gaz otadi. Bu gaz absorbtsiya bolimiga 70⁰C temperatura bilan keladi. Ikkinchi absorberga kelib tushishidan oldin distillyatsiya gazlari sovutgichida (XGDS) (7) gazlar 58⁰S temperaturagacha sovutiladi. Distillyatsiya bolimidan kelayotgan ammiakning yarim qismi birinchi absorberda yutiladi. Bu gazdan dioksid uglerod gaz ham yutiladi. Ammiak yutilishi va uning dioksid uglerod bilan reaksiyaga kirishish natijasida birinchi absorberda temperatura 60-63⁰C gacha oshadi. Ikkinchi absorberda ammiakning yutilishi rassol va gazning trubkali sovutgichlarda sovutilishi bilan ot-

kaziladi. Sovitgichlarning sovitish trubkalariga tepadan taqsimlovchi plita orqali birinchi absorber dan rassol sepiladi, pastdan trubkalar orasiga XGDS dan gaz kotariladi. NH_3 va CO_2 gazlar yutilishi natijasida hosil bolgan issiklik trubkaning ichidagi sovuq suv bilan chiqarilib tashlanadi. Ikkinchi absorberdan 65°C temperaturada chiqayotgan ammoniylashgan rassol sovitgichda (8) sovitiladi va 40°C temperaturadan oshmagan holda ammoniylashgan rassolning saqlangichiga (SAR) (10) beriladi. Rassolni sovitish uchun suvsepiluvchan, trubkali plastinkali sovitgichlar qollaniladi. 48,5 m balandlikda joylashgan bakdan rassol barcha apparatlarni oz oqishi bilan otadi. Buning hisobiga oqimlarni regulirovka qilishi engilashadi, nasoslarning sal`niklari orqali rassolning yoqolishi bolmaydi va elektropergiya sarflanishi kamayadi. Ikkinchi absorberdan rassolning AB-2 dan sovitgichlar orqali SARga yurishini oz oqimi bilan ta`minlash uchun, ikkinchi absorber 12,6 m balandlikda joylashgan postamentda (9) joylashiladi. XGDS xol gazni sovitish natijasidagi hosil bolgan kondensat postamentda yig`iladi. Xol gaz distilyatsiya bolim XDS apparatidan keladi. Tarkibida NH_3 va CO_2 gazlar bor kondensat kuchsiz suyuqlik distillerga beriladi (DSJ). Bu erda NH_3 va CO_2 gazlar regeneratsiya qilinadi. Regeneratsiya qilingan gazlar XGDS ni otmasdan jarayonga qaytariladi. Bu gazlar ozining sovitgichidan otib (XGDSJ) bevosita ikkinchi absorberga beriladi.

PVFL dan chiqqan gaz vakkum-nassoslar yordamida atmosferaga chiqarib yuboriladi. PGAB dan chiqqan gazlar ($75\% \text{CO}_2$) vakkum-nassoslar yordamida chiqariladi, soda uchoqlaridan chiqqan gazlar bilan PGSP yoki XGSP dan oldin aralashtiriladi. Keyin bu gaz ma`lum miqdorda uchoq gazlari bilan aralashtiriladi, kompressiya qilinadi va kontsentrlangan gaz holda karbonizatsiya bolimiga kelib tushadi. PGKL-2 dan chiqqan gaz atmosferaga chiqarib tashlanadi.

Faqat suyuq faza sovitish bilan sxemada absorberdan tashqari sovitgich joylashgan bolib, u birinchi absorberdan chiqqan suyuq fazani sovitadi. Bu holda ammiak absorbtsiyasi 2 ta pog`onada otadi. AB-1 dan keyin rassol sepiluvchan sovitgichda sovitiladi $28-32^\circ\text{C}$ temperaturagacha va AB-2 ga kelib tushadi. Bu erda rassol yanada $65-68^\circ\text{C}$ temperaturagacha qizdiriladi, ikkinchi marta sepiluvchan

sovitgichda sovitiladi va ammoniyashgan rassolning yig`indichiga beriladi (SAR).

***ISHLAB
CHIQRISHNING
ASOSIY JARAYON VA
QURILMALARINING NAZARIY
ASOSLARI***

ISHLAB CHIQARISHNING ASOSIY JARAYON VA

QURILMALARINING NAZARIY ASOSLARI

Massa almashinish jarayonlari.

Absorbsiya jarayoni va absorber qurilmalari.

Bir fazadan ikkinchi fazaga modda ta'sir etishi bilan bog'liq bo'lgan jarayonlar modda almashinish jarayonlari deb Yuritiladi. Modda o'tish jarayoni fazalar o'rtasida muvozanat holat yuz bergunga qadar davom etadi. Bir fazaning ichida esa modda konsentratsiyasi yuqori bo'lgan nuqtadan konsentratsiyasi past bo'lgan nuqtaga tomon o'tadi. Nam materiallarni quritish, suyuqliklarni haydash, gaz aralashmalari tarkibidagi birorta komponentni Yutuvchi suyuqlik yordamida ajratib olish, qattiq jism tarkibidagi kerakli komponentni eritib olish yoki eritmalaridan kristallarni ajratib olish kabi jarayonlar modda almashinish jarayonlari qatoriga kiradi. Modda almashinish jarayonlari kimyoviy ishlab chiqarishning turli sohalarida muhim o'rin egallaydi.

Sanoatda quyidagi modda almashinish jarayonlari keng tarqalgan.

Absorbsiya. *Gaz yoki bug' aralashmasi tarkibidagi bir yoki bir necha komponentning suyuq Yutuvchi moddada tanlab Yutilish jarayoni absorbsiya deb ataladi. Yutuvchi suyuqlik absorbent (yoki sorbent) deyiladi. Teskari jarayon, ya'ni Yutilgan komponentlarning suyuq fazadan ajralib chiqishi desorbsiya deb ataladi. Absorbsiya jarayoni texnologik gazlarni ajratish va sanoatdan chiqarib Yuboriladigan gazlarni tozalashda keng qo'llaniladi.*

Suyuqliklarni haydash va rektifikatsiya qilish. Bunday jarayonlar suyuq gomogen aralashmalarni suyuqlik oqimi va aralashmani bug'latish paytida hosil bo'ladigan bug' bilan o'zaro ta'siri yordamida komponentlarga ajratishga asoslangan. *Suyuq va bug' fazalar orasida komponentlarning o'zaro almashinish o'ziga xos suyuqlik aralashmalarini ajratish jarayoni haydash deb ataladi. Bu jarayon issiqlik ta'sirida ikki xil usul bilan olib boriladi: oddiy haydash (distillyatsiya)*

ya) va murakkab haydash (rektifikatsiya). Sanoatda rektifikatsiya suYuq aralashmalarni komponentlarga ajratish, ýta toza suYuqliklarni olish va boshqa maqsadlar uchun qýllaniladi.

Suyuqliklarni ekstraksiyalash.*Biror suyuqlikda erigan moddani tanlab ta'sir qiluvchi boshqa suYuqlik yordamida ajratib olish jarayoni ekstraksiyalash deb ataladi.* Bunday jarayonda bir yoki bir necha komponent bir suYuq fazadan ikkinchi suYuq fazaga ýtadi. ekstraksiya jarayonini amalga oshirish erituvchini tÿg`ri tanlashga bog`liq. Erituvchi suyuq aralashma bilan aralashib ketmasligi kerak yoki bÿlmasa qisman aralashib ketadigan bÿlishligi mumkin. erituvchining zichligi ekstraksiyalanishi lozim bÿlgan suyuqlik zichligidan kam bÿlishi shart. Ekstraksiya usuli suyuq aralashma tarkibida nisbatan kam miqdorda erigan komponentlarni ajratib olish uchun ishlatiladi.

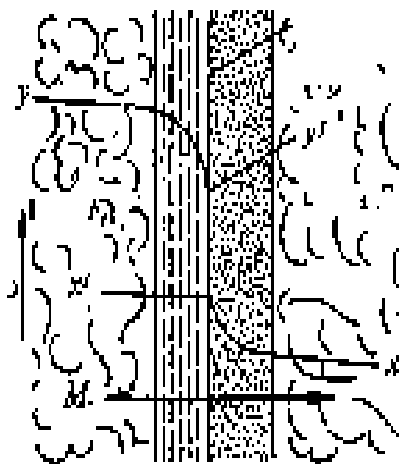
Adsorbsiya.*Gaz, bug` yoki suYuqlik aralashmalaridan bir xil yoki bir necha komponentlarning g`ovaksimon qattiq moddaga tanlab Yutilish jarayoni adsorbsiya deyiladi.* Faol Yuzaga ega bÿlgan qattiq materiallar adsorbentlar deb ataladi. Teskari jarayon, ya'ni desorbsiya adsorbsiyadan keyin olib boriladi va kÿpincha Yutilgan komponentni adsorbentdan ajratib olish uchun (yoki adsorbentni regenerasiya qilish uchun) qýllaniladi. Bunday jarayon aralashma tarkibida oz miqdorda bÿlgan moddalarni ajratib olish maqsadida ishlatiladi.

Qattiq moddalarni eritish va ekstraksiyalash.*Qattiq fazaning suYuqlikka (erituvchiga) eritish jarayoni deb ataladi.* Qattiq g`ovaksimon materiallar tarkibidan bir yoki bir necha komponentlarni tanlab ta'sir qiluvchi erituvchi yordamida ajratib olish jarayoni ekstraksiyalash deyiladi. Agar eritish jarayonida qattiq faza tÿla suYuq fazaga ýsha, ekstraksiyalash paytida esa qattiq faza amaliy jihatdan ýzgarmay qoladi, faqat uning tarkibidagi tegishli komponent suYuq fazaga ýtadi. Ekstraksiya jarayoni qattiq materiallar tarkibidagi muhim yoki zaharli komponentlarni ajratib olish uchun qýllaniladi.

Modda yʻtkazishning asosiy tenglamasi

Moddaning bir fazadan ikkinchi fazaga ajratuvchi Yuza orqali yʻtish jarayoni modda yʻtkazish jarayoni deb ataladi. Modda yʻtkazish murakkab jarayon bʻlib, fazalarni ajratuvchi Yuzaning ikki tomonida Yuz berayotgan modda berish jarayonlaridan tashkil topgan bʻladi. 2-rasmda suYuqlik va gaz (bugʻ) yoki ikki suYuqlik yʻrtasidagi modda yʻtkazish jarayonini tushuntiruvchi sxema kʻrsatilgan. Fazalar bir-biriga nisbatan maʼlum tezlikda, yaʼni turbulent rejimda harakat qiladi va qʻzgʻaluvchan ajratuvchi Yuzaga ega.

Tarqaluvchi modda (masalan, ammiak) gaz fazasidan (F) suYuqlik fazasiga (F) yʻtadi. Masalan, gaz fazasi sifatida ammiakning havo bilan aralashmasini, suYuq faza sifatida esa suvni olamiz. Gaz fazasida tarqaluvchi modda konsentratsiyasi muvozanat konsentratsiyasidan Yuqori. F fazaning markazidan ajratuvchi Yuzaga va ajratuvchi Yuzadan fazaning markaziga ammiak modda berish jarayoni orqali yʻtadi. Modda yʻtkazish jarayoniga ajratuvchi Yuza ham qarshilik kʻrsatadi.



2-rasm. Modda yʻtkazish jarayonining sxemasi.

Modda yʻtkazish jarayoni har bir fazadagi turbulent oqimining strukturasi bogʻliq. Gidrodinamikadan maʼlumki, turbulent oqimda qattiq Yuza ustida chegara qatlam hosil bʻyladi. Har bir fazada ikkita zona bor: fazaning yadrosi (yoki fazaning asosiy massasi) va fazaning chegarasidagi Yupqa chegara qatlam. Fazaning yadrosida modda asosan turbulent pulsasiyalari yordamida tarqaladi va tarqaluvchi moddaning konsentratsiyasi (y va x) amaliy jihatdan yʻzgarmas qiymatga ega bʻyladi. Chegara qatlamda turbulent rejim asta-sekin sʻynib boradi, natijada ajratuvchi Yuzaga yaqinlashgan sari konsentrasiya yʻzgarib boradi. Ajratuvchi Yuzaning yʻzida moddaning tarqalishi juda sekinlashadi, chunki moddaning yʻtishi faqat diffuziyaning tezligiga bogʻliq bʻylib qoladi. Fazalar yʻrtasidagi ishqalanish va suYuq faza chegarasidagi sirt taranglik taʼsirida ajratuvchi Yuza yaqinida konsentrasiya keskin, taxminan tʻyɡ`ri chiziq bʻyyicha yʻzgaradi.

Shunday qilib, turbulent oqimda fazaning markazidan fazalarni ajratuvchi chegaragacha (yoki teskari yʻynalishda) moddaning berilishi molekulyar va turbulent diffuziyalar yordamida amalga oshiriladi. Chegara qatlamda esa moddaning berilishi molekulyar diffuziyaning tezligiga bogʻliq. Demak, moddaning bir fazadan ikkinchi fazaga yʻtish jarayonini tezlatish uchun chegara qatlam qalinligini kamaytirish va oqimning turbulentlik darajasini (maʼlum chegaragacha) kʻypaytirish lozim. Oqimning turbulentlik darajasini kʻypaytirish uchun fazaning tezligini oshirish (maʼlum chegaragacha) zarur bʻylsa, chegara qatlam qalinligini kamaytirish uchun esa tashqi kuchlardan (masalan aralashtirish, ultratovush, pulsasiya yoki Vbrasiya, elektromagnit maydon va hokazodan) foydalanish kerak.

Bir fazadan ikkinchi fazaga vaqt birligi ichida yʻtgan moddaning massasi (M) *modda yʻtkazishning asosiy tenglamasi* bilan ifoda qilinadi:

$$M = K_y F(y - y^*) \quad (1)$$

$$M = K_x F(x^* - x) \quad (2)$$

bu yerda, K_y , K_x — gaz yoki suYuqlik fazalari konsentratsiyasilari orqali ifodalangan modda ytkazish koefitsientlari; F — fazalarning kontakt Yuzasi; x, y — gaz va suYuqlik fazalaridagi ish konsentratsiyasilari; y^* — suYuqlik fazasining markazidagi tarqalayotgan moddaning konsentratsiyasiga mos gaz fazasidagi muvozanat konsentratsiyasi; x^* — gaz fazasining markazidagi tarqalayotgan moddaning konsentratsiyasiga mos suYuq fazadagi muvozanat konsentratsiyasi.

Muvozanat konsentratsiyasilarni qurilmalarning ishlash paytida ylchab bylmaydi, ularning qiymatlari maxsus adabiyotlardan olinadi.

Fazalar ajratuvchi Yuza byylab harakat qilganda ularning konsentratsiyasilari yzgaradi, natijada jarayonning harakatlantiruvchi kuchi ham yzgaradi. Shu sababli modda ytkazishning asosiy tenglamasiga yrtacha harakatlantiruvchi kuch tushunchasi (Δy_{yp} ; yoki Δx_{yp}) kiritiladi:

$$M = K_y F \Delta y_{yp} \quad (3)$$

$$M = K_x F \Delta x_{yp} \quad (4)$$

Modda ytkazish koefitsientlari (K_y yoki K_x) vaqt birligi ichida fazalarning kontakt Yuzasi birligidan, jarayonning harakatlantiruvchi kuchi birga teng bylganda, bir fazadan ikkinchi fazaga yrtgan moddaning massasini bildiradi.

Fizik ma'nosi byyicha modda berish β va modda ytkazish K koefitsientlari yrtasida farq bor, biroq ikkala koefitsient ham bir xil ylchov birliklariga ega: m/s, kg/ (m²s), kg/ [m² • s (mol ulushlar)], s/m.

(3) va (4) tenglamalar yordamida fazalarning kontakt Yuzasi F va uning qiymati orqali qurilmaning asosiy ylchamlari aniqlanadi. M ning qiymati esa moddiy balans tenglamasidan topiladi yoki hisoblab chiqiladi. Modda ytkazish koefitsienti va yrtacha harakatlantiruvchi kuch qiymatlari tegishli tenglamalar yordamida aniqlanadi.

Absorbsiyaning moddiy balansi.

Fazalar sarfini qurilmaning balandligi b̈yyicha ̈yzgarmas deb va Yutilayotgan gazning miqdorini nisbiy mol konsentratsiyasida qabul qilamiz. Moddiy balans tenglamasini chiqarish uchun absorbsiya jarayonidagi asosiy kattaliklarni quyidagicha belgilaymiz: G — inert gazning sarfi, kmol/s; Y_b va Y_0 — gaz aralashmasidagi absorbtIIIning dastlabki va oxirgi konsentratsiyasi, kmol/kmol inert gazga nisbatan; L — absorbentning sarfi, kmol/s; x_b va x_0 — absorbentning konsentratsiyasi, kmol/kmol. Bu holda *moddiy balansning tenglamasi* quyidagicha b̈yladi:

$$G(Y_b - Y_0) = L(x_0 - x_b) \quad (5)$$

Bu tenglamadan absorbentning sarfi:

$$L = G \frac{Y_b - Y_0}{x_0 - x_b} \quad (6)$$

Uning solishtirma sarfi esa kmol/kmol inert gazga nisbatan:

$$l = \frac{L}{G} = \frac{Y_b - Y_0}{x_0 - x_b} \quad (7)$$

Bu tenglamani quyidagicha yozish mumkin:

$$Y_b - Y_0 = l(x_0 - x_b) \quad (8)$$

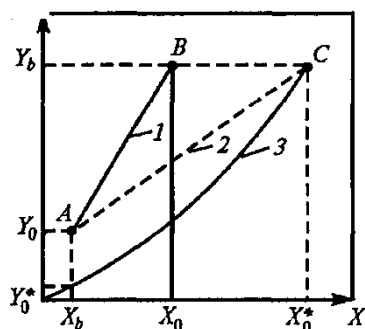
Agar gaz fazasidagi tegishli komponent ẗyla Yutilgan paytda $Y_0 = 0$, Yutilgan komponentning miqdori esa GY_b ni tashkil etadi. Haqiqiy Yutilgan modda miqdorini ẗyla Yutilish paytidagi modda miqdoriga nisbati *ajratib olish darajasi* deb ataladi:

$$\varphi = \frac{G(Y_b - Y_0)}{GY_b} = \frac{Y_b - Y_0}{Y_b} \quad (9)$$

Ish chizig`ini chizish uchun fazalarning absorberga kirishdagi (Y_b, x_b) va undan chiqishdagi tarkiblarini (Y_0, x_0) bilish kerak. Biroq odatda gaz va suYuqlikning dastlabki tarkiblari (Y_b, x_b) va ajratib olish darajasi φ be-rilgan

bʻyladi. Sʻyngra Y_0 ning qiymati aniqlanadi. Shunday qilib Anuqtasining ʻrni belgilanadi (3-rasm). Ish chizigʻi AK ning holati, yaʻni K nuqta muvozanat chizigʻida joylashgan paytda, absorbentning sarfi minimal qiymatga ega bʻyladi:

$$\frac{L_{\min}}{G} = \frac{Y_0 - Y_b}{x_0^* - x_b} \quad (10)$$



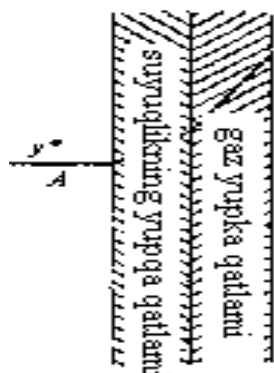
3-rasm. Absorbsiya jarayonining ish va muvozanat chiziqlari:

1 — absorbentning sarfi Z , bʻylgandagi ish chizigʻi;

2 — absorbentning sarfi $L_{\min}$ bʻylgandagi ish chizigʻi; 3 — muvozanat chizigʻi $Y^* = f(x)$.

Absorbentning sarfi minimal bʻylganda ish chizigʻining muvozanat chiziq bilan kesishgan nuqtasi K da jarayonning harakatlantiruvchi kuchi nolga teng bʻyladi.

Absorbsiyatezligi. Absorbsiya jarayonining sxemasi 33-rasmda kʻyrsatilgan. SuYupqa faza A oqimning asosiy massasi (yoki markazi) va Yupqa chegara qatlamdan iborat bʻyladi. Gaz fazasi B esa suyuq chegara qatlamga tegib turgan yupqa chegara qatlamiga ega.



4-rasm. Absorbsiya jarayonining mexanizm sxemasi.

Ushbu chegara qatlamlarda Yutilayotgan komponent faqat diffuziya ta'sirida tarqaladi. Shunday qilib, modda ytkazishga t'sqinlik qiladigan hamma qarshiliklar Yupqa chegara qatlamlarda yig'ilgan b'yladi.

SuYuq chegara qatlamdagi modda ytkazishga b'ylgan qarshilikni $\frac{1}{\beta_c}$ gaz chegara qatlamdagi qarshilikni esa $\frac{1}{\beta_z}$ bilan belgilab, quyidagi tenglamalarga erishamiz:

$$K_y = \frac{1}{\frac{1}{\beta_z} + \frac{m}{\beta_c}} \quad (11)$$

$$K_x = \frac{1}{\frac{1}{\beta_c} + \frac{1}{m\beta_z}} \quad (12)$$

Bu yerda β_z — gaz fazasidagi modda berish ko'effitsienti; β_c — suYuq fazadagi modda berish ko'effitsienti; m — muvozanat chizig'i qiyalik burchagining tangensi (yoki proporsionallik ko'effitsienti).

Modda berish ko'effitsientlarining qiymatlari suyuqlik va gaz fazalari yrtasida kontakt hosil qilish usuliga, gaz va suyuqlikning fizik xossalariga va ularning harakat tezliklariga bog'liq. Modda berish ko'effitsientlarining miqdori kriterial va empirik tenglamalar yordamida topiladi.

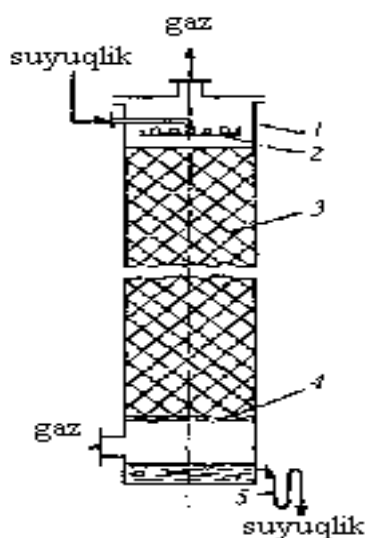
Absorberlarning tuzilishi.

Absorbsiya jarayoni fazalarni ajratuvchi yuzada r'yy beradi. Shu sababdan absorberlarda iloji boricha gaz va suYuqlik yrtasidagi kontakt (t'ynashuv) Yuzasini k'ypaytirish zarur. Fazalarning t'ynashuv Yuzasini hosil qilish usuliga k'yra, absorberlar shartli raVshda quyidagi turlarga b'ylinadi:

1)plyonkali; 2) nasadkali; 3) tarelkali; 4) suYuqlikni sochib beruvchi.

Nasadkali absorberlar. Bunday kolonnalar eng k'yp tarqalgan absorberlar qatoriga kiradi. Har xil shaklli va turli y'lchamga ega b'ylgan qattiq jismlar, ya'ni

nasadkalar bilan t yldirilgan vertikal kolonnalarning tuzilishi sodda va Yuqori samaradorlikka ega b ylgani uchun ular sanoatda keng ishlatiladi. Nasadkali kolonnalarda



5-rasm. Nasadkali absorber:

1 — qobiq; 2 — suYuqlik taqsimlagichi; 3 — nasadka qatlami;

4 — tayanch t yri; 5 — gidravlik zatvor.

nasadkalargazvasuYuqlik ytadigantayancht yrlariga yrnatiladi. Qurilmaning ichki b yshlig i nasadka bilan t yldirilgan b yladi (5-rasm) yoki har birining balandligi 1,5—3m b ylgan qatlamlar holatida joylashtiriladi. Gaz t yrning tagiga beriladi, s yngra nasadka qatlamidan  tadi. Suyuqlik esa kolonnaning Yuqorigi qismidan maxsus taqsimlagichlar orqali sohib beriladi, u nasadka qatlamidan  tayotganda pastdan berilayotgan gaz oqimi bilan uchrashadi. Kolonna samarali ishlash uchun suYuqlik bir tekisda, qurilmaning butun k yndalang kesimi b yylab bir xil sohib berilishi kerak. Bu qurilmaning kontakt Yuzasi nasadkalar yordamida hosil qilinadi.

Odatda nasadkali absorberlarning diametri 4 m dan ortmaydi. Katta diametrli kolonnalarda gaz va suYuqlikni qurilmaning k yndalang kesimi b yyicha bir

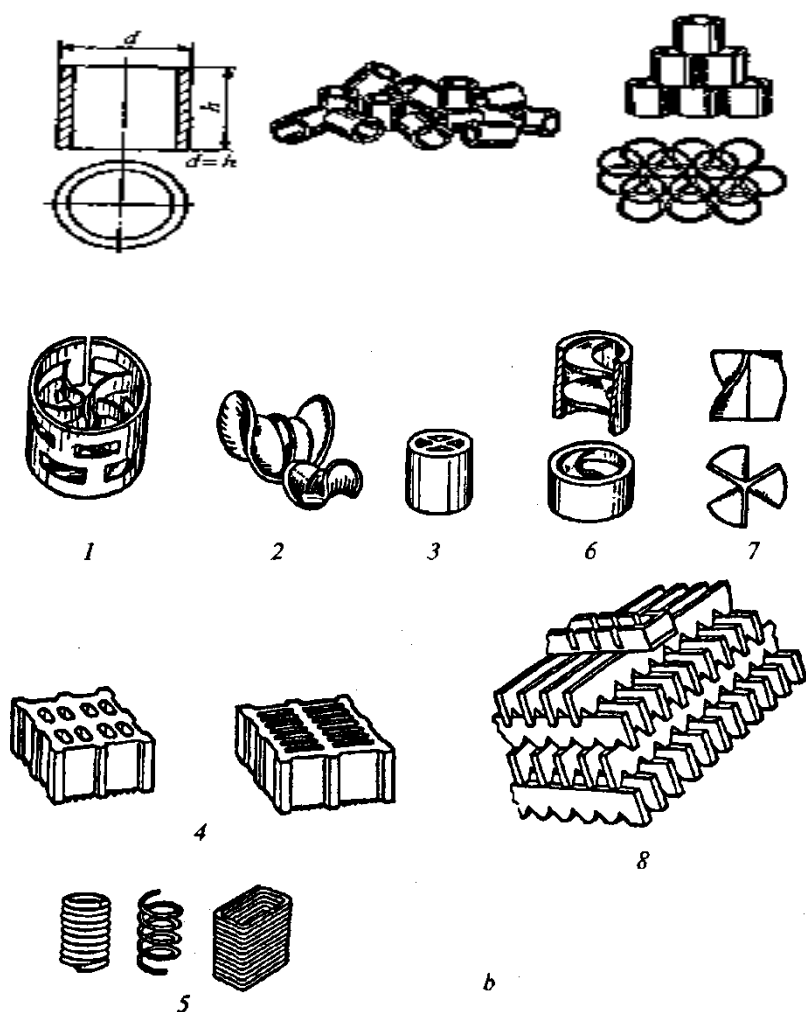
me'yorda taqsimlash juda qiyin, shu sababdan katta diametrli absorberlar samardorligi ancha kam b'yladi. Biroq sanoatda diametri 12 m gacha b'ylgan absorberlar ham ishlatiladi.

Nasadkalar sifatida Rashig halqalari, keramik buYumlar, koks, maydalangan kvars, polimer, halqalar, metallardan tayyorlangan t'yrar, sharlar, propellerlar, egarsimon elementlar va boshqalar ishlatiladi (6-rasm). Nasadkalar samarali ishlashi uchun quyidagi talablar bajarilishi kerak:

- 1) Nasadkalar hajm birligida katta Yuzaga ega b'ylishligi;
- 2) Sochilib beruvchi suYuqlik bilan yaxshi aralashishi;
- 3) Gaz oqimiga nisbatan kam gidravlik qarshilik k'yratishi;
- 4) Sochiluvchan suYuqlikni bir xil tarqatishi;
- 5) Kolonnada harakat qilayotgan suYuqlik va gazlarning ta'siriga nisbatan kimyoViy mustahkam b'ylishi;
- 6) Solishtirma og`irligi kam b'ylishi;
- 7) Mexanik jihatdan mustahkam;
- 8) Arzon b'ylishi lozim.

Lekin amalda bunday talablarni qondiradigan nasadkalar uchramaydi, masalan, solishtirma Yuzaning katta b'ylishi, qurilma gidravlik qarshiligining ortib ketishiga olib keladi. Shuning uchun sanoatda absorbsiya jarayonining asosiy talablarini qanoatlantiradigan nasadkalar ishlatiladi. Sanoatda Rashig halqalari eng k'yp q'yllaniladi.

Nasadkali absorberlar bir qator afzalliklarga ega: tuzilishi sodda va agressIII suYuqliklar bilan ishlash imkoniyati mavjud.



6-rasm. Nasadkalarining turlari:

a — Rashig halqali nasadka; 1 — alohida olingan halqa; 2 — tʻy kib qʻyirilgan halqalar; 3 — terib qʻyirilgan halqalar; b — fasonli nasadka; 1 — Pal halqalari;

2 — halqa; 3 — kressimon tʻysiqli halqalar; 4 — keramik bloklar; 5 — simdan yʻralgan nasadkalar; 6 — ichki spiralli halqalar; 7 — propellerli nasadka;

8 — yogʻochdan tayyorlangan xordali nasadka.

Bunday qurilmalardan modda yʻtkazishdagi diffuzion qarshilikning qiymati suYuq yoki gaz fazada katta bʻylgan paytda ham foydalanish mumkin.

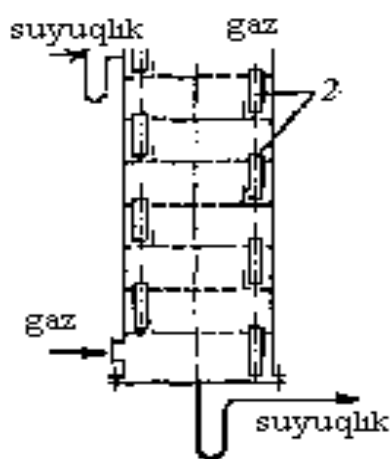
Bunday qurilmalar kamchiliklardan ham xoli emas. Nasadkali kolonnalarda gazlarning Yutilishida ajralib chiqadigan issiqlikni yʻqotish qiyin, bundan tashqari suYuqliklarning sochilish miqdori kam bʻylganda nasadkalar yomon hʻyllanadi. Bu

qurilmalarda hosil бўladigan issiqlikni kamaytirish, nasadkalarni yaxshi hўllash uchun absorbentlarni nasos orqali resirkulyatsiya qilish (ya'ni absorbertning ma'lum qismini qaytadan kolonnaga berish) usuli qўllaniladi. Bu vaqtda absorbsiya qurilmasining tuzilishi murakkablashadi va resirkulyatsiya uchun quvur ishlatilishi natijasida uning qiymati ortib ketadi. Nasadkali kolonnalarda ifloslangan yoki loyqalangan suYuqliklarni ishlatib бўlmaydi.

Tarelkali absorberlar. Bunday absorberlar vertikal kolonnadan iborat бўlib, ichki qismiga uning balandligi бўylab bir xil oraliqda bir nechta gorizontaլ tўsiqlar, ya'ni tarelkalar ўrnatiladi. Tarelkalar orqali gaz va suYuqlik bir-biri bilan ўzaro tўqnashib, ularning harakati boshqariladi. Gazlarning suYuqlikdan ўtishi va natijada tomchi hamda kўpiklarning hosil бўlishi barbotaj deyiladi.

Sanoatda konstruktIII tuzilishi turlicha бўlgan tarelkalar ishlatiladi. SuYuqlikning bir tarelkadan ikkinchi tarelkaga quyilishiga qarab tarelkali absorberlar: quyilish qurilmali va quyilish qurilmasiz бўladi.

Quyilish qurilmali tarelkali kolonnalarda suYuqlik bir tarelkadan ikkinchi tarelkaga quyiluvchi quvur yoki maxsus qurilma orqali ўtadi. Bunda quvurning pastki qismi tarelkadagi stakanga tushirilgan бўlib, gidravlik zatvor vazifasini bajaradi, ya'ni bir tarelkadan ikkinchi tarelkaga faqat suYuqlikni ўtkazib, gazni ўtkazmaydi. 7-rasmda quyilish qurilmasi bor



7-rasm. Quyilish moslamasi бўlgan tarelkali

absorber: 1 — g'alVrsimon tarelka; 2 — quyilish quvuri.

tarelkali absorberning sxemasi k rsatilgan. Bunda suYuqlik kolonnaning Yuqorigi qismidagi tarelkaga berilib, bu suYuqlik ushbu tarelkadan boshqa tarelkalarga maxsus qurilma orqali  tadi va kolonnaning pastki qismidan chiqib ketadi. Gaz esa kolonnaning pastki qismidagi tarelkaning teshikchalaridan pufakchalar holida taqsimlanib, tarelkalardagi suYuqlik qatlamida k pik hosil qilib Yuqoriga harakat qiladi. Tarelkada hosil b lgan gaz k piklari modda va issiqlik almashinish jarayonining asosiy zonasini tashkil qiladi. Tozalangan gaz esa kolonnaning Yuqorigi qismidan chiqadi. Quyilish quvurlari shunday joylashtirilganki, bunda q shni tarelkadagi suYuqlik qarama-qarshi y nalishda harakat qiladi.

Quyilish qurilmali absorberlarda elaksimon, qalpoqchali, klapanli, kapsulali, plastinali va boshqa turdagi tarelkalar  rnatiladi.

Turli xildagi quyilish qurilmasi b lgan tarelkalarning samarali ishlashi gidrodinamik harakat rejimiga bog liq. Gazlarning tezligi va suYuqlikning tarelkalarda taqsimlanishiga qarab tarelkali absorberlar uch y sinda: pufakli, k pikli, ingichka oqimli gidrodinamik rejimda ishlaydi.

Issiqlik almashinish jarayonlari.

Qobiq trubali issiqlik almashinish qurilmasi.

Har xil haroratga ega b lgan jismlarda issiqlik energiyasining biridan ikkinchisiga utishi issiqlik almashinish jarayoni deb ataladi. Nisbatan issiq va sovuq jismlarning harorati  rtasidagi farq issiqlik almashinishining harakatlantiruvchi kuchi hisoblanadi. Haroratlarning farqi b lganda, termodinamikaning ikkinchi qonuniga k ra, issiqlik energiyasi harorati Yuqori b lgan jismdan harorati past b lgan jismga  z- zidan  tadi. Jismlar  rtasidagi issiqlik almashinishi erkin elektron, atom va molekulalarning  zaro energiya almashinishi hisobiga sodir b yladi. *Issiqlik almashinishida qatnashadigan jismlar issiqlik tashuvchilar* deb ataladi. Issiqlik almashinish jarayonlari (isitish, sovitish, bug latish, kondensatsiyalash va hokazo)

sanoatning k ypchilik tarmoqlarida keng tarqalgan. Issiqliq tarqalishining uchta asosiy turi bor: issiqlik  tkazuvchanlik, konveksiya va issiqlikning nurlanishi.

Bir-biriga tegib turgan kichik zarrachalarning tartibsiz xarakati natijasida Yuz beradigan issiqlikning  tish jarayoni *issiqlik  tkazuvchanlik* deyiladi. Gaz va tomchili suyuqliklarda molekulalarning harakati natijasida yoki qattiq jismlarda kristall panjaradagi atomlarning tebranishi ta sirida yoxud metallarda erkin elektronlarning diffuziyasi oqibatida issiqlik  tkazuvchanlik jarayoni sodir b yladi. Qattiq jismlarda, gaz yoki suyuqliklarning yupqa qatlamlarida issiqlik asosan issiqlik  tkazuvchanlik orqali tarqaladi.

Gaz yoki suyuqliklarda makroskopik hajmlarning harakati va ularni aralashtirish natijasida yuz beradigan issiqlikning tarqalishi *konveksiya* deb ataladi. Konveksiya ikki xil (erkin va majburiy) b yladi. Gaz yoki suyuqlik ayrim qismlaridagi zichliklarning farqi natijasida hosil b yladigan issiqlikning almashinishi tabiiyyoki erkin konveksiya deyiladi. Tashqi kuchlar ta sirida (masalan, suyuqliklarni nasoslar yordamida uzatish yoki ularni mexanik aralashtirgichlar bilan aralashtirish paytida) majburiy konveksiya paydo b yladi.

Issiqlik energiyasining elektromagnit t lqinlar yordamida tarqalishi *issiqlikning nurlanishi* deb Yuritiladi. Har qanday jism  zidan energiyani nurlatish qobiliyatiga ega. Nurlangan energiya boshqa jismga Yutiladi va qaytadan issiqlikka aylanadi. Natijada nur bilan issiqlik almashinish jarayoni sodir b ylib, u  z navbatida nur chiqarish va nur Yutish jarayonlaridan tashkil topadi.

Haqiqiy sharoitlarda issiqlik almashinish alohida olingan biror usul bilan emas, balki bir necha usullar yordamida yuzaga keladi, ya ni murakkab issiqlik  tkazish jarayonlari amalga oshiriladi.

Issiqlik almashinish jarayonlari tegishli qurilmalarda olib boriladi. Issiqlik almashinish qurilmalarining ishlash rejimiga k ra jarayonlar ikki xil (turg n va noturg n) b yladi. Uzluksiz ishlaydigan qurilmalarning turli nuqtalaridagi harorat vaqt davomida  zgarmaydi, bunday qurilmalarda ketayotgan jarayon turg n

býladi. Noturg`un jarayonlarda (davriy ishlaydigan issiqlik almashinish qurilmalarida) harorat vaqt davomida ýzgarib turadi (masalan, isitish yoki sovitish paytida).

Issiqlik almashinish qurilmalaridagi issiqlik almashinish jarayonlari har xil holatlar (issiqlik ýtkazuvchanlik, konveksiya, issiqlikning nurlanishi va hokazo)ning majmuasi asosida Yuz beradi. Ularni bir-biridan ajratish mumkin emas. Shu sababdan muhandislik hisoblashlarda issiqlikning turli xilda tarqalishi umumlashtirilib, yaxlit issiqlik ýtkazish jarayoni deb qabul qilinadi.

Issiqlik ýtkazishning asosiy tenglamasi

Issiqlik almashinish jarayonlarida issiqlik bir muhitdan ikkinchisiga ýtadi. Kýpincha issiqlik tashuvchi agentlar bir-biridan devor orqali (qurilma yoki quvurning devori va hokazo) ajratilgan býladi. Harorati Yuqori býlgan muhitdan harorati past býlgan muhitga biror devor orqali issiqlikning berilishi issiqlikning ýtishi deb ataladi. Bunda berilgan issiqlikning miqdori Q *issiqlik ýtkazishning asosiy tenglamasi* orqali topiladi:

$$Q = K t_{\text{ýpm}} F \tau \quad (13)$$

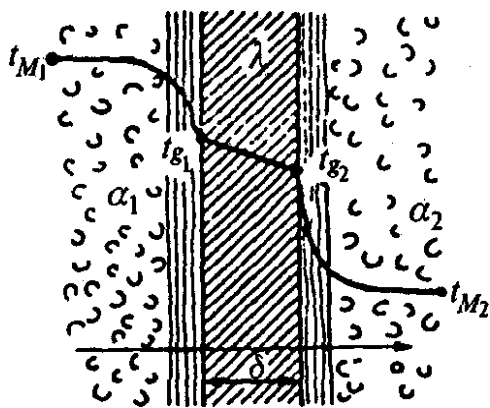
buyerda, K — issiqlik ýtkazish koeffitsienti; $\Delta t_{\text{ýpm}}$ — issiq va sovuq muhit haroratlarining ýrtacha farqi; F — muhitlarni ajratuvchi devor Yuzasi; τ — jarayonning davomiyligi. Uzluksiz ishlaydigan turg`un jarayonlar uchun (13) tenglamadan τ hisobga olinmaydi. U holda,

$$Q = K t_{\text{ýpm}} F \quad (14)$$

K ning qiymatini topish uchun issiq muhitdan sovuq muhitga tekis devor orqali issiqlikning ýtish jarayonini kýrib chiqamiz (8-rasm).

Turg`un jarayonlar uchun birinchi muhit markazidan devorga berilgan, devordan ýtgan va devordan ikkinchi muhit markaziga berilgan issiqlikning miqdori ýzaro teng, ya'ni:

$$\left. \begin{aligned} Q &= \alpha_1(t_{M1} - t_{\varepsilon1}) \\ Q &= \frac{\lambda}{\delta}(t_{\varepsilon1} - t_{\varepsilon2})F \\ Q &= \alpha_2(t_{\varepsilon2} - t_{M2}) \end{aligned} \right\} (15)$$



8-rasm. Issiq muhitdan sovuq muhitga tekis devor orqali issiqlik yʻtish jarayonining sxemasi.

bu erda, α_1 — harorati Yuqori muhitdagi issiqlik berish koeffitsienti; t_{M1} — issiq muhit markazidagi harorat; $t_{\varepsilon1}$ — devor Yuzasining issiqlik muhiti tomonidagi harorat; λ — devor materialining issiqlik yʻtkazuvchanlik koeffitsienti; δ — devorning qalinligi;

$t_{\varepsilon2}$ — devor Yuzasining sovuq muhit tomonidagi harorati; α_2 — harorat past muhitdagi issiqlik berish koeffitsienti; t_{M2} — sovuq muhit markazidagi harorat.

(15) ifodalardan quyidagilarni olish mumkin:

$$\left. \begin{aligned} t_{M1} - t_{\varepsilon1} &= \frac{1}{\alpha_1} \cdot \frac{Q}{F} \\ t_{\varepsilon1} - t_{\varepsilon2} &= \frac{\delta}{\lambda} \cdot \frac{Q}{F} \\ t_{\varepsilon2} - t_{M2} &= \frac{1}{\alpha_2} \cdot \frac{Q}{F} \end{aligned} \right\} (16)$$

(16) tenglamalarning chap va yʻng tomonlarini yʻzaro qʻshamiz:

$$t_{M1} - t_{M2} = \frac{Q}{F} \left(\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2} \right) \quad (17)$$

yoki

$$Q = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}} F(t_{M1} - t_{M2}) \quad (18)$$

(14) va (16) tenglamalarni yzaro solishtirish natijasida tekis devor uchun quyidagi ifodalarni olish mumkin:

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2}} \quad (19)$$

yoki

$$\frac{1}{K} = \frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_2} \quad (20)$$

Issiqlik ytkazish koeffitsientiga teskari bylgan qiymat $\frac{1}{K}$ issiqlik utishining termik qarshiligi deb Yuritiladi. $\frac{1}{\alpha_1}$ va $\frac{1}{\alpha_2}$ qiymatlar issiqlik berishning termik qarshiliklarini,

$\frac{\delta}{\lambda}$ esa devorning termik qarshiligini ifodalaydi. Issiqlik ytkazish koeffitsienti quyidagi yilchov birligiga ega:

$$K = \left[\frac{Q}{F \Delta t_{or} \tau} \right] = \left[\frac{\varkappa}{m^2 \cdot \text{grad} \cdot c} \right] = \left[\frac{Bm}{m^2 \cdot K} \right]$$

Shunday qilib, issiqlik ytkazish koeffitsienti K harorati Yuqori bylgan muhitdan harorati past bylgan muhitga vaqt birligi ichida ajratuvchi devorning $1 m^2$ yuzasidan muhitlar haroratlari farqi 1 gradus bylganda ytkazilgan issiqlikning miqdorini bildiradi.

Kŷp qatlamli devordan issiqlik ŷtish jarayonida har bir qatlamning termik qarshiliklari hisobga olinadi. Bu holda A'' ning qiymati quyidagi tenglama bilan topiladi:

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \sum_{i=1}^n \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_2}} \quad (21)$$

bu yerda, i — qatlamning tartib soni; n — qatlamlar soni.

KimyoViy texnologiyada kŷpincha issiqlik quvur Yuzasi orqali ŷtadi. Silindrsimon Yuzadan issiqlik ŷtishining sxemasi 2-rasmda kŷrsatilgan. Quvur ichida harorati t_1 bŷlgan issiq muhit bŷlib, undan issiqlik quvurning ichki Yuzasiga beriladi (a_u). Quvur tashqarisida harorati t_2 bŷlgan sovuq muhit bor. Quvur tashqi Yuzasidan sovuq muhitga issiqlikning berilishi a_T bilan ifodalanadi. Quvurning balandligi L , ichki radiusini r_u , tashqi radiusini esa r_T bilan belgilaymiz. Silindrsimon Yuzadan ŷtkazilgan issiqlik miqdori quyidagi tenglama orqali topiladi:

$$Q = K_R 2\pi\tau(t_1 - t_2) \quad (22)$$

K_R ning qiymati esa ushbu tenglama bilan hisoblanadi:

$$K_R = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_u r_u} + \frac{1}{\lambda} 2,31g \frac{r_T}{r_u} + \frac{1}{\alpha_T r_T}} \quad (23)$$

K_R issiqlik ŷtkazishning chiziqli koeffitsienti deb ataladi. Agar K ning qiymati Yuza birligiga nisbatan olinsa, K_R ning qiymati quvur uzunligining birligiga nisbatan olinadi. Shu sababli $K_R = \left[\frac{Bm}{M \cdot K} \right]$ ŷlchov birligiga ega.

Qalin devorli silindrsimon Yuzalarni, jumladan, katta qalinlikdagi izolyatsiya qatlami bilan qoplangan quvurlarni hisoblashdagina (22) va (23) tenglamalardan

foydalaniladi. Yupqa devorli quvurlarni hisoblashda esa (13) va (19) tenglamalardan foydalanish mumkin.

Issiqlik almashinish qurilmalari haqida umumiy tushunchalar

Xalq xýjaligining barcha sohalarida, xususan kimyo sanoatida, mahsulotlarni issiqlik ta'sirida qayta ishlash jarayonlari keng qýllaniladi. Bu jarayonlar quyidagi maqsadlarda olib boriladi:

- 1) jarayon haroratini zarur darajada ushlab turish;
- 2) sovuq mahsulotlarni isitish yoki issiq mahsulotlarni sovitish;
- 3) bug`larni kondensatsiyalash;
- 4) eritmalarini quyiltirish va hokazo.

Bu jarayonlar issiqlik almashinish qurilmalarida amalga oshiriladi.

Kimyo, neft kimyosi, neftni qayta ishlash, oziq-ovqat sanoatlari korxonalarida qýllaniladigan texnologik uskunalarning katta ulushini issiqlik almashinish qurilmalari tashkil qiladi. Kimyo sanoatida ishlatiladigan issiqlik qurilmalari umumiy uskunalarning ýrtacha hisobda 15-18 foizini tashkil etsa, neft kimyosi va neftni qayta ishlash sanoatlarida esa bu raqam 50 foiziga teng, chunki kimyoViy texnologiyaning bir qator asosiy jarayonlari (bug`latish, rektifikatsiya, quritish va boshqalar) issiqlikning berilishi yoki ýtkazishi bilan bog`liqdir.

Sanoatda turli-tuman issiqlik almashinish qurilmalari qýllaniladi. Ish tamoyiliga kýra issiqlik almashish qurilmalari uch turga býlinadi:

- 1) Yuzali issiqlik almashgichlar;
- 2) aralashtiruvchi issiqlik almashgichlar;
- 3) regeneratIII issiqlik almashgichlar.

Yuzali issiqlik almashgichlarda issiqlik tashuvchi agentlar bir-biri bilan devor orqali ajratilgan va issiqlik birinchi issiqlik tashuvchi muhitdan ikkinchisiga ularni ajratuvchi devor orqali ʻtadi.

Aralashtiruvchi qurilmalarda issiqlik tashuvchi agentlarning ʻzaro bevosita uchrashuV va aralashuV natijasida issiqlikning almashinishi Yuz beradi.

RegeneratIII issiqlik almashgichlarda qattiq jismdan tashkil topgan bir xil Yuza navbat bilan turli issiqlik tashuvchi agentlar orqali kontaktda bʻyladi. Qattiq jism unga tegib ʻtgan issiqlik tashuvchidan issiqlik olib isiydi; boshqa issiqlik tashuvchi ʻtganda esa qattiq jism ʻz issiqligini unga berib soViydi.

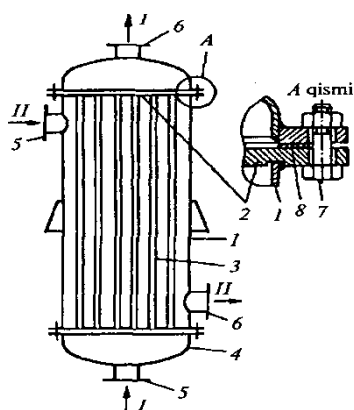
Issiqlik almashinish qurilmalari quyidagi belgilarga kʻra sinflanadi. KonstruktlIII tuzilish bʻyyicha quvurdan qilingan qurilmalar (qobiq-quvurli, "quvur ichida quvur", zmeeVkli va boshqalar); issiqlik almashinish Yuzasi listli materialdan tayyorlangan qurilmalar (plastinali, spiralsimon va boshqalar);issiqlik almashinish Yuzani tayyorlashda nometall materiallar (grafit, plastmassa, shisha va hokazo) dan foydalanilgan qurilmalar; Ishlatilish maqsadiga kʻra soVtkichlar, isitkichlar, bug`latkichlar, kondensatorlar; Issiqlik tashuvchi agentlar harakatining yʻnalishiga kʻra tʻyg`ri, qarama-qarshi, kesishgan va hokazo yʻnalishli qurilmalar.

Sanoat qurilmalarida issiqlik almashinishning shart-sharoitlari har xil bʻyladi. Issiqlik almashinish qurilmalari turlicha agregat holat (gaz, bug`, tomchili suYuqlik, emulsiya va hokazo), har xil harorat va bosim qiymatlari hamda maʼlum fizik-kimyoviy xossalriga ega bʻlgan ish muhitlari uchun mʻljallangan bʻyladi. Buning uchun maʼlum birjarayonning haqiqiy ish holatiga kʻra tegishli issiqlik almashgich tanlab olinadi.

Yuzali issiqlik almashgichlar

Kimyoviy texnologiyada qobiq-quvurli, zmeeVkli, qʻsh quvurli, namlovchi, plastinali, spiralsimon, g`ilofli, qirrali issiqlik almashish qurilmalari keng ishlatiladi.

Qobiq quvurli issiqlik almashgichlar. Bunday qurilmalar sanoatda eng k p tarqalgan. Qobiq-quvurli issiqlik almashgichlar qobiq ichiga joylashgan quvuriar t plamidan iborat b lib, quvurlarning uchlari t rlarga mahkamlangan b yladi (9-rasm). Qurilmalarning Yuqorigi va pastki qism-la-rida qopqoq flanes yordamida quvur t riga biriktiriladi. Yuqorigi va pastki qopqoqlarda isitilayotgan yoki soVti-layotgan agentlarning kirishi uchun shtutser m yljallangan. Quvurlar t rlarga razvalsovka (Yumaloqlash), payvandlash, salnikli qistirma q yyish va boshqa usul-lar yordamida biriktirilishi mumkin

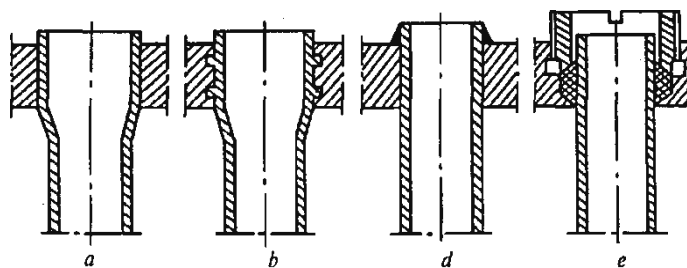


9-rasm. Bir y lli qobiq-quvurli issiqlik almashinish qurilmasi:

1 — qobiq; 2 — quvur t rlari;

3— quvurlar; 4 — qopqoq; 5, 6— issiqlik tashuvchi vaisitiluvchining kirish va chikib ketish patrubkasi.

Issiqlik tashuvchi agentning birinchisi quvurlarning ichidan, ikkinchisi esa quvurlar va qurilmaning ichki devori oralig idagi b shliqdan harakat qiladi. (10-rasm).

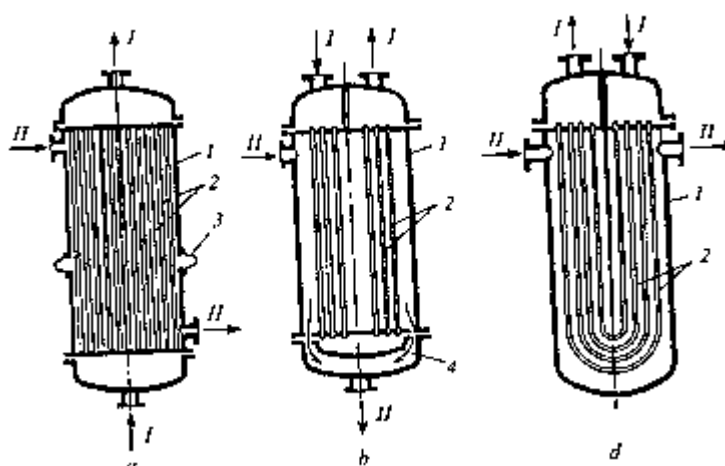


10-rasm. Quvurlarni quvur t rlariga biriktirish usullari:

a) razvalsovka; b) ariqchalar orqali razvalsovka qilish;

v) payvandlash; g) salnikli qistirma qʻyish.

11-rasmda bir yʻlli qobiq-quvurli issiqlik almashinish qurilmasi kʻrsatilgan. Bunda isitiluvchi gaz yoki suYuqlik qopqoqdagi patrubka orqali bitta quvurdan kirib, ysha quvurdan chiqib ketadi. Kʻpincha, bu turdagi isitkichlarda isitilayotgan va issiqlik berayotgan muhitlar bir-biriga qarama-qarshi yʻnalishda harakat qiladi. Isituvchi agent doim isitkichning Yuqorigi qismidan va isitilayotgan muhit esa qurilmaning pastki qismidan quvurlar ichiga beriladi. Bu muhitlarning yʻnalishi isitkichdagi yʻnalishga mos keladi, chunki isitilayotgan vaqtda harorat ortishi va kamayishi bilan ularning zichliklari yzgaradi. Masalan, bug` yz issiqligini berib soVshi natijasida uning zichligi oshib, pastga qarab harakat qiladi. Bundan tashqari, muhitlarning bu yʻnalishida ularning tezliklari bir xil taqsimlanib, qurilma kʻp



11-rasm. Qobiq va quvurlarning turlicha uzayishini kompensasiya qiladigan qobik-quvurli issiqlik almashgichlar:

a) linzali kompensatorli; b) harakatchan qalpoqchali; d) U — simon quvurli;

1 — qobiq; 2 — quvurlar; 3 — linzali kompensator; 4 — harakatchan qalpoqcha.

yʻlli qobiq-quvurli issiqlik almashgichlar vertikal va gorizontal holatda bʻyladi. Vertikal issiqlik almashinish qurilmalarini ishlatish qulay, ularning tuzilishi sodda va kam joyni egallaydi. Gorizontal issiqlik almashinish qurilmalari, kʻpincha kʻp yʻlli qilib tayyorlanadi.

Qobiq-quvurli qurilmalarda qobiq bilan quvurlar orasidagi haroratlarning farqiga qarab quvur va qobiqning uzayishi har xil bʻyladi. Shuning uchun qobiq-quvurli qurilmalar tuzilishiga kʻyra ikki xil bʻyladi:

- 1) qʻygz`almas tʻyrlı issiqlik almashgichlar;
- 2) kompensatsiyalovchi qurilmali issiqlik almashgichlar (bunday qurilmalarda quvurlarning turli darajada uzayishiga imkon bor).

Qʻygz`almas tʻyrlı issiqlik almashgichlarda issiqlik ta'sirida quvurlar va qobiq har xil uzayadi, shu sababli bunday qurilmalar quvurlar va qobiq yʻrtasidagi haroratlar farqi katta bʻylmaganda (50°C gacha) ishlatiladi.

Haroratlar farqi 50°C dan katta bʻylganda quvurlar va qobiqning har xil uzayishini qoplash uchun linzali kompensatorli (11-rasm, d shakli), harakatchan quvur tʻyrlı (11-rasm, b shakl), U-simon quvurli (11-rasm, a shakl) va boshqa turdagi qobiq-quvurli issiqlik almashinish qurilmalari ishlatiladi.

Linzali kompensatorli bʻylgan qurilmalar quvurlar va qurilma devori yʻrtasidagi bosim $6 \cdot 10^5$ Pa gacha bʻylganda qʻyllaniladi.

Harakatchan quvur tʻyrlı issiqlik almashgichlar haroratlar farqi katta bʻylganda ishlatiladi. Bu qurilmada pastdagi quvur tʻyri harakatchan bʻylib, bunda quvurlar tʻyplami qurilmaning qobig`ida harorat ta'sirida uzayganda ham bimalol harakat qiladi. Quvurlarning uzayishini yʻyqotuvchi kompensasiyali qurilmalarning tuzilishi murakkabdir.

U simon qobiq-quvurli issiqlik almashgichlarda issiqlik ta'sirida quvurlarning uzayishidagi kompensasiyani quvurlarning yʻzi bajaradi. Shuning uchun ularning tuzilishi sodda bʻylib, quvurlar tʻyplami bitta qʻygz`almas tʻyrga yʻrnatiladi. Bu qurilmalarda quvurlarning ichki Yuzasini tozalash qiyin va quvurlarni tʻyrga joylashtirish juda murakkabdir.

Qobiq-quvurli issiqlik almashgichlarda quvurlar tʻyrga uch xil usul bilan joylashtiriladi (12-rasm, a, b, d shakllar):

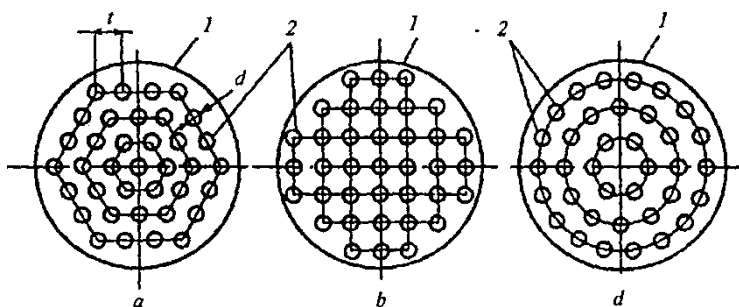
a) tʻyğ`ri oltiburchakning qirralari bʻyylab;

b) konsentrik aylanalar bʻyylab;

d) kvadratning tomonlari bʻyylab. Kʻypincha qobiq-quvurli issiqlik almashgichlarda quvurlar tʻyğ`ri oltiburchakning qirralari bʻyylab joylashtiriladi, chunki bunda quvurlar ixcham joylashib, ularning soni kʻyproq bʻyladi. Ayrim vaqtlarda quvurlarning Yuzasini tozalash oson bʻylishini nazarda tutib quvurlar tʻyrga kvadrat tomonlari bʻyylab joylashtiriladi.

Qobiq-quvurli qurilmalarda Yuqori issiqlik berish koeffitsientlariga erishish uchun issiqlik tashuvchi agentlarning tezligi ancha katta bʻylishi kerak: gazlar uchun 8-30 m/s, suYuqliklar uchun eng kami bilan 1,5 m/s.

Qobiq-quvurli issiqlik almashinish qurilmalari quyidagi afzalliklarga ega: ixcham, metall kam sarf qilinadi, issiqlik almashinish Yuzasi katta, quvurlarning ichini tozalash oson. Bu qurilmalar kamchiliklardan ham holi emas: issiqlik tashuvchilarni katta tezlik bilan ʻytkazish qiyin, quvurlarning tashqarisidagi bʻyshliqni tozalash va ta`mirlash imkoni kam.



12-rasm. Quvurlarni quvur tʻyrlariga joylashtirish usullari:

a) tʻyğ`ri oltiburchakning qirralari bʻyylab; b) kvadratning tomonlari bʻyylab; d) konsentrik aylanalar bʻyylab;

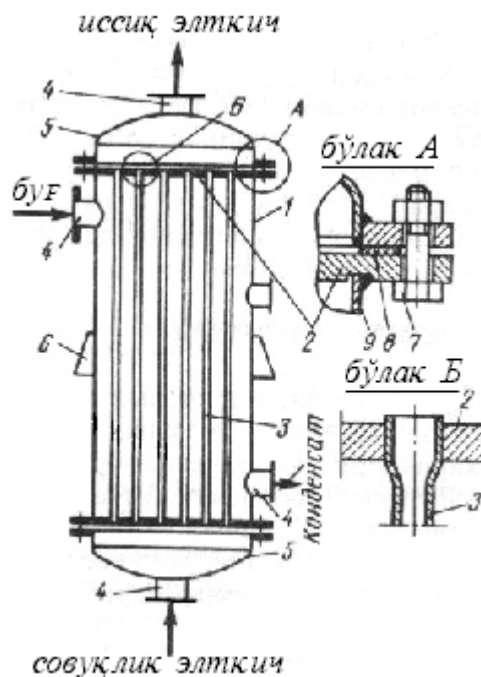
1—qurilma qobig`i; 2—quvurlar; t—quvurlar qadami;

d—quvur diametri.

JARAYONLARI
MODDIY VA ISSIQLIK
BALANSLARI
XISOBI

5.1. Sirtiyl issiqlik almashinish qurilmasi

Qobiq - trubali issiqlik almashinish qurilmalari xalq xýjaligining turli sohalarida eng keng tarqalgan va kýp ishlatiladigan turidir. 14-rasmda trubalarning qýzalmas teshik panjarali, bir yýlli, vertikal -qobiq-trubali issiqlik almashinish



14-rasm. Vertikal bir yo'lli qobiq-trubali issiqlik almashinish.

1 - qobiq; 2 –teshikli panjara; 3 –isituvchi trubalar; 4 -patrubok; 5 - qopqoq;
qurilmasi tasvirlangan. Ushbu qurilma silindr qobiq 1 va uning ikki chekkasiga isituvchi trubalar 3 mahkamlangan teshikli panjara 2 lardan tarkib topgan. Trubalar ýrami issiqlik almashinish qurilmasining butun hajmini ikkiga býladi: 1) truba býshlii; 2) trubalararo býshliq. Teshikli panjara 2 lar silindrik qobiq 1 ga payvandlash usulida mahkamlanadi. Qurilma qobiiga boltli birikma yordamida 2 ta qopqoq mahkamlanadi. Issiqlik eltkichlar kirishi va chiqishi uchun silindrik qobiq 1 va qopqoq 5 larda patrubkalar ýrnatilgan. Issiqlik eltkichlardan biri, masalan suyuqlik, trubalar býshliiga yýnaltirilsa, u trubalar orqali ýtib qopqoqning patrubkasidan chiqib ketadi. Boshqa issiqlik eltkich oqimi esa, masalan bu, trubalararo býshliqqa yýnaltiriladi, isituvchi trubalar tashqi yuzasiga ýz issiqligini beradi va suyuq agregat holati (kondensat) ga aylanib qobiqning pastki patrubkasidan chiqazib yuboriladi. Muhitlar orasidagi issiqlik almashinish jarayoni trubalar devori orqali amalga oshiriladi.

APPARATLARNI
KONSTRUKTIV
HISOBI

QURILMA ASOSIY
DETALLARI TAYYORLASH
USULLARI

QURILMA ASOSIY DETALLARINI TAYYORLASH TEKNOLOGIYASI

7.1. Tarelkalarni tayyorlash va yiish.

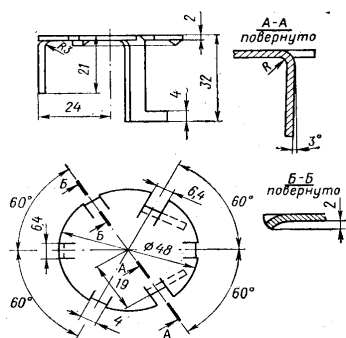
Kolonnali qurilmalarda qʻllaniladigan tarelkalar asosan 4 guruhga bʻlinadi:

- qalpoqchali (dumaloq, tarnovcha va boshqa shaklli, s-simon elementli va h);
- adariluvchi (tʻrtburchak tirqishli, elaksimon va h);
- klapanli (turli shaklli va kʻndalang kesimli klapanlar);
- oqimchasi yʻnaltirilgan tarelkalar.

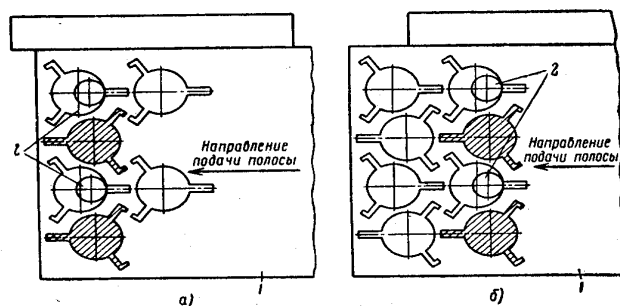
Klapanli tarelkalarni tayyorlash texnologiyasi quyidagi jarayonlardan iborat: klapani tayyorlash; tarelka listini tayyorlash; tarelka listi bilan klapanlarni yiish.

Klapanlar listli prokatdan yasaladi (15-rasm). List qalinligining sertifikatda kʻrsatilgan qiymatdan chetlashishi $\pm 0,15$ mm. Klapan konstruktsiyalariga qʻyilgan texnik talablarga binoan massasining nominal kʻrsatkichdan chetlashishi $\pm 0,003$ kg.

16-rasmda klapan zagotovkasini yʻyib kesish sxemasi keltirilgan. Ushbu jarayon ikki qavatli shtampda amalga oshiriladi. Bunda, list 1 uzlukli, davriy harakatlanadi. Oldingi stiklda yʻyilgan teshiklarga tayanchlar kirib, keyingi yʻyish jarayoniga zagotovka qʻzalmasligini taʻminlab beradi. Ayrim shtamlarda klapaning chegaralovchi tayanchlarni 90° ga bukish va ularni kalibrlash jarayonlarini ham bajarish mumkin.



15-rasm. Klapanli tarelka.



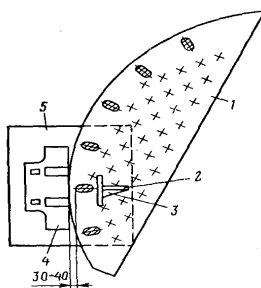
16-rasm. Klapan zagotovkasini

ÿyib kesish sxemasi.

1-list; 2-yÿnaltiruvchi planka; 3-tayanchlar.

Listlar konfigurastiyasi tÿrtburchak yoki egri chiziqli konturli bÿlishi mumkin. Klapan listi 08X13, 08X18N10T yoki St.3kp markali 2 va 4 mm qalinlikdagi pÿlatlardan yasaladi.

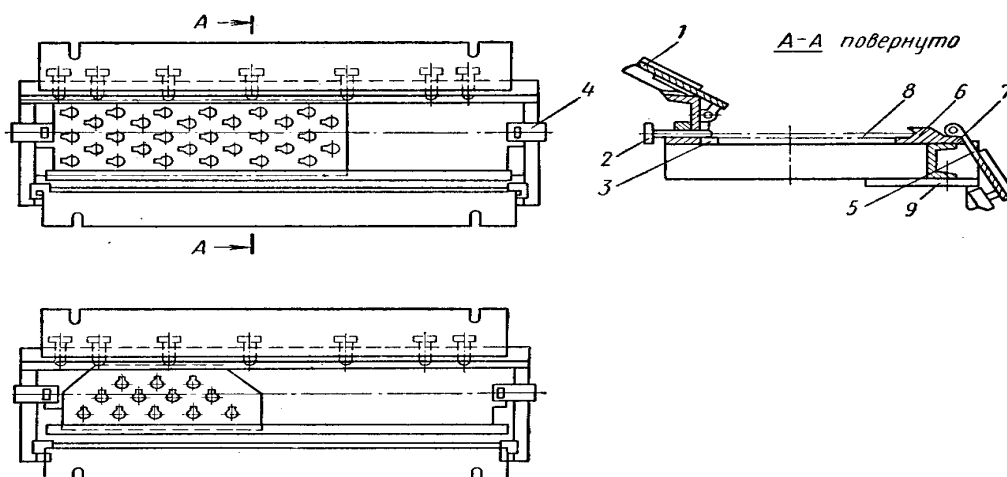
List tekislab tÿrilangandan keyin, gilotin qaychilarda kesiladi. Teshiklarni ÿyib kesish, tegishli puansonlarni galma-gal ulash yoki ÿchirish yÿli bilan bajari-ladi.



17-rasm. Shtampga listni ÿrnatish sxemasi.

1-tarelka listi; 2-paz ÿqi; 3-planka; 4-rostlanuvchi tayanch; 5-shtamp Quyi plitasi.

Shablon asosida listda pazlarni joylashish ħrinlari belgilanadi va undan keyin shtampda ħyib kesiladi (17-rasm). Yakunlovchi jarayon – bu list tekislash mashinasida tħrilashdir. Yuzalarning bir-biriga nisbatan notekisligi butun uzunligi bħyicha 2 mm dan oshmasligi kerak.



18-rasm. Tarelka listlarini ħrnatish sxemasi.

a) paz teshigi chapga qaratilgan holat; b) paz teshigi tepaga Qaratilgan holat.

1-qopqoq; 2-vintli qisqich; 3,6-tayanch plankalar;

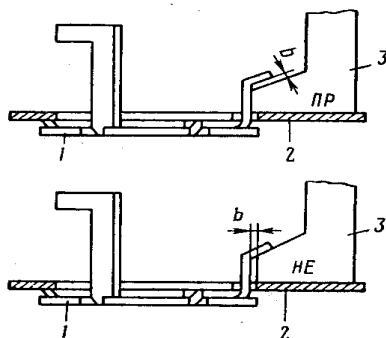
4-qopqoq qisqich; 5-qopqoq; 7-harakatchan tħsin; 8-tarelka listi;

9-harakatchan tħsin tayanchi.

Klapanlarni yiishni

Klapanlarni yiishni 2 xil usulda olib borish mumkin: Operatorga nisbatan listdagi teshik pazlari chap tomonda yoki tepaga qaratilgan holatlarda. Oxirgi usulda qurilma diametri 1400, 1600, 1800 mm li listlardan tarelkalar tayyorlanadi. Yiish jarayoni Quyidagi ketma–ketlikda olib boriladi. Tarelka listi 8 stend stoliga belgilari tepaga Qilib tayanch planka (3) larga ħrnatiladi va vintsimon qisqich (2) lar bilan mahkamlanadi (18-rasm). Klapanlar listdagi teshiklarga qħyiladi va mahkamlanadi. Stol soat strelkasi bħyicha 105° ga buriladi va yima tayanchlarni 75° ga va yon tayanch oyoqchalarini 3° ga bukadi. List teshiklaridagi klapanlar

harakatchanligi stend stolini 180° ga va qaytadan orqaga aylantirib tekshiriladi. Klapanlarni yiish sifatini shablonlar yordamida aniqlash mumkin (19 - rasm).



19-rasm. Klapanlarni yiish sifatini tekshirish.

1 – tirqish, 1 – klapan, 2- list, 3 – shablon.

Buning uchun tarelka listidan bukish radiusi markazigacha b'ylgan masofa, tayanch oyoqcha bukilish burchagi, yon tomondagi tayanch oyoqlarining markazga y'ynalgan qiyaligi tekshiriladi.

Elaksimon tarelkalar quyidagi texnologiya b'yyicha tayyorlanadi (117 - rasm).

Listli zagatovka t'yrilash mashinasidagi (1 m uzunlikka 1,5 mm aniqlikda) tekislangandan s'ying teshib ch'yzuvchi mashinaga uzatiladi va unda teshiklar qilinadi. Jarayon tugagandan keyin, list uzunligi b'yyicha yacheyka y'qining siljishi 2 m ga 5 mm lenta eniga (1 m uzunlikdagi) 7 mm k'yp b'ylishi mumkin emas.

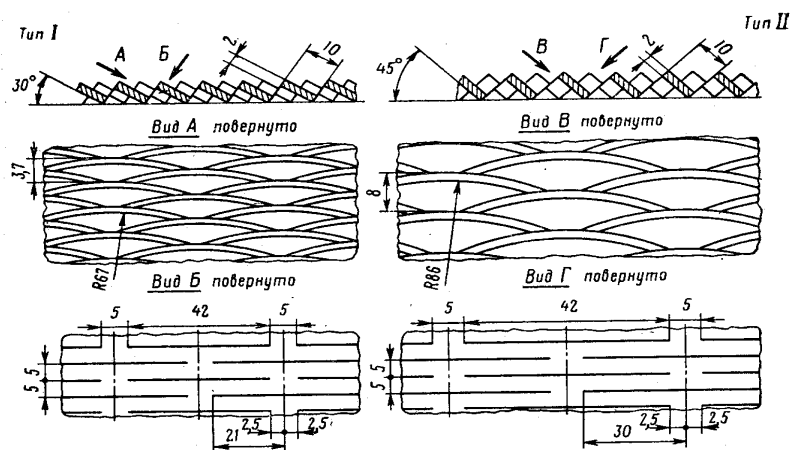
Tarelka sekstiyalari 2 xil b'yladi: t'ryi burchakli va egri chiziqli.

TSK–1 tipidagi dumaloq qalpoqchali tarelka konstrukstiyasi 20–rasmda keltirilgan.

21 – rasmda besh y'rinli shtampning kinematik sxemasi berilgan.

Ushbu shtamp bir vaqtda qalpoqchada beshta teshik qilishi mumkin.

Shtamp asos 10, yulduzsimon qobiq 5, beshta puanson 12 va puanson ushlagich 13 lardan tarkib topgan. qobiqda qalpoqchalarni ўrnatish uchun beshta kallak 9, tarelkasimon siqgich 11 va burish mexanizmi uzellari joylashtirilgan. Press polzuni yuqoriga harakatlanganda, richag 1 va 2 lar orqali ildirak 3 bitta tishga buriladi.

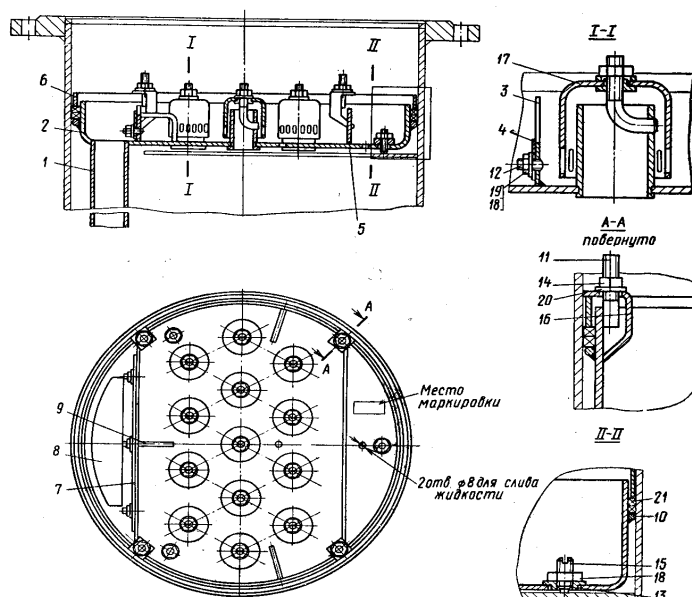


21-rasm. Teshib – chўzilgan listlardagi yacheyka shakllari.

ildirak 3 burilishi valik 6 va etakchi konussimon shesterni 4 ni aylantiradi. Konussimon va stilindrik shesterniyalar 8 orqali aylanish valiklar 7 dan shtamp kallaklariga uzatiladi. Polzunning keyingi harakatida stikl yana qaytariladi. qalpoqchalarda tirqishlar ochishning tўliq jarayoni press polzunining 36 ta yurishida amalga oshadi. Jarayon tugagach, pnevmatik uzatma ishga tushiriladi. Bunda, eksstentrik disk buriladi, qalpoqchalar bўshatiladi va zagotovka almashtiriladi.

Tarelkalar asosiga patrubkalarni mahkamlash uch usulda qilinishi mumkin: razvalstovka, dumalatib jipslash va payvandlash. Oxirgi ikki usul TSK–R, TSK–RU va TSK–RB tipidagi, legirlangan pўlatdan yasalgan qalpoqchalarni tayyorlashda qўllaniladi.

Diametri 57x4, 70x3, 70x4,5 mm li trubalardan yasalgan patrulkalarni razvalstovka jarayoni radial – parmalash dastgohida qilinadi (22-rasm). Tarelka zagotovkasi 2 va teshikli patrubka 3 lar birgalikda dastgohga yʻrnatiladi, valstovka maxsus patron yordamida shpindel bilan birlashtiriladi. Sʻyng, valstovka patrubka teshigiga vtulka tiralguncha kiritiladi.

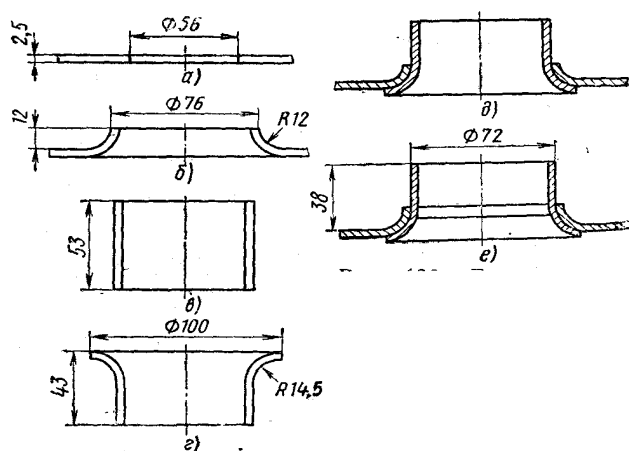


22-rasm. TSK – 1 tipidagi qalpoqchali tarelka.

1 – segmentli tʻykilish patrulkasi; 2 – tarelka asosi; 3 – tʻykilish tʻysii; 4 – rostlovchi planka; 5 – tʻysiq; 6 – siqish halqasi; 7 – tayanch ugolnik; 8 – planka; 9 – ushko; 10 – halqa; 11 – M12x60 yʻlchamli shpilka; 12 – M10x20 yʻlchamli shpilka; 13 – vtulka; 14,18 – gaykalar; 15 – vint; 16 – skoba; 17 – qalpoqcha; 19,20 – shaybalar; 21 – zichlagich.

Shpindel aylanganda, valstovka uchru (veretenosi) unga tegib turgan roliklarni harakatga keltiradi. Natijada, patrubka va zagotovka orasidagi tirqish yʻyqoladi va detallar zichlanib birlashtiriladi. Ushbu usulda zagotovka qalinligi 10

mm бўлганда ишончли zichlanishni ta'minlaydi. Patruka diametri $\varnothing 70 \times 2,5$ бўлганда, uni diskka mahkamlash texnologiyasi 25 – rasmda keltirilgan.



25-rasm. Patrubkalarni zichlab mahkamlash texnologik sxemasi.

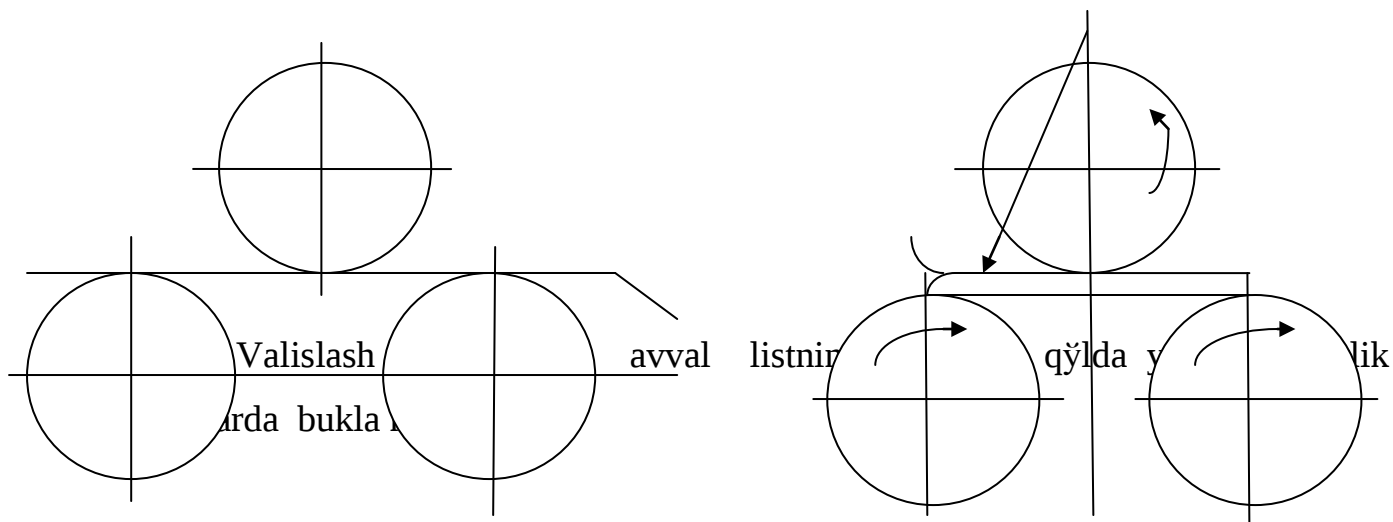
a) teshikli tarelka zagotovkasi; b – teshigi otbortovka qilingan zagotovka; v – patruvka; g – otbortovka qilingan patruvka; d – patruvka bilan yiilgan tarelka; e – tarelkaga mahkamlangan patruvka.

Legirlangan pýlatdan yasalgan tarelkalar quyidagi talablarga javob berishi kerak: ostki va ustki yuzalarning parallel emasligi 2,5 mm balandlik uchun 0,5 mm dan oshmasligi kerak; darz ketish hollari бўлmasligi kerak.

Valstovka zichligi va germetikligi suv quyish yýli bilan aniqlanadi. Bir minutda zichlangan joydan 5 ta tomchigacha ýtish ruxsat etiladi. Yiilgan tarelka germetikligini unga quyilgan suv sathi 20 minutda 25 mm gacha pasaysa yaxshi deb hisoblasa бўлади.

Obechaykalarni tayyorlash.

Obechaykalarni tayyorlash. Qurimasozlikda eng kўp qўlaniladigan detal-
Bu obechaykalardir va uni tayyorlashda listlarni valislash usilidan
foydalaniladi. Obechayka zagatofkasi listli materiallarda tekislash, belgilash,
kesish va qirralarga ishlov jarayonlari qilingandan sўng tayyor bўladi.



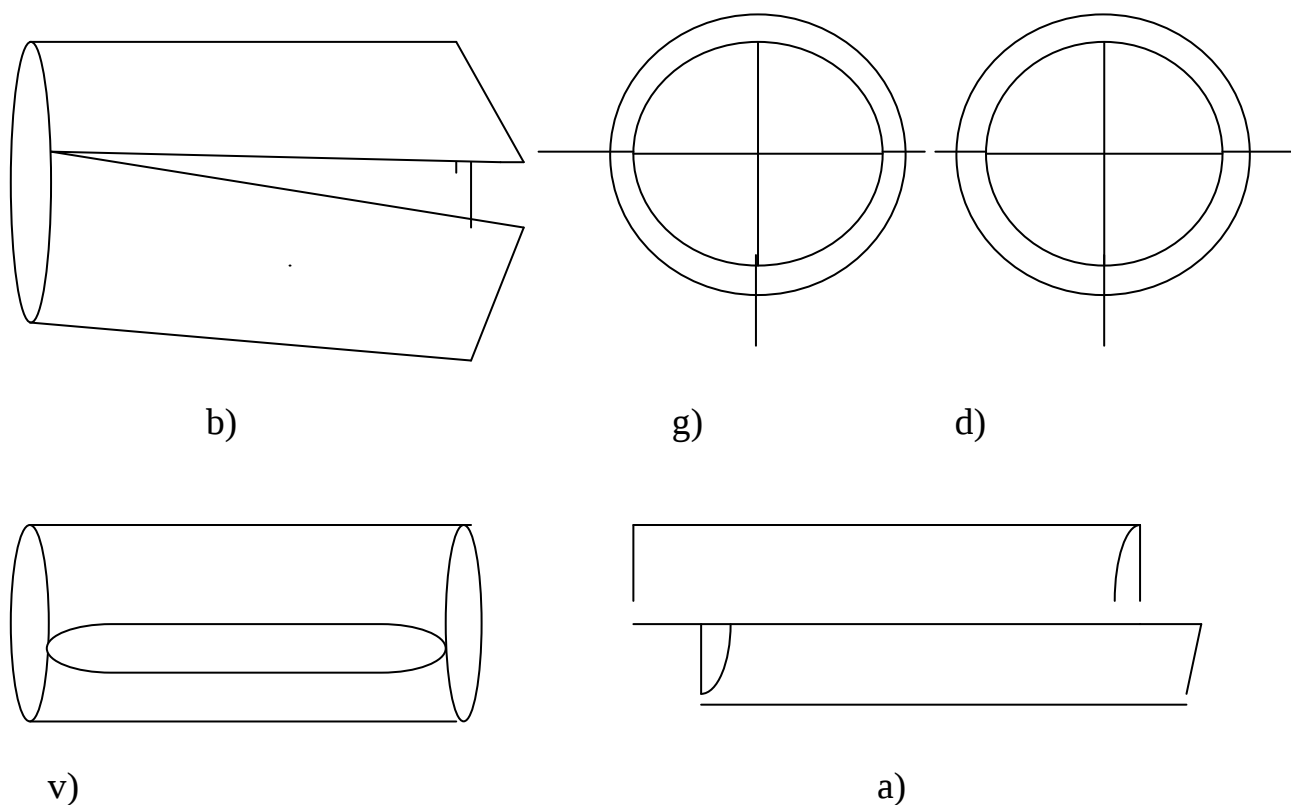
18-rasm.Obechayka uchlarini qisman bukish sxemasi;

a)

b)

a) Qўlida bukish uchun listning uchi ikkita juva orasiga shunday
yʻrnatiladiki, list uchi juvalar yʻqiga parallel bʻylishi kerak. Sўng, tepa
juvaga siqiladi va cheti bola bilan qisman bukiladi. Mexanik buklashda
matrisalarni tanlash uchun material qayishqoqligi hisobga olinishi
kerak. SHuning uchun, shtamp radiusi obechayka egrilik radiusidan
kichik bʻylishi kerak.

b) Son jihatdan ushbu tuzatishni $2b$ ga teng deb qabul qilsa bȳladi. Zagatovka qisman bukib olingandan sȳng, valsga qȳyiladi va kerakli ȳlcham olinguncha 2-3 marta valislanadi. Bȳkish tȳirligi metal shablonda tekshiriladi. Obechaykani valisdan chiqarish uchun harakatdagi tayanch bȳshatiladi. Valislash jarayonida quyidagi nuqsonlar; qirralar uchlari surilishi; bukilish radiusi kamayib ketmasligi; konuslik; bochkasimon; ellipsimon kabi shakllar hosil bȳlmasligiga harakat qilish kerak (19-rasm)



19-rasm Valislarda notȳri bukishda hosil bȳladigan nuqsonlar.

Birinchi nuqson list uchi juva ŷqiga parallel ŷrnatilmagan holatlarda yuz beradi. Ikkinchi nuqson- bukish radiusining kamayib ketish hollari dastgoh juvalari ŷta bir-biriga yaqinlashib qolganda rŷy beradi. Uchinchi nuqson ellipssimon shaklining hosil bŷlishi oxirgi juvalash davrida listning uzunligi bŷyicha bir tekisda siqilmaganligi tufayli sodir bŷladi. Tŷrtinchi nuqson konuslik dastgoh nosozligidan kelib chiqadi, ya'ni juvalar ŷqi paralil bŷlmasligidan kelib chiqadi. Beshinch nuqson- bochkasimonlik juvalarga ortiqcha bosim berilib, ularning deformasiya tufayli yuz beradi. Zagatofkaning buklilish eni har xil bŷlgan hollarda, material qalimligining mahalliy yupqalanishi inobatga olish zarur. SHuning uchun, listni tŷri belgilash va bichish yuqori sifatli detal olish imkonini beradi. Obechayka zagatofkasining ŷlchamlarini niytral chiziq uzunligi bŷyicha quyidagi shartdan topiladi; $L=3,14$

$D_{YP} \pm h$ bu yerda D_{TP} Obechayka ŷrtacha deamitiri: $D_{yp}=D_4+\delta$ yoki $D_{yp}=D_n-\delta$ Bu yerda D_N Obechayka ichki diamitri; D_t -obechayka tashqi diametiri; δ -material qalinligi; h -uchma uch payvandlash uchun zarur tirqish.

AVTOMATLASHTIRISH

Технологик жараённи автоматик бошқариш.

Ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш ва бошқариш техника тарақиётининг асосий йўналишларидан бири бўлиб, у ишлаб чиқариш самарадорлигини муттасил ошириш, маҳсулот сифатини юқори даражага кўтариш, харажатларни камайтириш, меҳнат шароитларини яхшилаш, ишлаб чиқаришда ҳафсизлик таҳминлаш ва атроф-муҳитини муҳофаза қилиш учун хизмат қиладиган асосий омил ҳисобланади.

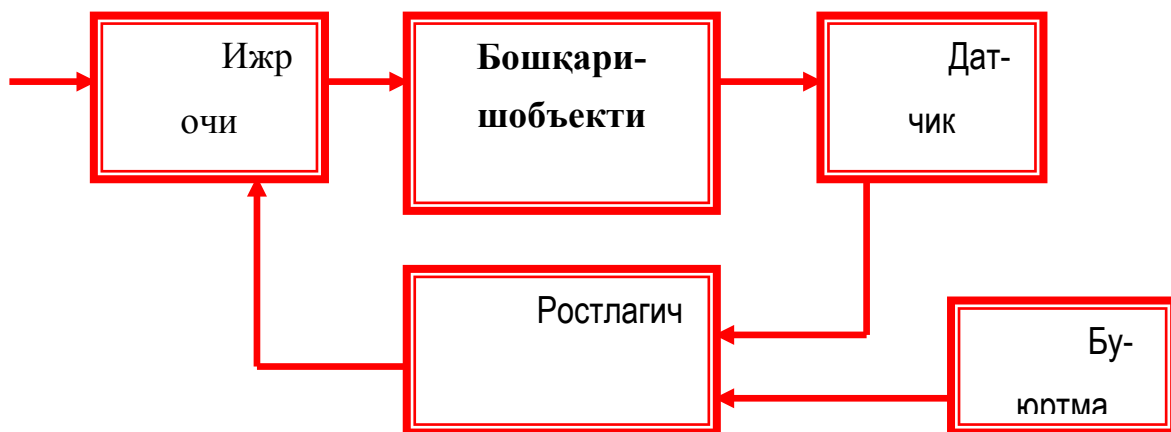
Хар бир технологии жараён (технологик жараён параметрлари деб аталувчи) ўзгарувчан физикавий ва кимёвий катталиклар (босим, сарф, температура, намлик, концентрация ва х. к.) билан характерланади. Технологик жараённинг туғри ўтишини таҳминлаши учун муайян жараённи характерловчи параметрларни берилган қийматда ушлаб туриш лозим.

Бошқарув тизими асосан қуйидаги элементлардан иборат бўлади, қурилма, ўлчовчи қурилма, ростлагич ва ижрочи қурилма. Бошқариш тизимининг асосий вазифаси, маҳсулот тан нархини камайтириш, сифатини ва чиқиш миқдорини кўпайтириш. Бунинг учун технологик жараён кўрсаткичларини (T , P , F , L , Q ва х.к.) керакли қийматда (технологик регламент асосида) бошқаришдир.

Асосий қурилма ректификацион колонна бўлиб унинг математик моделини (узатиш функция) тузилади. АБТ – ҳисоблаш деганда асосий мақсад чиқиш қийматини бирор талаб этилган катталиқда ушлаб туриш дегани. Бирор параметрни керакли қийматда ушлаб туриш, яъни уни бошқариш демакдир.

Автоматик ростлаш масаласининг қўйилиши

Ростланадиган параметри битта $y(\tau)$ бўлган автоматик ростлаш тизимининг функционал структура схемаси қуйидаги расмда кўрсатилган



2-расм. Автоматик ростлаш тизимининг функционал схемаси

БО-бошқарув объекти, ЎМТ-ўлчов маълумот тизими, БЎЎ-бирламчи ўлчов артиргичи, НЎ-нормалловчи ўзгартиргичи, Р-ростлагич, ИҚ-ижрочи қурилма, ИМ-ижрочи механизм, РО-ростловчи орган.

Бошқарув объектини узатиш функциясини аниқлаш

Мазкур жараёни бажаришда объект сифатида иссиқлик алмашгич танлаб олинди.

Олинган объектни тизимли таҳлил қилиб, унинг кириш ва чиқиш параметрларини аниқлаймиз:

Бу параметрларнинг орасидан бошқарувчи ва бошқарилувчи кўрсаткичлар ажратиб олинади.

Бошқарувчи кўрсаткич- буғнинг сарфи;

Бошқарилувчи кўрсаткич-эритманинг ҳарорати;

Жараёндаги ўзгартириладиган объектнинг асосий кўрсаткичи – ҳарорат бўлиб, унинг ўзгариш чегараси $t_{\min} = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_{\max} = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$; $t_{\text{ўрт}} = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$; ўзгариш чегараси

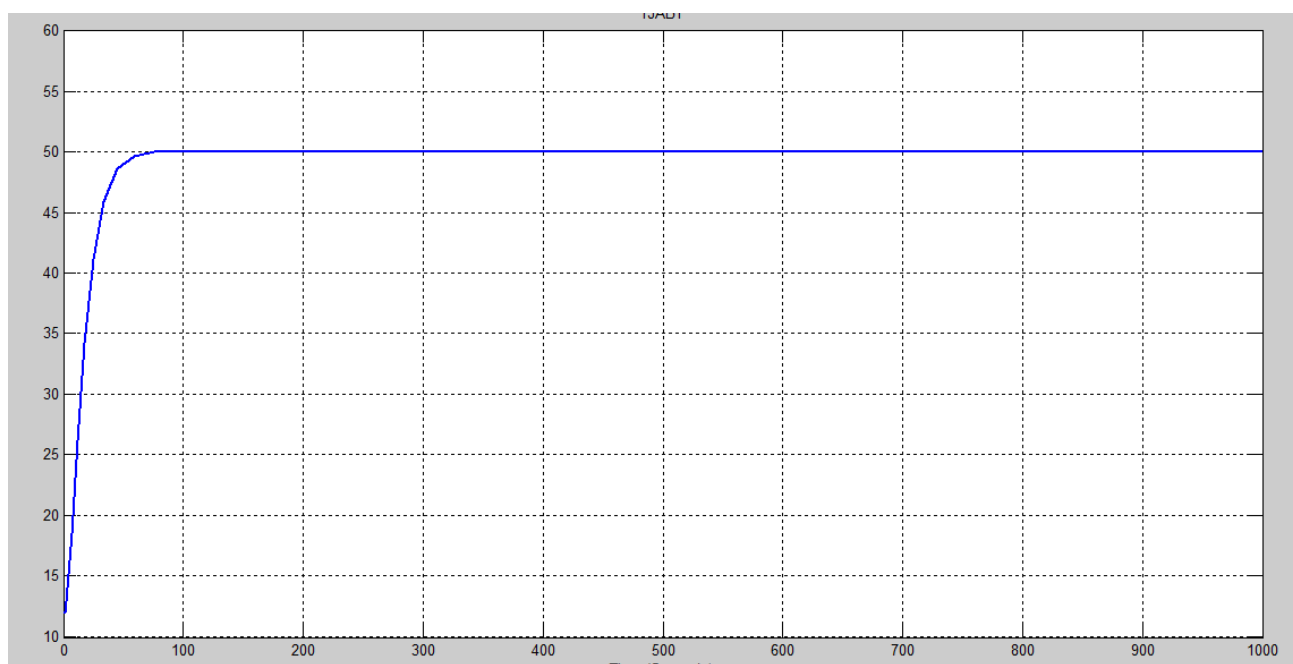
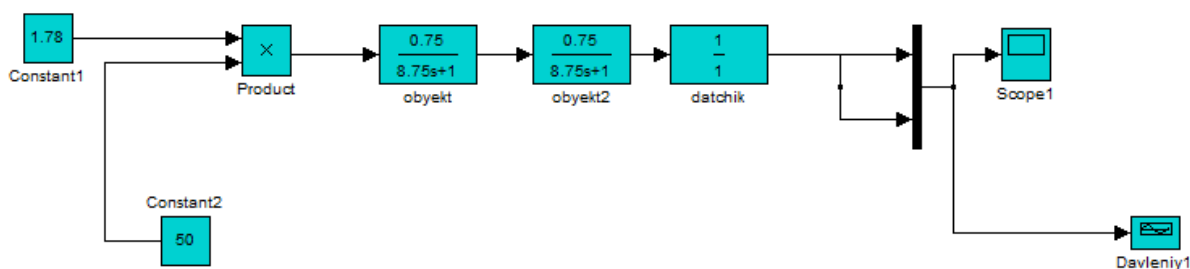
$$t = \pm 20\text{ }^{\circ}\text{C}. \text{ Яъни: } \Delta t_{\max} = t_{\max} - t_{\text{ўрт}} = 70 - 50 = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta t_{\min} = t_{\min} - t_{\text{ўрт}} = 30 - 70 = -20\text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta t = \pm 20^{\circ}\text{C}.$$

Синтез реакторининг автоматик ростлаш тизимини ҳисоблаш

Биз танлаган объект икки сифимли эканини ҳисобга олиб, унинг компьютер моделини куйида келтирилган “MATLAB” дастури асосида ҳосил қиламиз.

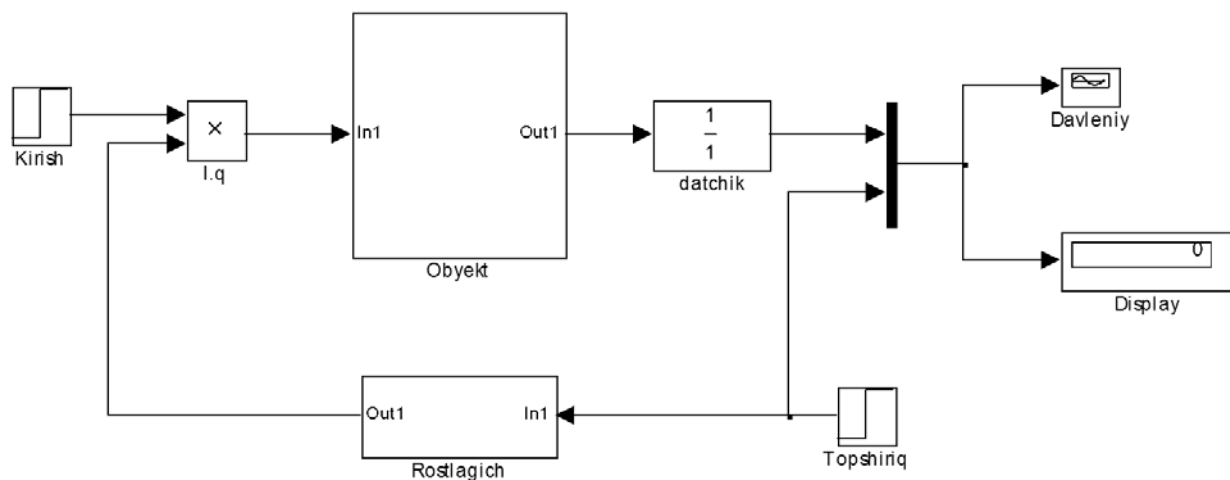


Ростлагичнинг K_p ва T_o коэффициентларини қийматини аниқлаш мақсадида бошқарув тизимининг компьютер моделини тузаман:

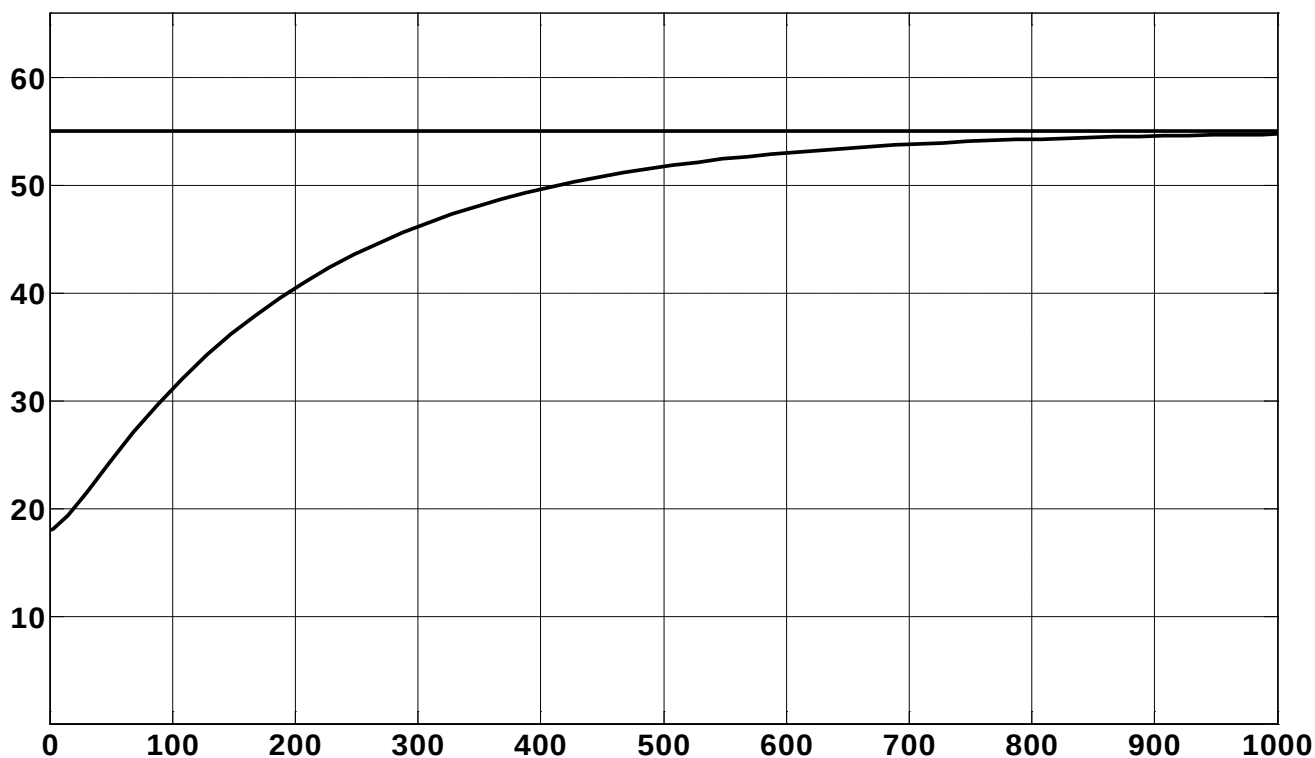
Ростлагичнинг структураси ва оптимал кўрсаткичларини аниқлаш

Объектнинг компьютер модели тузилгач, унинг автоматик ростлаш тизимини шакллантирамыз. Ростлагичнинг созлаш коэффициентлари (T_o ва K_p) қийматини аниқлаш учун тизимнинг МАТЛАБ дастуридаги модели

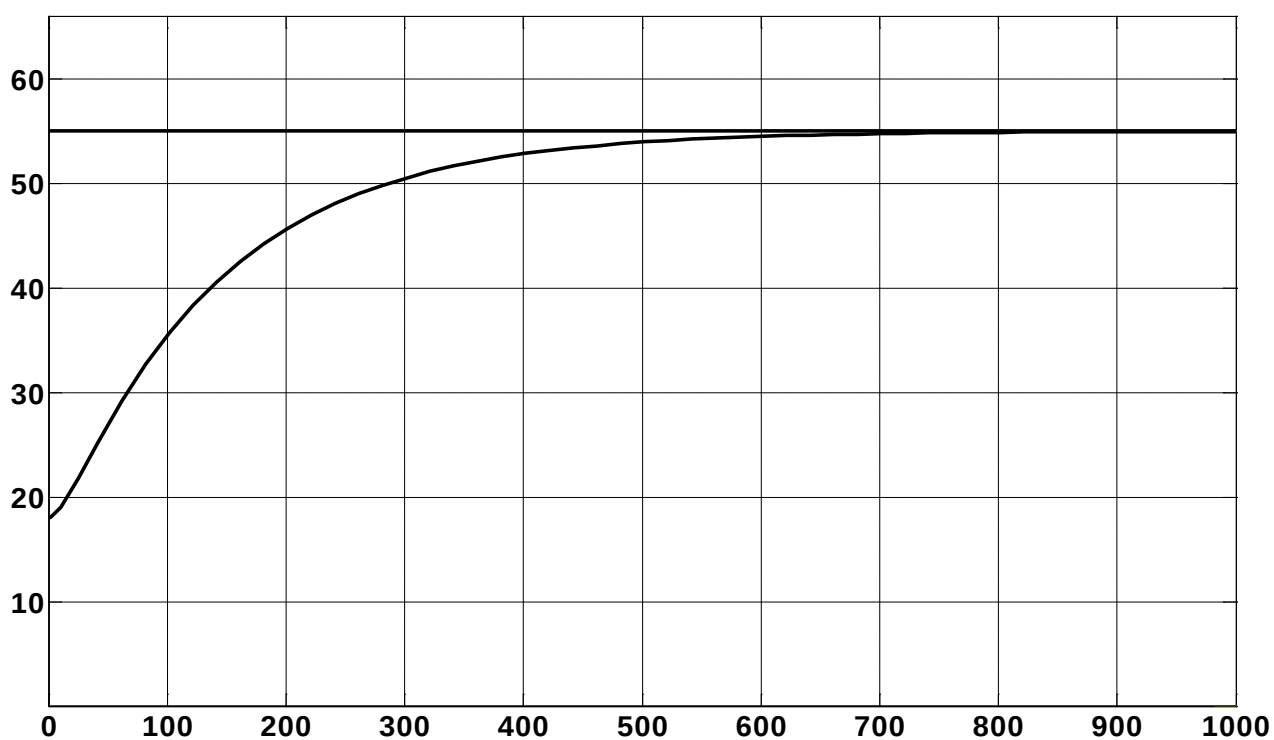
ёрамида бир неча ўтиш чизмаларини оламиз ва улар орасидан энг муқобилини (оптималини) танлаймиз.



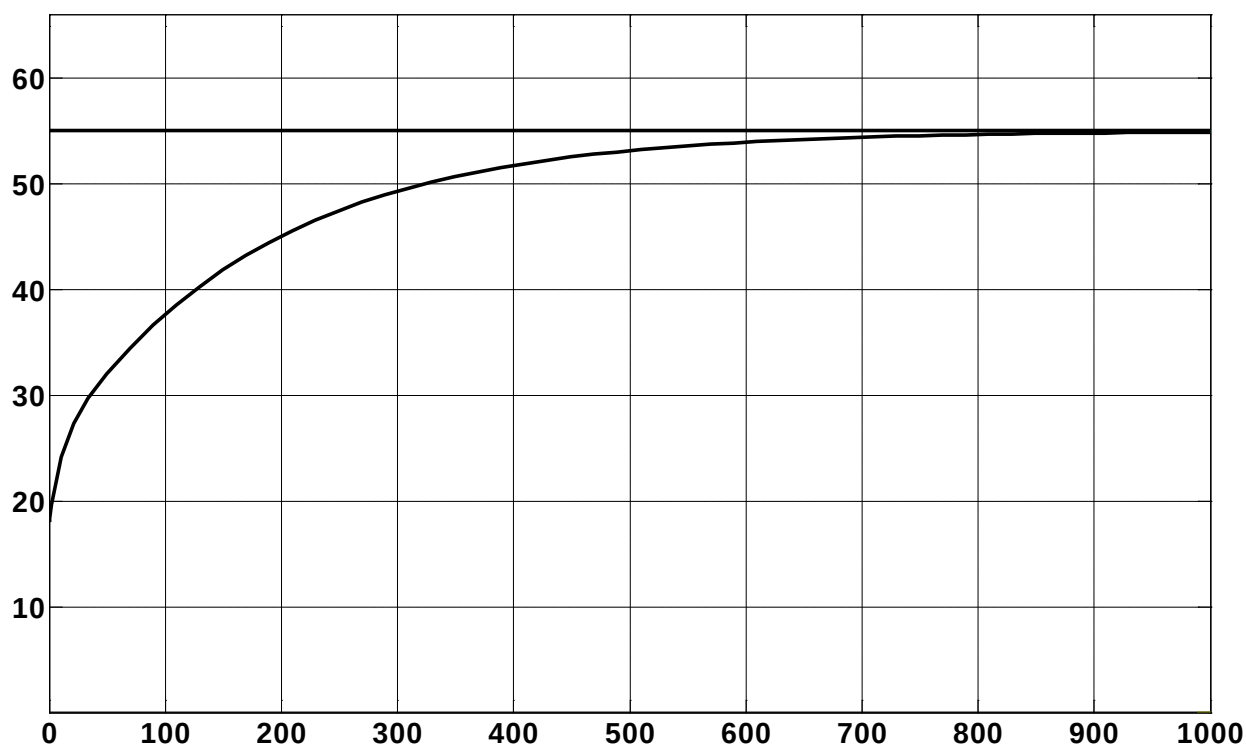
Компютер модели яратилгач унга кучайтириш коэффициенти ва инерция вақтининг қийматлари киритилади ва экранда уларнинг ўтиш эгри чизиклари ҳосил бўлади. Ҳосил бўлган ўтиш чизиклари орасидан оптимал бошқариш танлаб олинади:



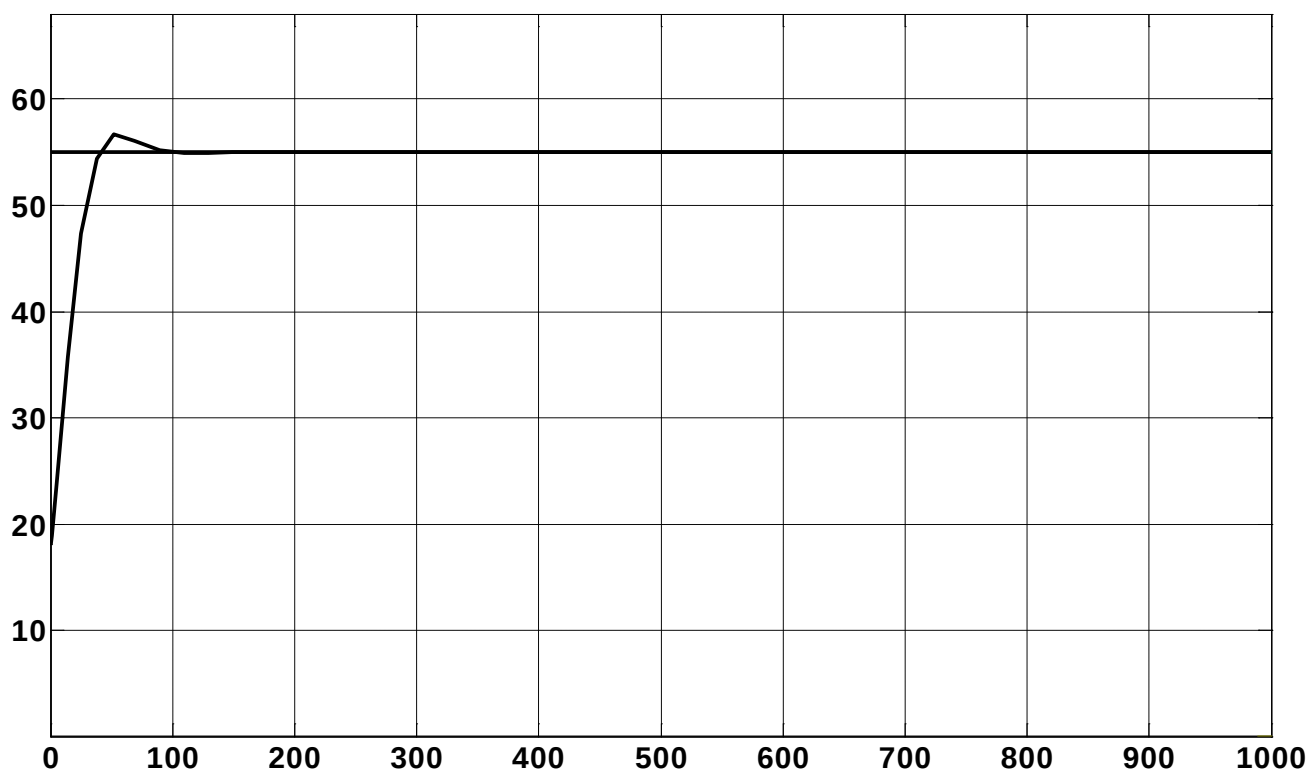
Кучайтириш коэффициенти $K=0.5$, инерциялаш вақти $T_i=0.007$.



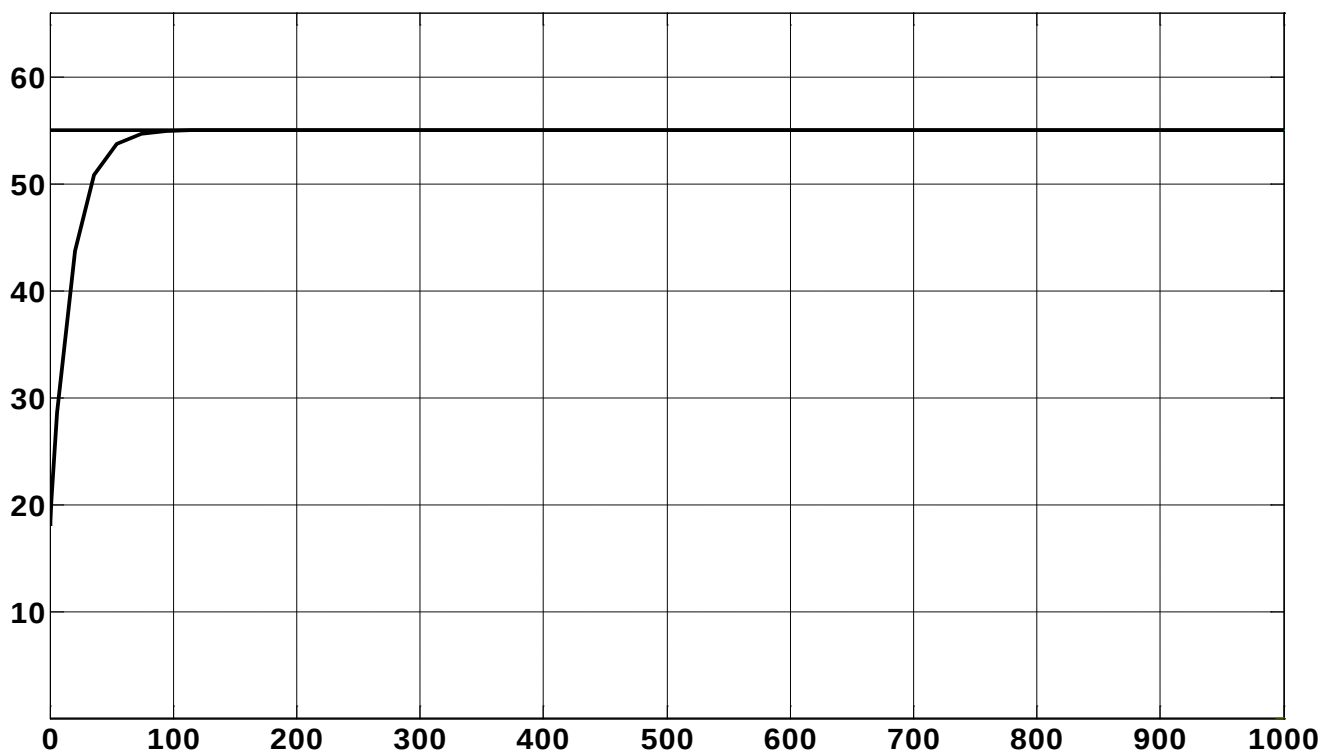
Кучайтириш коэффициенти $K=0.5$, инерциялаш вақти $T_i=0.01$.



Кучайтириш коэффициенти $K=0.9$, инерциялаш вақти $T_i=0.01$.



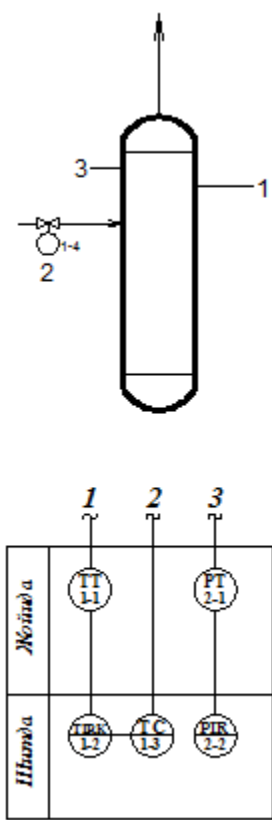
Кучайтириш коэффициенти $K=0.9$, инерциялаш вақти $T_i=0.1$



Кучайтириш коэффициенти $K=1.5$, инерциялаш вақти $T_i=0.1$.

Кучайтириш коэффициенти **$K=1.5$** , инерция вақти **$T_i=0.09$** бўлганда ростланиш вақти киска ва текис ҳаракат орқали ростланиш юзага келади. Ростлагич мана шу қийматларда оптимал бошқаришга эришар экан.

Автоматлаштиришнинг функционал схемаси



Назоратулчовасбобларива автоматика спецификацияси

№ поз	Ўзга- рувчи пара- метрлар	Ўзга- рувчи пара- метрлар характе- рис тикаси	Ўрнатиш жойи	Ўлчовчиасбобно- мивахарактеристи- каси	Типи	со ни	Тайёр- лов заводи
1	2	3	4	5	6	7	8
1-1 ТТ	ҳарорат ни ростлаш	-II-	Жойида	шкаласиз электрик- чиқишсигнали- гаэгабўлганмано- метрик термометр 0°C ÷ 100°C, чиқиш сигнали 4- 20мА	SITR ANS TR2 00	1	SIEMEN S
1-2 ТІР К	-II-	-II-	Шитда	Шчитга ўрнатилган иккиламчи кўрсатиб, ёзиб, ҳамда бошқариш станциясига эга асбоб	Sitra nsT M	1	Siemens
1-3 ТС	-II-	-II-	Шитда	Электрик ҳарорат ростлагичи чиқиш сигнали 4-20 мА	SITR ANS T 4P	1	SIEMEN S
1-4	Электри к клапан	-II-	Жойида	Электрик клапан	N3P 80F Y	1	Siemens
2-1 РТ	-II-	-II-	Жойида	пневмотик сигнал ўзгартиргичли сильфонли вакуумметр аниқлик	SITR ANSZ Comp	1	Siemens

				синфи 1,0; 1,5, хатолиги $\pm 0.25\%$	act		
2-2 PIR	-II-	-II-	Шитда	Пневматик кўрсатиб ёзиб боровчи иккиламчи асбоб. Манба босими 0,14МПа, кириш сигнали 0,02- 0,1МПа	SI- TRA NS P, се- рия DS III	1	Siemens

EKOLOGIYA

Атроф мухит муҳофазаси

Тараққиётнинг ҳозирги босқичида инсон билан табиатнинг ўзаро таъсирига оид бир катор муаммоларни ҳал этиш фақат бир мамлакат доирасида чекланиб қола олмайди. Уларни бутун сайёрамиз куламида ҳал қилиш зарур. Кўриниб турибдики, табиий муҳитни инсон юритадиган хўжалик фаолиятининг зарарли таъсиридан ҳимоя қилиш билан боғлиқ бўлган кўпгина муаммолар кенг кулам касб этади. Шу сабабли улар фақат халқаро ҳамкорлик асосида ҳал қилиниши лозим.

Экология муаммоси Ер юзининг ҳамма бурчакларида ҳам долзарб. Фақат унинг долзарблик даражаси дунёнинг турли мамлакатларида ва минтақаларида турличадир.

Ўзбекистон Республикаси Конституциясининг қоида-талаблари ва тамойиллари асосида атроф табиий муҳитни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш ва аҳолининг экологик хавфсизлигини таъминлашга қаратилган қонунлар қабул қилинади.

Асосий қонунимизда давлат экология сиёсатининг асосий ёнашлари белгиланса, ушбу конституцион қоидаларга мос равишда қабул қилинадиган қонунларда атроф табиий муҳитни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланишнинг талаблари, механизми мустаҳкамланади.

Республикамиз мустақилликка эришгандан сўнг Ўзбекистон Республикаси қуйидаги қонунлари қабул қилинди:

Ўзбекистон Республикасининг «Табиатни муҳофаза қилиш тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Алоҳида муҳофаза этиладиган табиий ҳудудлар тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Давлат саниятария назорати тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Сув ва сувдан фойдаланиш тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Атмосфера ҳавосини муҳофаза қилиш тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Ўсимлик дунёсини муҳофаза қилиш ва улардан фойдаланиш тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Ҳайвонот дунёсини муҳофаза қилиш ва улардан фойдаланиш тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Ер кодекси»;

Ўзбекистон Республикасининг «Ер ости бойликлари тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Давлат ер кадастри тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Ўрмон тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Экологик экспертиза тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Метрология тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Стандартлаштириш тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Хизмат ва маҳсулотларни сертифици-
катлаштириш тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Аҳолини ва ҳудудларни табиий ҳамда техноген хусусиятлари фавқулодда вазиятлардан муҳофаза қилиш тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Гидротехника иншоотларининг хавфсизлиги тўғрисида» ги қонуни;

Ўзбекистон Республикасининг «Радиация хавфсизлиги тўғрисида» ги қонуни ва бошқалар.

Ушбу қонунларда табиатни муҳофаза қилиш, табиий объектлардан оқилона фойдаланиш ва аҳолининг экологик хавфсизлигини таъминлаш билан боғлиқ ижтимоий муносабатларнинг мақсади, вазифаси, объект ва субъектлари, табиий ресурсларнинг ҳуқуқий ҳолати, ушбу соҳада юридик ва жисмоний шахсларнинг ҳуқуқлари, мажбуриятлари, эркинликлари, кафолатлари ва ваколатлари, табиий ресурслардан фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш тартиби, муддати ва талаблари, экологик қонунчилик талабларини бузганлик учун юридик жавобгарлик чора-тадбирлари каби экологик-ҳуқуқий қоида талаблари белгилангандир.

Демак, экологик ҳуқуқий механизмини таъминлашди турли ҳуқуқ соҳаларининг қуйидаги меъёрий ҳужжатлари ҳам экология ҳуқуқининг манбаси сифатида ҳам қаралади:

Ўзбекистон Республикасининг Жиноят кодекси;

Ўзбекистон Республикасининг Фуқаролик кодекси;

Ўзбекистон Республикасининг Солиқ кодекси;

Ўзбекистон Республикасининг Меҳнат кодекси ва бошқалар.

Ушбу қонун ҳужжатлари ҳам экологик қоида талабларни белгилаган ҳолда экология ҳуқуқидаги махсус қоида-талаблар билан боғлиқ равишда экологик қонунчиликни бузганлик учун интизомий, маъмурий, жиноий, фуқаролик жавобгарликни қўллаш, табиатдан фойдаланганлик учун солиқ ва турли тўловларни тўлаш билан боғлиқ жараёнларни тартибга солади.

Қонун ости меъёрий ҳужжатларимизнинг асосий мақсади ва вазифаси, конституциявий тамойиллар, қонунларда белгиланган махсус қоида-талабларни амалда қўлланилишини осонлаштириш, маъмурий ҳудудларнинг табиий ҳолати асосида меъёрий қоида-талабларни белгилаш, уларнинг ҳаётийлигини таъминлаш ва асосий қоида-талабларни барча юридик ва жисмоний шахсларга етказишдан иборат бўлади.

Экология ҳуқуқининг қонун ости меъёрий ҳужжатлари ҳам мураккаб тизимга эга бўлиб, экологик меъёрлар доираси, қўлланилиши тартиби, амал қилиш муддати, ҳамда марказий ва махсус давлат бошқарув органлари, маҳаллий давлат ҳокимият органлари томонидан қабул қилиш аҳамиятига кўра қуйидаги таркибий қисмлардан иборат бўлиши мумкин.

Ўзбекистон Республикаси Президенти фармонлари ва Вазирлар Маҳкамасининг қарорлари;

Махсус ваколатли давлат бошқарув органларининг меъёрий ҳужжатлари (қарор, низоим, йуриқнома, норматив ва стандартлар).

Маҳаллий давлат ҳокимият органларининг меъёрий ҳужжатлари.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Фармонлари ва Вазирлар Маҳкамасининг қарорлари амалдаги қонун ҳужжатлари асосида қабул қилиниб, атроф табиий муҳитни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан оқилона фойда-

ланиш, экологик хавфсизликни таъминлаш билан боғлиқ қоида-талабларни белгилайди ва бегиланган доирада умум мажбурий аҳамият касб этади.

Атмосфера ҳавосига тушаётган турли ифлос моддаларнинг захарлилик даражасини уларнинг 1 м^3 ҳаводаги мг-лар ($\text{мг}/\text{м}^3$) миқдорини аниклаш йули билан аникланади. Аэрозоллар таркибидаги чангнинг миқдори эса бир бирлик юзага чукаётган г-лар ($\text{г}/\text{м}^2$) миқдорини аниклаш йули билан аникланади.

Захарли моддаларнинг инсонга, хайвонлар ва ўсимликларга энг минимал таъсирини аниклаш учун 200 хил модда учун чегаравий мумкин бўлган миқдор (ЧММ) ишлаб чиқилган.

ЧММ асосан қуйидаги кўрсаткичлар асосида ишлаб чиқилган:

1. У ёки бу модданинг чегаравий мумкин бўлган миқдори деб унинг шундай миқдорини танлаб олинадики, шу миқдордаги ҳар қандай модда инсонга таъсир кўрсатганда унинг иш қобилиятини камайтирмайди ва саломатлиги, кайфиятига ҳеч қандай таъсир кўрсатмайди.

2. Захарли моддаларга мослашиш ноҳуш ҳисобланиб, урганилаётган миқдорнинг мумкин эмаслигининг исботи ҳисобланади.

3. Захарли моддаларнинг ўсимликларга, иқлимга, атмосфера ҳавосининг тиниқлигига ва аҳолининг яшаш шароитларига ноҳуш таъсир кўрсатаётган миқдорини мумкин бўлмаган миқдор деб белгилансин.

Ҳар бир модда учун тегишли ЧММ қабул қилингандир.

Ҳавони чангдан тозалашнинг қуйидаги усуллари мавжуддир,

1) гравитацион усули

2) қуруқ инерцион ва марказдан қочма қуч асосида тозалаш усули

3) ҳўллаш усули

4) фильтрлаш усули

5) электростатик усул

6) товуш ва ультратовуш ёрдамида коагуллаш усули.

Атмосфера хавосини захарли газлардан тозалаш жараёни асосан газларни суюқлик ва қаттиқ жисм чегара сиртларида боровчи кимёвий узгаришлар ҳисобига олиб борилади. Захарли газ моддаларининг физик-кимёвий хоссалари, уларни ажратиш шартлари ва биноан уларни тозалаш учун ақсарият ҳолларда қуйидаги усуллар қўлланилади:

1. Адсорбция

2. Абсорбция

3. Каталитик

4. Термик

Кимё саноатида сув-хом ашё, эритувчи, реакцион муҳит, экстрагент, абсорбент сифатида, моддалар, ускуналарни совитиш ва иситишда, тайёр маҳсулотларни ва ускуналарни ювишда ишлатилади. Технологик жараёнларда ишлатилган сув турли хил моддалар билан ифлосланади.

Корхонада ташланаётган тутун газларини ҳажми V_1 қуйидагича аниқланади:

$$V_1 = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \cdot W$$

Якка манбадан ташланаётган захарли модданинг миқдорини ЧММ дан ошиб кетмаслигини таъминлайдиган чегаравий мумкин бўлган чиқиндилар миқдори қуйидаги формуладан аниқланади:

$$ЧМЧ = \frac{8 \cdot V_1 \cdot ЧММ}{A \cdot F \cdot n \cdot D} \cdot H \cdot \sqrt[3]{H}$$

Атмосфера хавосига ташланаётган газ-чанг чиқиндилари

Газ ва чанг чиқадиган манба	Ажралаётган чиқиндилар тури ва миқдори	Чанг газларни миқдори $\text{м}^3/\text{соат}$	Тозалагич мосламалар ва ускуналар	ЧММ $\text{мг}/\text{м}^3$	Чиқиндида р рекуперацияси
Ишлаб чиқариш бўлими	CO_2 H_2S	3,22 2,56	Абсорбер абсорбер	79,68 1,084	Қайта ишлаш учун берилади

2 жадвал

Оқова сувлар ва уларни тозалаш

Оқова сувларнинг турлари	Оқова сувнинг ҳажми $\text{м}^3/\text{соат}$	Ифлосликларнинг таркиби	Тозалаш усуллари	Тозалагич мосламалар ва ускуналар	Тозаланган сувнинг ишлатиш йўллари
Технологик жараёнда хосил бўлаётган	2.7	CO_2 H_2S	биологик	Биологик ховуз	Қайта циклга Берилади.
Маиший эҳтиёжлар	0.3	Эриган органик моддалар	Механик биологик	Тиндирги ч аэротенк	

***Mexnatni muxofaza
qilish,
fuqoro muhofazasi***

Фуқоро муҳофазаси

Фуқоро муҳофазасига оид ҳуқуқий ва меъёрий ҳужжатлар.

Ўзбекистон Республикасида Фуқоро муҳофазасига оид қуйидаги ҳуқуқий меъёрий ҳужжатлар ва Вазирлар маҳкамасининг қарорлари кучга киритилган.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамасининг 143 сонли “Ўзбекистон Республикаси Фавқулотда Вазиятлар Вазирлигини” ташкил этиш тўғрисидаги қарори 11 апрел 1996й.

Ўзбекистон Республикаси Конституцияси “Аҳоли ва ҳудудларнинг табиий ҳамда техноген хусусиятли Фавқулотда вазиятлардан муҳофаза қилиш тўғрисида” 20 август 1999й.

“Шўртангаз кимё мажмуаси” Қашқадарё вилояти Ғузор туманида жойлашган, аҳолидан (1000)м узоқликда. Аҳолига захарли газ, чанг етмаслиги учун ён атрофи дарахтлар билан ўралган.

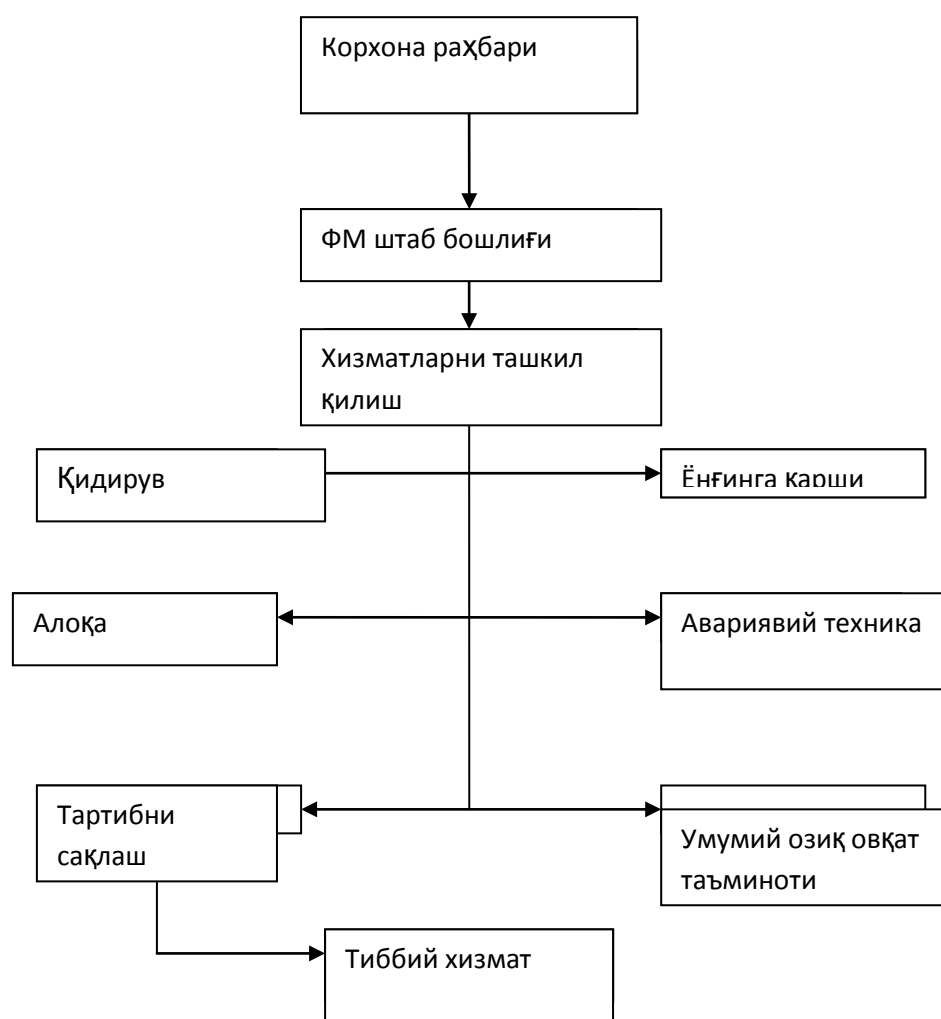
Корхонада фуқоро муҳофазасини ташкил этиш.

Фуқоро ҳимоясининг асосий вазифалари:

1. Аҳолини умумқирғин қуроллардан сақлаш.
2. Халқ хўжалиги корхоналарининг уруш шароитида ишлаш турғунлигини ошириш.
3. Қутқарув ва тикловчи ишларини олиб бориш.

Корхонада фуқоро муҳофазасини ташкил қилиш омиллари юқоридагилардан иборат.

Фуқоро муҳофазаси ташкил этиш схемаси



“Шўртангаз кимё мажмуаси” да содир бўлиши мумкин бўлган фавқулотда вазиятлар.

Корхона территориясида содир бўлиши мумкин бўлган хавфли ходисаларга: зилзила, ёнғин, портлаш, кимёвий заҳарланиш киради.

Объектда чанг ва заҳарли газлар мавжудлиги уларнинг миқдори сақланиш қоидалари деганда асосан атроф муҳитга кучли таъсир қилувчи ва одамлар ҳаётига таъсир кўрсатувчи омиллар ҳисобланади. Корхонадаги авариялар, ёнғин ва портлашлар фавқулотда вазиятларида хавфи туғилганда ва содир бўлган хавф даражасини кўрсатадиган иккита билдириш режимини белгиланади.

Юқори тайёргарлик режими

Фавқулотда режим

Бундай ҳолларнинг ҳаммасида ҳокимиятларга, тузилмаларга, тиббий хизматга, ёнғин хавфсизлиги хизматида хабар бериш керак.

Корхонада мавжуд кучли таъсир қилувчи модда. Унинг миқдори сақланиш тартиби.

Углерод (II) оксиди – рангсиз, хидсиз нихоятда захарли газ. Ишлаб чиқариш биноларида СО нинг миқдори 11 хавода 0,03 мг ни ташкил этади. У автомобилдан чиқаётган тутун газларда ҳаёт учун хавфли миқдорда бўлади. Шу сабабли корхонада иш вақтида хоналар яхши шамоллатилган бўлиши керак.

Фавқулрда Вазият юз берганда “Диққат Хаммага” овозли сигнал орқали ишчи-хизматчиларга хабар қилинади.

Таъсир этувчи захарли модда ва чанг билан ишловчи цехларда ишчи ва хизматчилар объект фуқоро муҳофазаси бўлими (ФМ штаб) ходимлари томонидан шахсий химоя воситалари билан таъминланган бўлишлари керак. Нафас олиш органлари шахсий химоя воситалари нафас олиш органларини турли касалликларни келтириб чиқариувчи микроблардан ва токсинлардан муҳофаза қилади.

Газниқоблар икки турга бўлинади:

Филтирловчи газниқоблар (ГП 5, ГП 7, ГП 9, ПДФ 2Ш);

Ажратувчи газниқоблар (ИП 46 ИП 48).

Нафас олиш органларнинг энг оддий химоя воситалари:

Респиратор;

Чангга қарши матоли ниқоблар;

Пахта докали боғич.

Тери ва нафас олиш аъзоларининг химоя қилиш воситалари.

Филтирловчи химояланиш ниқоблар.

Инсон бир кун давомида ўртача ҳисобида 800 гр каттиқ маҳсулот, 2л сув ва 40 м³ ҳаво истемол қилади. Бажарилаётган ишнинг оғирлиги ва интенсивлигига боғлиқ ҳолда бу кўрсаткич кенг кўламда ўзгаради.

Кам кислородли ва бир нечта захарлимоддалар сақланган ҳаво захарланган ҳисобланади.

Фавқулотда вазиятда авария қутқарув ишларини олиб бориш.

Авария қутқарув ва бошқа кечиктириб бўлмайдиган ишларини режалаштириш ва амалга оширишдан мақсад, аҳолини турли фавқулотда вазиятлардан химоялаш, шошилиш тиббий хизмат кўрсатиш, авария оқибатларини қисқартириш ҳамда вайроналардан инсонларни олиб чиқишга қаратилгандир.

Авария қутқарув ишлари қуйдаги вазифалар орқали олиб борилади.

ФВ худудларида разведка ишларини олиб бориш ҳамда ҳаракатланиш йўналишларини режалаштириш.

Бино қисмлари, вайрона уюмлари орасидан шунингдек ёнаётган бинолар ичидан инсонларни қидириш ва олиб чиқиш.

Жабирланган гуруҳларга ажратган ҳолда бирламчи тиббий хизмат кўрсатиш ҳамда яқин амбулаторияларга етказиш.

Бошқа кечиктириб бўлмайдиган ишга қуйдагилар киради:

Инсонларни оммовий пиёда ёки транспортда ҳаракатланиш йўллари очиш ҳамда хавфли жисимлардан тозалаш.

Газ, электр, сув қувур тикимлари ва бошқа тизимларда юз берган аварияларни тўхтатиш, қутқарув ишларини ўтказиш.

Корхонада ёнғин содир бўлганда ҳаракатланиш қуйдаги тартибда амалга оширилади. Цехда герметик бузилиб ёки бошқа сабаб билан ёнғин чиққанда ОПД турли сигнализатор ишга тушади. Бу сигнализатор ишга тушиши билан цехдаги навбат корхонанинг ёнғин ҳавфсизлиги бўлимига хабар берилади ва ишчиларнинг тартибли эвакуацияси таъминланиши назорат қилинади. Ёнғин ихавфсизлиги бўлими етиб келгунча ишчилар ўзлари ОУ 2, ОУ 9, ОУ 8 ёнғин ўчиргичлари билан ёнғинни бошқа объектга ўтиб кетмаслигини назорат қилади.

Ёнғин хизмат ходимлари билан бир вақитда тиббий тез ёрдам кўрсатиш хизмати ҳам етиб келади. ФВ оқибатлари тугатилиши билан қутқарув ишлари бошланади. Тартибни сақлашга эътибор берилади. Ёнғин ёки авария содир бўлишида одмларни ҳавфсиз бошқа жойга чиқиш йўллари бўлиши биноларни лойиҳалашда, қуришда ҳисобга олинган. Ёнғин ҳавфсизлиги норма қодаларига асосан эвакуация йўллари ўтга чидамлиматериаллардан тайёрланган, ҳаракат йўлида ҳеч қандай тўсиқлар йўқ. Корхона биносида 2та чиқиш эвакуация йўллари мавжуд.

Жараёнда ишлатиладиган хом-ашёлар маълум талаб асосида омборларда сақланади. Қуёш нури тўғридан-тўғри тушмайдиган, ёпиқ, қуру жойда сақланади. Ҳарорат 30 С дан юқори бўлмаган, намлик 80% дан кўп бўлмаслиги шарт.

Mexnatni muxofaza qilish

Ўзбекистон Республикаси мустақилликни қўлга киритгандан сўнг меҳнат муҳофазаси ва техника хавфсизлиги масалаларига катта аҳамия берилди. Бу борада инсоният зарарли моддалар билан таъсирланишани олдини олиш учун фан ва техника ютуқларидан кенг фойдаланилмоқда. Меҳнат муҳофазаси бу инсонларни ишлаш вақтида соғлиғи, ишлаш қобилитини, хавфсизлигини таъминловчи техник, санитар гигиеник, уюшган қонунлаштрилган тадбирдир.

Меҳнатни муҳофаза қилиш қонуниятлари Ўзбекистон Республикаси Конституцияси, Ўзбекистон Республикаси меҳнат қонунлари Кодекслари асосида иш олиб борилади. Меҳнатни муҳофаза қилишнинг қатор масалалари Конституцияда акс эттирилган. Меҳнаткашларни хавфсиз ва соғлом меҳнат шароити билан таъминлашни Давлат ўзини асосий вазифаси деб ҳисоблайди, бунинг учун зарур бўлган чора-тадбирларни қонун асосида амалга оширади.

Меҳнат муҳофазасини амалий фаолияти меҳнат шароитларини яхшилаш, касб касалликларини ва шкастланишни олдини олишдан иборат.

Ўзбекистонда меҳнатни муҳофаза қилиш борасида бир қанча қонуниятлар қабул қилинган. Бу қонунлар фақат ишлаб чиқаришда меҳнат муҳофазаси техника хавфсизлиги қоидаларини назорат қилиб қолмай, балки меҳнат муҳофазаси қонунлари бузулмаслиги учун жавобгардир.

“Шўртангаз кимё мажмуаси”да “Меҳнатни муҳофаза қилиш” борасидаги тадбирлар қабул қилинган бўлиб, улар ўз ичига меҳнат шароитларини яхшилаш ва хавфсиз меҳнат шароитларини яратиш борасидаги услубий қўлланмалар, инструкция кўрсатмалар, тавсиялар каби умумий қоидаларни ўз ичига олади.

Меҳнатни муҳофаза қилиш қоидалари Ўзбекистон Республикаси 2009 й 47 сон, 59 моддасида, Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги 2009й 16 ноябрда 2042 сони билан, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар маҳкамасининг 2000 й 267 сонли қарори, Ўзбекистон Республикаси Ҳукуматининг қарорлар тўплами 2000 й 7 сон 39 модда билан тасдиқланган. “Шўртангаз кимё мажмуаси” да ходимлар хавфли ва зарарли ишлаб чиқариш омиллари уларнинг тавсифи, юзага келиш маънбалари, ишчиларга таъсир қилиш хусусиятлари ва саломатлик учун хавфли даражаси ва келгусидаги оқибатлар тўғрисида маълумотга эга. Иш жойларидаги ишлаб чиқариш муҳити ва меҳнат жараёнинг хавфли ҳамда зарарли омиллари тўғрисида маълумотлар ишлаб чиқариш муҳитининг физик, кимёвий, радиологик, микробиологик ва микроиклим ўлчови натижалари, шунингдек оғирлиги иш жойларини меҳнат шароитлари бўйича аттестация қилиш билан тасдиқланади.

Корхона ўта хавфли шароитда бажариладиган касблар ва ишлар рўйхатига эга. Рўйхатда аниқ теънологик жараён, ишлаб чиқариш ускунаси, ишлатиладиган хом ашё ва ишларни амалга ошириш хусусиятлари билан боғлиқ хавфлар ҳисобга олинган.

Барча ходимлар ўта хавфли ишларни бажаришдан олдин, меҳнат муҳофазаси бўйича йўл йўриқ олиш ва ишларни хавфсиз бажариш усулларини ўзлаштириб оладилар.

“Шўртангаз кимё мажмуаси” чиқинди ташлаш бўйича СН-245-71 га асосан 1 категорияга киради. Санитар химоя зонаси СНИП-2.01.03-96 га асосан (1000) м. Нордон газларни десорбциялаш жараёни паст босим ва юқори хароратда боради. Бу эса эндотермик жараён ҳисобланади.

Углерод (II) оксиди – рангсиз, ҳидсиз нихоятда захарли газ. Ишлаб чиқариш биноларида СО нинг миқдори 11 ҳавода 0,03 мг ни ташкил этади. У автомобилдан чиқаётган тутун газларда ҳаёт учун хавфли миқдорда бўлади. Шу сабабли корхонада иш вақтида хоналар яхши шамоллатилган бўлиши керак. Шамол йўналиши бўйича СНИП 2.01.01.83 га асосан Шўртан Унитар Шўъба Корхонаси жойлашган. Бунда захарли газ ва чангларни чиқиши ҳисобга олиниб корхона аҳоли пунктига тескари қилиб жойлаштирилган. Бу эса захарли газ ва чангларни аҳоли пунктига етиб келмаслигини таъминлайди.

Технологик жараён узлуксиз тарзда давом этади. Иш икки сменада олиб борилади. ГОСТ 12-2.03.91 КМК -3-05-98 га асосан “Технологик жараёнларни ташкилаштириш санитария қоидалари ва ишлаб чиқариш жиҳозларига гигиеник талаблар” га мувофиқ ташкил қилинган. Хом ашё ва материалларни қайта ишлаш технологик ускунанинг паспортида белгиланган талабларга мувофиқ амалга оширилади.

Корхонада САНПИН-0120-01, САНПИН 122-01 га асосан шовқин, тебранишдан химоя чоралари кўрилган. Шовқин, тебранишдан химоялаш мақсадида, десорбция цехини ишлаб чиқариш майдонидан ташқарига жойлаштирилган. Цех, бўлимларни эшик, деразалари махсус товуш ўтказмайдиган материаллардан тайёрланган.

Корхона бўлимларини ёритиш асосан табиий ва сунъий равишда ёритилади. Кундуз куни асосан табиий ёруғликдан фойдаланилади. Табиий ёритилиш СНИП 2-01-05.98 га асосан қабул қилинган. Кечки сменаларда эса, сунъий ёритишдан фойдаланилади, ёритилиш люменсент лампалардан фойдаланилади.

“Шўртангаз кимё мажмуаси” цехларини ҳавоси мўтадиллаштирилиб турилади. Шамоллаташ қурилмаларидан фойдаланилади. Иситиш САНПИН - 0058-96 га асосан амалга оширилади. Шамоллатиш қурилмаларидан тўғри фойдаланиш, уни тўлиқ ишлайдиган ҳолатда бўлиши учун жавобгар механик, цехда эса цех бошлиғи ва механик зиммасига юклатилган.

Электр ускуналарининг носозлиги ёки уларнинг ишлатиш қоида талабларига амал қилмаслик ишчи-хизматчиларни шкастланишига олиб келади. Инсонларни электр токи таъсирида шкастланишдан химоя қилиш учун ишлаб чиқариш шароитларида хавфсиз ток усти қопланган симлар, ерга уланган ва нейтралловчи химоя тизимларилан фойдаланилган. Шунингдек, электр ускуналарни танлаш ўрнатишда мавжуд бўлган қонун-қоидалар нормаларига амал қилинган.

Ишчилар ва хизматчиларни шахсий химоя восталари билан таъминлаш.

Ўзбекистон Республикаси Касаба уюшма Федерацияси, Меҳнат вазирлиги қарорига асосан берилган нормада ишчи ва хизматчилар шахсий химоя воситалари билан бепул таъмиладилар. ГОСТ 12.4034-85 (Нафас олиш органларини химоялаш воситалари) ишлаш услуги, бўйича турлари ва синфланишга қараб тўсиқловчи ва филтрловчига фаркланади. Филтровчи воситалар атмосферада маълум миқдорда зарарли моддалар бўлиб, кислород 18 % (ҳажм)дан кам бўлмаса ташқи муҳитдан нафас оладиган ҳавони тозалайди. Тўсиқловчи воситалар ҳаво таркибида зарарли моддалар бўлса, кислород миқдори 16% (ҳажим) дан кам бўлган шароитда қўлланади. Шўртан Унитар Шўъба Корхонасида СНИП- 2.08.12.98 га асосан ишчи-хизматчилар учун дам олиш, овқатланиш, уй ва иш кийимларини сақлаш хонаси, зарарсизлантириш, ювиш-ювиниш ва бошқа маданий-санитария хизматлари учун мўлжалланган қўшимча бинолар қурилган.

Корхонада ёнғин ва портлаш хавфсизлиги, уларни режалаштириш, ташкиллаштириш ва олиб бориш СНИП-2.01.02-04 га асосан “Ёнғин хавфсизлиги” Умумий талабларига ОНТП 24/86 га асосан “Портлаш хавфи” Умумий талабларга ва ушбу қоидаларга мувофиқ таъминланган. Ишлаб чиқаришда ўрганилмаган ёнғин ва портлаш хавфи ва токсик хусусиятларига эга бўлган модда ва материаллар қўлланилмайди.

Корхона биноларининг ёнғин хавфсизлиги уларнинг ўтга чидамлилиқ даражаси билан аниқланган. СНИП 2.09.12-98 га асосан қурилиш материаллари бўйича ёнмайдиган, қийин ёнадиган хиллари мавжуд. Ёнғин ёки авария содир бўлишида одмрни хавфсиз бошқа жойга чиқиш йўллари бўлиши биноларни лойиҳалашда, қуришда ҳисобга олинган. Ёнғин хавфсизлиги норма қоидаларига асосан эвакуация йўллари ўтга чидамли материаллардан тайёрланган, ҳаракат йўлида ҳеч қандай тўсиқлар йўқ. Корхона биносида 2та чиқиш эвакуация йўллари мавжуд.

Барча ишлаб чиқариш цехларида, хом ашё ва тайёр маҳсулот омборхоналари маъмурий ва бошқа ёрдамчи бинолар ҳамда иншоотлар дастлабки ёнғинни ўчириш воситалари билан таъминланган.

Вентиляция тизими ёнғиндан дарак берувчи сигнализация билан бирлаштирилган (СНИП 2.04.02 84., ГОСТ 12.2.2002.89, СНИП 2.04.09.07) бўйича ўрнатилган.

Био ва ёнғин сув маънбалари йўлкалари ҳамда ёнғин воситалари ва ускуналарига борадиган йўлкалар доимо бўш бўлиши, бинолар оралиғидаги ёнғинга қарши масофа узулмаларида материаллар ускуналар бўш идишлар тахлашга рухсат этилмайди.

“Шўртангаз кимё мажмуаси” да ёнғинга қарши сув таъминоти СНИП- 2.04.02.86 га асосан белгиланган. Катта миқдорда сув сақлайдиган сув ҳавзаси мавжуд.

Ўтни ўчириш бирламчи воситаларига ҳаракатланалиган қўлда ишлаталиган ўт ўчиргичлар, гилропульпалар, челак, сувли бочка, белкурак, кумли яшиқ, асбест ёпгич, намот ва бошқа ёнмайдиган буюмлар киради.

Ёнғин ҳақида тез хабар бериш учун юқори хавфли ҳисобланган технологик ускуналарда, ишлаб чиқариш биноларида, омборларда даракчи

воситалари СНИП-2.04.02-84, ГОСТ 12.2.2002.89 га асосан ўрнатилган. Бу воситалар ёнаётган манба, жойни ўз вақтида аниқлашга ёрдам беради.

“Шўртангаз кимё мажмуаси” да кўнгилли ўт ўчириш дружинаси ташкил қилинган. Кўнгилли ёнғин дружинасининг вазифаси иш жойларида ёнғинга қарши мавжуд бўлган қонун-қоидаларга амал қилиб иш юритишни талаб қилади, ҳамда ходимлар ўртасида инструктаж ўтказади, имтиҳон қабул қилади.

Яшинни ер устидаги иншоот, қурилмаларга тўғри урилиши бузилишга, ёнувчи модда ва материалларни алангаланишига олиб келади. Яшинни иккиламчи таъсири химояланувчи бино ва иншоотларни металл контурига яшин урилиш вақтида зарядларни электростатик ва электромагнитли индукцияланиш билан боради. Натижада учқунланиш билан боғлиқ хавфли вазият вужудга келади. Шу сабабли яшинда химоя чоралари Шу сабабли яшинда химоя чоралари СНИП 2 .01.03 96, СНИП 2.01.02.85 га асосан кўрилган.

IQTISODIY

QISM

**ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ДАСТУРИ – МАҲСУЛОТНИНГ ЙИЛЛИК ИШЛАБ
ЧИҚАРИШ ҲАЖМИ
(НАТУРАЛ ВА ҚИЙМАТ ИФОДАСИДА)**

№	Маҳсулот номи	Ўлчам	Бир ўлчам нархи сум	Натурал ифодаси	Қиймат ифодаси сўм.
1	2	3	4	5	6
	CO2 дан паташ эритмаси ёрдами- да тозалаш	м3	262,3	250 000	65575000

Ушбу жадвалда лойиха бўйича ишлаб чиқаришга режалаштирилган маҳсулот тури, унинг ўлчами, натурал ифодадаги ва қиймати бўйича маҳсулотнинг ҳажми ва 1 ўлчам маҳсулотнинг сотиладиган нархи қайд этилади.

Ҳисоб тартиби:

5 графада лойиха бўйича маҳсулотнинг 1 йиллик ҳажми қайд этилади.

6 графа = 4 графа x 5 графага.

1. Корхона и/ч сарфлари ва уларнинг гурухланиши

Умумий кўринишда ишлаб чиқариш сарф харажатлар (махсулот, ишлар, хизматлар таннархи) ишлаб чиқариш жараёнида қўлланилган табиий ресурслар, хом ашё, материаллар, ёқилғи, қувват, асосий фондлар, меҳнат ресурслари, ҳамда ишлаб чиқариш ва махсулотни сотишга сарфланган бошқа қолган харажатларнинг қийматларни акс эттиради.

Бозор иқтисодиётига ўтиш муносабати билан Ўзбекистон Республикаси Молия Вазирлиги томонидан 27.01.1995 йил №9, 5.02.1999 йили № 54 қарори билан такомиллаштирилган “Махсулот таннархи (ишлар, хизматлар) ни ташкил қилувчи сарфлар таркиби ва махсулот (ишлар, хизматлар) ни сотиш, молия натижаларни келиб чиқиш тартиби” тўғрисидаги янги Йўриқнома қабул қилинган.

Ушбу Йўриқнома бўйича ҳамма сарфлар махсулот ишлаб чиқариш таннархига киритиладиган ва ишлаб чиқариш таннархига киритилмайдиган (аммо улар давр харажатлар таркибида қайд этилиб, асосий фаолият фойдасида инобатга олинадилар) харажатларга бўлинадилар:

- Бундан ташқари сарфлар корхона умумхўжалик фаолиятининг фойда ёки зарари ҳисобида инобатга олинadиган молия фаолияти бўйича харажатлар;

- Фавқулотдаги зараралар (фойда ёки даромадини солиқ тўлагунча қадар ҳисобида инобатга олинган) дан иборат.

Шунга кўра сарф моддаларининг гурухланиши қуйидагича бўлади:

1. Махсулотнинг ишлаб чиқариш таннархи;
2. Давр харажатлари;
3. Молия фаолияти харажатлари;
4. Фавқулотдаги зарарлар.

2. Махсулот таннархига киритиладиган сарф харажатлар таркиби

а) **махсулот таннархининг иқтисодий мазмуни;** Махсулот таннархи асосий сифат кўрсаткичи бўлиб, унда корхоналарнинг хўжалик фаолиятларидаги ҳамма нуқсон ва муваффақиятлари ифодаланади, махсулотни ишлаб чиқариш ва сотишга кетган сарф-харажатларининг пул ифодадаги йиғиндисидир. Махсулот ишлаб чиқариш ва сотишга кетган сарфлар қанчалик кам булса, шунчалик ишлаб чиқаришнинг самарадорлиги ошади.

Таннарх – махсулот қийматининг асосий қисмини ташкил этиб, уни баҳосини белгилашда асос ҳисобланади. Шунинг учун махсулот таннархини камайиши амалда уни нархини пасайишини таъминлайди ва фойдани кўпайишида манба ҳисобланади.

Фойда ва махсулот таннархининг аҳамияти айниқса бозор муносабатлари шароитида ошиб кетди, чунки фойда корхона фаолиятининг асосий манбаасини ташкил этади.

б) сарф харажатларнинг кулькуцион моддалари ва иқтисодий элементлар бўйича гурухланиши; Сарфлар ва харажатлар шаклланиш бошқарувида харажатлар турини инобатга олган сарфлар таснифи муҳим аҳамиятга эга ва у калькуция моддалари ҳамда сарфлар элементлари бўйича кўрилади.

Махсулотнинг ишлаб чиқариш таннархи

Махсулотнинг ишлаб чиқариш таннархига уни ишлаб чиқариш билан бевосита боғлиқ бўлган харажатлар киради ва улар қуйидагилардан иборат:

1. Тўғри ва ёндош моддий харажатлар;
2. Мехнатга доир сарфланган тўғри ва ёндош харажатлар;
3. Қолган ишлаб чиқаришга тааллуқли харажатлар (шу жумладан устама харажатлар).

Ишлаб чиқаришга тааллуқли меҳнат ҳақлари учун сарфлар - корхонада қабул этилган меҳнат ҳақи тизимига биноан ишбай расценка, тариф ставка ва окладлар асосида ҳақиқатдан бажарилган иш учун ҳисобланган иш ҳақлари. Бунга яна мукофотлар, рағбатлантириш ва компенсацион тўловлар, штатида бўлмаган, аммо корхонанинг асосий фаолиятига жалб қилинган ходимлар иш ҳақлари киради.

Давр харажатлари — харажатлар таркиби тўғрисидаги Йўриқномага биноан жорий этилган корхонанинг харажатлар ҳисоби тизимида нисбатан янги кўрсаткич.

Давр харажатларига қуйидаги харажатлар киритилади:

- махсулотни сотиш харажатлари;
- бошқарув харажатлари;
- бошқа операцион харажатлар, шу жумладан илмий-тадқиқот ва тажриба-конструкторлик ишланмалари харажатлари, ишлаб чиқариш ва бошқарув тизимини ривожлантириш харажатлари;
- келгусида солиқ солиш базасига киритиладиган ҳисоб даври харажатлари.

Маҳсулот ишлаб чиқариш таннархининг калькуляцияси
 Йиллик ишлаб чиқариш ҳажми- 250 000
 Маҳсулотнинг калькуляцион ўлчами-

№	Сарф моддалар	Сарфлар қиймати	
		1 ўлчам маҳсулот учун, сўм	Йиллик ҳажми, сўм
1	2	3	4
1.	Тўғри моддий сарфлар	90	22500000
2.	Мехнатга доир тўғри сарфлар, шу жумладан:	28	7000000
а)	Ишлаб чиқариш ишчиларинг иш ҳақи	21	5250000
б)	Суғурта ажратмалари (ягона ижтимоий тўлов -25%)	7	1750000
3.	Материалга доир ёндош сарфлар	49	12250000
4.	Мехнатга доир ёндош сарфлар	28	7000000
5.	Асосий фондлар амортизацияси	20	5000000
6.	Бошқа (шу жумладан устама) сарфлар		
	Ишлаб чиқариш таннари	215	53750000
	Давр харажатлари	15,05	3762500
	Умумий сарфлар	230,05	57512500
	Фойда	47,3	11825000
	Маҳсулот рентабеллиги	22	
	Корхонанинг улгуржи баҳоси	262,3	65575000
	Акциз	-	
	Келишилган (эркин -сотиш) баҳо, - 20% ҚҚС билан.	314,76	78690000

Корхонанинг молия ресурслари – фойда ва рентабеллик курсаткичлари

Корхона фойдаси

Ишлаб чиқариш сарфлари, меҳнат ва моддий ресурслар истеъмол ҳажмлари, техника даражаси, ишлаб чиқаришни ташкил қилиш ва бошқа факторлар (омиллар) асосида кўпайиши ёки камайиши мумкин, аммо бошқарувчи ўткир, билимли бўлса, сарфларни камайтириш йўллари қўллаб, бошқаришни тўғри олиб боради.

Корхона, фирма фаолиятининг натижаси (якуни) маҳсулот сотилгандан сўнг ҳосил бўлган тушим (ҚҚС ва акцизсиз) ва маҳсулотни ишлаб чиқариш ва сотишга сарфланган харажатлар айирмасига тенг.

Саноат корхоналарнинг ишини тавсифловчи муҳим сифат кўрсаткичларидан бири фойда ва рентабелликдир. Фойда бозор муносабатларининг муҳим категорияси сифатида иқтисодиётда қуйдаги вазифаларни бажаради:

- ишлаб чиқариш фаолиятининг натижасидан олинган иқтисодий самарани тавсифлайди, чунки у сўнги молиявий натижани ифодалайди;
- турли даражадаги бюджетларни шакллантиради;
- ходимларнинг манфаатларини ҳимоя қилади ва бу борада иқтисодий дастак ва стимул ролини ўйнайди;
- илмий-техникавий, ташкилий ва ижтимоий ишларни амалга оширишга имконият беради.

Фойда саноат тармоқ ва корхонанинг ҳамма ишлаб чиқариш – хўжалик фаолияти натижаларини умумлаштирувчи кўрсаткичдир.

Ўзбекистон Республикаси Молия Вазирлиги қондасига биноан қуйидаги фойда кўрсаткичлари қўлланилади:

Маҳсулот сотишдан тушган ялпи фойда – маҳсулотни сотишдан олинган соф тушум ва маҳсулот таннархининг айирмасидир :

$$\Phi_{\text{я}} = C_{\text{т}} - T/H$$

$C_{\text{т}}$ – маҳсулот сотишдан олинган соф тушум, (сўм)

T/H – маҳсулотнинг ишлаб чиқариш сарфлари, яъни таннархи (сўм).

$$C_{\text{т}} = Y_{\text{т}} - A - \text{ҚҚС}$$

$Y_{\text{т}}$ – ялпи тушум (сўм),

A – акциз солиғи (айрим маҳсулотларга белгиланган)

ҚҚС-қўшимча қиймат солиғи (барча маҳсулотларга белгиланган, 20%).

Асосий фаолиятнинг фойдаси – маҳсулотни сотишдан олинган ялпи фойда ва давр харажатларининг айирмасидир:

$$\Phi_{\text{а}} = \Phi_{\text{я}} - D_{\text{хар}} \pm \text{бошқа даромад (зарар)}$$

$D_{\text{хар}}$ – давр харажатлари.

Корхонани ўзида қоладиган соф фойда – солиқ тўлангандан кейин, корхона ихтиёрида қолиб ўз фойдасидан тўландиган солиқни ва қонун ҳужжатларида

назарда тутилган бошқа солиқлар ва тўловларни айирган ҳолда солиқлар тўлагунга қадар олинган фойдадир :

$$CF = F_c - \text{Солиқ(фд)-бошқа солиқ ва тўловлар}$$

Корхона хўжалик фаолиятининг яқунловчи молиявий кўрсаткичи бўлиб балансидаги фойда (квартал, йил натижалари бўйича тузилган бухгалтерлик балансида акс эттирилган) хизмат қилади.

Рентабеллик кўрсаткичлари

Рентабеллик кўрсаткичи корхона фаолиятининг умумий самарадорлик даражасини ифодалаб, олинган натижа (ялпи даромад, фойда) ни сарфлар ёки истеъмол қилинган ресурслар билан солиштиради.

Амалда корхона фаолиятида қуйидаги рентабеллик кўрсаткичлар қўлланилади:

1. Маҳсулот рентабеллиги - асосий фойдани маҳсулот таннархига бўлган нисбати (маҳсулот, товар хизматлар эркин баҳо бўйича сотилади).

$$P_m = (F_y / T/H) * 100\%$$

бу ерда

F_y – асосий фаолият фойдаси, (сум)

T/H – маҳсулот ишлаб чиқариш сарфлари ёки унинг таннархи (сум)

2. Ишлаб чиқариш рентабеллиги - корхона ёки фирма иши самарадорлигини умумлаштирувчи кўрсаткичи булиб, баланс ёки соф фойданинг ишлаб чиқариш фондларининг қийматига бўлган нисбатидир.

$$P_{и/чФ} = (F_б / (A_ф + O_{ч.м.})) * 100\%, \text{ ёки}$$

$$P_{и/чФ} = (F_c / (A_ф + O_{ч.м.})) * 100\%$$

бу ерда

$F_б$ – баланс бўйича фойда миқдори;

F_c – соф фойда;

$A_ф$ - асосий ишлаб чиқариш фондлар ўртача-йиллик қиймати, (сўм);

$O_{ч.м.}$ – чекланган (меъерланган) айланма (оборот) маблағлар қиймати, (сўм).

Бозор иқтисодиёти шароитида баҳоланиш тизими

Маҳсулот баҳоси корхона учун унинг фойдасини белгиловчи муҳим омили бўлибгина қолмай, товарларни мувафақиятли реализацияси (сотиши) даги шарти ҳамдир. Ўзаро фойдали келишувларни амалга ошириш учун сотувчи ва харидорни боғлаб, улар ўртасидаги муносабатларни белгиловчи нархлар ёки баҳолар керак. Харидор ўз имкониятлардан келиб чиққан ҳолда танлайди. Бозордаги баҳо талаб ва таклифга биноан эркин белгиланади, айнан маълум бозорда маълум вақтда сотилаётган товарнинг реал қийматини акс эттиради.

Баҳоларнинг шаклланиш босқичлари қуйидагилардан иборат:

Корхонанинг улгуржи баҳоси – маҳсулот таннархига киритилган ишлаб чиқариш сарфлари ва маҳсулот сотилишидан тушган фойда асосида белгиланади, яъни:

$$Y_{\bar{\kappa}} = T/H + \Phi \text{ (ҚҚС ва акцизсиз)}$$

Эркин- сотиш баҳоси (келишилган баҳо) корхонанинг улгуржи баҳоси ҚҚС ва акциз солиқлари асосида ташкил топади. Эркин улгуржи (сотиш) баҳо қуйидаги тартибда шаклланади:

Акциз солиғи белгиланган товарлар учун:

$$Y_{\bar{\kappa}a} = Y_{\bar{\kappa}} * 100$$

Бу ерда: 100-акциз ставкаси.

Корхонанинг эркин- сотиш баҳоси

$$\bar{E} = Y_{\bar{\kappa}a} + A + \text{ҚҚС}$$

Бу ерда А- акциз солиғи

ҚҚС-қўшимча қиймат солиғи

$$\text{ёки } \bar{E} = Y_{\bar{\kappa}a} * 1,2 \text{ ёки } \bar{E} = Y_{\bar{\kappa}} * 1,2$$

1,2 - қўшимча қиймат солиқ ставкаси (ҚҚС)

$Y_{\bar{\kappa}a}$ – корхонанинг улгуржи (сотиш) баҳоси (акциз солиғи инобатга олинган ҳолда);

$\bar{E}$ – эркин улгуржи (сотиш) баҳоси.

АСОСИЙ ИҚТИСОДИЙ КЎРСАТКИЧЛАР ҲИСОБИ

№	Кўрсаткичлар	Ўлчам	Лойиха бўйича
1	2	3	4
1	Йиллик и/ч маҳсулот ҳажми а) натурал ифода б) товар маҳсулотининг қиймати	м ³ сўм	250 000 65575000
2	1 ўлчам маҳсулотнинг и/ч таннархи (ишлаб чиқариш сарфлари)	Сўм/ўлчам Сўм/ўлчам	215
3	Йиллик маҳсулотнинг таннархи	милл сўм	53750000
4	Маҳсулотнинг эркин - сотиш бахоси	сўм/ўлчам	314,76
5	Йиллик фойда	милл сўм	11825000
6	Маҳсулот рентабеллиги (самарадорлиги %)	%	22
7	1 ишловчининг ўртача- ойлик иш ҳақи	сўм	1 300 000

8	1 ишчининг ўртача- ойлик иш ҳақи	сўм	750 000

XULOSA

Xulosa

Men malakaviy bitiruv ishimda ohakli toshdan kalsinsatsiyalangan sodani ajratib olish texnologiyasining massa almashinish va mexanik jarayonlarini hisobladim va loyihaladim.

Avvalam bor ushbu bitiruv ishimni kirish qismida Prizedentimiz I.A. Karimovning respublikamizda kimyo sanoatining rivoji haqida bildirgan fikirlarini keltirib ytdim.

Syng ishlab chiqarilayotgan mahsulot ya'ni kalsinsatsiyalangan soda haqida ma'lumotlar keltirdim. synra kalsinatsiyalangan soda ishlab chiqarish texnologiyasining texnologik sxemasini izohladim. Texnologik sxemada qalpoqchali absorbsiya, u-simon qobiq trubali issiqlik almashinishk kabi asosiy apparatlar ishtirok etgan.

Ishlab chiqarishning asosiy jarayon va unda ishtirok etadigan qurilmalarning nazariy asoslari haqida yozdim. Unda texnologik jarayonda ishlatiladegan apparatlar ya'ni qalpochali absorbsiya va qobiq-trubali unda ketayotgan jarayonlar haqida ma'lumot berdim. Moddiy balandda esa loyihalanayotgan qurilmalarni parametrlarni hisobladim.

Jarayondagi qurilma ya'ni absorbsiyaga tayyorlashda ishlatiladegan detallar obechayka, flanets va tarelkalarining qanday tayyorlanishi va konstruksiyasi haqida yozdim.

Mehnat muhofazasi qismida men loyihalanoyatgan korxonada ishchi va mehnatchilarni texnik va texnologik jihatdan himoyalash manbalariga ahamiyat qaratdim.

Atrof-muhit muhofazasida yana men ekologik jihatdan korxona atrof-muhitga salbiy ta'sirini kmaytirish choralarini qylladim va albatta fuqora himoyasini ham chetda qoldirmadim.

Eng oxiri iqtissodiy qisimga tʻxtalib ʻtdim . Unda korxonadagi yillik ishlab chiqarilayotgan mahsulot hajmi, uning tan narxi , yillik foyda mahsulot rentabiligi ishchi va xodimlarga korilayotgan ish haqini hisobladim.

Men bitiruv ishimni xulosa foydalanilgan adabiyotlar rʻyxati bilan yakunladim.

1. Foydalanilgan adabiyotlar .

2. 1.YUsufbekov.N.R. Numuxamedov.X.S. Zokiov .S.G. “Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon qurilmalari” Toshkent 2003- yil
3. 2.Nurmuxamedov X.S. Ismatullayev P.R. Mannonov .U.V “Kimyo va oziq ovqat sanoatlarining asosiy jarayon va qurilmalarini hisoblash va loyihalash”. Tshkent 2000- yil.
4. Yusufbekov .N.R. Nurmuxamedov .X.S. ning asosiy jarayon va qurilmalari fanidan hisoblash va misollar.Toshken 1999-yil.
5. Salimv .Z. Tÿychiyev .I.S. “Ximyoviy texnologiya protsesslari va aparatlari”.Toshkent 1987-yil.
6. Ibragimov .G.I. Erkayev .A.U. Yokubov .R.Y. Trobjonov S.M. “Kaliy xlorid texnologiyasi “. Toshkent 2010- yil.
7. A.Касаткин. Основные процессы и аппараты химической технологии.М., Химия 1986.
8. К.Ф.Павлов, П.Г. Ромонков. Примеры и задачи по курсу процессы и аппараты химической технологии. Л., Химия 1981.
9. В.В. Кафаров. Основы массопередачи. М., Высшая школа, 1996.
- 10.М.Е. Позин. Технология минеральных удобрений: Учебник для вузов. Л., Химия, 1983.
- 11.Yusupbekov N.R. Nurmuxammedov X.S. Zokirov S.G. „Kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari” Toshkent 2003 yil
- 12.Nurmuhammedov X.S. Ismatullayev P.R. Mannonov UV “Kimyo va oziq-ovqat sanoatlarining asosiy jarayon va qurilmalarini hisoblash va loyihalash Toshkent 2000 yil
- 13.Salimov Z.Tÿychiyev I.S “Kimyoviy texnologiya protsessorlari va aparatlari” Toshkent 1987 yil
- 14.Ibragimov G.I.Erkayev A.U Yakubov R.Y. Turobjonov S.M “Kaliy xlorid texnologiyasi” Toshkent 2010 yil8. Плановский А. Н. Процессы и аппа-

- раты химической промышленности / А. Н. Плановский, В. М. Рамм, 15. Каган. – М. : Химия, 1968. – 848с.
15. Проскуряков В.А., Шмидт Л.И. Очистка стоков химической промышленности. Л.: Химия, 1977,
16. Лацинский А. А. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры– Л. : Машиностроение, 1970. – 752 с.
17. Поникаров И. И. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтепереработки : примеры и задачи – М. : Альфа, 2008. – 720 с.
18. Позин М.Е. Технология минеральных солей. Л.: Химия, 1974. Т. 2.
- 19.Karimov I.A.” Bizning bosh maqsadimiz-jamiatni demoklashtirish va yangilash, mamlakatni modernizatsiya va isloh etishdir”, T.; <<Ўzbekiston>>,2005
20. Karimov I.A “Vatanimizning tinchligi va xafvsizligi ўz kuch-qudratimizga, xalqimizning hamjihatligi va bukilmas irodasiga boliq”, T.;<<Ўzbekiston>>,2004
21. Korxonalar tўrisida” ЎzR qonuni(15.02.91, 7.05.93, 23.09.93 ўzgarish va qўshimchalar bilan)
- 22 .Вайцев Н.А. Экономика промышленности и предприятия-М ИНФРА-М, 2008
23. Хасанов Н.Х, Хайдаров Ш.У, Югай Л.П Заработная плата на предприятия Т. Издательский дом “Мир экономики и права”,2003 Экономика предприятия Под ред. Е.Л Кантора. СПб Питер 2003