

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

BUXORO OZIQ-OVQAT VA YENGIL SANOAT
TEXNOLOGIYASI INSTITUTI

“Oziq-ovqat maxsulotlari texnologiyasi” fakulteti

“Texnologik mashinalar, jihozlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish”
kafedrası

Ro`yxatga olindi

Himoyaga ruxsat berildi

№ _____ “_____” iyun 2011 yil

OOMT fakulteti dekani

Kafedra mudiri **dots. Shomurodov T.R.**

_____ **dots. Adizov R.T.**

_____ “_____” iyun 2011 yil

**“AZOT KISLOTASI ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIK TIZIMI
TAHLILI VA AMMIK BUG`LATGICHI QURILMASINI
HISOBLASH VA LOYIHALASH”
MAVZUSIDA**

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Bajardi:

**12-07 TMJ guruh talabasi
Shoyev Erkin Aminovich**

Rahbar:

dots. G`afurov K.X.

Hisob tushuntiruv yozuvi

74 betda

To`plangan ball

“_____”

MUNDARIJA

Kirish.....	3
1 Adabiyotlar tahlili qismi.....	6
1.1. Kimyo sanoatida qo`llaniladigan bug`latgich qurilmalarning tuzilishi va ishlash printsiplari	7
1.2. Azot kislotasi ishlab chiqarish xom-ashyosi va tayyor mahsulot xarakteristikasi.....	19
2. Azot kislotasi ishlab chiqarish texnologik tizimi tahlili.....	22
3. Hisoblash qismi.....	26
3.1. Qurilmaning issiqlik almashinish yuzasini hisoblash.....	27
3.2. Qurilmani konstruktiv hisoblash	31
3.3. Qurilmani mexanik hisoblash.....	35
3.4. Flanetsli birikmalarni hisoblash	42
3.5. Qurilmani o`rnatish va ta`mirlash.....	45
4. Azot kislotasi ishlab chiqarishda hayot xavfsizligi va mehnat muhofazasi masalalari	57
Xulosa	68
Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati	70
Ilova.....	73

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYOQ	Varaq
O`z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		2

KIRISH

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ						
o'z	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana							
Bajardi	Shoyev E.				KIRISH			Liter.	Varaq	Varaqlar	
Rahbar	Gafurov K.X.								3	3	
								BuxOO va YeSTI 12-07 TMJ guruhi			
Tasdiqladi	Shomurodov T.R.										

Prezidentimiz I.A.Karimov O`zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining 18-yilligiga bag`ishlangan tantanali yig`ilishiga so`zlagan nutqlarida aytganlaridek, 1997 yildan boshlab kirib kelayotgan har qaysi yangi yilga jamiyatimiz, butun el-yurtimizning fikru zikri va intilishlarini birlashtiradigan, yangi kuch-quvvat bag`ishlaysigan nom berib, shu asosda qo`lga kiritgan yutuq va marralarimiz misoliga yaqqol ko`rishimiz mumkin [1].

Mamlakatimizning iqtisodiy-ijtimoiy taraqqiyotini yangi, yanada yuksak bosqichga ko`tarish maqsadida prezidentimiz 2011 yilni mamlakatimizda “Kichik biznes va xusuiy tadbirkorlik yili” deb e`lon qilindi. Tadbirkorlik haqida gapirilganda, biz avvalambor, xususiy tadbirkorlikni o`zimizga tasavvur qilamiz. Aytish kerakki, yurtimiz tarixida tadbirkorlik qadim zamonlardan buyon alohida o`rin tutib keladi. Ota-bobolarimizning o`z yeri, o`z mulki, o`z kasbu hunariga ega bo`lish, omilkorlik bilan ish yuritish, tadbirkorlik va ishbiarmon insonlarni qadrlash borasidagi an`analari haqida ko`p gapirish mumkin.

Ilgari zamonlarda tadbirkorlik balki boshqacha nomlar bilan atalgan bo`lishi mumkin. Ammo qanday nom bilan atalmasin-uning otini savdogar yoki do`kondor deydimi, hunarmand usta yoki kasanachi deydimi, bundan qat`iy nazar, ajdodlarimiz aynan shu soha hisobidan ro`zg`or tebratib, o`z oilasini, el-yurt manfaatini ta`minlab kelgan.

Tadbirkorlik, ishbiarminlik xalqimizning, millatimizning qon-qoniga, suyak-suyagiga singib ketgan noyob va ezgu fazilat, desak, mubolag`a bo`lmaydi.

Tadbirkorlik, ishbiarminlik xalqimizning, millatimizning qon-qoniga, suyak-suyagiga singib ketgan noyob va ezgu fazilat, desak, mubolag`a bo`lmaydi.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYOQ	Varaq
O`z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		4

Mustaqillikka erishgan dastlabki yillardan boshlab mamlakatimizning kelajagini, davlatimiz va jamiyatimizning siyosiy-ijtimoiy qurilishini belgilashda, birinchi navbatda, Konstitutsiyani ishlab chiqish va tasdiqlashda milliy va mulkiy munosabatlar haqidagi asosiy masala doimo e'tiborimiz markazida bo'lganini ta'kidlash lozim.

Aynan shuning uchun ham O'zbekistonning ko'p ukladli iqtisodiyoti tarkibida davlat mulki, korporativ va xususiy mulkning tengligini e'tirof etgan holda, Konstitutsiyamiz va qonunchiligimizda xususiy mulk ustuvorligi mustahkamlab qo'yildi va uning ishonchli konstitutsiyaviy kafolatlari ta'minlandi.

Bugungi kunda kichik biznes va xususiy tadbirkorlik ning iqtisodiyotimizdagi o'ta muhim va salmoqli hissasi, roli va ta'siri, soddagina aytganda, boshqa hech bir soha va yo'nalish o'rnini bosolmaydigan katta ahamiyati bilan davlat va jamiyatimiz rivojida alohida o'rin egallaydi.

Kichik biznes va xususiy tadbirkorlikning izchil rivojlanib borishini ta'minlash orqali mamlakatimizda jamiyatimizning ijtimoiy-siyosiy tayanchi va poydevori bo'lgan o'rta sinfnining shakllanishiga va uning tobora mustahkam bo'lib borishiga erishmoqdamiz.

I.A.Karimov "Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari" asarida belgilangan kompleks choratadbirlardan biri korxonalarni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik qayta jihozlashni yanada jadallashtirish, zamonaviy, moslashuvchan texnologiyalarni keng joriy etish to'g'risida to'xtalib o'tilgan [2].

Haqiqatdan ham hozirgi kunda Prezidentimiz va Hukumatimiz tomonidan olib borilayotgan oqilona sotsial-iqtisodiy siyosat o'z samarasini beryapti. Asosiy e'tibor ishlab chiqarishni modernizatsiyalash, eksportbop va import o'rnini bosuvchi mahsulotlarni ishlab chiqarishga qaratilgan.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYOQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		5

1. ADABIYOTLAR TAHLILI QISMI

					<i>01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ</i>						
<i>oz</i>	<i>Varaq</i>	<i>Hujjat №</i>	<i>Imzo</i>	<i>Sana</i>	<i>Adabiyotlar tahlili qismi</i>			<i>Liter.</i>	<i>Varaq</i>	<i>Varaqlar</i>	
<i>Bajardi</i>	<i>Shoyev E.</i>										
<i>Rahbar</i>	<i>Gafurov K.X.</i>									6	16
<i>Tasdiqladi</i>	<i>Shomurodov T.R.</i>									<i>BuxOO va YeSTI 12-07 TMJ guruhi</i>	

1.1. Kimyo sanoatida qo`llaniladigan bug`latgich qurilmalarning tuzilishi va ishlash printsiplari

Kimyo sanoatida mahsulotlarni issiqlik ta`sirida qayta ishlash jarayonlaridan keng foydalaniladi. Bu jarayon quyidagi maqsadlarda olib boriladi:

- sovuq mahsulotni isitish yoki issiq mahsulotni sovitish;
- jarayon temperaturasini berilgan darajada saqlab turish;
- *suyuqliklarni bug`latish*;
- eritmalarni quyiltirish (bug`latish);
- bug`larni kondensatsiyalash va h.k.

Bitiruv malakaviy ishida ammiak bug`latgichini (испаритель аммиака) loyihalash berilgani uchun kimyo sanoatida qo`llaniladigan bug`latgichlarni ko`rib chiqamiz.

Bug`latgichlar kimyo, neft va gazni qayta ishlash sanoatlarida boradigan issiqlik almashinuv jarayonlarida muhitlarni bug`latish uchun qo`llaniladi.

Ular ishlash printsipligiga ko`ra rekuperativ va aralashtiruvchi turlarga bo`linadi.

Rekuperativ (yoki sirtiy) qurilmalarida issiqlik tashuvchilar devor bilan ajratilgan bo`lib, issiqlik shu devor orqali o`tkaziladi.

Aralashtiruvchi qurilmalarida ikki issiqlik tashuvchi agent bir-biri bilan o`zaro kontaktda bo`ladi. Sirtiy bug`latgich qurilmalari o`z navbatida quyidagilarga bo`linadi:

- qobiq – trubali;
- "truba ichida truba" tipidagi;
- zmayevikli;
- plastinali;

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYOQ	Varaq
O`z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		7

- g`ilofli;
- spiralsimon;
- qovurg'ali va boshqalar.

Kimyo sanoatida asosan sanab o`tilgan birinchi besh turdagi sirtiy bug'latgich qurilmalari keng qo`llaniladi.

Qobiq-trubali bug'latgich qurilmalari. Bu turdagi bug'latgich qurilmalari qobiq ichida joylashgan trubalar to`plamidan tashqil topgan. Bunda trubalar ikki tomondan truba turiga qotirilgan bo`ladi, natijada trubalar tashqi sirti, qobiq va truba turi bilan chegaralangan trubalar orasidagi bo`shlik hamda issiqlik almashinish trubalarining ichki sirti va ikkita qopqoq bilan chegaralangan trubalar ichki bo`shligi yuzaga keladi. Ushbu qurilmalarda issiqlik trubalarning devori orqali uzatiladi. Truba orasidagi boshliqdan asosan yuzani ifloslantirmaydigan, cho`kma hosil qilmaydigan issiqlik tashuvchilar yuboriladi. Trubalar ichki bo`shlig`idan esa asosan isitilayotgan yoki sovutilayotgan suyuqlik yuboriladi. Issiqlik tashuvchilarning harakat tezligini oshirish yoki jarayonni samarali olib borish maqsadida bu qurilmalarning ikkala bo`shligi ham ko`p hollarda bir necha yo`lli qilib tayyorlanadi.

Qobiq trubali bug'latgich qurilmalari gorizontal va vertikal holatda trubalari joylashishiga qarab vertikal yoki gorizontal bo`lishi mumkin. Ular silindr qobiqdan, 2 ta qopqoqdan (sferik, to`g`ri va boshqa), 2 ta truba panjarasi va trubalar to`plamidan iborat.

DSt (FOCT) 9929-77 bo`yicha ularning quyidagi turlari mavjud:

TH- truba panjarasi qobiqqa qattiq o`rnatilgan;

TK- truba panjarasi qobiqqa qattiq o`rnatilgan, lekin harorat kondensatori bor, ya`ni qobiq va trubalar orasidagi haroratdan kengayish farqini kondensatsiyalaydigan qurilma bor;

TII- 1 ta truba panjarasi qattiq o`rnatilmagan va boshqalar. TY-ko`rinishda bo`lgan trubalari bor.

					<i>01.20 K.ABQ 00.000.000 HYOQ</i>	<i>Varaq</i>
<i>O`z.</i>	<i>Varaq</i>	<i>Hujjat №</i>	<i>Imzo</i>	<i>Sana</i>		8

TH rusumidagi **qobiq trubali bug'latgich** (1.1-rasm) quyidagicha tuzilgan:

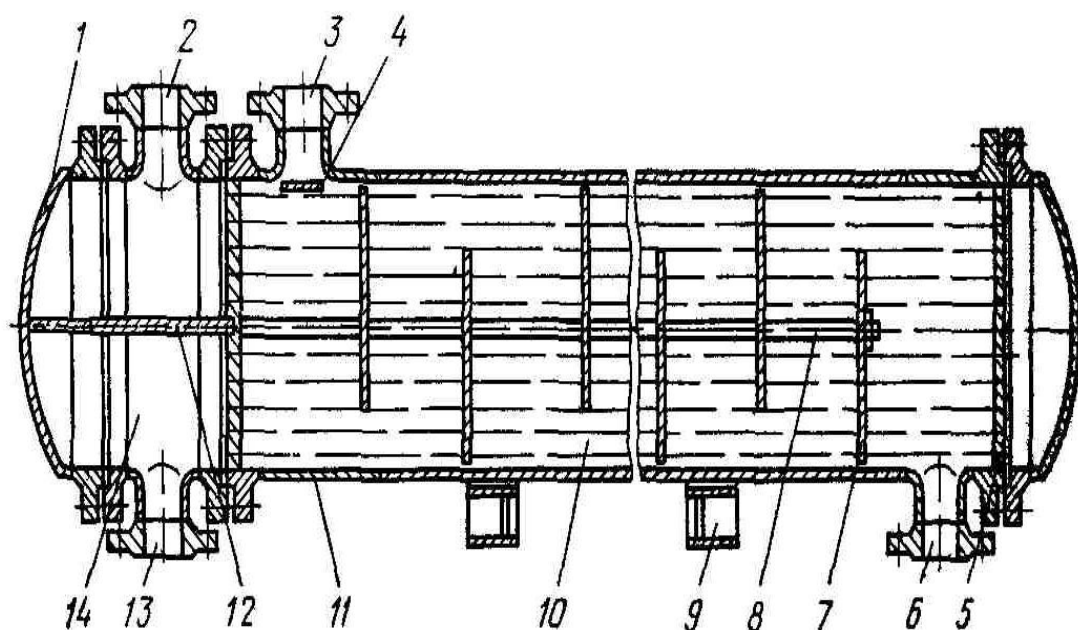
2 ta qopqoq; mahsulot va issiqlik agenti kiruvchi va chiquvchi shtutserlar; obtekatel; 2 ta truba panjarasi; to'sinlar; trubalar; mahsulot kiruvchi (bo`linuvchi) kamera.

Qopqoqlar sferik, to`g`ri va ellipsli bo`lishi mumkin.

Mahsulot bo`linadigan kamera mahsulot gorizontal yo`llarni, ya`ni mahsulot gorizontal vaqtni oshirish uchun xizmat qiladi.

Qobiq po`lat listdan payvandlangan silindr bo`lib diametri 159,273, 325, 400, 600, 800, 1000 va 1200 mm bo`lishi mumkin. Ikki tomonga flanets payvandlangan. Bu flanetslarga ikkita qobiq boltlar yordamida biriktiriladi. Qobiq ichidan to'sin 7 bo`ylab issiqlik almashinuv trubalari 10 o`tgan, bu trubalar uchlari truba panjarasiga jips mahkamlangan. Truba panjarasi esa qobiqqa payvandlangan. Panjaradagi trubalar uchun teshiklar to`g`ri olti burchak tomonlari bo`yicha yoki kontsentrik aylanalar bo`yicha yoki krest bo`yicha bo`lishi mumkin. Mahsulot shtutser 2 dan kirib shtutser 13 dan chiqadi. Bug` shtutser 3 dan kirib shtutser 6 dan kondensat chiqadi. Bug` truba orasidagi bo`shliqdan harakat qiladi.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		9



a



b

**1.1– rasm. Gorizontali qobiq-trubali bug'latgich qurilmasi
a-sxemasi; b-umumiy ko`rinishi**

*1-2 ta qopqoq; 2,3.6,13- shtutserlar; 4-obtekatel; 5-2 ta truba panjarasi;
7,12-to`sinlar; 8-trubalar; 14-mahsulot kiruvchi (bo`linuvchi) kamera.*

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq 10
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		

Trubalar panjaraga razvaltsovka, payvandlash yoki boshqa usullar bilan jips mahkamlanadi.



1.2-rasm. Trubalar panjaraga razvaltsovkalash

Bug'latgichlar termosifonli qo'zg'almas truba panjarali (ИИТ-turidagi) va temperatura kompensatorli (ИИК-turidagi) turlari vertikal va gorizontal bajarilishida bo'ladi.

Ishlatiladigan materillar:

- trubalari: СТ 10 и 20; 15*5 м; 08Х22Н6Т; 12Х18Н10N; 10Х17Р13М2Т;
- qobig'i: СТ3сп; 12Х18Р10Т; 09Г2С; 10Х17Н13М2Т; 08Х22Н6Т;
- truba panjarasi: 09Г2С; 12Х18Н10Т; 10Х17Н13М2Т; 08Х22Н6Т.

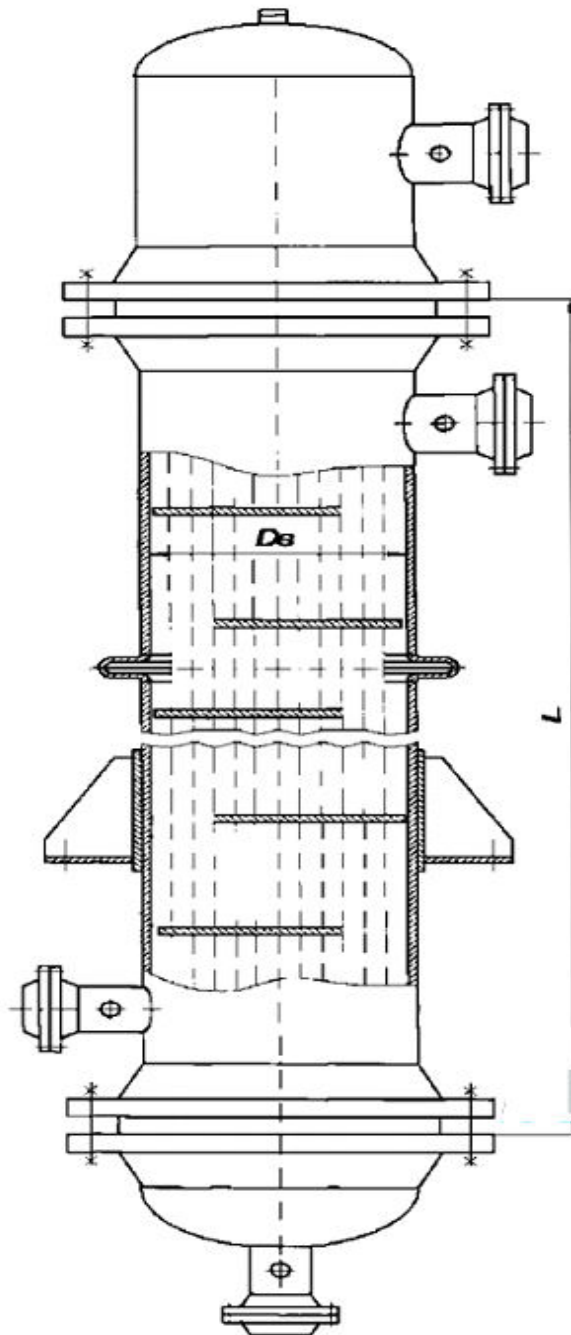
Qobig'-trubali bug'latichlarida (1.3-rasm) suyuq, bug'-gazli, bug'-suyuqlik va bug' issiqlik tashuvchilar ishlatiladi. Ularning trubalari silliq (G) trubalardan tayyorlanadi.

Vertikal bug'latgichlar xarakteristikasi:

- diametri 100 mm dan do 6000 mm gacha;
- bosim 0 dan 1,6 MPa gacha;
- o'tkaziladigan muhiti OCT, ПГВУ;

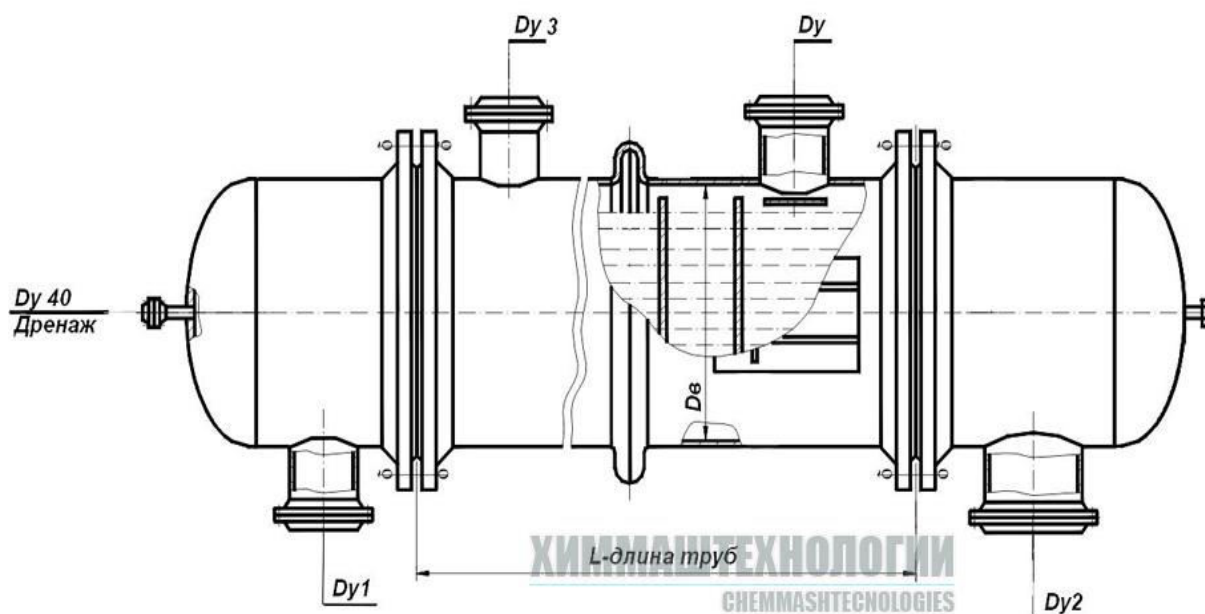
					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		11

- bajarilishi flanetsli, payvandlangan;
- kompensatsiyalanadigan qobiliyati 0 dan 144 mm gacha;
- temperatura 425⁰C gacha.



1.3-rasm. Vertikal qobiq-trubali bug'latgich qurilmasi

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		12



1.4- rasm. Gorizontali qobiq-trubali bug'latgich qurilmasi

Dy – bug'ning kirishi; Dy1 – mahsulot kirishi; Dy2 – mahsulot bug'ining chiqishi; Dy3 – kondensat chiqishi.

Qobiq-trubali bug'latgichlarda qobiq bilan trubalar orasidagi temperaturalarning farqiga qarab truba va qobiqning uzayishi har xil bo'ladi. Shuning uchun qobiq trubali isitkichlar konstruktsiyasiga ko'ra ikki xil bo'ladi: 1) qo'zg'almas turli isitkichlar; 2) kompensatorli isitkichlar.

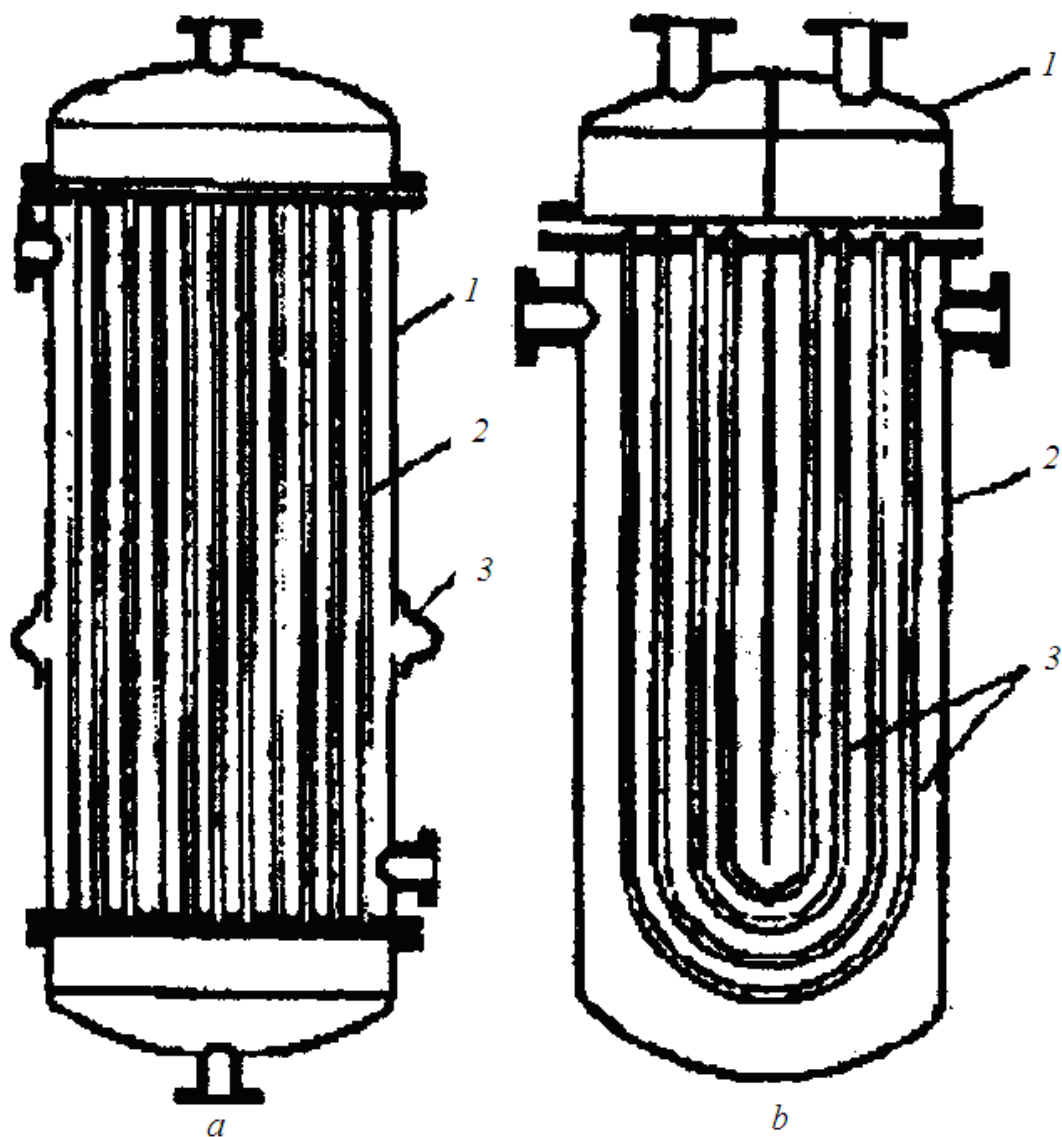
Qo'zg'almas turli isitkichlarda issiqlik ta'sirida trubalar va qobiq har xil uzayadi, shu sababli bunday isitkichlar trubalar va qobiq o'rtasidagi temperaturalar farqi katta bo'lganda (50°C gacha) ishlatiladi.

Temperaturalar farqi 50°C dan katta bo'lganda trubalar va qobiqning har xil uzayishini kompensatsiyalash maqsadida linzali kompensatorli (1.5 - rasm, a) va U - simon trubali (1.5-rasm, b) qobiq trubali isitkichlar ishlatiladi. Linzali kompensator

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		13

isitish trubalari va qurilma devori o`rtasidagi bosim $6 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$ gacha bo`lganda ishlatiladi.

U-simon qobiq trubali isitkichlarda issiqlik ta`sirida trubalarning uzayishidagi kompensatsiyani truba qurilmalarining o`zi bajaradi.



1.5- rasm. Temperatura yuqori bo`lganda qobiq va trubalarni uzaytirishni hisobga oluvchi qobiq-trubali bug`latgichlar:

a) linza kompensatorli: 1-qobiq; 2-isituvchi truba; 3-linzali kompensator

b) U-simon trubali: 1-qobiq; 2-isituvchi truba; 3-U-simon kompensator.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O`z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		14

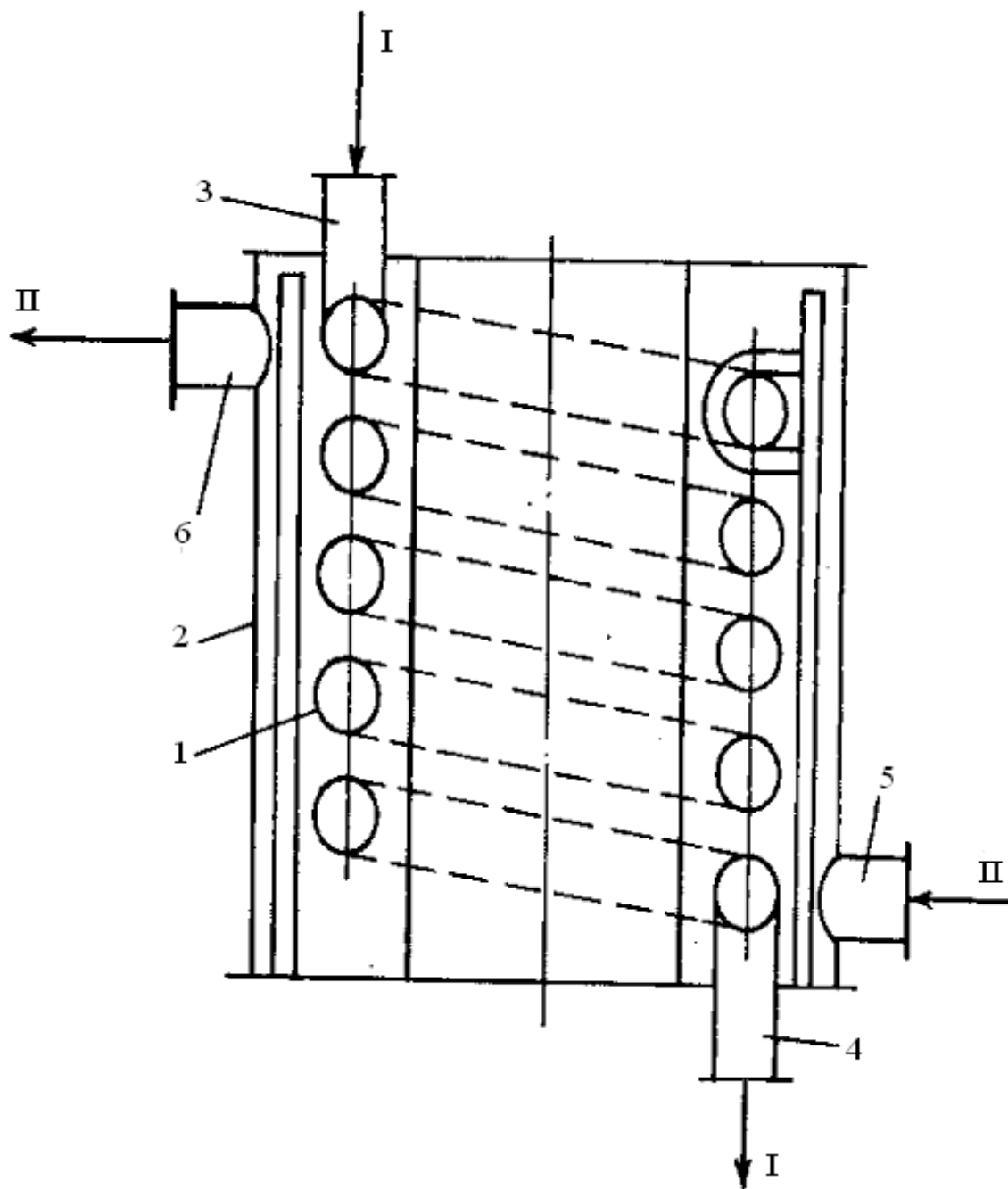
Zmeyevikli bug'latgich qurilmalari. Bu turdagi qurilmalar silindrsimon qobiq ichida joylashgan spiralsimon zmeevikdan iborat. Bunda zmeevik asosan 25-75 mm li trubalardan tayyorlanadi. Zmeyevik trubalaridan gaz yoki bug` harakatlanadi (1.6- rasm).

Suyuqlik bilan to`ldirilgan idishning hajmi katta bo`lgani va idish ichidagi suyuqlikning tezligi juda kichik bo`lgani uchun zmeevikning tashqi devori tomonidagi bug` bilan suyuqlik orasida issiqlik berish koeffitsienti ham kichik bo`ladi. Qurilmaning hajmini kamaytirish va suyuqlikning tezligini oshirish uchun uning ichiga stakanga o`xshash idish joylashtiriladi.

Agar issiqlik tashuvchinig miqdori katta bo`lsa, bir necha parallel sektsiyalardan iborat bo`lgan zmeeviklar o`rnatiladi. Sektsiyalar bunday parallel ulanganda, muhitning tezligi va harakat yo`li kamayishi natijasida qurilmaning gidravlik qarshiligi ham kam bo`ladi. Bu qurilmalarda isitilayotgan suyuqlik asosan kichik tezlikda harakatlanganligi sababli zmeyevik devoridan issiqlik erkin konvektsiya usulida o`tkaziladi. Ularning kamchiligi shundaki, issiqlik almashinish yuzasi va issiqlik berish koeffitsienti nisbatan kichik, lekin ularni ta`mirlash oson.

Zmeyevikli qurilmalar ekspluatatsiyalash ko`rsatgichi juda yuqori, asosan ishga tushirish va ishlatish paytlarida. Bosim va temperaturalarning juda diapazonlarida ishlatish mumkin.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		15



1.6- rasm. Zmeyevikli bug'latgich qurilmalari

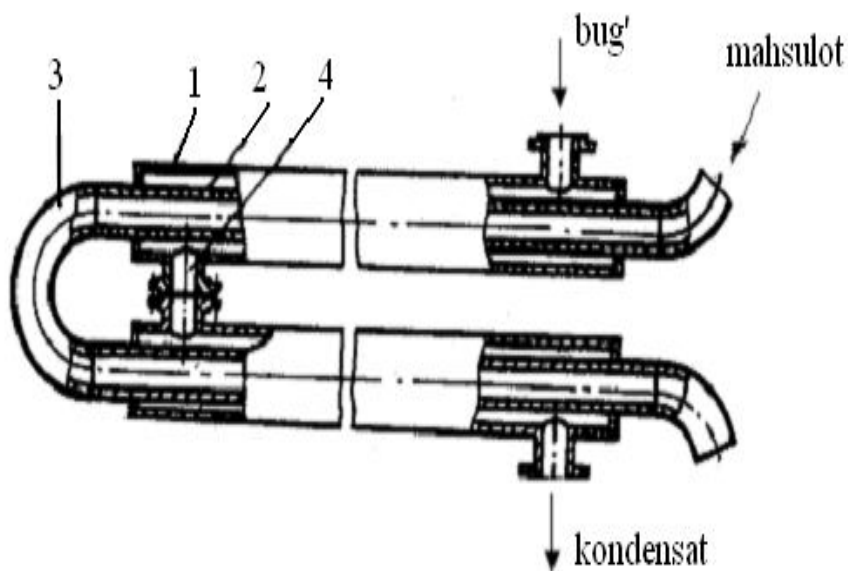
1-zmeyevik; 2-qobiq; 3,4,5,6-patrubkalar;

I, II – issiqlik tashuvchi agentlar.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		16

"Truba ichida truba" tipidagi bug'latgich qurilmalari. Bu turdagi qurilmalar bir-biri bilan konsentrik joylashgan ichki va tashqi trubadan tashkil topgan. Bularda isitilayotgan mahsulot asosan ichki truba orqali uzatiladi. Trubalar orasidagi bo'shliqdan esa yuzani ifloslantirmaydigan issiqlik tashuvchi yuboriladi.

Bu tipdagi bug'latgich qurilmalari yuqori bosimda va issiqlik tashuvchilarnig sarfi kam bo'lganda ham ishlaydi. Bunday qurilmalarning afzalligi shundaki, ularni tayyorlash oson. Kamchiligi: issiqlik almashinish yuzasi nisbatan kichik. Ishlab chiqarish yuzasini iqtisod qilish maqsadida bular bir-biri bilan kalach va patrubkalar yordamida tutashtirilgan bir necha elementli va bir necha sektsiyali qilib tayyorlanadi. «Truba ichida truba» tipidagi bug'latgich qurilmasining sxemasi 1.7- rasmda keltirilgan bo'lib, qurilma ichki truba 1, tashqi truba 2, kalach 3 va birlashtiruvchi patrubka 4 dan iborat (I, II issiqlik tashuvchi agentlar).



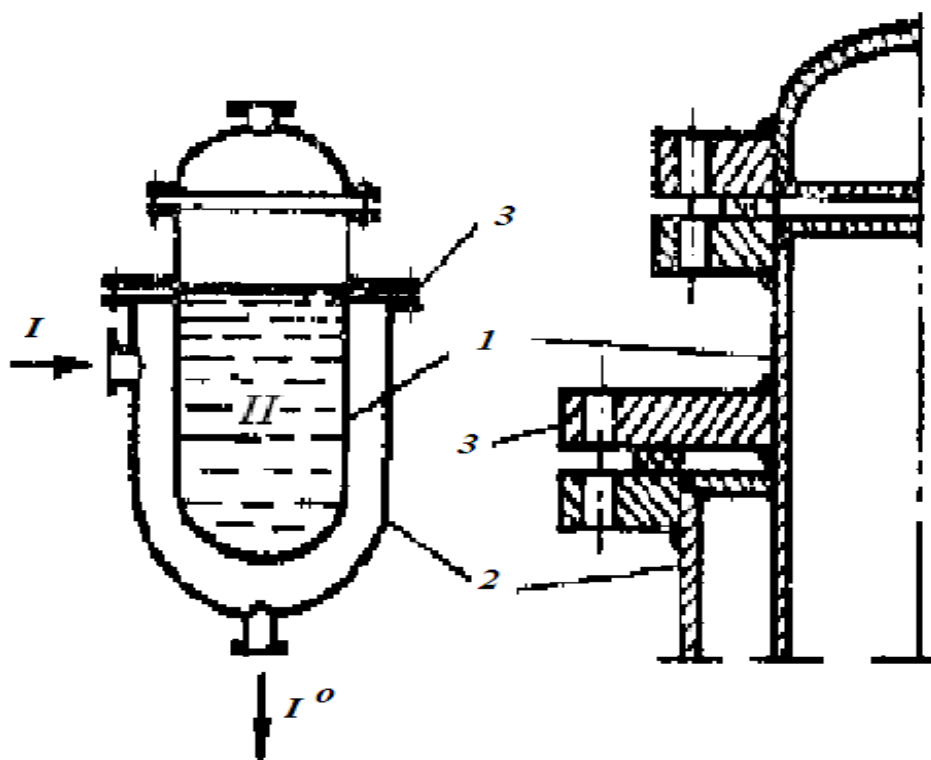
1.7- rasm. «Truba ichida truba» tipidagi isitkich:

1 - tashqi truba; 2 - ichki truba; 3 - kalach; 4 - birlashtiruvchi patrubka.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat Ne	Imzo	Sana		17

G`ilofli bug`latgich qurilmalari. Ish unumdorligi kichik, davriy ishlaydigan korxonalarda qovushqoqligi katta bo`lgan suyuqliklarni isitish va bug`latish uchun asosan g`ilofli issiqlik almashinish qurilmalari ishlatiladi. Bu qurilmalarning ish hajmi asosan sferik taglikka ega bo`lgan tsilindr shaklida bo`lib, u tashqi tomondan g`ilof bilan qoplangan. G`ilofga berilgan suv bug`i silindr tashqi devorida kondensatsiyalanib, issiqlik devor orqali qurilmada isitilayotgan suyuqlikka yuboriladi. Issiqlik o`tkazish koeffitsientining qiymatini oshirish maqsadida bu qurilmalar ko`p hollarda aralashtirgich bilan ta`minlangan bo`ladi. G`ilofli issiqlik almashinish qurilmasi 1.8 - rasmda keltirilgan bo`lib, qurilma korpus 1, bug` qobigi 2 va flanets 3 dan iborat (*a*-past bosimlar uchun; *b*-yuqori bosimlar uchun).

Agar issiqlik tashuvchilardan birining issiqlik berish koeffitsienti ikkinchisidan ancha kichik bo`lsa, u holda α ning qiymati kichik bo`lgan tomondagi issiqlik almashinish yuzasi kattalashtiriladi.



1.8- rasm. G`ilofli bug`latgich qurilmasi:

1-qobiq; 2-g`ilof; 3-flanetsli birikma;

I,I°,II-issiqlik agentlari

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O`z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		18

1.2. Azot kislotasi ishlab chiqarish xom-ashyosi va tayyor mahsulot xarakteristikasi

Boshlang'ich xom-ashyo:

1. **Ammiak** oddiy sharoitda rangsiz gaz bo`lib, o`tkir hidga ega (nashatir spirti hidiga o`xshash), suvda va boshqa erituvchilarda yaxshi eriydi, havo va kislorod bilan aralashmasi portlash xavfiga ega.

1 l gaz ammiakning massasi normal holatda 0,77 g ga teng.

Kimyoviy formulasi - NH_3 .

Azot kislotasi ishlab chiqarilishiga boradigan ammiak GOCT 6221-90 talablariga javob berishi kerak va uning tarkibidagi boshqa mahsulotlar qo`shilmasi quyida keltirilgan:

	Ko`rsatgichlar	Massali kontsentratsiyasi:
1	Moy miqdori (fil'trdan keyin)	1,0 mg/m ³ dan ko`p emas
2	Temir miqdori (fil'trdan keyin)	1,0 mg/m ³ dan ko`p emas
3	Inert gazlar	0,5% dan ko`p emas
	Gaz ammiakning massali kontsentratsiyasi	99,6% dan kam emas

2. **Havo** GOCT 244-84 talablariga javob berishi kerak:

- kiyoviy tarkibi (%): $N_2 - 78,1$; $O_2 - 21,0$; $Ar_2 - 0,9$;
- quruq bo`lishi kerak, tarkibidagi suv bug`lari miqdori (%): 0,1 dan 2,8 gacha;
- tarkibidagi chang miqdori (havo tozalovchi qurilmadan keyin): 7,0 mg/m³ dan ko`p emas.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O`z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		19

3. Yordamchi materiallar va katalizatorlar:

Yordamchi materiallar va katalizatorlar	Standart bo`yicha ko`rsatgichlar, tekshirish uchun zarur	Ruxsat etilgan qiymatlar
Deaeratsiya qilingan suv (qisman tuzsizlantirilna suvning kondensat bilan aralashmasi) suv isituvchi qozonlar uchun	Umumiy qattiqligi	0,01 mmol/dm ³ dan ko`p emas
	Massa konsentratsiyasi:	
	Temir birikmalari (Fe ⁺⁺ da hisoblaganda)	0,1 mg/kg ko`p emas
	Erigan kislorod (O ₂)	0,03 mg/dm ³ ko`p emas
	Tuzlar	150 mg/dm ³ ko`p emas
	pH 25 ⁰ C da	8,5 - 9,5
Platina qorishmasidan tayyorlangan katalizator to`rlari	ГОСТ 3193-74 platino-palladiy qotishmasi markasi ПЛПДРД -4-3,5 Kr.2875 mm platina miqdori - 92,5%	Sim diametri - 0,092 mm To`r o`lchami - 2875 mm
		To`r sifati standart va marka talablariga javob berishi kerak
Uglerod oksidi CTK-1 o`rta temperaturali konversii temirxromli katalizatori	ТУ 113-03-317-86 marka CTK – 1 yoki CTK-1M	Diametr - 7 mm Fe ₂ O ₃ nisbatan hisoblaganda temirning massali konsentratsiyasi: CTK-1 - 88% dan kam emas CTK - 1M - 86% dan kam emas Hajmiy zichligi - 1,3 kg/dm ³ dan ko`p emas
Bug` kondensati	Tuzlarning massali konsentratsiyasi	7,0%

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYOQ	Varaq
O`z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		20

Konsentratsiyalanmagan (60 % gacha) azot kislotasi OCT 113-03-270-90 talablariga javob berishi kerak.

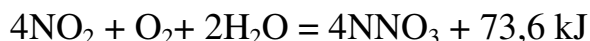
Azot kislotasi tarkibida azot bo`lgan ko`pgina mahsulotlarni ishlab chiqarish uchun asosiy xom-ashyo bo`lib xizmat qiladi. Azot kislotasining 70-80 foizi mineral o`g`itlar ishlab chiqarishga sarf etiladi. Undan tashqari azot kislotasidan portlovchi moddalar, nitratlar va boshqa tuzlar ishlab chiqarishda, organik sintez sanoatida, boshqa jarayonlarda oksidlovchi sifatida ishlatiladi.

Konsentratsiyalanmagan azot kislotasini 2 bosqichda ammiakni kontaktli oksidlab olinadi:

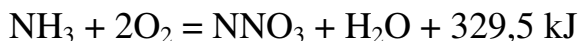
- *birinchi bosqich*: ammiakni kontakt yo`li bilan oksidlab azot oksidi olish



- *ikkinchi bosqich*: azot oksidini yuqori oksidlargacha oksidlash va ularni suv bilan yutilib kislota hosil qilish



Azot kislotasi olish umumiy reaksiya tenglamasi:



Konsentratsiyalanmagan azot kislotasi ishlab chiqarishda ammiakni oksidlash atmosfera bosimida, nitroz gazlarni sovitish 0,42-0,47 MPa bosimda, azot oksidlarini absorbttsiyalash 1,1-1,26 MPa bosimda amalga oshiriladi.

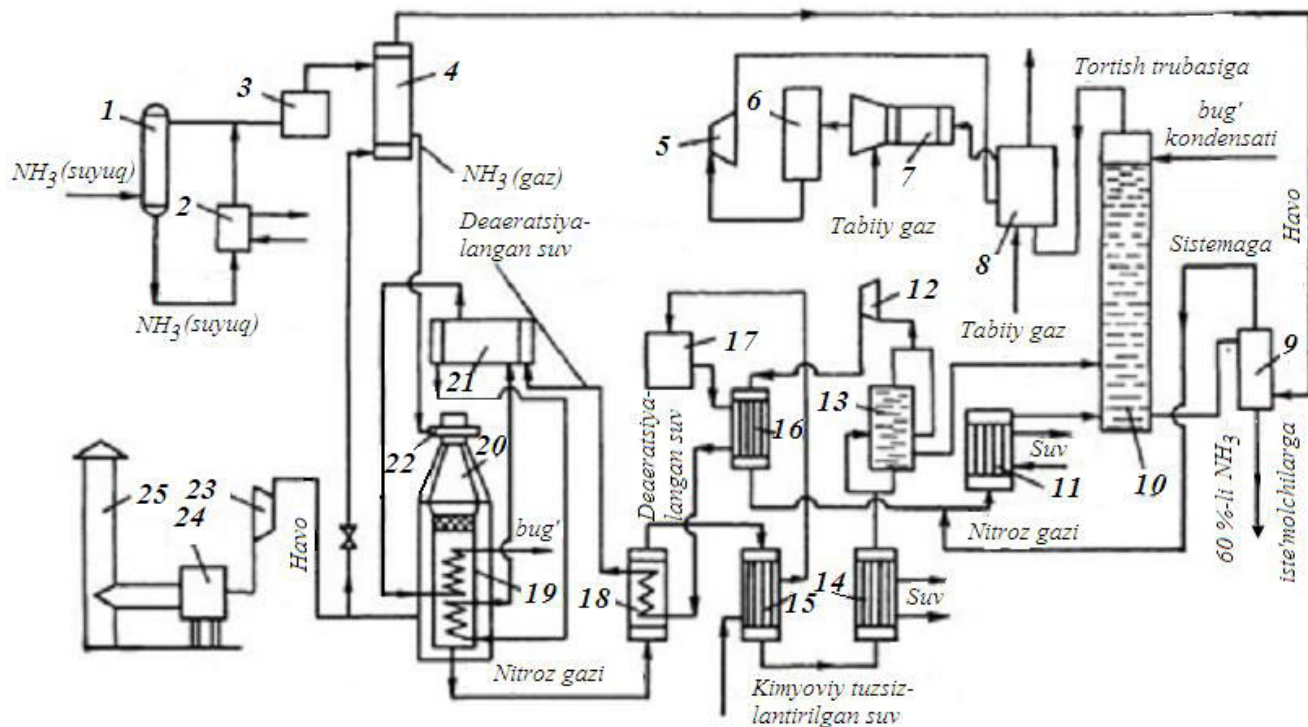
Jarayon uchun katalizator bo`lib quyidagi metallar xizmat qiladi: *Pt, Pl, Cu, Ag, Ni, Au, Fe, W, Ti.*

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O`z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		21

2. AZOT KISLOTASI ISHLAB CHIQRISH TEXNOLOGIK TIZIMI TAHLILI

					<i>01.20 K.ABQ 00.000.000 HYOQ</i>							
<i>o'z</i>	<i>Varaq</i>	<i>Hujjat №</i>	<i>Imzo</i>	<i>Sana</i>								
<i>Bajardi</i>		<i>Shoyev E.</i>			<i>Azot kislotasi ishlab chiqarish texnologik tizimi tahlili</i>			<i>Liter.</i>	<i>Varaq</i>	<i>Varaqlar</i>		
<i>Rahbar</i>		<i>Gafurov K.X.</i>							22	4		
<i>Tasdiqladi</i>		<i>Shomurodov T.R.</i>						<i>BuxOO va YeSTI 12-07 TMJ guruhi</i>				

60 %-li azot kislotasi ishlab chiqarish printsiplial sxemasi 2.1-rasmda ko`rsatilgan.



2.1-rasm. Azotnoy kislotasi ishlab chiqarish texnologik sxemasi AK-72:

1 – resiver; 2 – bug'latgich; 3, 24 – filtrlar; 4, 15 – isitgichlar; 5 – rekuperativ turbina; 6 – katalitik tozalash reaktori; 7 – aralashtirgich; 8 – isitgich; 9 – puflash kolonnasi; 10 – absorbtсион kolonna, 11, 14 – suvli sovitgichlar; 12, 23 – kompressorlar; 13 – gazli promivatel; 16, 18 – nitroz gazlari sovitgichlari; 17 – deaeratsiyalash kolonnasi; 19 – qozon-utilizator; 20 – kontakt qurilmasi; 21 – separator; 22 – aralashtirish kamerasi; 25 – havo olish uchun truba.

O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana
------	-------	----------	------	------

01.20 K.ABQ 00.000.000 HYOQ

Varaq

23

Yuqorida ko`rsatilgan azot ishlab chiqarish printsiptial sxemasi quyidagicha ishlaydi:

Havo atmosferadan truba 25 orqali olinadi, filtr 24 da u changdan tozalanadi kompressor 23 da 0,42 MPa bosimgacha qisiladi va ikki oqimga bo`linib, kontakt qurilmasi va ammiak isitgichiga yuboriladi. Suyuq ammiak resiver 1 orqali ammiak bug`latgichi 2 ga keladi, bu yerda suyuq ammiak 10-16⁰C temperaturada va 0,6 MPa bosimda bug`lantiriladi.

Bug`lanib gazga aylangan ammiak moy va mexanik qo`shilmalardan filtr 3 da tozalanadi va ammiak isitgich 4 ga yuboriladi. Bu yerda u 80-120⁰C temperaturagacha havo yordamida isitiladi.

Tozalangan havo va ammiak kontakt qurilmasi 20 ning aralashtirish kamerasi 22 ga yuboriladi. Hosil qilingan ammiak-havo aralashmasida 9,6-10 % ammiak mavjud. Kontakt qurilmasida o`rnatilgan filtrda yaxshilab tozalangan gaz aralashmasi 3 ta platinali to`r va platinasiz qavatdan iborat ikki pog`onali katalizatorga keladi. Bu yerda gaz aralashmasidagi ammiak havoning kislorodi bilan oksidlanib azot oksidi hosil bo`ladi.



Paydo bo`lgan nitroz gazlari 840-860⁰C temperaturada qozon-utilizator 19 ga keladi. Qozon-utilizator kontakt qurilmasining tagida joylashgan. Bu yerda nitroz gazlari sovitilishi evaziga 0,4 MPa bosim va 440⁰C temperaturali bug` olinadi. Qozon-utilizator deaeratsiyalash kolonnasi 17 da kimyoviy tozalangan suv bilan ta`minlanadi. Deaeratsiyalangan suv isitgich 16 da nitroz gazlari bilan 150⁰C temperaturagacha isitiladi, sovitgich 18 da nitroz gazlari 40-50⁰C temperaturagacha sovitiladi va suv bug`ining sovitilishi natijasida 50-53 % li azot kislotasi hosil qilinadi. Qozon-utilizatorning separator barabani 21 da nitroz gazlari va kislotaga ajratilib, nitroz gazlari absorbtion kolonna 10 ning birinchi tarelkasiga yuboriladi. 50-53 % li azot kislotasi esa platina qoldiqlaridan filtrda tozalanib absorbtion kolonnaning shu konsentratsiyaga mos tarelkasiga yuboriladi.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYOQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		24

Absorbtsion kolonna 10 to`rli yoki qalpoqchali tarelkali bo`lishi mumkin. U toza kondensat bilan sug`oriladi.

Azot kislotasi paydo bo`lishida azot oksidlaridan chiqadigan issiqlik tarelkalarda o`rnatilgan zmeeviklar bilan olib ketiladi. Zmeeviklarda sovituvchi suv aylanib turadi. Tarelkalar soni 38 va undan yuqori bo`ladi.

Absorbtsion kolonnadan chiqayotgan gazlar tortish trubasi orqali isitgich 8 ga yuboriladi. 56-58 % li va 2-4 % erigan azot oksidiga ega bo`lgan azot kislotasi havo puflagich 9 da havo bilan puflantiriladi va havo puflagichdan 60 % li azot kislotasi iste`molchilarga yuboriladi. Ajratilgan nitroz gazlari qaytib sistemaga beriladi.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYOQ	Varaq
O`z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		25

3. HISOBLASH QISMI

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ					
o'z	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana						
Bajardi	Shoyev E.				Hisoblash qismi			Liter.	Varaq	Varaqlar
Rahbar	Gafurov K.X.								26	31
Tasdiqladi	Shomurodov T.R.									
								BuxOO va YeSTI 12-07 TMJ guruhi		

Suyuq ammiak xarakteristikasi.

Suyuq ammiak qurilmaga $t_1=10^{\circ}\text{C}$ temperaturada kirib, $P=0,6$ MPa bosim ostida $t_2=15^{\circ}\text{C}$ da qaynay boshlaydi. SHuning uchun suyuq ammiakning xarakteristikasini o`rtacha $12,5^{\circ}\text{C}$ da olamiz: zichligi $\rho_1=624,7$ kg/m³; solishtirma issiqlik sig`imi $C_1=4,6$ kJ/kg·K; issiqlik o`tkazuvchanlik koeffitsienti $\lambda_1=0,524$ Vt/m·K; dinamik qovushqoqlik koeffitsienti $\mu_1=1,7\cdot 10^{-4}$ Pa·s.

Gaz ammiak xarakteristikasi.

$t_2=15^{\circ}\text{C}$ da gaz ammiakning xarakteristikalari: zichligi $\rho_2=0,77$ kg/m³; solishtirma issiqlik sig`imi $C_2=3,24$ kJ/kg·K; issiqlik o`tkazuvchanlik koeffitsienti $\lambda_2=0,03$ Vt/m·K; dinamik qovushqoqlik koeffitsienti $\mu_2=11,2\cdot 10^{-6}$ Pa·s.

Isituvchi bug` va kondensat xarakteristikalari.

Bug` uzatish bosimi $P_2=0,1$ MPa. Bu bosimda uning temperaturasi $t_b=99,63^{\circ}\text{C}$, zichligi $\rho_b=0,55$ kg/m³; bug` hosil bo`lish solishtirma issiqligi $r_b=2258,2$ kJ/kg; entalpiyasi $I_b=2675,5$ kJ/kg; kondensatning zichligi $\rho_k=943$ kg/m³; entalpiyasi $I_k=417,51$ kJ/kg; issiqlik o`tkazuvchanlik koeffitsienti $\lambda_k=0,686$ Vt/m·K; dinamik qovushqoqlik koeffitsienti $\mu_k=2,31\cdot 10^{-4}$ Pa·s.

Suyuq ammiak sarfi:

$$G_1=6,9 \text{ t/soat} = 1,9 \text{ kg/s.}$$

Zmeevikli bug`latgichga suyuq ammiak 0,6 MPa bosim ostida 10°C da kiradi va 15°C da bug`lanadi. Bunda isitish agenti – suv bug`i bosimi va temperaturasi o`zgarmasdan qoladi.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O`z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		27

3.1. Qurilmaning issiqlik almashinish yuzasini hisoblash

Qurilmaning issiqlik balansi tenglamasi:

$$Q = Q_1 + Q_2, \text{ kJ} \quad (3.1.1)$$

bu yerda Q -qurilmada sarf bo'ladigan umumiy issiqlik miqdori, kVt; Q_1 -suyuq ammiakni bug'latish temperaturasi gacha isitishga sarf bo'ladigan issiqlik miqdori, kVt; Q_2 -ammiakni bug'latishga sarf bo'ladigan issiqlik miqdori, kVt.

$$Q_1 = G_1 \cdot C_1 \cdot (t_2 - t_1) = 1,9 \cdot 4,6 \cdot (15 - 10) = 43,7 \text{ kVt}$$

$$Q_2 = G_1 \cdot r_1 = 1,9 \cdot 1370,13 = 2603,25 \text{ kVt}$$

bu yerda $r_1 = 1370,13$ kJ/kg- ammiakning bug'lanish issiqlik miqdori.

Unda qurilmada sarf bo'ladigan umumiy issiqlik miqdori (3.1.1)-formula bo'yicha:

$$Q = 43,7 + 2603,25 = 2646,9 \text{ kVt}$$

Isituvchi bug' sarfi:

$$G_2 = \frac{Q}{r_b} = \frac{2646,9}{2258,2} = 1,17 \text{ kg/s}$$

O'rtacha temperaturalar farqi quyidagicha topiladi [14]:

$$\Delta t_{o'r} = 99,63 - 10 = 89,63^\circ \text{C}$$

2.1-jadval [14] da keltirilgan issiqlik o'tkazish koeffitsienti K ni taxminan qabul qilamiz: $K = 1400 \text{ Vt/m}^2 \cdot \text{K}$.

Unda taxminan issiqlik o'tkazish yuzasi:

$$F_{tax} = \frac{Q}{K \cdot \Delta t_{o'r}} = \frac{2646,9 \cdot 10^6}{1400 \cdot 89,63} = 21,1 \text{ m}^2 \approx 22 \text{ m}^2$$

Issiqlik o'tkazish yuzasini aniq hisoblaymiz.

Bug'ning truba ichida kondensatsiyalanayotganda issiqlik berish koeffitsientini 2.23-formula [14] bo'yicha aniqlaymiz:

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		28

$$\alpha_1 = 1,21 \cdot \lambda_k \sqrt[3]{\frac{\rho_k r_k g}{\mu_k d_t q}} = A \cdot q^{(-1/3)} \quad (3.1.2)$$

bu yerda $d_t=0,032$ m – truba diametri; q -nisbiy issiqlik oqimi, $q = \frac{Q}{F}$ Vt/m².

Ammiak truba oralig'ida qaynagani uchun issiqlik berish koeffitsienti 2.27-formula [14] bo'yicha aniqlaymiz:

$$\alpha_2 = 0,075 \cdot \left[1 + 10 \left(\frac{\rho_1}{\rho_p} - 1 \right)^{\frac{1}{3}} \right] \cdot \left(\frac{\lambda_1^2 \cdot \rho_1}{\mu_1 \cdot \sigma \cdot t_{qay}} \right)^{\frac{1}{3}} \cdot q^{\frac{2}{3}} = B \cdot q^{0,66} \quad (3.1.3)$$

Issiqlik o'tkazish asosiy tenglamasidan quyidagilar chiqadi:

$$Q = F \cdot K \cdot t_{o'r}$$

$$q = K \cdot t_{o'r}$$

$$K = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \sum \frac{\delta_{tr}}{\lambda_{tr}} + \frac{1}{\alpha_2}}$$

$$\frac{1}{K} = \frac{t_{o'r}}{q} = \frac{1}{\alpha_1} + \sum \frac{\delta_{tr}}{\lambda_{tr}} + \frac{1}{\alpha_2} \quad (3.1.4)$$

(3.1.4)-tenglamaga α_1 va α_2 qiymatlarini qo'yib nisbiy issiqlik oqimini aniqlash mumkin:

$$f(q) = \frac{1}{A} \cdot q^{\frac{4}{3}} + \left(\sum \frac{\delta_{tr}}{\lambda_{tr}} \right) \cdot q + \frac{1}{B} \cdot q^{0,34} - \Delta t_{o'r} = 0 \quad (3.1.5)$$

(3.1.5)-tenglamani q ga nisbatan echimini aniqlasak, unda kerakli issiqlik almashinish yuzasini topgan bo'lamiz: $F = \frac{Q}{q}$.

Birinchi taxminiy nisbiy issiqlik oqimi sifatida quyidagini tanlaymiz:

$$q = q_1 = \frac{Q}{F_t} = \frac{2646900}{22} = 120313,6 \text{ Vt} / m^2$$

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		29

A va B koeffitsientlarni hisoblaymiz:

$$A = 1,21 \cdot \lambda_k \sqrt[3]{\frac{\rho_k r_k g}{\mu_k d_t}} = 1,21 \cdot 0,686 \cdot \sqrt[3]{\frac{943 \cdot 2258200 \cdot 9,81}{2,31 \cdot 10^4 \cdot 0,032}} = 11,7 \cdot 10^4$$

$$B = 0,075 \cdot \left[1 + 10 \left(\frac{\rho_2}{\rho_p} - 1 \right)^{\frac{1}{3}} \right] \cdot \left(\frac{\lambda_1^2 \cdot \rho_1}{\mu_1 \cdot \sigma \cdot t_{qay}} \right)^{\frac{1}{3}} = 0,075 \cdot \left[1 + 10 \cdot \left(\frac{0,77}{0,8} - 1 \right)^{\frac{1}{3}} \right] \times$$

$$\times \left(\frac{0,524^2 \cdot 624,7}{1,7 \cdot 10^4 \cdot 0,024 \cdot 15} \right)^{\frac{1}{3}} = 24,3$$

bu yerda $\sigma=0,024$ N/m-suyuq ammiakning sirt taranglik kuchi; $\rho_p=0,8$ kg/m³-ammiak bug'ining qaynayotgan suyuqlik ustidagi zichligi.

Truba qalinligi 2,0 mm, materiali – zanglamaydigan po`lat: $\lambda_{tr}=17,5$ Vt/m·K

Truba devori termik qarshiliklari summasi:

$$\sum \frac{\delta_{tr}}{\lambda_{tr}} = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{17,5} + \frac{1}{5800} = 0,000287 \frac{m^2 \cdot K}{Vt}$$

Unda (3.1.5)-tenglamadan aniqlanadi:

$$f(q_1) = \frac{120313,6^{\frac{4}{3}}}{11,7 \cdot 10^4} + 0,000287 \cdot 120313,6 + \frac{120313,6^{0,34}}{24,3} - 89,63 = -2,3$$

Ikkinchi taxminiy nisbiy issiqlik oqimini $q_2=130000$ Vt/m² deb qabul qilamiz va $f(q_2)$ ni hisoblaymiz:

$$f(q_2) = \frac{130000^{\frac{4}{3}}}{11,7 \cdot 10^4} + 0,000287 \cdot 130000 + \frac{130000^{0,34}}{24,3} - 89,63 = 6,04$$

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		30

Uchinchi taxminiy nisbiy issiqlik oqimini [14] bo`yicha aniqlaymiz:

$$q_3 = q_2 - \frac{q_2 - q_1}{f(q_2) - f(q_1)} f(q_2) = 130000 - \frac{130000 - 120313,6}{6,04 + 2,3} \cdot 6,04 = 122983,6 \text{ Vt} / \text{m}^2$$

$$f(q_3) = \frac{122983,6^{\frac{4}{3}}}{11,7 \cdot 10^4} + 0,000287 \cdot 122983,6 + \frac{122983,6^{0,34}}{24,3} - 89,63 = 0,014$$

Ushbu qiymatning aniqligi (nolga juda yaqin bo`lganligi uchun) etarli darajada deb qabul qilish mumkin.

Unda nisbiy issiqlik oqimi $q=122983,6 \text{ Vt/m}^2$ ga teng.

Haqiqiy issiqlik almashinish yuzasi esa:

$$F = \frac{Q}{q} = \frac{2646900}{122983,6} = 21,5 \text{ m}^2$$

Issiqlik almashinuv yuzasini zapas bilan $F=25 \text{ m}^2$ olamiz.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat Ne	Imzo	Sana		31

3.2. Qurilmani konstruktiv hisoblash

Zmeevikning issiqlik almashinish yuzasi:

$$F = 3,14 \cdot d_{tr} \cdot L$$

Bu yerdan zmeevikning umumiy uzunligini aniqlaymiz:

$$L = \sqrt{\frac{F}{3,14 \cdot d_{tr}}} = \sqrt{\frac{25}{3,14 \cdot 0,032}} = 15,7 \approx 16 \text{ m qabul qilamiz.}$$

Zmeevikning qadami:

$$S_z = (1,5 \div 2,0) \cdot d_{tr} = 2 \cdot 0,032 = 0,064 \text{ m}$$

Zmeevik diametri:

$$d_z = D_i - (3 \div 4) \cdot d_{tr} = 0,6 - 3,5 \cdot 0,032 = 0,49 \approx 0,5 \text{ m}$$

Bitta zmeevikning uzunligi:

$$l_1 = 3,14 \cdot d_z = 3,14 \cdot 0,5 = 1,57 \text{ m}$$

Zmeevikning vitoklar soni:

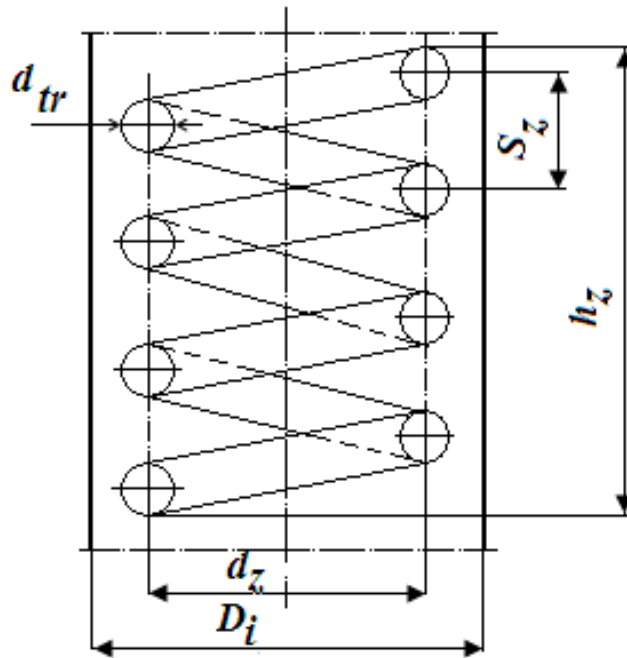
$$n = \frac{L}{l_1} = \frac{16}{1,57} = 10,2 \approx 11$$

Zmeevikning umumiy balandligi:

$$h_z = n \cdot S_z + h_k = 11 \cdot 0,064 + 0,1 = 0,84 \text{ m}$$

bu yerda $h_k=0,1$ m – uzunlikka konstruktiv qo`shiladigan qiymat.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		32



3.1-rasm. Zmeevikli bug'latgichni konstruktiv hisoblash sxemasi

Qurilmaning tsilindr qobig'i yuqori va pastdan sferik qopqoqlar bilan yopiladi.

Qopqoqning balandligi:

$$h_q = 0,25 \cdot D_i = 0,25 \cdot 0,6 = 0,15 \text{ m}$$

Qurilmaning umumiy uzunligi (shtutserlarning balandligi hisobga olinmagan holda):

$$H = 0,84 + 2 \cdot 0,15 + 4 \cdot 0,05 + 0,228 = 1,568 \text{ m}$$

Ammiakni uzatish shtutseri diametri:

$$d_{sh1} = 1,13 \sqrt{\frac{G_1}{\rho_1 \cdot \omega}} = 1,13 \sqrt{\frac{1,9}{624,7 \cdot 0,5}} = 0,085 \text{ m}$$

Ammiak gazini olib ketish shtutseri diametri:

$$d_{sh2} = 1,13 \sqrt{\frac{G_1}{\rho_2 \cdot \omega}} = 1,13 \sqrt{\frac{1,9}{0,77 \cdot 55}} = 0,25 \text{ m}$$

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		33

Bug'ni uzatish shtutseri diametri:

$$d_{sh3} = 1,13 \sqrt{\frac{G_2}{\rho_b \cdot \omega}} = 1,13 \sqrt{\frac{1,17}{0,55 \cdot 55}} = 0,246 \approx 0,25 \text{ m}$$

Kondensatni olib ketish shtutseri diametri:

$$d_{sh4} = 1,13 \sqrt{\frac{G_2}{\rho_k \cdot \omega}} = 1,13 \sqrt{\frac{1,9}{943 \cdot 0,8}} = 0,045 \text{ m}$$

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		34

3.3. Qurilmani mexanik hisoblash

Silindr qobiq devori qobiq ichidagi bosimga chidab berishi va uning qalinligi qobiqlarni hisoblashning momentsiz nazariyasi bo'yicha quyidagi talablarga javob berishi kerak:

$$\delta_q = \frac{P \cdot D_i}{2\varphi_0[\sigma] - P} + C_1 + C_2 \quad (3.3.1)$$

bu yerda $P=0,6$ MPa- qurilma tsilindr qobog'idagi bosim; $\varphi_0=0,7$ –payvandlash choki mustahkamligini hisobga oluvchi koeffitsient; $[\sigma]=157$ MPa – silindr qobiq materiali uchun ruxsat etilgan cho'zilish kuchlanishi, *12XM* markali aktiv muhitga chidamli legirlangan po'lat qabul qilingan (ГОСТ 4543-78); C_1 va C_2 – korroziyani va texnologik ishlarni hisobga oluvchi koeffitsientlar, $C_1=0,001$ m, $C_2=0,001$ m.

$$\delta_q = \frac{0,6 \cdot 0,6}{2 \cdot 0,7 \cdot 157 - 0,6} + 0,001 + 0,001 = 0,0041 \text{ m} \approx 0,005 \text{ m qabul qilamiz}$$

Sferik qopqoqning devor qalinligi:

$$\delta_1 = \frac{P \cdot R_q}{2\varphi[\sigma] - 0,5P} + C_1 + C_2 = \frac{0,6 \cdot 0,6}{2 \cdot 0,7 \cdot 157 - 0,5 \cdot 0,6} + 0,001 + 0,001 = 0,004 \text{ m} \approx 0,005 \text{ m qabul qilamiz}$$

bu yerda R_q - sfera qopqoqning radiusi, standart qopqoqlar uchun $R_q=D_i$.

Qobiq va qopqoqlar birlashadigan joylarda qobiqlarni hisoblashning momentsiz nazariyasi bo'yicha aniqlanadigan meridial va aylanma kuchayish (усилие) lardan tashqari chekka kuchlanish (напряжение) lardan paydo bo'ladigan chekka radial kuchi P_0 (N/m) va meridial moment M_0 (N·m/m) larni ham hisobga olish kerak.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		35

Tashqi yuklamaga ichki bosim P , chekka bosim P_0 va chekka moment M_0 kiradi.

Solishtirma kuchayish va momentlar yig'indisi quyidagicha aniqlanadi:

$$S = S^P + S^{P_0} + S^{M_0} \quad (3.3.2)$$

$$T = T^P + T^{P_0} + T^{M_0} \quad (3.3.3)$$

$$M = M^P + M^{P_0} + M^{M_0} \quad (3.3.4)$$

$$K = K^P + K^{P_0} + K^{M_0} \quad (3.3.5)$$

bu yerda yuqoridagi indekslar kuchlanish turini ko'rsatadi.

Ichki kuchlanishlar yig'indisini aniqlagandan keyin meridial va aylanma kuchlanishlar quyidagicha hisoblanadi:

$$\sigma_1 = \frac{S}{\delta} \pm \frac{0,6M}{\delta^2}, Pa \quad (3.3.6)$$

$$\sigma_2 = \frac{T}{\delta} \pm \frac{0,6K}{\delta^2}, Pa \quad (3.3.7)$$

Kuchlanish ishoralari qobiqning ichki yuzasida tolalar cho'zilgan, tashqi yuzasida esa – qisilganligini ko'rsatadi. Manfiy momentlarda bu holat qarama-qarshisiga o'zgaradi.

Ekvivalent kuchlanish quyidagi formula bilan topiladi:

$$\sigma_e = \sqrt{\sigma_2^2 + \sigma_1^2 - \sigma_1 \cdot \sigma_2} \leq [\sigma] \quad (3.3.8)$$

Har bir yuklamadan paydo bo'ladigan deformatsiya Δ ham alohida hisoblanadi va qo'shiladi.

Qobiq devorining yuklanish holati hududiy xarakterga ega va bu holat chekka joylarlan uzrqlashgan sari kamayib boradi. Bu holat so'nish koeffitsienti K bilan xarakterlanadi va u quyidagicha aniqlanadi:

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYOQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		37

$$K = \frac{\sqrt[4]{3(1-\mu^2)}}{\sqrt{r \cdot \delta}} = \frac{\sqrt[4]{3(1-0,3^2)}}{\sqrt{0,3 \cdot 0,005}} = 33,2 \frac{1}{m}$$

bu yerda: $\mu=0,3$ - tanlab olingan po`lat uchun Puasson koeffitsienti; $r=0,3$ m- silindr qobiq radiusi; $\delta=0,005$ m – qobiq devori qalinligi.

Chekka radial kuch P_0 (N/m) va meridial moment M_0 (N·m/m) quyidagicha aniqlanadi:

$$P_0 = \frac{P[1-\mu-(2-\mu)\sin\varphi]}{4K(1+\sqrt{\sin\varphi})\cdot\sin\varphi} - \frac{P \cdot r}{2} \cdot \frac{\sqrt{\sin\varphi}}{1+\sqrt{\sin\varphi}} \cdot \text{ctg}\varphi = \frac{0,6[1-0,3-(2-0,3)\cdot 0,5]}{4 \cdot 37,2 \cdot (1+\sqrt{0,5}) \cdot 0,5} - \frac{0,6 \cdot 0,3}{2} \times$$

$$\times \frac{\sqrt{0,5}}{1+\sqrt{0,5}} \cdot 1,73 = -65,2 \cdot 10^3 \text{ N/m}$$

$$M_0 = \frac{P \cdot r}{4K} \cdot \frac{\sqrt{\sin\varphi}}{1+\sqrt{\sin\varphi}} \cdot \text{ctg}\varphi = \frac{0,6 \cdot 10^6 \cdot 0,3}{4 \cdot 33,2} \cdot \frac{\sqrt{0,5}}{1+\sqrt{0,5}} \cdot 1,73 = 869,2 \frac{\text{N} \cdot \text{m}}{m}$$

bu yerda: $P=0,6 \cdot 10^6$ Pa- qurilma ichidagi bosim; $\sin\varphi = r/R = 0,3/0,6=0,5$, $\varphi=30^0$, $\text{ctg } 30^0=1,73$.

Silindrik qobiqqa ichki bosimi P ta`siridagi kuchlanishlarni va deformatsiyani hisoblaymiz (3.2 a-rasm):

$$\text{Meridial kuch } S^P = 0,5P \cdot r = 0,5 \cdot 0,6 \cdot 10^6 \cdot 0,3 = 0,9 \cdot 10^6 \text{ N/m};$$

$$\text{Aylanma kuch } T^P = P \cdot r = 0,6 \cdot 10^6 \cdot 0,3 = 0,18 \cdot 10^6 \text{ N/m};$$

Chziqli deformatsiya

$$\Delta^P = -\frac{2-\mu}{2 \cdot \delta \cdot E} \cdot P \cdot r^2 = -\frac{2-0,3}{2 \cdot 0,005 \cdot 2 \cdot 10^{11}} \cdot 0,6 \cdot 10^6 \cdot 0,3^2 = -0,045 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

bu yerda $E=2 \cdot 10^{11}$ N/m² – tanlab olingan po`lat uchun elastiklik moduli.

Silindrik qobiqqa chekka bosim P_0 ta`siridagi kuchlar, momentlar va deformatsiyani hisoblaymiz (3.2 b-rasm):

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat Ne	Imzo	Sana		38

Meridial kuch $S^{P_0} = 0;$

Aylanma kuch $T^{P_0} = 2 \cdot K \cdot r \cdot P_0 = 2 \cdot 33,2 \cdot 0,3 \cdot (-65,2 \cdot 10^3) = -1,3 \cdot 10^6 N/m;$

Meridial moment $M^{P_0} = 0;$

Aylanma moment $K^{P_0} = 0;$

Chiziqli deformatsiya $\Delta^{P_0} = -\frac{2Kr^2}{\delta \cdot E} \cdot P_0 = -\frac{2 \cdot 33,2 \cdot 0,2^2}{0,005 \cdot 2 \cdot 10^{11}} \cdot (-65,2 \cdot 10^3) = 0,38 \cdot 10^{-3} m$

Silindrik qobiqqa chekka moment M_0 ta'siridagi kuchlar, momentlar va deformatsiyani hisoblaymiz (3.2 d-rasm):

Meridial kuch $S^{M_0} = 0;$

Aylanma kuch $T^{M_0} = 2 \cdot K^2 \cdot r \cdot M_0 = 2 \cdot 33,2^2 \cdot 0,3 \cdot 869,2 = 0,9 \cdot 10^6 N/m;$

Meridial moment $M^{M_0} = M_0 = 869,2 N \cdot m/m;$

Aylanma moment $K^{M_0} = \mu \cdot M_0 = 0,3 \cdot 869,2 = 260,8 N \cdot m/m;$

Chiziqli deformatsiya $\Delta^{M_0} = -\frac{2K^2 \cdot r^2}{\delta \cdot E} \cdot M_0 = -\frac{2 \cdot 33,2^2 \cdot 0,3^2}{0,005 \cdot 2 \cdot 10^{11}} \cdot 869,2 = -0,17 \cdot 10^{-3} m$

Solishtirma kuchayish va momentlar yig'indisini (3.3.2-3.3.5) formulalar bo'yicha topamiz:

Meridial kuchayish $S = 0,9 \cdot 10^6 + 0 + 0 = 0,9 \cdot 10^6 N/m$

Aylanma kuchayish

$$T = 0,18 \cdot 10^6 - 1,3 \cdot 10^6 + 0,6 \cdot 10^6 = -0,54 \cdot 10^6 N/m$$

Meridial moment $M = 0 + 0 + 869,2 = 869,2 N \cdot m/m$

Aylanma moment $K = 0 + 0 + 260,8 = 260,8 N \cdot m/m$

Chiziqli deformatsiya $\Delta = -0,045 \cdot 10^{-3} + 0,38 \cdot 10^{-3} + 0,17 \cdot 10^{-3} = 0,7 \cdot 10^{-3} m$

Meridial va aylanma kuchlanishlarni (3.3.6) va (3.3.7) formulalar asosida aniqlaymiz:

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		39

$$\sigma_1 = \frac{0,9 \cdot 10^6}{0,005} \pm \frac{0,6 \cdot 869,2}{0,005^2} = \begin{vmatrix} 55 \cdot 10^6 \\ -10,1 \cdot 10^6 \end{vmatrix}, Pa$$

$$\sigma_2 = \frac{-0,54 \cdot 10^6}{0,005} \pm \frac{0,6 \cdot 260,8}{0,005^2} = \begin{vmatrix} -126 \cdot 10^6 \\ -145 \cdot 10^6 \end{vmatrix}, Pa$$

Ekvivalent kuchlanish (3.3.8) formula bilan topiladi:

qurilma qobig'ining ichki tolalari uchun:

$$\sigma_{e1} = \sqrt{(-126 \cdot 10^6)^2 + (55 \cdot 10^6)^2 + 126 \cdot 10^6 \cdot 55 \cdot 10^6} = 161 \cdot 10^6 Pa \rangle [\sigma]$$

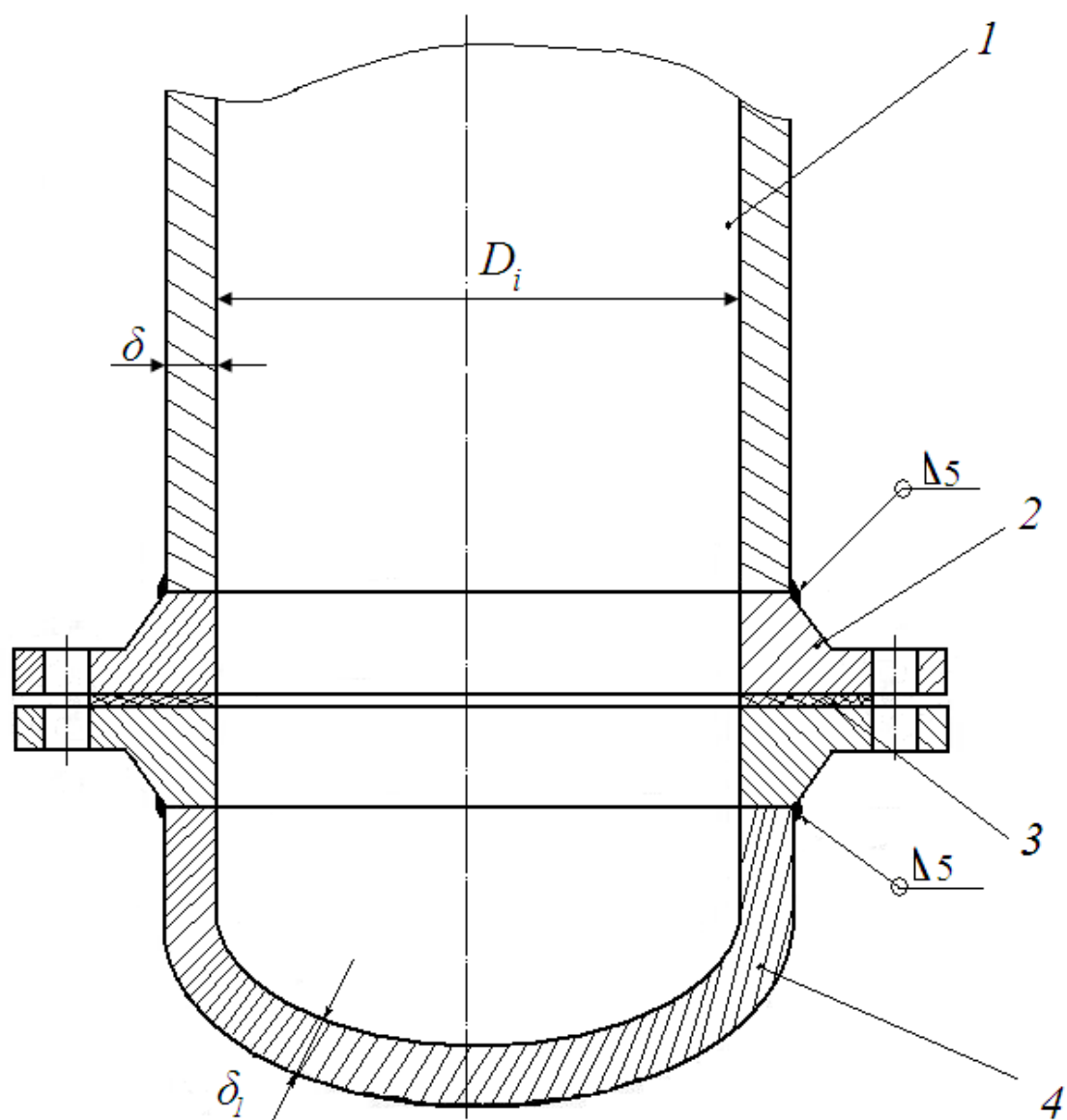
qurilma qobig'ining tashqi tolalari uchun:

$$\sigma_{e2} = \sqrt{(-145 \cdot 10^6)^2 + (10,1 \cdot 10^6)^2 + 145 \cdot 10^6 \cdot (-10,1 \cdot 10^6)} = 141 \cdot 10^6 Pa \langle [\sigma]$$

Qurilma qobig'ining ichki tolalari uchun ekvivalent kuchlanish ruxsat etilgan kuchlanishdan katta bo'lib chiqdi, shuning silindr qobiq va qopqoqlar birlashadigan joylar mustahkamlik xalqalari bilan mustahkamlanishi lozim.

Qobiqning qopqoq bilan bilashtirish sxemasini chizamiz:

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		40



3.4-rasm. Silindrik qobiq va sfera qopqoqni mahkamlash sxemasi

1-silindrik qobiq; 2-mustahkamlaydigan xalqa; 3-qistirma; 4-sferik qopqoq

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		41

3.4. Flanetsli birikmalarni hisoblash

Qurilmaning ichki diametri $D_i = 0,6$ m; qurilmadagi bosim $P = 0,6$ MPa;

Qobiqning qalinligi $\delta = 5$ mm.

Qurilmaning tashqi diametri:

$$D_t = D_i + 2 \delta = 0,6 + 2 \cdot 0,005 = 0,61 \text{ m};$$

Qurilmaning tashqi diametri flanetsning ichki diametriga teng.

$$D_t = D_{fi} = 0,61 \text{ m};$$

Payvandlash choki katetini 5 mm, boltlar diametrini 12 mm, shaybani 24 mm va payvandlash choki va shayba orasidagi masofani 10 mm qabul qilib, bolt o`tdigan aylana diametrini aniqlaymiz:

$$D_b = 0,61 + 2(0,024 + 0,01 + 0,012) = 0,702 \text{ m}$$

Flanetsning tashqi diametri:

$$D_{ft} = 0,702 + 2 \cdot 0,012 + 0,014 = 0,74 \text{ m}$$

Flanetsning qistirmani qisib turadigan qismining tashqi diametri:

$$D_{qis} = 0,702 - 0,012 - 0,005 = 0,685 \text{ m}$$

Qistirmani qisib turadigan qismining eni:

$$a = 0,5(0,685 - 0,6) = 0,042 \text{ m}$$

Qistirmaning enini 0,04 m qabul qilamiz.

Qistirmaning keltirilgan va effektiv enlari quyidagilarga teng:

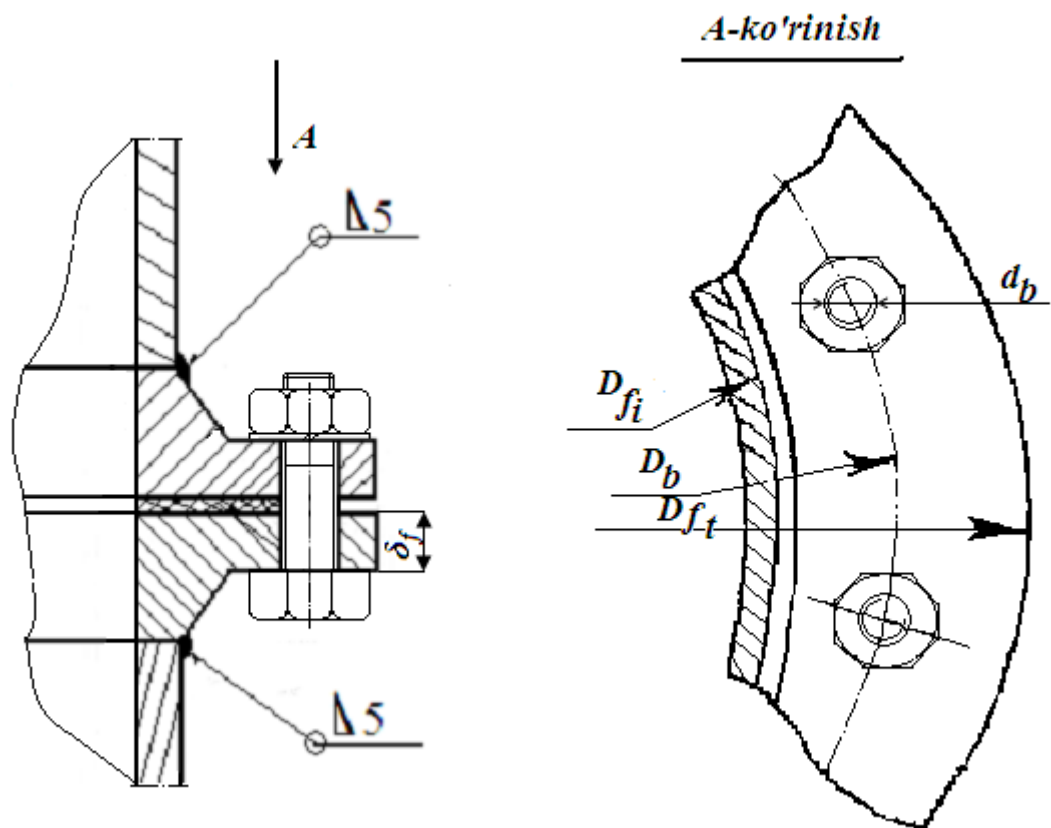
$$b' = 0,5 \cdot 0,042 = 0,02 \text{ m}$$

$$b_0 = 0,079 \sqrt{0,02} = 0,01 \text{ m}$$

Qistirmaning diametri:

$$D = 0,685 - 2 \cdot 0,01 = 0,665 \text{ m}$$

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		42



3.5-rasm. Flanetsli birikma

Qistirma materiali qilib paronitni tanlaymiz. Nisbiy bosim koeffitsienti $m=2,5$ va qisish kuchlanishi $q=110 \cdot 9,81 \cdot 10^4$ Pa qabul qilamiz.

Ishchi bosimdan boltlarga tushadigan yuklamani hisoblaymiz:

$$Q_b^p = 0,785 \cdot D^2 \cdot P + \pi \cdot D \cdot b_0 \cdot q = 0,785 \cdot 0,665^2 \cdot 0,6 \cdot 10^6 + 3,14 \cdot 0,665 \cdot 0,01 \cdot 0,6 \cdot 10^6 = 1,59 \cdot 10^6 \text{ N}$$

Boltlarga ularni tortishdan tushadigan yuklama:

$$Q_b^i = 3,14 \cdot D \cdot b_0 \cdot q = 3,14 \cdot 0,665 \cdot 0,01 \cdot 110 \cdot 9,81 \cdot 10^4 = 0,22 \cdot 10^6 \text{ N}$$

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		43

Boltlar CT10 dan tayyorlanadi. Boltlarning vaqtinchalik qarshiligi 300 MPa bo`lganini hisobga olib ruxsat etilgan kuchlanishni aniqlaymiz:

$$[\sigma] = \frac{300 \cdot 10^6}{2,85} = 105 \cdot 10^6 \text{ Pa}$$

Boltga tushadigan nisbiy yuklama:

$$q_b = 0,785(d_b - \delta_k)^2 [\sigma] = 0,785 \cdot (0,0101 - 0,0011)^2 \cdot 105 \cdot 10^6 = 6676 \text{ N}$$

Boltlar soni:

$$n = \frac{Q_b}{q_b} = \frac{0,22 \cdot 10^6}{6676} = 32$$

Qistirmani ishonchli qisish sharti bo`yicha, bolt o`ladigan aylana diametri bo`yicha 5 ta diametr masofada joylashishi bo`yicha boltlar soni:

$$n = \frac{3,14 \cdot 0,665}{5 \cdot 0,012} = 34,8$$

$n=32$ qabul qilamiz.

Bukilishga ishlaydigan payvandlangan flanetsning qalinligi:

$$\delta_f = 0,75 \sqrt{\frac{Q_b (D_b - D_i) D_b}{n \cdot (\pi \cdot D_b - n \cdot d_0) d_0 [\sigma]_i}} + 0,012 = 0,75 \sqrt{\frac{Q_b (D_b - D_i) D_b}{n \cdot (\pi \cdot D_b - n \cdot d_0) d_0 [\sigma]_i}} + 0,012 = 0,025 \text{ m}$$

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		44

3.5. Qurilmani o`rnatish va ta`mirlash

Ammiak bug`latgichi ishlab chiqarish korxonasida qavatlar orasida o`rnatiladi. Bunda qurilma uchun belgilangan tayanchga asos bo`lib beton plita xizmat qiladi va bu holatda asosan quyidagi variantlar kuzatilishi mumkin:

Qavat orasidagi beton plitaga yoki temir konstruksiyaga qurilma bevosita mahkamlanadi. Bunda qurilma gorizontallik va vertikallik holatini uning tayanch oyoqlari ostida metall tiqinlar qo`yilib rostlanadi. Asosni hisoblashda beton plitaga tushadigan yuklama P hisoblanadi.

Hisoblash tartibi poydevorni statik hisoblashdagidek, faqat bu erda poydevor yo`q, shuning uchun fundment og`irligi $G_f = 0$, va asos yuzasi F jihoz tayanlari (oyoqlari) yuzalari f yig`indisi deb qabul qilinadi, ya`ni $F = \sum f$.

$$P = G_m / (\alpha \cdot \sum f) \leq R_n, \text{ kPa} \quad (3.5.1)$$

bu yerda G_m – qurilmaning maksimal og`irligi, kN; α -kichraytirish koeffitsienti, $\alpha=0,9$; R_n - asos chidab biladigan ruxsat etilgan yuklama, kPa; $R_n=250$ kPa.

Agar hisoblash bo`yicha plitaga tushadigan solishtirma yuklama P qavat orasidagi beton plita chidab biladigan normativ (ruxsat etilgan) yuklama R_n dan katta bo`lsa, mashina oyoqlari ostiga kvadrat yoki aylana po`lat tiqinlar qo`yib, hisoblashni tiqin o`lchamlari bilan amalga oshiriladi.

Katta o`lchamga ega bo`lgan jihoz va sig`imlar asosan po`lat prokatdan tayyorlangan karkasda (metall konstruksiyada) o`rnatiladi.

Ammiak bug`latgichining umumiy uzunligi 1,58 m. Tashqi diametri 610 mm, massasi 850 kg, og`irligi $G_m = 8338 \text{ N} = 8,3 \text{ kN}$.

Apparat binoning beton to`sin plitalarida yoki temir to`sinlarda tayanch oyoqlari orqali vertikal o`rnatiladi.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O`z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		45

Har bir tayanchga to'g'ri keladigan og'irlik quyidagicha topiladi:

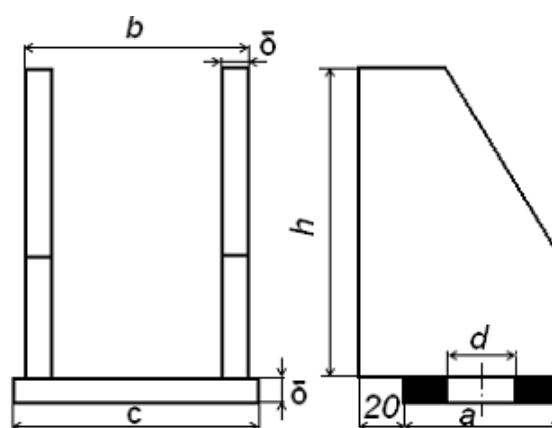
$$G = \frac{G_m}{n} = \frac{8338}{4} = 2084 \text{ N}$$

bu yerda n – tayanchlar soni.

Standart tayanchlar uchun o'lchamlari 3.5.1-jadvalda keltirilgan:

3.5.1-jadval. Payvand-chokli tayanchlar (MX 84-56 normal bo'yicha)

Apparatning maks.og'irligi, $G_m 10^{-3} \text{ N}$	Tayanchlarga tushadigan solishtirma bosim, MPa	O'lchamlar, mm						Tayanch massasi, kg
		c	a	b	h	δ	d	
1	0,24	80	55	70	125	4	14	0,53
2,5	0,44	90	65	75	140	6	14	1
5	0,69	100	75	85	155	6	18	1,2
10	1,12	110	85	90	170	8	23	2
25	1,45	150	120	130	215	8	30	3,5
40	1,35	190	160	170	280	10	30	6,7
60	1,33	230	200	205	350	12	34	13,2
80	1,25	240	240	240	420	14	34	21,4



3.6- rasm. Qovurg'ali tayanch sxemasi

Qurilmaning maksimal og'irligi $G_m=2500$ N to'g'ri keladigan tayanch o'lchamlari (mm da): $c=90$; $a=65$; $b=75$; $h=140$; $\delta=6$; $d=14$; massasi 1 kg.

Tayanchlar *Cm3cn* po'latdan tayyorlanadi. Bu po'lat uchun qisish va cho'zilishga ruxsat etilgan kuchlanish $[G]=1 \cdot 10^8$ MPa.

Qovurg'a qalinligi quyidagicha topiladi:

$$\delta = \frac{2,24G}{K \cdot m[G]a} = \frac{2,24 \cdot 2084}{0,2 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 10^8 \cdot 0,065} = 0,0017 \text{ m}$$

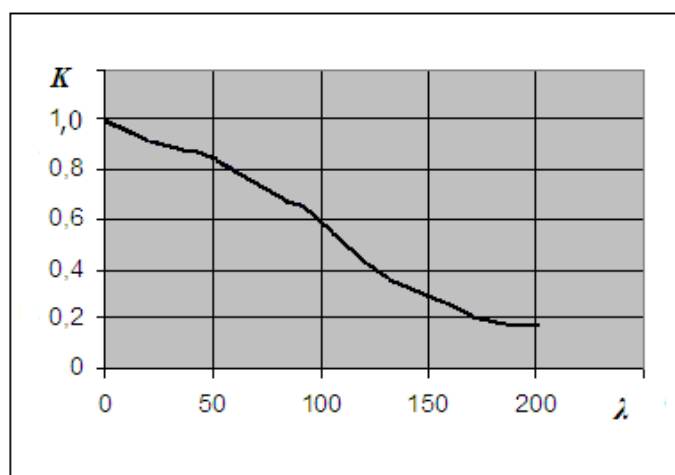
bu yerda K – qovurg'aning bikrligiga bog'liq koeffitsient, qabul qilinadi $K=0,2$; m – tayanchdagi qovurg'alar soni; $[G]$ – qisishdagi ruxsat etilgan kuchlanish, Pa; a – tayanchning chiqish o'lchami, m.

Qabul qilingan qovurg'a qalinligi 0,006 m hisoblaganligidan 0,0017 m dan ko'ra katta, shuning uchun keyingi hisoblashda $\delta=0,005$ m qabul qilamiz.

Qovurg'aning egiluvchanlik koeffitsienti λ ni hisoblaymiz:

$$\lambda = \frac{l}{0,289 \cdot \delta} = \frac{0,085}{0,289 \cdot 0,005} = 5,88$$

bu yerda $l=20+a=20+65=85$ mm=0,085 m; δ - qovurg'a qalinligi, m



3.7-rasm. Egilish koeffitsienti K ni aniqlash grafigi

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		47

Grafik bo'yicha λ qiymatiga qarab K koeffitsientni aniqlaymiz, u qabul qilingan K qiymatidan katta, shuning uchun $K=0,2$ qabul qilganimiz to'g'ri ekan.

Payvandlash choklarini kesilishga tekshiramiz:

$$\sigma_u = \frac{G}{0,7 \cdot \Delta \cdot L} \leq [\sigma_u] \quad (3.5.2)$$

bu yerda Δ – payvandlash choki kateti o'lchami, m; L – choklarning umumiy uzunligi, m; $[\sigma_u]$ - chok materialining ruxsat etilgan kuchlanishi, $[\sigma_u] = 80 \cdot 10^6 \text{ MPa}$

$$\sigma_u = \frac{2084}{0,7 \cdot 0,004 \cdot 4 \cdot 0,2} = 930936 \leq [\sigma_u]$$

Shart bajarilyapti.

Qurilmani o'rnatishdan oldin texnik hujjatlar o'rganiladi, u o'rnatiladigan tayanch plitalar, mahkamlovchi boltlari, qurilish konstruktsiyalari, dalolatnoma bo'yicha tekshirib qabul qilib olinadi.

Kerak bo'lgan asosiy montaj o'qlarini tayanch plitalarda belgilaydirl. Qurilma tayanch qismi tayanadigan joylarni belgilaydigan o'qlarning loyihada ko'rsatilgan o'lchamlardan og'ishi (\pm mm da): o'qlar orasidagi interval 9 m bo'lganda 3; 9 dan 15 m gacha – 4; 15 dan 21 m gacha –5; 21 dan 27 m gacha –6; 27 dan 33 m gacha – 7.

Qurilma tayanch qismi tayanadigan joylarni qabul qilib olishda quyidagi og'ishlar ruxsat etiladi (mm da):

Tayanch plitaning yuqori sirti:

balandlik bo'yicha $\pm 1,5$

qiyalik bo'yicha 1/1500

Mahkamlovchi boltlarining siljishi (yuqoridan ko'rinishda):

konstruktsiya tayanchi kontur ichida joylashganda 5

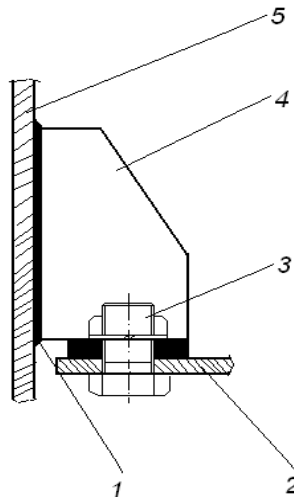
konstruktsiya tayanchi kontur tashqarisida joylashganda 10

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYOQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		48

Plitaga taʼsir qiladigan haqiqiy bosimni 3.5.1-tenglamadan aniqlaymiz.

$$R = 8,34 / (0,9 \cdot 0,033) = 277 \text{ kPa} \leq R_n,$$

Bu koʻrsatgich ruxsat etilgan bosim R_n dan katta, shuning uchun yuqorida koʻrsatilgan oʻlchamlar bilan tayanchlarda qurilma poʻlat shvellerda oʻrnatilib, shveller binoning tayanch ustuniga tayanishi lozim.



3.8-rasm. Qurilma tayanch oyoqlarini poʻlat plitada mahkamlash sxemasi

1- payvandlash choki; 2- poʻlat shveller; 3- M12 boltli birikma;
4- tayanch; 5 – qurilma korpusi.

Ammiak sovitgichini montaj qilishda birinchi navbatda qurilmaning silindr asosi qopqoq qismi bilan M16 boltlar yordamida flanetslar orasiga paronit tiqin qoʻyib yigʻiladi. Silindr korpusi changʻilarda traktor bilan tortib keltiriladi va shu changʻidan minerali yoki toʻrt oyoqli kran yordamida oʻrnatiladi. Spropalash usuli 3.9-rasmda koʻrsatilgan. Uning vertikal holati yuqoridan pastga yuborilgan shoquillar yordamida amalga oshiriladi.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
Oʻz.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		49

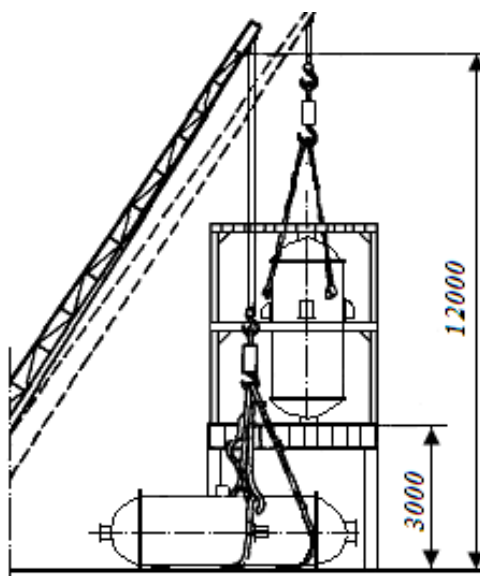
O`rnatish o`lchamlaridan og`ish qiymatlari quyidagicha :

Vertikallikdan og`ish - 0,3 mm 1 m uzunlikda;

Balandlik belgisi bo`yicha og`ish - 5 mm

Yuqoridan ko`rinishda montaj o`qlari bo`ylab og`ish - 10 mm

Apparatning korpusi to`rta tayanch bilan metall karkasga *M12* boltlar bilan mahkamlanadi. Pastki va yuqoridagi shtutserlarga quvurlar ulanadi. Apparat o`rnatilgandan keyin germetiklikka sinovdan o`tkazadilar va ichiga 0,3 MPa bosimiga bug` beriladi. 10 minut ushlab turiladi va bosim kamaytiriladi va hamma payvand choklar tekshiriladi.



3.9-rasm. Ammiak bug`latgichini stropovkalash sxemasi.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O`z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		50

Ammiak bug'latgichidan foydalanish.

Ammiak bug'latgichidan foydalanish quyidagi bosqichlardan iborat:

- *ishga tushirish;*
- *foydalanishda nazorat etish;*
- *ishdan to'xtatish;*
- *qurilmani ishlatishda texnik xavfsizlik qoidalariga amal qilish.*

Ammiak bug'latgichini ishga tushirish tartibi:

1. Ammiak bug'latgichini ishga tushirishdan oldin qurilmaga isituvchi bug' kelishi tekshiriladi.
2. Qurilma trubalariga bug' berish ventilni asta-sekin ochish bilan beriladi.
3. Qurilmaga ammiak berila boshlanadi.
4. Ammiakning chiqishida uning temperaturasi o'lchanib isituvchi bug'ning sarfi rostlanadi.

Qurilmadan foydalanishda xavfsizlik shartlari:

Qurilmadan foydalanayotganda nosozliklar va baxtsiz hodisalar oldini olish maqsadida quyidalar qat'iyan man etiladi:

1. Sistemadagi bosimni ruxsat etilgan qiymatdan oshirish (manometrda qizil bilan ko'rsatilgan chiziqdan yuqoridagi qiymatdan).
2. Qurilmani quyidagi hollarda ishga tushirish:
qurilma qismlari oralig'idagi tiqinlar orasidan suyuqlikning sizib o'tish, quvurlar va armaturalarda nosozlik bo'lganda;
isituvchi bug'ning kelmaslik holatida.
3. Qurilmani ta'mirlashda va tozalashda bronza yoki dyuraluminiydan yasalgan maxsus asboblardan tashqari boshqa asboblarni ishlatish.
4. Qurilmani ta'mirlash va tozalashda elektrik ko'chiriladigan lampalarni ishlatish. Shaxta tipidagi germetik qalpoqli akkumulyatorli fonarlarni ishlatish ruxsat etiladi.

					<i>01.20 K.ABQ 00.000.000 HYOQ</i>	<i>Varaq</i>
<i>O'z.</i>	<i>Varaq</i>	<i>Hujjat №</i>	<i>Imzo</i>	<i>Sana</i>		<i>51</i>

Ammiak bug'latgichini ta'mirlash

Ammiak bug'latgichi ishlatiladigan kimyo zavodlarida rejali ogohlantirish ta'mir sistemasi joriy qilingan.

Jihozni rejali-ogohlantirish ta'mirlash sistemasi (ROTS) deb oldindan ishlangan reja bo'yicha asosida bajariladigan jihozni ta'mirlashning barcha tashkiliy va texnik ishlar ko'lamiga aytiladi.

ROTSning maqsadi korxonadagi barcha turdagi mashina va apparatlarni, transport qurilmalarni, avtomatik boshqaruv va muhandislik ta'minot sistemalari ishi to'xtovsizligini ta'minlash.

ROTSning asosiy vazifasi jihozning ta'mir orasidagi xizmat muddatini uzaytirish, ta'mirga ketadigan sarf-xarajatni kamaytirish, ta'mirlash ishlari sifatini oshirish.

ROTSning asosi – barcha ta'mir ishlari oldingan tuzilgan reja asosida bajariladi.

ROTS sistemasiga quyidagi xizmat ko'rsatish va ta'mir turlari kiradi: *ta'mir oralig'idagi xizmat ko'rsatish, texnik ko'rik, joriy ta'mirlash, o'rta ta'mirlash, kapital ta'mirlash.*

Ta'mir oralig'idagi xizmat ko'rsatish. Bu ish har kun bajarilib, jihozni texnik to'g'ri ishlatilishini ko'rib borish va mexanizmlarni rostlash, kichik nosozliklarni yo'qotish ishlaridan iborat. Bu xizmat turi tsex ishida tanaffus bo'lganda, texnologik rejimni buzmaganda holda navbatchi chilangarlar tomonidan amalga oshiriladi.

Texnik ko'rik. Jihozni ishlatish davomida ish qobiliyatini quvvatlab turish va jihozni aniq ishlashini ta'minlash maqsadida jihoz texnik ko'rigdan o'tkaziladi. Bunda quyidagi ishlar bajariladi: jihozni tozalash va ishqalanish yuzalarini moylash, podshipniklar holatini tekshirish, o'lchov asboblari, uzatmalar holatini, rez'ba va shponkali birikmalarni tekshirish va boshqalar. Ko'rik payti aniqlangan kichik nuqsonlar rostdash va sozlash yordamida bartaraf etish va navbatdagi ta'mirlash

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYOQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		52

vaqtida bajariladigan ishlash ko'lamini aniqlash. Texnik ko'rik korxonada ta'mir ishlarining reja grafigida ko'rsatilgan muddatda, smena orasidagi tanaffuslarda yoki ish payti bo'lmaganda korxonaning ta'mir personalini tomonidan amalga oshiriladi.

Joriy ta'mirlash. Jihozni ishlatish paytida navbatdagi rejali ta'mirgacha ish qobiliyatini kafolatli ta'minlash maqsadida joriy ta'mir o'tkaziladi. Bunda yig'ma birikma ochib yig'iladi, undagi nosozliklar aniqlanadi, eyilgan detallar almashtiriladi yoki qayta tiklanadi, qistirmalar, zanjirlar va tasmalar holati tekshiriladi va kerak bo'lganda ta'mirlanadi yoki almashtiriladi, podshipniklar va yog'lash sistemalari tekshiriladi va tozalanadi hamda oraliqlar rostlanadi. Joriy ta'mir jihaz o'rnatilgan joyida ishlab chiqarish tsexi kuchi yordamida ta'mirlash reja-grafigi asosida amalga oshiriladi. Joriy ta'mirlashni sifatli va vaqtida o'tkazish uchun javobgar shaxs tsex mexanigi hisoblanadi.

Joriy ta'mirlash ishlariga ketgan sarf-xarajatlar korxonada ishlab chiqarayotgan mahsulot tannarxiga qo'shiladi.

O'rta ta'mirlash. Bu ta'mirlashni bajarishdan maqsad jihazning texnik xarakteristikalarini ishlab chiqarish jarayonida eyilgan va nuqsonga uchragan detallarni almashtirish yoki ta'mirlash yo'li bilan qayta tiklashdir. Ish hajmi jihatidan bu ta'mir turi joriy va kapital ta'mirlash o'rtasida turadi. O'rta ta'mirda jihaz o'rnatish joyida demontaj qilmasdan ochiladi va quyidagi ishlar bajariladi:

- mashina barcha mexanizmlari qisman echilib, tekshiruvdan o'tkaziladi;
- ruxsat etilgan chegaraviy o'lchamdan ortiq eyilgan detallar almashtiriladi yoki ta'mirlanadi;
- eyilgan tros, zanjir, tasma va friksion lentalar tekshiriladi va yangisiga almashtiriladi;
- xasta bo'lgan yuzalar tozalanadi;
- tiqinlar, zichlagichlar, mahkamlovchi detallar tekshiriladi va kerak bo'lganda yangisiga almashtiriladi;
- kerak bo'lganda mashina ba'zi qismlari bo'yaladi;

					<i>01.20 K.ABQ 00.000.000 HYOQ</i>	<i>Varaq</i>
<i>O'z.</i>	<i>Varaq</i>	<i>Hujjat №</i>	<i>Imzo</i>	<i>Sana</i>		<i>53</i>

- mashinani yig'ish, qismlar va mexanizmlar ishini rostlash va sinovdan o'tkazish ishlari.

O`rta ta`mirda mashina ayrim qismlarini kapital ta`mirlash mumkin. O`rta ta`mir ishlab chiqarish va ta`mirlash-mexanika tsexlari ta`mirlash personali tomonidan tsex mexanigi yoki bosh mexanik boshchiligida amalga oshiriladi.

Bu ta`mirga ketadigan sarf-xarajatlar, agar o`rta ta`mirlash har yili o`tkazilsa, mahsulot tannarxi hisobidan, agar ta`mirlash ishlari har yil o`tkazilmasa, sarf-xarajatlar jihozning amortizatsiyasi kamayishi hisobidan qoplanadi.

Kapital ta`mirlash. Ta`mirning eng qiyin va ko`p mehnat talab qiladigan turidir. Bunda mashina (agregat) butunlay birlamchi detallargacha ajratiladi va defektovka qilinadi, barcha eyilgan detallar yangisiga almashtiriladi, shu jumladan asosiy detallar ham, bir-biriga ilashgan detallar qo`ndirilganligi va ruxsat etilgan o`lchamlari texnik shartlarga ko`rsatilgan talablarga to`g`ri kelishiga erishiladi. Mashina tashqi ko`rinishi yangilanadi. Boshqacha qilib aytganda, kapital ta`mir natijasida jihozning pasport xarakteristikolari qayta tiklanadi.

Kapital ta`mirlash ishlariga quyidagilar kiradi:

- barcha eyilgan detal va qismlarni almashtirish yoki o`lchamlarini texnik talablarga ko`rsatilgan kattaliklarga etkazgan holda qayta tiklash (boshlang'ich ruxsat va qo`ndirmalar ishchi chizmalari va texnik shartlar bo`yicha olinadi);
 - mashina detallari va qismlarini markazlashtirish va muvozanatlashtirish;
 - mashina stanina va ramasini ta`mirlash (kerak bo`lganda poydevorni ham ta`mirlash);
 - quvurlarni va havo etaklanuvchi trubalarni yopuvchi-rostlovchi armaturasi bilan birga tekshirish, tozalash va ta`mirlash;
 - boshqaruvchi va nazorat qiluvchi barcha avtomatik qurilma va asboblarni rostlash yoki yangisiga almashtirish;
 - kerak bo`lganda mashina qismlarini yoki hamma joyini bo`yash;
 - mashinani kompleks tekshirish, rostlash va sinovdan o`tkazish.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYOQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		54

Kapital ta`mirlash ishlari bosh mexanik boshchiligida korxonada ta`mirlash tsexi xodimlari tomonidan bajariladi.

Kapital ta`mirga ketgan sarf-xarajatlar jihoz amortizatsiyasi kamayishi hisobidan qoplanadi.

ROTSning rejaviy ta`mirlaridan tashqari korxonada avariya holati yuz berganda o`tkaziladigan ta`mir bo`ladi. Bu *avariyali ta`mir* ish hajmi bo`yicha sodir bo`lgan avariya va jihoz qanday darajada ishdan chiqishiga qarab joriy, o`rta va kapital bo`lishi mumkin. **Avariya holati** deb ishlab chiqarish jarayonini buzgan holda mashina detallarining sinishi yoki shikast etishi sababli mashinaning buzilish holati tushuniladi.

Avariya holatini keltirib chiqaruvchi sabablar:

- mashina konstruktsiyasida nuqson mavjudligi va detallarining sifatsiz tayyorlanishi;
- jihozni ishlatish qoidalariga rioya qilmaslik (sifatsiz texnik xizmat ko`rsatish, texnologik jarayon talablariga rioya qilmaslik, jihozni yuqori yuklama ostida ishlatish va x.k.);
- jihozni noto`g`ri o`rnatish va sifatsiz ta`mirlash;
- jihoz ishchi qismlariga begona predmetlarning tushib qolishi va x.k.

Qurilmaning mumkin bo`lgan katta avariylariga quyidagilar kiradi:

1. Apparatning birikish qismlaridagi tiqinlardan suyuqlikning sizib o`tishi.
2. Isituvchi sistemaning qismlari: trubalar va boshqalarning nosozligi.

Uzatuvchi trubalar eyilgan, uzilgan va darz ketgan bo`lsa, o`sha uchastka yangisiga almashtiriladi yoki payvandlash bilan ta`mirlanadi. Truba uchastkasini almashtirishda shu uchastka o`lchamlariga (diametr va uzunlik) mos yangi truba seksiyasi tayyorlanadi. Bu quyidagi jarayonlardan iborat:

1. Tayyorlash jarayonlari (trubani tozalash, o`lchash, kesish, birlashtiruvchi uchlarni tozalash, kerak bo`lganda teshiklar ochish, bukish, otbortovka);
2. Yig`ish–payvandlash jarayonlari (fasonli detallarni yig`ish va payvandlash, quvur yig`inlarini yig`ish va payvandlash);

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		55

3. Yakuniy jarayonlar (tayyorlangan quvur uchastkasini yig'andan keyin sinovdan o'tkazish).

Po'latdan tayyorlangan trubalarni kislorod–atsitelen gaz payvandlash va elektr–yoy payvandlash bilan kesish mumkin. Bunda truba uzunligini keraklisidan bir oz ko'proq o'lchanadi (chekka trubalar uchun zatogovka uzunligini 2–3 mm ga, o'rtadagilari uchun 4–5 mm ko'proq o'lchanadi). Po'lat trubalarni kesishning eng yaxshi usuli diskli arra bilan abraziv doira ishlatib kesish hisoblanadi. Bunda kesish tekisligi truba o'qiga nisbatan perpendikulyarligi quyidagi qiymatlardan katta bo'lmasligi kerak: truba devori qalinligi 3 mm gacha bo'lganda – 0,5 mm; 3 dan 4,5 mm gacha – 1 mm va 5 mm dan katta bo'lganda – 1,5 mm.

Quvurlarni joriy ta'mirlashda quvur sektsiyalari orasidagi nozichliklar boltlarni tortish bilan yo'qotiladi, darz ketgan joyiga xomut qo'yiladi, paronit, asbest yoki rezina qistirmalar almashtiriladi va h.k. Kapital ta'mirlashda eyilgan qismlar kesib olinadi, yangi qo'yiladi, payvandchoklar qayta payvandlanadi, nosoz armaturalar almashtiriladi yoki ta'mirlanadi, tayanchlar holati tekshiriladi, darzlar payvandlanadi va h.k. Ta'mirlangan quvur uchastkasi o'rnatishdan keyin o'tkaziladigan sinov tartibi bo'yicha sinovdan o'tkaziladi.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		56

4. AZOT KISLOTASI ISHLAB CHIQRISHDA HAYOT XAVFSIZLIGI VA MEHNAT MUHOFAZASI MASALALARI

					<i>01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ</i>							
<i>oz</i>	<i>Varaq</i>	<i>Hujjat №</i>	<i>Imzo</i>	<i>Sana</i>								
<i>Bajardi</i>		<i>Shoyev E.</i>			<i>Hayot xavfsizligi qismi</i>			<i>Liter.</i>	<i>Varaq</i>	<i>Varaqlar</i>		
<i>Rahbar</i>		<i>Gafurov K.X.</i>								57	11	
<i>Tasdiqladi</i>		<i>Shomurodov T.R.</i>										
								<i>BuxOO va YeSTI 12-07 TMJ guruhi</i>				

Mehnatni muhofaza qilish qonuniyatlari O`zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi O`zbekiston Respublikasi Mehnat qonunlari kodesi asosida olib boriladi. Mehnatkashlarni xavfsiz va sog`lom mehnati sharoiti bilan ta`minlashni davlat o`zining asosiy vazifalasi deb hisoblaydi, buning uchun zarur bo`lgan chora – tadbirlarni qonun asosida amalga oshiradi.

O`zbekiston Respublikasi Oliy Kengashining 1992 yil 8 Dekabr 12 chaqiriq II sessiyasida tasdiqlangan Konstitutsiyaning 18-20, 27, 29, 36-42 –moddalarida mehnatni muhofaza qilish masalalari bayon etilgan.

Konstitutsiya barcha fuqarolarni mehnat qilish xuquqini ta`minlaydi, ya`ni mehnatkashlar ma`lum miqdorda xaq olish xisobiga ish bilan ta`minlanadilar. Bu huquq xaftasiga 41 soatdan oshmagan ish soati belilash asosida va yiliga bir marta haq to`lanadigan (dam olish) ta`til berish yo`li bilan amalga oshiriladi.

Davlat korxonalari, tashkilotlari va muassasalarida xavfsizlikni ta`minlash va shu sharoitini yaxshilash ma`muriyatning asosiy vazifasi ekanligi Mehnat qonunlari kodeksi (MQK yoki KZOT) da yozib qo`yilgan.

Mehnatni muhofaza qilish xizmatlari uyushtirish 1980 yil 10 iyunda tasdiqlangan va 1984 yil 14 noyabrdan kuchga kirgan yagona “Nizom”ga asoslanadi. Ishlab chiqarishga texnika xavfsizligi, sanitariya – gigiena holati bo`yicha javobgarlik korxonalar boshlig`i – direktori va bosh muxandis zimmasiga yuklatilgan. Sex, bo`lim, uchashtka, laboratoriyalarda ularning boshliqlari javobgardirlar.

Korxonalar boshlig`i ajratilgan mablag` va vositalardan rejali foydalanishi, xavfsizlik texnikasi qonun – qoidalari va normalariga rioya qilinishi, mehnat qonunchiligiga amal qilishi, vazirlikdan va davlat nazorati inspeksiyasidan beriladigan farmoyishi, ko`rsatmatlarning bajarilishi ustidan nazorat o`rnatadi. Mehnat xavfsizligi standartlar tizimining tadbir qilinishini ta`minlaydi, mehnat sharoitini yaxshilash, sanitariya sog`lomlashtirish tadbirlari haqida tuzilgan rejalarni ko`rib chiqadi va ularni yuqori tashkilotga tasdiqlash uchun tadim etadi, kasaba uyushmasi qo`mitasi bilan kelishadi. Nomenklatura chora tadbirlarining bajarilishi uchun zarur bo`lgan mablag`ni ajratadi, bajarilishini tekshiradi.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O`z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		58

Har yili muhandis – texnik xodimlar kengash o`tkazishadi. Statistika hisobot, baxtsiz hodisalar axborotini o`z vaqtida tavsiya etilishini ta`minlaydi.

Bosh muxandis korxonada barcha tashkiliy - texnikaviy ishlarni bajaradi, buning uchun mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi bo`yicha bosh muxandis o`rinbosari lavozimi bo`lishi mumkin. Katta korxonalarda ishlab chiqarish quvvati xavfsizligi jihatdan mehnat muhofazasi bo`lishi tashkil etiladi. Kichik korxonalarda esa xavfsizlik bosh muxandisga bo`ysunadi.

Bosh muxandis korxonada bo`yicha mehnat muhofazasi xizmati ishlariga rahbarlik qiladi, tuzilgan rejani tasdiqlaydi.

Bosh muxandis kasaba uyushmasi qo`mitasi bilan birga xavfsizlik rejalari, yo`riqnomalarini ko`rib chiqadi, tasdiqlaydi. Malaka oshirish, xavfsizlik texnikasi bo`yicha sinov, tekshirish va o`qitish ishlarini uyustiradi. Korxonada bo`limlarining xavfsizlik holatini shaxsan ko`rib chiqadi, qonun – qoidalarga amal qilish jarayonlarning bajarishini tekshiradi, suhbatlar o`tkazadi. Kamchiliklarni mutasaddi shaxslarga ko`rsatib maxsus daftarga belgilab qo`yadi.

Mehnatni muhofaza qilish bo`limi (MMQB) o`z faoliyatini korxonaning boshqa bo`limlari, kasaba uyushmasi qo`mitasi, mehnat bo`yicha texnik nazoratchi, mahalliy davlat nazorati organlari bilan birlilikda tasdiqlangan reja asosida olib boradi.

Bo`lim quyidagi vazifalarni bajaradi:

- xavfsiz, sog`lom mehnat sharoitini takomillashtirish;
- shikastlanish, kasallikka ogohlantirish;
- ilg`or samarali tajriba, imiy usullarni tadbiq qilish;
- korxonada nazorat o`rnatish, shikastlanish va kasallanishlarning sabablarini teksirish;
- sharoitni yaxshilash borasida chora-tadbirlar ishlab chiqarish;
- qayta ta`mirlangan asbob-uskunalarini qabul qilish komissiyasida ishtirok etish;

					<i>01.20 K.ABQ 00.000.000 HYOQ</i>	Varaq
O`z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		59

- baxtsiz hodisalarni tekshirishda ishtirok etash, hisobot tuzish va boshqalar.

Texnologik uskuna, moslama, qurilma – apparatlarining xavfsizligi

Sanoat korxonalarida mo`ljallangan ishlarni, texnologik jarayonlarni bajarib, talabga mos keladigan mahsulot va moddalar olishda bir necha turdagi univarsal, maxsus, asosiy va qo`shimcha asbob–uskunalardan foydalaniladi. Ularga nasoslar, kompressorlar, ventilyatorlar, sentrifuga, quritish qurilmasi, ekstraktorlar, separatorlar, gazni va changni tozalash uskunalari, transport vositalari, issiqlik almashtirgichlar, rektifikatsiya kolonnalari, absorberlar, granulyatorlar, sublimatorlar, presslar, valetslar, reaktorlar, kontakt apparatlari, sintez kolonnalari, bug`latgichlar, sig`im, distillyatorlar, maydalagichlar, idish saqlagichlar va boshqalar misol bo`ladi.

Sanoatda qo`llaniladigan zamonaviy uskunalarni yaratish va qo`llashda umumiy xavfsizlik yo`llanmasi siftda unifikatsiya jadallashtirish, kam quvvat sarflash, ergonomika, yiriklashtirish, ishonchlilini oshirish omillari hisobga olinadi, shuningdek, uskunalarga inson xususiyatlarini, faoliyatini ifodalaydigan antropometrik, psixofiziologik, psixologik, gigienik talablar qo`yiladi. Talablar GOCT 12.2.032-78, GOCT 12.2.033 – 78, GOCT 12.2.049 -80 ga asoslanishi lozim.

Uskuna, moslama – apparatlarning ishonchlilik darajasini oshirish, baholash, shuningdek bo`ladigan avariya va shikastlanishdan ogohlantirishda ishlatiladigan metallar qotishmalarining mexanik pishiqligi, issiqlik ta`siriga, chirishga chidamliligi hisobga olinadi.

Mexanik pishiqlik materiallarini, qismlarni, qurilmalarni, tashqi kuch ta`sirida buzilishga bo`lgan qarshilik qobiliyati bilan ifodalanadi. Pishiqlik, oquvchanlik chegarasi, urilishi, qovushqoqlik, mexanik pishiqlikning asosiy ko`rsatgichlari bo`lib hisoblanadi. Barcha uskunalarning pishiqlikligini baholashda zahira koeffitsientidan foydalaniladi.

					<i>01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ</i>	Varaq
O`z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		60

Materiallarning issiqlikka chidamliligi ularning yuqori haroratda tashqi mexanik kuch ta'sirida buzilishiga bo'ladigan qarshiligi bilan ifodalanadi. Materiallarni toblash, tarkibigi boshqa qotishma materiallar (xrom, volfram va h.k.) qo'shish va termik qayta ishlash bilan uning pishiqligi oshiriladi. Texnologik uskuna–apparatlar pishiqligini ta'minlash, avariya sodir bo'lmasligi ularni tayyorlash uchun materiallarni, shakllarni to'g'ri tanlashga, jismlar yuzasini sifatli qayta ishlashga bog'liq.

Tayyorlangan har bir uskuna, idish, apparat ishga tushirishdan avval to'liq texnik ko'rikdan o'tkaziladi. Buning uchun defektoskopiya usullaridan foydalaniladi. Choklarning sifati, mexanik pishiqligi tekshirilganidan so'ng foydalanishga ruxsat beriladi.

Idish va qurilmalarning tashqi tomoni bir yilda bir marta ko'rib chiqiladi. Cho'zilish, bukilish va qovushqoqlikka sinaladi, materiallar va idishlarning ba'zi qismlari rentgen va gamma nurlari bilan tekshiriladi. Ulangan joylarning zichligi, mustahkamligi suv yordamida sinab ko'riladi.

Ba'zi hollarda apparat, uskuna qobig'ida tashqi kuch ta'sirida vujudga keladigan haqiqiy cho'zilish, siqilish kuchlanishni va xavfsizlik darajasini aniqlashda mexanik va elektr tenzometrlardan foydalaniladi. Sanoatda qo'llaniladigan uskuna va apparatlarning barchasi xavfsizligini ta'minlash maqsadida GOCT 12.2.003 – 79 CCBT talablariga to'liq javob berishi kerak.

Texnologik uskuna, moslama, apparatlarning xavfsiz ishlatilishida, ishchilarning shikastlanishdan saqlashda quyidagi umumiy tadbir–choralar ko'rilishi zarur.

- 1) uskuna, apparat tarkibidagi qismlar xavf tug'diradigan darajada shikastlangan bo'lmasligi;
- 2) uskuna, qurilma tayyorlash uchun qo'llaniladigan material xavfli va zararli bo'lmasligi;
- 3) harakatlanuvchi va xavfli qismlarni to'siqlash;
- 4) uskuna, apparatlarning to'liq ko'rinishida o'tkir qirralar, bo'rtiqlar, notekis yuzalar bo'lmasligi;

					<i>01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ</i>	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat Ne	Imzo	Sana		61

- 5) ishchilarning issiq yoki sovuq qismlarga to'satdan, favqulotda tegish sharoiti bo'lmasligi;
- 6) uskuna, apparatlarni qulay, xavfsiz yo'lak, vositalar bilan ta'minlash;
- 7) mahalliy yoritilishi to'liq ta'minlash;
- 8) uskunalarni ularga elektr tokini uzatishni uzib qo'yadigan vositalar bilan ta'minlash;
- 9) elektr toki yordamida shikastlanishdan himoyalash;
- 10) shovqin, tebranish, ultratovushning normadan oshib ketmasligini ta'minlash;
- 11) xom-ashyo, mahsulotni yuklash, tushirish, tashish jarayonini mexanizatsiyalash;
- 12) bosim ostida bajariladigan ishlarda kichikroq hajmdagi apparatlardan foydalanish.

Mashina, jihoz va qurilmalarni o'rnatish, ta'mirlash va foydalanishda mehnat xavfsizligi

O'rnatish ishlarini bajarishning barcha bosqichlarida ishlovchilarning mehnat xavfsizligi ta'minlanishi zarur.

O'rnatish maydonchalari, ish uchastkalari, ish o'rinlari, yuk tashish mashinalari va transport vositalari o'tish joylari hamda odamlar o'tish joylarini tashkil qilishda inson uchun xavfli bo'lgan zonalar aniqlanadi. Xavfli zonalar belgilangan, shakldagi xavfsizlik belgilari va yozuvlari bilan ta'minlanadi.

Ishlab chiqarish faktorlariga bog'liq bo'lgan, doimiy mavjud bo'ladigan xavfli zonalarga quyidagilar kiradi:

- elektr qurilmalarining tok yurituvchi himoyalangan qismlari atrofi;
- 1,3 m va undan ko'p balandlikka ega bo'lgan, chegaralanmagan yo'laklar va maydonchalar;
- mashina va jihozlarni yoki ularning qismlari va ishchi organlarini harakatlantirish joylari;

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		62

-tarkibida belgilangan normadan ko`p miqdorda zaharli moddalar kontsentratsiyasi mavjud bo`lgan yoki ruxsat etilgan normadan yuqori shovqinli joylar;

- yuk ko`taruvchi kranlar yordamida yuklarni harakatlantirish joylari.

Doimiy ishlab chiqarish faktorlari xavfli zonalariga begonalar kirib kelishini oldini olish maqsadida bu zonalar himoya to`siqlari bilan o`ralgan holda bo`lishi kerak. Ushbu zonalarda qurilish-montaj ishlarini bajarishga ruxsat berilmaydi.

Takelaj ishlarini amalga oshirish vaqtida quyidagi asosiy talablarga rioya qilish zarur bo`ladi:

- ko`tarilayotgan yuk massasi yukni ushlovchi moslamalar va tara og`irligi bilan birgalikda yuk ko`taruvchi kranning texnik pasportida ko`rsatilgan maksimal yuk ko`tarish qiymatidan oshmasligi kerak;

- yuk massasi maksimal yuk ko`tarish qiymatiga yaqin bo`lsa yukni bir joydan boshqa joyga ikki martada siljitish tavsiya qilinadi;

- qiyshiq tortilgan kanatli yoki buriladigan ko`targichli (strelali) yuk ko`tarish mashinalarida yukni siljitish taqiqlanadi;

- kranning yuk ko`tarish xarakteristikasi chegarasida yuk ortilgan strela uzunligini o`zgartirish mumkin;

- yukni odamlar ustidan olib o`tish taqiqlanadi;

- kran ishiga aloqasi bo`lmagan odamlarning ish zonasida bo`lishga ruxsat berilmaydi;

- yukni ushlab turuvchi moslamalarni 10 minut davomida ular maksimal yuk ko`tarish qobiliyatidan 1,25 marta ko`p bo`lgan yuklama ostida sinovdan o`tkazish kerak bo`ladi;

- ko`tarish kranlarini ishlatish jarayonida davriy ravishda kuzatib, nazorat jurnaliga qayd qilib borish kerak.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O`z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		63

Texnologik jihozlar, quvurlar va metallkonstruktsiyalarni montaj va demontaj qilishda quyidagi asosiy talablarga rioya qilish zarur bo`ladi:

- montaj moslamalari ishlatilguncha va ishlatilgandan keyin yaxlit metall listlar yoki ko`chiriladigan to`siqlar bilan yopiladi; jihozlar va metallkonstruktsiyalarni loyiha holatida ko`tarish va o`rnatishda binolarning metall hamda temirbeton konstruktsiyalari mustahkamligi hisoblangan tekshiruv talabini qondirishi, loyiha va qurilish-montaj tashkilotlari, ishlab turgan sexlarda esa buyurtmachining ruxsati bo`lishi talab qilinadi;

- 1,3 m balandlikdan oshadigan joyda ish bajarish jarayonida Davlat standartiga muvofiq 5 minut davomida 4000 N statik yuklama ta`siriga har 6 oyda tekshiruvdan o`tkazilgan himoya belbog`i bilan ishchilar ta`minlanishi shart;

- konstruktsiyalar va jihozlarni harakatlanishida qo`llaniladigan ko`tarish yoki tortish vositalariga ortiqcha yuklama berish qat`iyan taqiqlanadi;

-o`rnatilgan jihoz yoki konstruktsiyaning chiqib turgan qismi bilan harakatlanayotgan jihoz yoki konstruktsiya orasidagi masofa gorizonta bo`yicha 1,0 m, vertikal bo`yicha 0,5 metrdan kam bo`lmasligi kerak;

- ko`targichlarni qo`llab jihozlarni montaj qilish vaqtida ko`targichning qiyshiq bo`lishi yoki sakrashi oldini oladigan choralar belgilanadi ;

- osilgan texnologik jihoz, metallokonstruktsiya elementlari va quvurlar ostida ishlash qat`iyan taqiqlanadi ;

- binolarda payvandchilarning ish joylari ochiq yoy bilan payvandlash jarayonida ko`z va betni nur energiyasi, chaqmoq va sachrashidan asrash maqsadida yo`laklar va boshqa ish joylaridan balandligi kamida 1,8 m bo`lgan o`tga chidamli ekranlar yordamida ajratilgan bo`lishi kerak;

- gorelka, kesgich va reduktorning gaz o`tkazish dastaklari hamda dastaklarning kengayish joylari tortiladigan qisqichlar yordamida qotirilishi zarur;

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O`z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		64

- payvandlash uzatmalarini joylashtirish yoki harakatlantirishda ular himoya qatlamining zararlanishi va ularni suv, moy, po`lat to`qimalar hamda issiq quvurlar bilan kontaktlashuvini oldini olish kerak bo`ladi;
- portlashga xavfli muhit bilan to`ldirilgan qurilmalar va quvurlarda payvandlash ishlarini amalga oshirish qat`iyyan taqiqlanadi;
- qurilma va quvurlar ichidagi portlashga xavfli muhitlarni to`liq chiqarib yuborgandan keyin demontaj qilishga ruxsat beriladi;
- texnologik quvurlarni mustahkamlik va germetiklikka sinash vaqtida bekitgichlarni yaqinida va qarshisida turish, quvur ustida yurish hamda kamchiliklarni bartaraf qilish taqiqlanadi ;
- payvand shakllarini sinov vaqtida taqillatishga ruxsat berilmaydi;
- qo`riqlanadigan zonaga sinov vaqtida odamlarni kirishi taqiqlanadi.

Qurilish maydonchalari va ishlab chiqarish joylarining elektr yoritgichlari tebranish chastotasi 50 Gs bo`lgan o`zgaruvchan tok tarmog`iga va umumiy yoritish tarmog`ining yorituvchi priborlari kuchlanishi 220 V dan oshmaydigan doimiy tok manbaiga ulanadi.

Montaj maydonidagi elektr jihozlar va elektr tarmoqlarining tuzilishi hamda ularga xizmat ko`rsatish talablari Davlat standartining «Qurilish. elektrxavfsizligi. Umumiy talablar» bo`limida belgilangan. Elektr tarmoqlari va elektr qurilmalarida montaj hamda ta`mirlash ishlari ularda kuchlanish to`liq yo`qotilganda va xavfsizlik choralarni amalga oshirgandan keyin bajarilishi mumkin.

Jihozlarni o`rnatish, sozlash va ta`mirlashda yong`in xavfsizligi

Montaj, sozlash va ta`mirlash ishlarini bajarishda yong`inni oldini olish maqsadida qurilish-montaj ishlarida yong`in xavfsizligi qoidalariga rioya qilish talab qilinadi.

Ishlab turgan korxonani rekonstruktsiya qilish, kengaytirish va texnik qayta jihozlash vaqtida yong`in xavfsizligi qoidalariga amal qilishning vaqtinchalik

					<i>01.20 K.ABQ 00.000.000 HYOQ</i>	Varaq
O`z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		65

instruksiyasi tuziladi. Bunda montaj, sozlash va ta`mirlash ishlari olib boriladigan uchastka boshqa ishlab chiqarish sexlarida yonmaydigan yoki qiyin yonadigan to`siqlar yordamida ajratiladi. Ushbu ob`ektlar uchun yong`in xavfsizligi bo`yicha mas`ul shaxs ishlab chiqarish va qurilish-montaj korxonalari rahbarlarining qo`shma buyrug`i asosida aniqlanadi. Yong`inga qarshi suv ta`minoti, yo`laklar, yo`llar va aloqa vositalari mavjud bo`lmaganda qurilish-montaj ishlarini bajarishga ruxsat berilmaydi.

Ob`ektning yong`inga qarshi holati bo`yicha mansabdor shaxslar yong`in xavfsizligi qoidalarini aniq bilishlari va uni bajarishlari, ushbu qoidalarga rioya qilish ustidan nazorat o`rnatishlari, o`rnatilgan normalar bo`yicha yong`in o`chirish vositalarining ishchi holda va doimo tayyor bo`lishi, qurilayotgan binolarning yong`inga qarshi holatini tekshirishlari, yong`in sodir bo`lganda yong`inni o`chirish qismiga darhol xabar berishlari va zudlik bilan yong`inni o`chirish choralarini ko`rishlari shart.

Qurilayotgan ob`ektdagi barcha ishchi va xizmatchilar 12 soatlik dastur asosida yong`inga qarshi kursdan va instruktajdan o`tkaziladilar. Instruktaj o`tkazish jarayonida yong`in xavfsizligi qoidalari va yong`inga qarshi rejimlar bilan tanishtiriladi. Bunda asosiy e`tibor yong`in sabablari, yong`inni o`chirish vositalarini qo`llash qoidalari va usullariga qaratiladi.

Payvandlash va olov ishtirokida bajariladigan barcha ishlar yong`in xavfsizligi qoidalariga qat`iy rioya qilgan holda amalga oshirilishi shart. Olov ishtirokida bajariladigan ishlarga qurilish tashkiloti rahbari yoki bosh muhandis ruxsat beradi. Payvandlash va olovli ishlarni bajarish uchun yong`inga qarshi texnik minimumni o`tgan va ushbu ishlarni bajarish uchun maxsus malaka guvohnomasi bo`lgan mutaxassislarga ruxsat beriladi.

Payvandlash va olovli ishlarga yong`in xavfsizligi bo`yicha barcha talablarni (yong`in o`chirish vositalari mavjudligi, ish joyini yonuvchi materiallardan tozalanganligi, yonuvchi konstruktsiyalarni metall ekranlar yoki listlar bilan himoyalanganligi, uchqun uchishi va uning yonuvchi konstruktsiyalarga tushishi oldini oluvchi choralar ko`rilganligi va h.k.) bajargandan keyin ruxsat beriladi.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O`z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		66

Balandlikda ish bajarayotgan payvandchi o`zi bilan elektrod qoldiqlarini solish uchun metall quti olishi shart.

Shamol kuchi 6 balldan oshganda balandlikda gaz-elektr payvandlash ishlarini bajarish taqiqlanadi.

Payvandlash ishlarini yonuvchi va qiyin yonuvchi moddalarni qo`llab amalga oshiriladigan ishlar bilan bir vaqtda bajarish taqiqlanadi.

Yong'in xavfi yuqori bo`lgan joylarda hamda katta hajmdagi payvandlash ishlarini bajarganda yong'inga qarshi postlar tuziladi. Bu postlarning asosiy vazifasi payvandlash ishlari tugagandan keyin ish joylarini e`tibor bilan tekshirish, quyi qavatlar va maydonchalarda yashirin yong'in o`choqlarini aniqlash, yonuvchi konstruktsiyalarga suv sepish, zarur bo`lganda qo`shimcha postlar tashkil qilishdan iboratdir.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		67

XULOSA

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ						
o'z	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana							
Bajardi	Shoyev E.				XULOSA			Liter.	Varaq	Varaqlar	
Rahbar	Gafurov K.X.								68	2	
Tasdiqladi	Shomurodov T.R.							BuxOO va YeSTI 12-07 TMJ guruhi			

“Azot kislotasi ishlab chiqarish texnologik tizimi tahlili va ammiak bug’latgichi qurilmasini hisoblash va loyihalash” mavzusidagi bitiruv malakaviy ishi kirish qismi, ikkita bo`limdan iborat adabiyotlar tahlili qismi, besh bo`limdan iborat hisoblash qismi, xayot xavfsizligi qismi, xulosa, foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati va ilovadan iborat.

Adabiyotlar tahlili qismida kimyo sanoatida qo`llanadigan har xil konstruktsiyali zamonaviy bug’latgich qurilmalarning tuzilishi, ishlash printsiplari va qo`llash imkoniyatlari hamda azot kislotasi ishlab chiqarish uchun xom-ashyo va tayyor mahsulot texnik tavsiflari keltirilgan.

Hisoblash qismida loyihalashtirilayotgan qurilmaning issiqlik almashinish yuzasini hisoblash, qurilmani konstruktiv va mexanik hisoblash, flanetsli birikmalarni hisoblash, qurilmani o`rnatish va ta`mirlash keltirilgan.

Suyuq ammiakni bug’latish qurilmasi zmeyevikli qurilma bo`lib, issiqlik gaenti sifatida to`yingan suv bug’i ishlatiladi. Bu qurilmani suyuq ammiakni 15⁰Cgacha isitib, bug’ga aylantirib, gaz ammiakni past konsentratsiyali azot kislotasi ishlab chiqarish tizimiga etkazib beradi.

Xayot xavfsizligi qismida azot kislotasi ishlab chiqarishda hayot xavfsizligi va mehnat muhofazasi va qurilmani o`rnatish, ishlatish va ta`mirlashda mehnat xavfsizligi, yong’indan himoyalash masalalari yoritilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati 22 ta adabiyotlardan iborat bo`lib, unda foydalanilgan internet saytlari ham keltirilgan.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYOQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		69

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YXATI

1. Karimov I.A. "Mamlakatimizni modernizatsiyalash yo`lini davom ettirish - taraqqiyotimizning hal qiluvchi omilidir" O`zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining 18-yilligiga bag'ishlangan tantanali yig'ilishiga so`zlagan nutqi // "O`zbekiston ovozi" gazetasi № 236, 8-fevral, 2010 y.
2. Karimov I.A. Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O`zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo`llari va choralari.- T.: "O`zbekiston", 2009.-56 b.
3. Атрощенко В.И., Каргин С.И. Технология азотной кислоты. -М.: Химия, 1970. -496 с.
4. Гальперин Д.М., Миловидов Г.В. Технология монтажа, наладки и ремонта оборудования пищевых производств – М: Агропромиздат, - 1990 г. – 399 с. – (Учебники и учебн. пособия для студентов ВУЗ)
5. Гальперин Д.М., Горбатов В.М. Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт оборудования. – М.: Пищевая промышленность, 1985. – 575 с.
6. G'afurov K.H. "Texnologik mashina, jihozlardan foydalanish va ta`mirlash asoslari" fanidan ma`ruzalar matni // 5520700 - "Texnologik mashina va jihozlar" va 5140900 - Kasb ta`limi (Texnologik mashina va jihozlar) bakalavr yo`nalishi bo'yicha ta`lim olayotgan talabalar uchun // - Vuxoro, 2008 y. - 204 b.
7. Иоффе И.Л. Проектирование процессов и оборудования химической технологии. - М.: Химия, 1971- 510 с.
8. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. – М.: Химия, 1971. – 784 с.
9. Киргизбоев Ю., Сабитов И., Хакимов Л., Рахманов И. Машинасозлик чизмачилиги курси. – Т.: Ўқитувчи, 1974. – 399 б.
10. Кононюк А.Е., Басанько В.А. Справочник конструктора оборудования ПП.-К.:Техника, 1981.-320 с.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYOQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		70

11. Методические указания для проведения практических занятий по курсу «Расчет и конструирования машин и аппаратов» / Гафуров К.Х., Шомуродов Т.Р., Хасанов У.Н., - Бухара, 1994.- 40 с.

12. Мороз В.К. Курсовое и дипломное проектирование по курсу “Эксплуатация и ремонт оборудования предприятий ПП”.- М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1984. - 200 с.

13. Озиқ-овқат ишлаб чиқариш технологик жихозларидан курс ва диплом лойихаси / Сафаров О.Ф. ва бошқалар.,-Бухоро, 1996 й.-99 б.

14. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию. // Под общей ред. Ю.И.Дытнерского.- М.:Химия, 1991.- 496 с.

15. Раҳимова Х., Аъзамов А., Турсунов Т. Меҳнатни муҳофаза қилиш.- Т.: Ўзбекистон, 2003.- 216 б.

16. Salimov Z. Neft va gazni qayta ishlash jarayonlari va uskunalari.-Т.: Aloqachi, 2010.-508 б.

17. Справочник азотчика, т.1.- М.: Химия, 1986.

18. Справочник азотчика, т.2.- М.: Химия 1987.

19. Shomurodov T, G’afurov K, Bafoyeva G. Qandolat, non-bulka va makaron mahsulotlari ishlab chiqarish texnologik jihozlarini ta’mirlash va o’rnatish: Kasb-hunar kollejlari uchun o’quv qo’llanma.- Т.: Sharq, 2007.-192 б.

20. Юсупбеков Н.Р, Нурмухамедов Х.С., Зокиров С.Г. Кимёвий технология асосий жараён ва қурилмалари. – Т.: “Шарқ”, 2003. – 644 б.

21. Юсупбеков Н.Р., Нурмухамедов Х.С., Исматуллаев П.Р., Зокиров С.Г. Кимё ва озиқ-овқат саноатларининг асосий жараёнлари ва қурилмаларини ҳисоблаш ва лойиҳалаш (Олий ўқув юртлари учун ўқув қўлланмаси), - Т.:Шарқ, 2000, 231 б.

22. Юсупбеков Н.Р., Нурмухамедов Х.С., Исматуллаев П.Р. Кимё ва озиқ-овқат саноатларининг асосий жараёнлари ва қурилмалари фанидан ҳисоблар ва мисоллар.- Т.: Nisim, 2000- 351 б.

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYOQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		71

22. Internet saytlari:

www.ziyonet.uz; www.referataz.narod.ru www.kolasc.net.ru
www.cnit.ssau.ru/do/ www.iefb.agtu.ru/dist/ www.edu.ioffe.ru
www.scholar.ru www.ilm.uz www.freenet.uz www.uza.uz www.aport.ru
www.google.ru

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ	Varaq
O'z.	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana		72

ILOVALAR

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ							
oz	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana								
Bajardi		Shoyev E.			ILOVALAR			Liter.	Varaq	Varaqlar		
Rahbar		Gafurov K.X.								73		
Tasdiqladi		Shomurodov T.R.			BuxOO va YeSTI 12-07 TMJ guruhi							

Zona	Format	Poz.	Belgilanishi	Nomi	Soni	Izoh
				<i>Dokumentatsiya</i>		
	24			<i>Umumiy ko'rinish</i>		
			<i>01.20 K.ABQ 00.000.000 UK</i>	<i>Ammiak bug'latgichi</i>	<i>1</i>	
				<i>Yig'ma birliklar</i>		
		<i>1</i>	<i>01.20 K.ABQ 00.001.000</i>	<i>Ammiak bug'i shtuseri</i>	<i>1</i>	
		<i>2</i>	<i>01.20 K.ABQ 00.002.000</i>	<i>Sferali qopqoq</i>	<i>1</i>	
		<i>3</i>	<i>01.20 K.ABQ 00.003.000</i>	<i>Flanets</i>	<i>4</i>	
		<i>4</i>	<i>01.20 K.ABQ 00.004.000</i>	<i>Zmeyerik</i>	<i>1</i>	
		<i>5</i>	<i>01.20 K.ABQ 00.005.000</i>	<i>Tayanch</i>	<i>4</i>	
		<i>6</i>	<i>01.20 K.ABQ 00.006.000</i>	<i>Qurilma qobig'i</i>	<i>1</i>	
		<i>7</i>	<i>01.20 K.ABQ 00.007.000</i>	<i>Kondensat shtuseri</i>	<i>1</i>	
		<i>8</i>	<i>01.20 K.ABQ 00.008.000</i>	<i>Sferali taglig</i>	<i>1</i>	
		<i>9</i>	<i>01.20 K.ABQ 00.009.000</i>	<i>Suyuq ammiak shtuseri</i>	<i>1</i>	
		<i>10</i>	<i>01.20 K.ABQ 00.010.000</i>	<i>Bug' shtuseri</i>	<i>1</i>	
				<i>Standart detallar</i>		
		<i>101</i>		<i>Bolt M12x70 GOCT 7797-70</i>	<i>32</i>	<i>X18M10T</i>
		<i>102</i>		<i>Shayba 12 GOCT 11371-78</i>	<i>32</i>	<i>X18M10T</i>
		<i>103</i>		<i>Gayka M12 GOCT 5916-70</i>	<i>32</i>	<i>X18M10T</i>
		<i>104</i>		<i>Tiqin</i>	<i>2</i>	<i>Paronit</i>

					01.20 K.ABQ 00.000.000 HYoQ			
oz	Varaq	Hujjat №	Imzo	Sana				
Bajardi		Shoyev E.			Ammiak bug'latgichi. Umumiy ko'rinish. Spetsifikatsiya	Liter.	Varaq	Varaqlar
Rahbar		Gafurov K.X.					74	
						<i>BuxOO va YeSTI 12-07 TMJ guruhi</i>		
Tasdiqladi		Shomurodov T.R.						

