

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIIY VA O‘RTA MAXSUS
TA‘LIM VAZIRLIGI**



QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI

**“Neft va gaz” fakulteti
“Texnologik mashinalar va jihozlar” kafedrası**

**5320300 - “Texnologik mashinalar va jihozlar” bakalavriat ta’lim
yo‘nalishi talabalari uchun**

***“Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish”
fanidan***

O‘QUV - USLUBIIY

MAJMUA

Qarshi – 2022

“Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish” fanidan o`quv uslubiy majmua 5320300 – “Texnologik mashinalar va jihozlar” (neft va gaz sanoati) bakalavr ta’lim yo‘nalishi DTS, namunaviy va ishchi o‘quv rejalari, fanning o‘quv va ishchi dasturlari hamda fanning elektron modulli majmuasini va elektron papkasini yaratish bo‘yicha tavsiyanomalar asosida ishlab chiqildi.

Tuzuvchi:

A.X.Samadov–QarMII “TMJ” kafedrası
assistenti

Taqrizchilar:

G.X.Djurayeva–QarMII “TMJ” kafedrası
dotsenti t.f.n.

R.S.Bekjonov–QarMII “NGI” kafedrası
dotsenti

Ushbu “Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish” fanining o‘quv uslubiy majmuasi 5320300 – “Texnologik mashinalar va jihozlar (neft va gaz sanoati)” bakalavriat ta’lim yo‘nalishi III kurs talabalari o‘quv yilining 6 - semestrda foydalanishlari uchun hamda mazkur fanning elektron modulli papkasini yaratishga tavsiya etildi. QarMII Uslubiy kengashining ____ yildagi № ____ bayonida tasdiqlangan va foydalanish uchun ruxsat berilgan.

KIRISH

O'zbekiston Respublikasida neft va gaz sanoati ko'p tarmoqli hisoblanadi va o'zining tarkibida vertikal-integratsion tizimni tashkil qiladi, quduqning tubidan iste'molchigacha bo'lgan tarmoqni nazorat qiladi. Bunday katta quvvatga ega bo'lgan tizimning barqarorligini ta'minlash yetuk bilimdon mutaxassislarni o'qitishni va tarbiyalashni taqozo etadi.

O'zbekiston Respublikasi neft qazib olish bo'yicha qariyb 125 yillik tarixga ega bo'lib, hozirgi vaqtda yonilg'i-energetika resurslarini eksport qilish bo'yicha Yaqin va O'rta Sharq mamlakatlari ichida yetakchi o'rinlardan birini egallaydi.

Respublikamiz hududining 60 foiziga yaqini yer osti neft va gaz manbalariga boy bo'lib, hududimizda 5 ta asosiy: Ustyurt, Buxoro-Xiva, Hisor, Surtaqil respublikamizning rivojlanishida hozirgi zamon neft va gaz sanoati qisqa muddatlarda katta muvaffaqiyatlarga erishdi, respublikamiz neft va gaz mahsulotlariga o'z ehtiyojlarini ta'minlash bilan bir qatorda energiya manbalarini chetga sotishni yo'lga qo'ydi. Yangi neft va gaz obyektlari ishga tushirilishi bilan jahon andozalari darajasiga javob beruvchi yuqori texnologik quvvatli ishlab chiqarish qurilmalari foydalanila bosimlandi.

Ma'lumki Respublikamizda 2012 yilgacha Qamashi egilmasida 10 ta kon (Oqnazar, Shimoliy Oqnazar, Cho'lquvar, Qamashi, Beshkent, Shimoliy Girsan, Girsan, Devxona, Chigil va Hujum) ochildi va ishga tushirilgan. Cho'lquvar, Qamashi va Beshkent konlarida yetarli darajada geologik-geofizik materiallar to'plangan.

Kompressor qurilmalaridan foydalanishni taqazo qiladi. Shuningdek gaz qazib chiqarish va qayta ishlash korxonalarida ko'plab qurilmalar gaz bosimini oshirish va yuqori bosimda ishlaganliklari, hamda gazni chuqur qayta ishlashda siqilgan gazlardan foydalanilishi turli xil tavsifnomalardagi va konstruksiyalardagi kompressor qurilmalaridan foydalanishni taqazo qiladi.

Hozirgi kunda ham neft va gaz sanoatining asosiy jihozlaridan biri nasoslar va kompressor stansiyalari bo'lib qolayotganligi hamda ishlab chiqarish turlari va hajmining kundan kunga oshib borishi neft va gaz sohasida texnologik jarayonlarni nasoslar va kompressorlardan foydalanilgan holda amalga oshirilishini nazarda tutadi.

Porshenli, markazdan qochma nasoslar va kompressorlar, hamda maxsus konstruksiyadagi nasos va kompressorlarning tuzilishi va ishlash prinsiplarini, tavsifnomalari va ulardan foydalanishni o'rganish ushbu fanning predmeti hisoblanadi.

«Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish» fanidan o`quv uslubiy majmua bakalavr yo`nalishi bo`yicha ta`lim olayotgan talabalarni «Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish» sohasining nazariy va amaliy jihatdan mukammal o`zlashtirishlarini ta`minlashdan iborat.

Fanni o`rganish natijasida talabada yangilanib borayotgan neft va gaz qazib chiqarish va qayta ishlash sohasida nasos va kompressorlarning iqtisodiy jihatdan samarali, ishonchli va uzoq muddat ishlaydigan yangi konstruktiv bajarilishlarini, ularning asosiy uzatish tavsifnomalarini yanada oshirish nuqtai nazaridan tasavvurlar hosil qilinadi.

Shuning uchun ushbu fanni nazariy jihatdan o`rganish bitiruvchilarda ijodiy fikrlash qobiliyatini o`stiradi, tadqiqot qilinayotgan hodisalarga tizimli yondoshuvnixonondaryo va Farg`ona neftgazli regionlari bir-biridan ajralib turadi.

Ushbu o`quv uslubiy majmuav5320300 - «Texnologik mashinalar va jihozlar» yo`nalishi talabalariga mo`ljallangan bo`lib «Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish» fanining namunaviy dasturi asosida tuzilgan. Qo`llanmada talabalarni ma`ruza darslarida olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash maqsadida burg`ilash eritmalari, yuvuvchi suyuqliklar va tamponaj qorishmalarining va burg`lash dastgohlari, jihozlari, asbob – uskunalarini asosiy xossalarini o`rganish asosida muhim ishlarini bajarishga mo`ljallangan.

I. Sillabus

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, “Neft va gaz” fakulteti.

Manzili: Qarshi shahri, Shibayeva ko‘chasi, 6-uy (institutning 2-binosi).

Samadov Aziz Xasanovich. “Neft va gaz” fakulteti “Texnologik mashinalar va jihozlar” kafedrasida assistenti.

Bog‘lanish uchun telefon: (+99890)–518-98-98 (mob)

Elektron pochta: armagedon_azik@mail.ru

Ilmiy qiziqishlari: Neft uyumlarini ishlatish davomida quduqlarning suvlanish darajasini oshirib borishi bilan birgalikda quduq tubi zonasidagi kollektorlik xususiyatlari va o‘tkazuvchanligi pasayib bormoqda. Shuning uchun quduq tubi zonasiga kislotali ta’sir etish orqali neft qazib olishni jadallashtirish ko‘zda tutilgan. Har xil turdagi tog‘ jinslariga samarali ta’sir etishning samarali usullari ishlab chiqiladi va kislotali ta’sir etishning samarasiga baho beriladi

2. Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish

3. O‘tkazilish joyi va vaqti: Institutning 2-binosi, o‘quv yilining 2 - semestri dars jadvaliga asosan.

4. O‘quv fanining boshqa fanlar bilan o‘zaro bog‘liqligi (prerekvizitlari):

Neft va gaz konlari asoslari. Neft va gaz quduqlarini burg‘ilash texnologiyasi va texnikasi. Konlarda neft, gaz, suvni yig‘ish va tashish jihozlari. Yo‘nalishga kirish. Neft va gaz konlarining mashina va jihozlari.

5. Fanning keyingi o‘tiladigan fanlarga qo‘llanilishi (postrekvizitlari):

Neft va gaz konlarining mashina va jihozlari. Neft va gaz quduqlarini burg‘ilash texnologiyasi va texnikasi

6. O‘quv fanining tavsifi:

6.1.O‘quv fanining yo‘naltirilganligi.

“Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish” fani neft va gazni qayta ishlash jarayonida qo‘llaniladigan nasoslar va kompressorlarni, ularning tuzilishi, ishlash prinsipi, ularning ishonchli ishlashini ta’minlash usullari, xizmat muddatini oshirish masalalari, fan tarixi va rivojining tendensiyasi, istiqboli hamda fanga tegishli muammolarning nasoslar va kompressorlar ish qobiliyatiga ta’siri masalalarini qamraydi. «Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish» mustaqil fan sifatida neft va gaz sanoatida qo‘llaniladigan nasos va kompressorlarni tayyorlash uchun konstruksion materiallar, neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi va texnikasi, respublikamizda neft va gazni qayta ishlashda qo‘llanilayotgan turli xildagi nasoslar va kompressorlar, ularning istiqbollari, nasos va kompressorlarning ishlash sharoitlari va ularga ta’sir etuvchi omillar kabilarni qamrab olgan.

6.2.Maqsadi:

“Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish” fanini o‘qitish natijasida talabalar neftni qayta ishlash va neftkimyo sanoatida qo‘llaniladigan umumiy va maxsus nasos va kompressorlarning barcha asosiy turlari to‘g‘risida tasavvurga ega bo‘ladi.

Qo‘llaniladigan nasoslar va kompressorlarning mexanik va texnologik imkoniyatlarini, o‘ziga xos xususiyatlarini va ular yordamida amalga oshiriladigan texnologik jarayonlarni, nazariy asoslarini bilgan holda, asosiy kriteriyalari (gabarit

o'Ichamlari, og'irligi, energiya va moddiy resurslarni tejash va h.k.) bo'yicha maqbul sharoitlarda olib borish va texnologik oqimlarni ko'rsatkichlarni muvoffiqlashtirish, tanlangan nasos va kompressorlarni texnologik va mexanik ko'rsatkichlarning hisob-kitoblarni amalga oshirishni bilishi lozim. Fanning asosiy masalasi-texnika fanlari bakalavrlarini neft va gazni qayta ishlash sanoatida - ishlab chiqarish, loyiha-konstruktorlik va ilmiy faoliyatini aniq funKompressor stansiyasiiyalarni bajaradigan nasoslar, kompressorlarni va uskunalarini yaratishga ko'nikmalar hosil qilish va ulardan foydalanishga tayyorlash hisoblanadi.

6.3.Vazifalari:

Fanning o'z oldiga qo'ygan vazifalari quyidagilardan iborat:

- talabalarining fan bo'yicha bilimlarini boshqa fanlarga o'zaro bog'liq ravishda o'rgatish;
- tizimda qo'llaniladigan uskunalarining ishlash samaradorliklarini oshirish usullarini o'rgatish;
- texnologik jarayonlarni amalga oshirishda uskunalarining zaruriy ish ko'rsatkichlarini ta'minlash va ularni maqbullashtirish;
- uskunalarining ishlash sharoitiga qarab qo'llanilish ahamiyati va ishonchliligini ta'minlash usullarini o'rganish;
- neft va gaz mahsulotlarini qayta ishlash, saqlash va transport qilishda qo'llaniladigan uskunalarining ishlashida maqbul uslublarini tanlashni ilmiy asoslangan holda o'rganish va shu kabilar.

Ushbu fan talabalarining neft va gazni qayta ishlashda qo'llaniladigan barcha turdagi nasoslar va kompressorlarning ishlashi va ish unumdorliklarini oshirish usullarini, uskunalarini ishlatishda mehnat muhofazasi va ekologik muammolar haqida mukammal bilimlarga ega bo'lishi, uskunalarining metall va metalmas konstruksiyalari uchun mos materiallarni o'rganish, nasoslar va kompressorlarning zaruriy parametrlarini hisoblash kabi masalalarni o'rganishni o'z oldiga vazifa qilib qo'yadi.

6.4.O'quv fanining mazmuni:

Fanni o'rganishda har bir bo'lim quyidagi ketma-ketlik asosida yoritilgan: nasoslar va kompressorlarning sinflanishi; asosiy nasoslar va kompressorlarning ishlash prinsipi va tuzilishi; nasoslar va kompressorlarni hisoblash asosiy formulalari va tegishli bo'limga mansub asosiy uskunalardan birini hisoblash ishlariga misollar va ularning echimlari namunasi.

Neft va gazni ishlatish, qayta ishlash korxonalarining uskunalari va ularni loyihalash asoslari fanining asosiy vazifasi va maqsadi bo'lib, nasoslar va kompressorlar haqida umumiy tushunchalar, neft va gazni qayta ishlashda qo'llaniladigan nasoslar va kompressorlarning asosiy sinflari va ularning tarkibi, ishlab chiqarishda ularga qoyiladigan asosiy talablar, nasoslar va kompressorlar uchun qilinadigan hisoblash usullari va turlari o'rganiladi.

Neft va gaz konlarini ishlatish jarayonida qo'llaniladigan nasoslar va kompressorlarni tayyorlash uchun ishlatiladigan asosiy materiallar va ularni tanlash, nasos va kompressorlarni tashqi ta'sirlardan himoyalash va shu kabilar o'rganiladi.

“Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish” fani quyidagi asosiy bo'limlardan iborat:

1. Nasoslar haqida umumiy ma'lumot..
2. Nasos stansiyasining konstruksiyasi va jamlanmasi.

3. Porshenli nasoslar va ularning neft sanoatida qo'llanilishi.
4. Plunjerli nasoslar. Ularning turlari va tuzilishi.
5. Markazdan qochma nasoslarni sinash va uning ishini rostlash.
6. Nasos stansiyalari va nasos agregati.
7. Quduqlarni botma markazdan qochma nasos yordamida ishlatish.
8. Quduqlarni ishlatishda qo'llaniladigan shtangasiz chuqurlik nasoslari.
9. Kompessorlar
10. Porshenli kompressorlar
11. Konlarda quduq mahsulotlarini yig'ish va tayyorlashda nasos va kompressorlar.
12. Siquv kompressor stansiyasi.
13. Kompessor stansiyasining berkitish va texnologik armaturalari.
14. Kompessor stansiyasi gaz haydash agregati.
15. Kompessor stansiyasining suv ta'minoti va kanalizatsiyasi.

“Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish” fani qo'shimcha fanlar blokida tanlov fanlari qatoriga kiradi.

Suyuqliklar va gazlarni uzatish uchun qo'llaniladigan nasoslar va kompressorlarning ishlashi matematik talqinlar asoslarida fizika qonunlaridan foydalanishga, mashinalarning o'zi esa elektr dvigatellari yordamida xarakatlanishga moslashganligi uchun fanning mazmuni “Fizika”, “Oliy matematika”, “Chizma geometriya va muhandislik grafikasi”, “Metrologiya va standartlashtirish”, “Nazariy mexanika”, “Mexanika”, “Elektrotexnika va elektronika”, “Termodinamika va issiqlik texnikasi”, “Gidravlika va gidropnevmoyuritmalar” kabi bir qator fanlarning yutuqlarini o'rganishga asoslanadi.

Fanni o'zlashtirishlari natijasida talabalarda “Neftkimyo va neft-gazni qayta ishlash jihozlari”, “Neftkimyo va neft-gazni qayta ishlash qurilmalari va jarayonlari”, “Neft va gaz konlarining mashina va jiholari”, “Neft va gaz quduqlarini burg'ilash texnologiyasi va texnikasi” kabi fanlarni o'zlashtirishlarda mos bilim va ko'nikmalarni shakllantiradi.

Neft va gaz sanoati barcha sohalarida asosiy texnologik jarayonlarni amalga oshirish suyuqlik va gazlarni tashish-uzatish bilan to'g'ridan-to'g'ri bog'liq bo'lganligi uchun gidromexanik jarayonlardan keng miqyosda foydalaniladi va bu jarayonlarni amalga oshirishda turli xildagi nasoslar va kompressorlardan foydalaniladi. Shuning uchun fanning ishlab chiqarish sharoitidagi o'rni muhimdir.

Talabalarning “Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish” fanini o'zlashirishlari uchun o'qitishning ilg'or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion - pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim ahamiyatga ega.

Fanni o'qitishda innovatsion pedagogik texnologiyalar, jumladan quyidagi interaktiv uslublardan, jumladan muhokama-munozara, jamoaviy muhokama yoki muammolar ruyxatini tuzish, vaziyatni o'rganish, tahlil qilish, bahs yoki munozaralar olib borish, tanqidiy fikrlash, rolli o'yinlar, kichik guruhlarda ishlash, aqliy hujum, klaster (tutam, bog'lam), baliq skeleti, ajurli arra, FSMU, bumerang, skarabey, kaskad, Veyer, pinbord, “T-sxema”, delfi, blits-so'rov, “Nima uchun?” texnologiyalari, ma'ruza-anjuman texnikasi, BBB (Bilaman, bilishni xohlayman, bilib oldim), konseptual va insert jadvallaridan keng foydalaniladi.

O'quv jarayonini tashkil etishda faol va interaktiv ta'lim metodlari: dialog, suhbat, guruhlarda va kichik guruhchalarda ishlash kabilardan foydalaniladi. Ma'ruzalarni o'qishda multimediya texnologiyalarini qo'llash va elektron modulli majmualardan foydalanish nazarda tutiladi. Talabalarning auditoriyadan tashqari mustaqil ishlashlari institut axborot-resurs markazlari, o'quv zallari, Internet tarmog'i resurslari va institut lokal tarmoqlari resurslaridan foydalanilgan holda amalga oshiriladi.

Ma'ruzalarni tashkil etish va o'qish hamda amaliy mashg'ulotlarni o'tkazish metodlari, sohaga tegishli adabiyotlar va davriy nashrlarni mustaqil o'rganish, bilimlarni mustaqil ravishda boyitish uchun zamonaviy informatsion texnologiyalarni qo'llash, shu jumladan axborotlarning texnik va elektron vositalaridan foydalanish, internet resurslariga murojaat qilish kabilar orqali amalga oshiriladi.

O'quv jarayoni mobaynida ta'lim oluvchilarning turli xildagi qobiliyatlarini hisobga olishni ta'minlovchi, ularning individual qobiliyatlarini rivojlantirish uchun zaruriy sharoitlarni ta'minlovchi, o'quv jarayonida ta'lim oluvchining faolligini rivojlantiruvchi ta'lim texnologiyalari o'qituvchi va talabaning o'zaro individual tezkor-so'rov muloqotida, uyga berilgan topshiriqlarni bajarishlarida, murakkab va munozarali masalalarni yechishlarda, haftalik maslahatlar davomida amalga oshiriladi.

6.5. O'quv materiallarining tarkibi

“Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish” fani o'quv yilining VI semestrda o'rganiladi. Fan bo'yicha o'quv mashg'ulotlarining semestrlar bo'yicha taqsimlanishi va ular uchun ajratilgan vaqt 1-jadvalda keltirilgan.

1 – jadval

Fan bo'yicha o'quv mashg'ulotlarining taqsimlanishi va ular uchun ajratilgan vaqt

O'quv semestri	Mashg'ulotlar tarkibi				
	Ma'ruza, soat	Amaliy mashg'ulot, soat	Laboratoriya ishi, soat	Mustaqil ta'lim, soat	Mustaqil topshiriq
VII	32	32	-	50	-
Jami	32	32	-	50	-

6.6. Fanni o'rganish rejasi:

№	Mavzular	Ta'limni tashkil etish shakllari va soatlar taqsimoti	Mustaqil ta'lim uchun topshiriqlar
1.	1-mavzu. Kirish. Fanning maqsadi va vazifalari.	Ma'ruza-2 Amaliy mashg'ulot-2 Mustaqil ta'lim-2	“Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish” mavzusida slayd tayyorlash, 10-12 ta slayd
2.	2-mavzu. Nasos stansiyasining konstruksiyasi va jamlanmasi.	Ma'ruza-2 Amaliy mashg'ulot-2 Mustaqil ta'lim-2	Mavzu bo'yicha referat yozish, 8-10 bet
3.	3-mavzu. Porshenli nasoslar va ularning neft sanoatida qo'llanilishi.	Ma'ruza-2 Amaliy mashg'ulot-2 Mustaqil ta'lim-2	Mavzu bo'yicha 10-12 bet ijodiy ish yozish
4.	4-mavzu. Plunjerli nasoslarning turlari va tuzilishi.	Ma'ruza-2 Amaliy mashg'ulot-2	Mavzu bo'yicha slaydlar tayyorlash, 10-12 ta slayd

		Mustaqil ta'lim-2	
5.	5-mavzu. Markazdan qochma nasoslarni sinash va uning ishini rostdlash.	Ma'ruza-2 Amaliy mashg'ulot-2 Mustaqil ta'lim-2	Mavzu bo'yicha mavzusida referat yozish, 12-15 bet
6.	6-mavzu. Quduqlarni botma markazdan qochma nasos yordamida ishlatish.	Ma'ruza-2 Amaliy mashg'ulot-2 Mustaqil ta'lim-2	Mavzu bo'yicha slaydlar tayyorlash, 10-12 ta slayd
7.	7-mavzu. Quduqlarni botma markazdan qochma nasos yordamida ishlatish.	Ma'ruza-2 Amaliy mashg'ulot-2 Mustaqil ta'lim-2	Mavzu bo'yicha misollar yechish
8.	8-mavzu. Nasos stansiyalari va nasos agregati.	Ma'ruza-2 Amaliy mashg'ulot-2 Mustaqil ta'lim-2	Mavzu bo'yicha 15 bet referat yozish
9.	9-mavzu. Quduqlarni ishlatishda qo'llaniladigan shtangasiz chuqurlik nasoslari.	Ma'ruza-2 Amaliy mashg'ulot-2 Mustaqil ta'lim-2	“ Mavzu bo'yicha, 10-12 ta slayd
10.	10-mavzu. Kompessorlar.	Ma'ruza-2 Amaliy mashg'ulot-2 Mustaqil ta'lim-2	Mavzu bo'yicha referat yozish, 8-10 bet
11.	11-mavzu. Porshenli kompressorlar.	Ma'ruza-2 Amaliy mashg'ulot-2 Mustaqil ta'lim-4	Mavzu bo'yicha 10-12 bet ijodiy ish yozish
12.	12-mavzu. Konlarda quduq mahsulotlarini yig'ish va tayyorlashda nasos va kompressorlar.	Ma'ruza-2 Amaliy mashg'ulot-2 Mustaqil ta'lim-4	Mavzu bo'yicha slayd-lar tayyorlash, 10-12 ta slayd
13.	13-mavzu. Siquv kompressor stansiyasi.	Ma'ruza-2 Amaliy mashg'ulot-2 Mustaqil ta'lim-4	Mavzu bo'yicha referat yozish, 12-15 bet
14.	14-mavzu: Kompessor stansiyasining berkitish va texnologik armaturalari.	Ma'ruza-2 Amaliy mashg'ulot-2 Mustaqil ta'lim-4	Mavzu bo'yicha slayd tayyorlash, 10-12 ta slayd
15.	15-mavzu: Kompessor stansiyasi gaz haydash agregati.	Ma'ruza-2 Mustaqil ta'lim-4	Mavzu bo'yicha referat yozish, 8-10 bet
16	16-mavzu: Kompessor stansiyasining suv ta'minoti va kanalizatsiyasi	Ma'ruza-2 Mustaqil ta'lim-4	Mavzu bo'yicha referat yozish, 8-10 bet

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA - MAXSUS TA’LIM VAZIRLIGI

Qarshi muhandislik – iqtisodiyot instituti

“Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish” fanidan



MA`RUZA MATNLARI TO`PLAMI

(5320300-“Texnologik mashinalar va jihozlar” bakalavr ta’lim yo’nalishi uchun)

Qarshi-2022

Ushbu ma`ruza matnlari to`plami “Texnologik mashinalar va jihozlar” kafedrasining __ .__. 2022 yil №__ bayonida “NGF” uslubiy komissiyasi yig‘ilishining __ .__. 2022 yil №__ bayonida ko‘rib chiqilgan. QarMII Uslubiy Kengashining __ .__. 2022 yil №__ bayonida tasdiqlangan va chop etishga ruxsat berilgan.

Ma`ruza matnlari to`plami 5320300- “Texnologik mashinalar va jihozlar” bakalavr ta’lim yo‘nalishi talabalari uchun ma`ruzalarni olib borish uchun mo‘ljallangan.

Tuzuvchilar:

Neft va gaz ishi kafedrası professori
t.f.n. T.R.Yuldashev

Texnologik mashinalar va jihozlar
kafedrası assistenti A.X.Samadov

Taqrizchilar:

“Texnologik mashinalar va jihozlar”
kafedrası dotsenti G.X.Djurayeva

“Gidrotexnika inshootlari va nasos
stansiyalaridan foydalanish”
kafedrası nudiri prof., S.S.Eshev

“Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish” fanidan ma`ruzalarning texnologik xaritasi.

No	Mashg'ulotning soni	Ma`ruza mavzulari	Mashg'ulot soati
1	1-ma`ruza	Kirish. Fanning maqsadi va vazifalari.	2
2	2-ma`ruza	Nasos stansiyasining konstruksiyasi va jamlanmasi.	2
3	3-ma`ruza	Porshenli nasoslar va ularning neft sanoatida qo'llanilishi.	2
4	4-ma`ruza	Plunjerli nasoslarning turlari va tuzilishi.	2
5	5-ma`ruza	Markazdan qochma nasoslarni sinash va uning ishini rostlash.	2
6	6-ma`ruza	Quduqlarni botma markazdan qochma nasos yordamida ishlatish.	2
7	7-ma`ruza	Quduqlarni botma markazdan qochma nasos yordamida ishlatish.	2
8	8-ma`ruza	Nasos stansiyalari va nasos agregati.	2
9	9-ma`ruza	Quduqlarni ishlatishda qo'llaniladigan shtangasiz chuqurlik nasoslari.	2
10	10-ma`ruza	Kompressorlar.	2
11	11-ma`ruza	Porshenli kompressorlar.	2
12	12-ma`ruza	Konlarda quduq mahsulotlarini yig'ish va tayyorlashda nasos va kompressorlar.	2
13	13-ma`ruza	Siquv kompressor stansiyasi.	2

14	14-ma`ruza	Kompressor stansiyasining berkitish va texnologik armaturalari.	2
15	15-amaliy mashg`ulot	Kompressor stansiyasi gaz haydash agregati.	2
16	16-amaliy mashg`ulot	Kompressor stansiyasining suv ta`minoti va kanalizatsiyasi.	2
	Jami		32 soat

Kirish

O'zbekiston Respublikasida neft va gaz sanoati ko'p tarmoqli hisoblanadi va o'zining tarkibida vertikal-integratsion tizimni tashkil qiladi, quduqning tubidan iste'molchigacha bo'lgan tarmoqni nazorat qiladi. Bunday katta quvvatga ega bo'lgan tizimning barqarorligini ta'minlash yetuk bilimdon mutaxassislarni o'qitishni va tarbiyalashni taqozo etadi.

O'zbekiston Respublikasi neft qazib olish bo'yicha qariyb 125 yillik tarixga ega bo'lib, hozirgi vaqtda yonilg'i-energetika resurslarini eksport qilish bo'yicha Yaqin va O'rta Sharq mamlakatlari ichida yetakchi o'rinlardan birini egallaydi.

Respublikamiz hududining 60 foiziga yaqini yer osti neft va gaz manbalariga boy bo'lib, hududimizda 5 ta asosiy: Ustyurt, Buxoro-Xiva, Hisor, Surtaqil respublikamizning rivojlanishida hozirgi zamon neft va gaz sanoati qisqa muddatlarda katta muvaffaqiyatlarga erishdi, respublikamiz neft va gaz mahsulotlariga o'z ehtiyojlarini ta'minlash bilan bir qatorda energiya manbalarini chetga sotishni yo'lga qo'ydi. Yangi neft va gaz obyektlari ishga tushirilishi bilan jahon andozalari darajasiga javob beruvchi yuqori texnologik quvvatli ishlab chiqarish qurilmalari foydalanila bosimlandi.

Ma'lumki Respublikamizda 2012 yilgacha Qamashi egilmasida 10 ta kon (Oqnazar, Shimoliy Oqnazar, Cho'lquvar, Qamashi, Beshkent, Shimoliy Girsan, Girsan, Devxona, Chigil va Hujum) ochildi va ishga tushirilgan. Cho'lquvar, Qamashi va Beshkent konlarida yetarli darajada geologik-geofizik materiallar to'plangan.

Quduqlarni burg'ilab ochish va sinash ishlari geologik-qidiruv va quduqlarni ishlatishning asosiy jarayonlari hisoblanadi hamda ularning samaradorlik ko'rsatgichlarni mahsuldor qatlamlarni sifatli ochilish ko'rsatgichiga bog'liqdir.

Kompressor qurilmalaridan foydalanishni taqazo qiladi. Shuningdek gaz qazib chiqarish va qayta ishlash korxonalarida ko'plab qurilmalar gaz bosimini oshirish va yuqori bosimda ishlaganliklari, hamda gazni chuqur qayta ishlashda siqilgan gazlardan foydalanilishi turli xil tavsifnomalardagi va konstruksiyalardagi kompressor qurilmalaridan foydalanishni taqazo qiladi.

Hozirgi kunda ham neft va gaz sanoatining asosiy jihozlaridan biri nasoslar va kompressor stansiyalari bo'lib qolayotganligi hamda ishlab chiqarish turlari va hajmining kundan kunga oshib borishi neft va gaz sohasida texnologik jarayonlarni nasoslar va kompressorlardan foydalanilgan holda amalga oshirilishini nazarda tutadi.

Porshenli, markazdan qochma nasoslar va kompressorlar, hamda maxsus konstruksiyadagi nasos va kompressorlarning tuzilishi va ishlash prinsiplarini, tavsifnomalari va ulardan foydalanishni o'rganish ushbu fanning predmeti hisoblanadi.

«Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish» fanidan amaliy mashg'ulotlar bo'yicha uslubiy qo'llanma bakalavr yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan talabalarni «Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish» sohasining nazariy va amaliy jihatdan mukammal o'zlashtirishlarini ta'minlashdan iborat.

Fanni o'rganish natijasida talabada yangilanib borayotgan neft va gaz qazib chiqarish va qayta ishlash sohasida nasos va kompressorlarning iqtisodiy jihatdan samarali, ishonchli va uzoq muddat ishlaydigan yangi konstruktiv bajarilishlarini, ularning asosiy uzatish tavsifnomalarini yanada oshirish nuqtai nazaridan tasavvurlar hosil qilinadi.

Shuning uchun ushbu fanni nazariy jihatdan o'rganish bitiruvchilarda ijodiy fikrlash qobiliyatini o'stiradi, tadqiqot qilinayotgan hodisalarga tizimli yondoshuvnixonondaryo va Farg'ona neftgazli regionlari bir-biridan ajralib turadi.

Ushbu o'quv qo'llanma 5320300 - «Texnologik mashinalar va jihozlar» yo'nalishi talabalariga mo'ljallangan bo'lib «Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish» fanining namunaviy dasturi asosida tuzilgan. Qo'llanmada talabalarni ma'ruza darslarida olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash maqsadida burg'ilash eritmalari, yuvuvchi suyuqliklar va tamponaj qorishmalarining va burg'lash dastgohlari, jihozlari, asbob – uskunalarini asosiy xossalarini o'rganish asosida muhim ishlarini bajarishga mo'ljallangan.

№1 MA`RUZA

MAVZU: KIRISH. FANNING MAQSADI VA VAZIFALARI.

REJA

- 1.1. Nasoslar haqida umumiy ma'lumotlar.
- 1.2. Kompressor stansiyasining texnologik sxemalari.
- 1.3. Nasoslarni xalq xo'jaligidagi ahamiyatini o'rganish.

1.1. Nasoslar haqida umumiy ma'lumotlar.

Nasos — suyuqlikni bosim ostida so'rish va haydash, gazlarni siqish yoki siyraklantirish, sochiluvchi jismlarni so'rish va haydash uchun ishlatiladigan qurilma (gidravlik yoki pnevmatik mashina, apparat yoki asbob). Suyuqliklarni bosimsiz harakatlantirish uchun mo'ljallangan qurilmalar suv ko'tarish mashinalari deb ataladi. Nasosning asosiy parametri — ma'lum vaqt ichida (vaqt birligida) haydaladigan suv, gaz yoki havo miqdori. Ba'zan nasoslar uchun bosim (R va Y_a), iste'mol quvvati N va f . i. k. ham muhim.

Qadimda ham nasos yaratishga urinilgan. Masalan, qadimgi O'rta Osiyo hududida charxpalaklar yordamida suv chiqarishgan.

Yunon mexanigi Ktesibiy o't o'chirish uchun mo'ljallangan birinchi nasosni ixtiro qilgan. 18-asr boshlariga qadar, asosan, suv ko'tarish mashinalari ishlatilgan. Bug' mashinasi yaratilgandan so'ng ularning o'rnini asta-sekin nasoslar egallay boshladi. 18-asr oxirlarida porshenli nasoslar tarraqiyoti jadallashdi. 19-asr o'rtalarida porshenli bug' nasoslar keng ishlatila boshladi. Shu davrda parrakli nasoslar ham paydo bo'ldi. 20-asr 20—30-yillaridan boshlab, ba'zi sohalarda porshenli nasoslar o'rniga markazdan qochma, rotorli nasoslar ishlatila boshladi.

Nasoslar taraqqiyotining ikkinchi yo'nalishi aylanuvchi (rotorli) nasoslar yaratilishidan boshlanadi. 17-asr boshida yaratilgan ikki rotorli nasoslar hozirgi tishli g'ildirakli nasoslarga o'xshaydi. Keyinchalik rotorli nasoslarning boshqa xillari paydo bo'ldi. Nemis muhandisi S.Xins 1920-yil markazdan qochma qurilma deb atalgan birinchi so'ruvchi uyurma nasoslarni taklif qildi. Suyuqlikni haydashda markazdan qochma kuchdan foydalanish g'oyasini 15-asrda Leonardo da Vinchi ilgari surgan. 17-asr boshida fransuz muhandisi Blankano suv chiqaradigan oddiy markazdan qochma nasosni yasagan. Issiqlik dvigateli va elektr dvigateli paydo bo'lgandan so'ng markazdan qochma nasos kengroq qo'llanila boshladi. 19-asr oxiri va 20-asr boshlarida parrakli va burilma kurakli nasoslar yaratildi.

Suyuqlikni bosim ostida haydashning uchinchi yo'nalishi — nasos-apparatlar yaratishdan iborat bo'ladi. Yunonistonda qizdirilgan havo yoki

suv bug‘i yordamida idishdagi suvni siqib chiqaradigan qurilma yaratilgan.

Suvni haydashda siqilgan havodan foydalanish g‘oyasi 20-asrda amalga oshirilgan. Nasos-apparatlarning xillaridan biri — suv oqimli nasos; uni ingliz olimi D. Tompson 1852-yilda taklif qilgan. U suv va havoni so‘rish uchun ishlatilgan. Keyinchalik suvli ejektor, bug-suvli ejektor va boshqa tarzidagi nasoslar yaratildi, quduqlardan suv chiqaradigan gidropnevmatik suv chiqargich taklif qilindi. 20-asr boshlarida magnitgidrodinamik nasoslarning yaratilishi nasos-apparatlarni takomillashtirish yo‘nalishlaridan biriga aylandi. Atom energetikasining taraqqiyoti munosabati bilan 20-asr 50—60-yillaridagina bunday nasoslar keng qo‘llanila boshladi.

Nasoslar, asosan, parrakli, uyurma va hajmiy xillarga, bular esa yana bir necha turlarga bo‘linadi. Parrakli nasos dvigateli g‘ildirakni aylantirganda parraklari suyuqlik oqimiga ta’sir qiladi va uni harakatlantiradi. Parrakli nasosning markazdan qochma, diagonal va o‘qiy(o‘q bo‘ylab haydaydigan) xillari bor. Bular suyuqlikni so‘rish xususiyatiga ega bo‘lmagani uchun ularni yurgizib yuborishda so‘rish quvuri va g‘ildirakka suyuqlik quyiladi. Parrakli nasos 1 – 2500 m suv ustuniga tent bosim kerak bo‘lgan joylarda ishlatiladi. Nasosning F.IK.si — 90 — 92%. Uyurma nasosda dvigatel energiyasi uyurma hosil qiladi; uyurma suyuqlikni ilashtirib, harakatlanishga majbur qiladi. Uyurma nasoslar qovushoqligi kam suyuqliklarni haydash uchun quvvati bir necha kilovatt dan oshmaydigan statsionar va ko‘chma qurilmalarda ishlatiladi. Bosimi parrakli nasosga qaraganda 2—10-marta ortiq, f.i.k. - 25 - 50%.

Hajmiy nasosda suyuqlik nasosning berk bo‘shlig‘idan quvurlarga porshen (plunjer), shesternya, vint, kulachok va boshqa ta’sirida o‘tkaziladi. Nasosga kirayotgan va undan chiqayotgan suyuqlikning solishtirma energiyalari farqi bosim deyiladi.

Hajmiy nasosning porshenli (plunjerli), membranali, rotorli va boshqa xillari bor. Porshenli nasosda suyuqlik ish kameralari hajmining o‘zgarishi hisobiga harakatlanadi. Rotorli nasos shesternyali, plastinkali va boshqa xillarga bo‘linadi. Nasoslar suv ta’minoti tizimlarida, neft chiqarish, neft mahsulotlari va gazlarni haydashda, kema va gidroress qurilmalarida, avtomobillarda, binolarni shamollatishda hamda texnikaning boshqa sohalarida keng qo‘llaniladi.

Nasos stansiyasi - suyuqliklarni yuqoriga ko‘tarish uchun mo‘ljallangan bino; nasos agregati va quvurlardan iborat inshoot. Nasosga boshqarish apparatlari, elektr nasos, yerda esa taqsimlash qurilmalari, pasaytirish podstansiyalari, yig‘ish-so‘rish va bosim kollektorlari, qo‘shimcha jihozlar (asosiy nasoslarni ishga tushiradigan vakuumnasoslar,

yong'inga qarshi ji-hozlar, moy xo'jaligi va boshqalar) kiradi. Nasos agregati so'rish quvuri, nasos, dvigatel, uzatish mexanizmi, teskari klapanli bosim quvuruzatmalar va zulfidan iborat bo'ladi.

Nasos–qurilma bo'lib (gidravlik mashina, apparat yoki jihoz), tomchili suyuqliklarni bosim ostida harakatlantiruvchi va tashqi energiyani birlashtiruvchi (potensial yoki kinetik) mashinadir. Suyuqlikni bosimsiz harakatlantiradigan qurilma nasos turkumiga kirmaydi va suv ko'taruvchi mashinalarga mansubdir.

Nasos agregati – nasos (bir nechta nasoslarni) va harakatga keltiruvchi dvigatel birikmasidir.

Nasos agregatlari quyidagi turlarga ajratiladi:

-**elektr nasoslar** –elektr dvigateli yordamida harakatga keltiriladi;

-**o'zi suyuqlikni so'ruvchi** –eltuvchi quvur uzatmalarni suyuqlik bilan o'zi to'ldiruvchi so'ruvchi nasoslar yoki qurilmalar bilan jihozlangan;

- **botma (cho'kma)** – suyuqlik muhiti sathini ostiga botirilgan.

Nasos qurilmasi – nasos agregati jihozlar bilan jamlangan, belgilangan sxemada montaj qilingan va nasosning ishini ta'minlaydi.

Nasos ish rejimining asosiy parametriga–nasosni uzatish ko'rsatgichi kiradi:

Hajmiy–birlik vaqt oralig'ida haydaladigan suyuqlik muhitining hajmidir, m^3/sek ;

massasi–vaqt birligi oralig'ida haydaladigan suyuqlik muhitining massasi, kg/sek ;

Haqiqiy–suyuqlikni hech qanday yo'qotilmasdan uzatish ko'rsatgichi, m^3/sek (kg/sek).

Nasoslarni uzatishdan chetga chiqishi – nasosning haqiqiy uzatish bilan belgilangan uzatishi orasidagi farq.

Nasosni uzatish koeffitsiyenti–nasosni uzatishini uni ideal uzatishga nisbatini tavsiflovchi o'lchamsiz kattalik.

Nasosning bosimi– nasosning kirish va chiqish qismidagi suyuqlik muhitining jadallashgan kuchini tavsiflovchi kattalikdir, $Pa(m)$; chegaraviy bosim–nasosdan chiqishdagi eng katta bosim va shu kattalikka nasos konstruksiyasi hisoblanadi, Pa .

Nasosning solishtirma ishi–birlik massadagi suyuqlik muhitini harakatlantiruvchi nasosning ishi.

O'zi so'rish balandligi–nasosni o'zi suyuqlikni so'rib eltuvchi quvur uzatmasini to'ldirishidir, m .

Nasosning quvvati–nasosni ma'lum vaqt oralig'i davomida suyuqlik muhitini ko'chirish uchun sarflangan va shu oraliqda tugallangan ishlarni nisbatini o'lchaydigan kattalikdir, kVt .

Nasos agregatining quvvati–konstruksiyasiga dvigatelning tuguni kiradi, nasos yoki nasos agregatini iste'mol qiladigan quvvatdir. kVt.

Nasosning foydali ish ko'effitsiyenti (FIK)–nasosning samaradorlik tavsifi va suyuqlik muhitiga uzatilgan energiyadan suyuqlikni samarali foydalanishini umumiy energiya miqdoriga nisbatiga aytiladi.

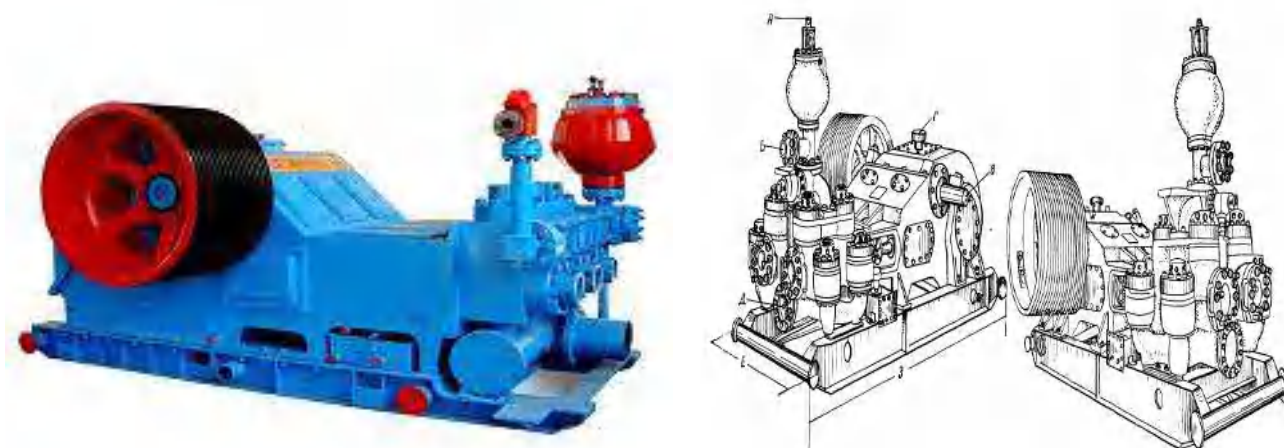
-nasosning agregatining FIK–o'lchamsiz kattalik va nasosning foydali quvvatini nasos agregatining quvvatiga nisbatini tavsiflovchi kattalikdir;

-nasosning gidravlik FIK–nasosning foydali quvvatini foydali quvvat va quvvatni umumiy yig'indisiga nisbati bo'lib, nasosda paydo bo'ladigan gidravlik qarshiliklarni yengishga sarflanadi;

-hajmiy FIK–nasosning foydalanish quvvatini umumiy quvvat va quvvatni yig'indisi bilan suyuqlikni oqib chiqishiga nisbatiga aytiladi;

-mexanik FIK–nasosdagi mexanik yo'qotilishning nisbiy ulushini ifodalovchi kattalik.

Nasosning ishchi hajmi – bir marta aylanishdagi yopiq hajmning eng katta va eng kichik qiymatlarining farqi yoki nasos ishchi organining ikki karrali yo'lidir (yurishi).



1-rasm. NBU-turidagi porshenli burg'ilash nasoslari.

Kavitatsiya zaxirasi–ishchi halqaga kirishdagi suyuqlik muhitining solishtirma zaxira energiyasi va so'rishda suyuqlikni bug' hosil qilish ustidagi bosimni suyuqlik muhiti naporini ortmasiga tengdir.

Ruxsat etilgan kavitatsiya zaxirasi – nasosning asosiy ko'rsatgichlarini o'zgartirmasdan ishini ta'minlashidir.

Geometrik so'rish balandligi – qabul rezervuarida nasos o'qining va suyuqlikni erkin sathi otmetkalarining farqi.

Vakuummertik so'rish balandlik – rezervuarda suyuqlikning sathiga nisbatan nasos o'qining joylashish balandligini, quvur uzatmasiga kirishdagi gidravlik qarshilikni yo'qotilishini va nasosning kirish qismidagi suyuqlik muhitining tezlik naporini hisobga oluvchi kattalik.

Metrik so‘rish balandlik – texnik ko‘rsatgichlarni o‘zgartirmasdan nasosni ishini ta‘minlaydigan so‘rish balandlik.

Nasosning tavsifi–asosiy texnik ko‘rsatgichlarni bosimga grafik bog‘lanishi (hajmiy nasoslar uchun) yoki nasosga kirishdagi suyuqlik muhitining o‘zgarish aylanish chastotasi, qovushqoqlik va zichlikda uzatishga bog‘liq grafikdir. Nasosning quyidagi tavsiflari mavjud:

-rostlanuvchanligi (boshqariladigan)–uzatishni aylanish chastotasiga yoki nasosning kirish qismida qovushqoqlik, suyuqlik muhitining zichligini o‘zgarish qiymatlarida va nasosning kirish va chiqish qismlarida bosimga bog‘liqlik grafikdir;

1.2. Kompresor stansiyasining texnologik sxemalari.

Kompresor sexining texnologik bog‘lanmasi (KS) quyidagilarga mo‘ljallanadi:

- magistral gaz uzatmasidan texnologik gazni KSga qabul qilish uchun;
- chang tutqichlardagi va filtr-ajratgichlardagi mexanik zararlarni va nam tomchilarini texnologik gazlardan tozalash uchun;
- keyingi siqish uchun oqimlarni taqsimlash va GQHAg tushadigan yuklanmalarni rostlash sxemalari;
- HSAda gazni siqib bosimi oshirilgandan keyin sovitish;
- KSni ishga tushirishda va to‘xtatishda barqaror “halqaga chiqarish”;
- magistralchang tutqichiga gazni uzatish;
- KSsidan yaqin oraliq masofada magistralchang tutqichi orqali tranzit orqali o‘tish;
- zaruriy holatda kompresor sexining hamma texnologik chang tutqichlaridan atmosferaga svechali kranlar orqali gazni chiqarish.

KSda foydalaniladigan markazdan qochma haydagichlarning turiga bog‘liq holda GQHA bog‘lanmasi ikkita prinsipial sxemalarga ajratiladi: parallel kollektorli sxema-to‘liq naporli haydagichni tavsiflaydi. Ikkinchisi ketma-ket-parallelli bog‘lanma, to‘liq bo‘lmagan naporga ega bo‘lgan haydagichlarni tavsiflaydi.

Kompresor stansiyasini avariya paytida to‘xtatish uchun chang tutqichida avtomatik ajratadigan stansiya ko‘rib chiqiladi, u orqali jihozlardan va quvur uzatma stansiyasidan hamda gazni qayta haydash agregati to‘xtatganda gaz tashlab yuboriladi. Bundan tashqari avariya to‘xtatishda dublyaj komandalari ko‘rib chiqiladi.

Kompresor stansiyasini texnologik quvur uzatmalarida va jihozlarida gazning bosimining yo‘qotilishini quyidagicha hisoblash mumkin: quvur uzatma bog‘lanmasida-loyihaviy geometrik tavsiflari bo‘yicha; jihozlarda-

jihozlarni tayyorlash-zavodlarining texnik tavsiflari bo'yicha. Gazning yo'qotilish kattaligi 5.1-jadvaldagi qiymatdan oshib ketmasligi kerak.

Kompressor stansiyasining quvur uzatmalari orqali gazning va suyuqlikning tavsiya qilingan tezliklari quyidagicha:

Tezlikning nomi, m/sek

Gaz 5+20

Sovitadigan suv:

a) nasoslarni so'rishida 1 gacha

b) nasoslarni haydashida 2 gacha

Uglevodorodlarni kondensati

(o'z oqimi bilan ketadigan) 0,15+0,3

Moy 0,6+1,2

Yonilg'i gazi:

a) quvur uzatmalarida 20 gacha

b) kompressor sexining kollektorlarida 5gacha ishga qo'shish gazi
25 gacha

1.1-jadval.

KSning bosimni yo'qotilishini texnologik sxemasi

Chang tutqichi-dagi bosim (ortiqcha), MPa	KSda gaz bosiminiyo'qotilishi, MPa				
	Jami		Shundan:		
			so'rishda		Haydashda
	Gazni bir pog'onali tozalash	Gazni ikki pog'onali tozalash	Gazni bir pog'onali tozalash	Gazni ikki pog'onali tozalash	
5,40	0,15	0,20	0,08	0,13	0,07
7,35	0,23	0,30	0,12	0,19	0,11
9,81	0,26	0,34	0,13	0,21	0,13

Gazni texnologik quvur uzatmalarning berkitish armaturasi po'latdan tayyorlanadi.

Yordamchi texnologik quvur uzatmalarda (moy, suv, antifriz, havo va b.q.) muhitning bosimi va haroratiga bog'liq holda quyidagi armaturalar qo'llaniladi:

-toblangan cho'yondan-manfiy 30° Cdan past emas va musbat 150°C dan - yuqori emas va bosim 1,6 MPa dan yuqori emas;

-kulrang cho'yondan-manfiy 10° Cdan past emas va musbat 100 °Sdan yuqori emas va bosim 0,6 MPa dan yuqori emas;

Quvur uzatmaning vibratsiya beradigan uchastkasida po'latdan tayyorlangan armaturalar qo'llaniladi.

Gazni qayta haydash agregatlarini va moyning quvur uzatmalarida kompressor sexining binosining chegarasida moy uzatmalarini bog‘lanmasining chegarasida po‘lat armaturalar qo‘llaniladi.

Kompressor stansiyasini va KSga qo‘shiladigan tugunlarni so‘rish va haydash chiziqlaridagi jihozlari, quvurlari fittinglari haydashning maksimal hisobiy bosimiga mustahkamlikka hisoblanadi.

Drenaj chizig‘i, damlovchi va tashlash svechalari apparatlardagi va quvur uzatmalardagi maksimal bosimga mos ravishda loyihalanadi.

Drenaj chiziqlarini sinashning gidravlik bosimi, damlash (biror gazni katta bosim ostida tozalash-produvka) va tashlanma svechalar asosiy quvur uzatmalarining mustahkamligi gidravlik sinashning bosimiga teng qabul qilinadi.

Kompressor stansiyalarida damlash svechalaridan gazlarning tashlanmasi shunday joyga joylashtiriladiki, gazni tarqalib ketish sharoitining xavfsizligini ta‘minlaydi.

Damlashning balandligi va tashlanma svechalarni joylashtirish hamda ishlangan gazlarni chiqarish ustuni (vixlopnix stoyakov) 9-chi bo‘limdagi loyihalashtirishning texnologik meyorlarini talablariga muvofiq aniqlanadi.

Chang tutqichlari binodan va KSning maydonidagi qurilmadan tashqarida yer ostiga yotqiziladi. Chang tutqichlarini past balandlikdagi tayanchlarga yotqizishga ham ruxsat etiladi.

Moy uzatmalarini past balandlikdagi tayanchlarga yotqizishga ham ruxsat etiladi. Bundan tashqari moy uzatmalarini yerosti lotoklarda yotqizishga ham ruxsat etiladi. Moy uzatmalari issiqlik himoyasi va issiqlikdan izolyatsiya qilib ham yotqiziladi.

Havo va antifrizning quvur uzatmalarini yer usti orqali past balandli tayanchlar orqali yotqizish mumkin. Havo va antifrizning quvur uzatmalarini yer osti orqali o‘tkazishga ruxsat etiladi. Yer usti quvur uzatmalari piyodalar yuradigan yo‘laklar orqali kesishganda maxsus o‘tish ko‘priklari oldindan ko‘rib chiqiladi.

1.3. Nasoslarni xalq xo‘jaligidagi ahamiyatini o‘rganish.

Hozirgi kunda ham neft va gaz sanoatining asosiy jihozlaridan biri nasoslar va kompressor stansiyalari bo‘lib qolayotganligi hamda ishlab chiqarish turlari va hajmining kundan kunga oshib borishi neft va gaz sohasida texnologik jarayonlarni nasoslar va kompressorlardan foydalanilgan holda amalga oshirilishini nazarda tutadi. Biz ushbu darsimiz davomida porshenli, markazdan qochma nasoslar va kompressorlar, hamda maxsus konstruksiyadagi nasos va kompressorlarning tuzilishi va ishlash

prinsiplarini, tavsifnomalari va ulardan foydalanishni o'rganamiz. Nasos va kompressorlar sanoatda, xalq ho'jaligida, maishiy ishlarda ham keng qo'llaniladi. Hozirgi hayotimizni nasos va kompressorlarsiz tasavvur etish qiyin. Keyingi yillarda neft va gazni konlardan neft va gazni tashish va yig'ishda konlarni ishlatish va foydalanishning xususiyatlaridan kelib chiqib nasos va kompressorlar tanlanadi. Neft va gazni burg'ilashda, qazib olishda, yig'ish va tashishda, qayta ishlashda va iste'molchilarga uzatishda xar xil turdagi nasos va kompressorlar qo'llanilmoqda. Neft va gaz ikki fazali holatlarda bu tizimlar orqali nisbatan juda katta masofalarga tashilmoqda.

Bundan tashqari quduqlarni gazlift usulida ishlatish uchun jihozlar qismida quduqlarni gazlift usulida ishlatishda kon jihozlari tarkibi; quduq yer osti va yer usti jihozlarining joylashuvi prinsipial sxemasi; kompressorlarning asosiy turlari va parametrlari, hamda kompressor stansiyasi jihozlari; ishchi klapanlarni o'rnatish va ajratib oish uchun zamonaviy jihozlar; gazlift klapanlari ishlash prinsiplari va konstruksiyalari, quduq kameralari va gazlift jihozlarini ishlatishda texnika havfsizligi qoidalari kabilar bayon qilingan. Shuningdek kompressorlar va ularning klassifikatsiyasi, kon kompressor stansiyalari texnologik sxemalari; porshenli va gazomotokompressorlarning qo'llanilishi, ishlash prinsipi, asosiy texnik ko'rsatkichlari; markazdan qochma va vintli kompressorlar, ishlash prinsiplari va qo'llanilishi sohalari; markazdan qochma kompressorlarni hisoblashning nazariy asoslari; vintli kompressorlar, ularning turlari, konstruksiyalari, texnik tavsifnomalari, qo'llanilishi sohalari kabilar yoritilgan.

Neft quduqlarini ishlatishda qo'llaniladigan nasoslarning jihozlari bo'limida neft quduqlarini shtangali chuqurlik nasoslari yordamida ishlatish; shtangali chuqurlik nasosli qurilma, uning tarkibi va prinsipial sxemasi; quduq nasoslari tasnifi, sxemalari va konstruktiv jihatlari; tebratma dastgoh, balansirli, balansirsiz, qo'shma va zanjirli tebratma dastgohlar; shtangali chuqurlik nasoslari, qo'llanilishi sohalari va harakatdagi standartlar bo'yicha tasniflari; shtangali nasoslar asosiy uzellari va detallari, ularning konstruksiyalari, tayyorlash uchun materiallar; ikkita qatlamdan neft qazib olish uchun shtangali nasoslar, ularning turlari va konstruksiyalari; nasoslarning uzatishi, uzatish tushunchasi, uzatishga ta'sir etuvchi omillar va uzatish koeffitsiyentini oshirish yo'llari kabilar to'g'risida yoritilgan. Shuningdek bir quduqda bir necha gorizontni ishlatish uchun jihozlar, qatlamlarni bir vaqtda aloxida ishlatish usullari tasnifi, qatlamlarni alohida ishlatishda quduqda jihozlar joylashuvi sxemasi va

jihozlar tarkibi, bir quduq orqali bir nechta gorizontlarni ishlatish jihozlari va uning hisobi kabilar keltirilgan.

Nazorat savollari

- 1.1. Nasoslar deganda nimani tushunasiz?
- 1.2. Qanday turdagi nasoslarni bilasiz?
- 1.3. Nasoslar qaysi parametrlar asosida tanlanadi?
- 1.4. Kompressorlar deganda nimani tushunasiz?
- 1.5. Qanday turdagi kompressorlarni bilasiz?
- 1.6. Hajmiy kompressorlar haqida ma`lumot bering?

№ 2 MA`RUZA

MAVZU: NASOS STANSIYASINING KONSTRUKSIYASI VA JAMLANMASI.

Reja

- 2.1. Nasos stansiyasining konstruksiyasi va jamlanmasi.*
- 2.2. Nasos sexining yordamchi tizimlari.*
- 2.3. Nasos agregatining nazorat va himoya qilish vositalari.*
- 2.4. Bosimini to'ldirishni silliqlash tizimi.*

Tayanch iboralar: Nasos sexi, sanitar-gigiyenik sharoit, o'qli poydevorlar, inshootlari, tonnelli, ramali, tonnelli-massiv zulfilar, teskari klapanlar, kollektorlar, flanelar.

2.1. Nasosning konstruksiyasi va jamlanmasi

Nasos sexining jamlanmasida asosiy talablardan biri-sexning eng kichik o'lchamida asosiy va yordamchi nasoslarning normal ishini ta'minlash hisoblanadi. Bundan tashqari haydash jaaryonini to'xtatmasdan ta'mirlash ishlarini amalga oshirish mumkin bo'lsin. Xizmat qiluvchi xodimlar uchun meyoriy holdagi sanitar-gigiyenik sharoit yaratilgan bo'lishi kerak. Sexning qurilishida yong'inga chidamli (g'isht, beton, temir beton) materiallardan foydalaniladi. So'nggi yillarda nasos sexlarini qurishda karkas turidagi polning devorlari yengil panellar bilan to'ldirilgan inshootlar qurilmoqda. Binoning o'lchamlari jihozlarning gabarit o'lchamlariga bog'liq hamda asosiy va yordamchi jihozlarning xususiyatiga, yong'inga qarshi va sanitar-gigiyenik meyorlarga bog'liq bo'ladi.

Nasos sexlarni qurishda yakka lentali ko'rinishda bajarilgan temirbetonli poydevorlar qo'llaniladi yoki o'qli poydevorlar. O'qli poydevorlar kuchsiz va cho'kuvchi gruntlarga ega bo'lgan maydonlarda nasos inshootlarini qurishda foydalaniladi. Poydevorning yotqizish chuqurligi gruntning muzlash chuqurligidan pastda bo'ladi qaysiki teskari holatda poydevor bo'kib chiqishi mumkin. Asosiy agregatlarning tagidagi poydevorlarning konstruksiyasi massiv, tonnelli, ramali, tonnelli-massiv va ustunli bo'lishi mumkin. Nasos va elektrdvigateli tagidagi poydevor umumiy yoki ularni alohida poydevorli ramalarga o'rnatish mumkin va binoning poydevori bilan birlashtirilmaydi.

Poydevorni hisobida statik va dinamik yuklanmalar hisobga olinib olib boriladi. Hamma jihozlarning og'irligi statik yuklanmaning kattaligini aniqlaydi. Dinamik yuklanma asosiy jihozlarni ishga qo'shishda, ishida va to'xtatishda paydo bo'ladi. Nasos sexirning yer ustidagi qismi yig'ma

elementlardan bajariladi. Bino karkasining asosiy ishonchli konstruksiyasi – bu kolonnadir. Devorlar ko‘pincha devorli panellardan bajariladi. Bino karkasining asosiy qismiga kran tagi balkalar ham kiradi. Yopilmalar plita ko‘rinishida bajariladi. Bino yopilmasining to‘suvi konstruksiyasi plitadan yoki paneldan bajarilib, to‘g‘ridan-to‘g‘ri chidamli elementlariga qo‘yiladi. Nasos sexlarining amalda bir necha na‘munaviy loyihalari mavjuddir. Ularda asosan meyorlarga rioya qilish, qo‘layligini ta‘minlash va montaj qilishda, nasoslarni va dvigatellarni ishlatishda va ta‘mirlashda ishlarning xavfsizligini ta‘minlash, hamda bahosining minimalligi hisoblanadi.

Nasos sexining asosiy xonalariga: nasos zali, elektr dvigateli zali kiradi. Bu zallar yuk ko‘tarish mexanizmlari-ko‘prikli kranlar bilan jihozlanadi. Kranning yuk ko‘taruvchanligi o‘rnatiladigan jihozning maksimal og‘irligidan aniqlanadi. Ko‘prikli kranlarni yo‘llarini yotqizishda kran osti balkalardan foydalaniladi, qaysiki ular metallardan tayyorlanadi yoki temir-betondan tayyorlanadi. Temir –betonli balkalar katta massaga ega bo‘ladi, kranning ta‘sir etishini boshqa elementlarga silliq uzatadi. Nasos sexining konstruksiyasi iqlimiy sharoitlardan va qurilish materiallarning mavjudligiga bog‘liq holda tanlandi. 2.1 va 2.2-rasmlarda nasos sexining jamlanmasi keltirilgan. Umumiy poydevorga nasoslar va elektrdvigatellari montaj qilingan. Nasos sexining gabarit o‘lchamlarini kichiraytirish va jiholarning xavfsiz ishini ta‘minlash uchun jihozlarning bir qismi (zulfinlar, teskari klapanlar, kollektorlar) nasos sexining chegarasidan tashqariga joylashtiriladi.

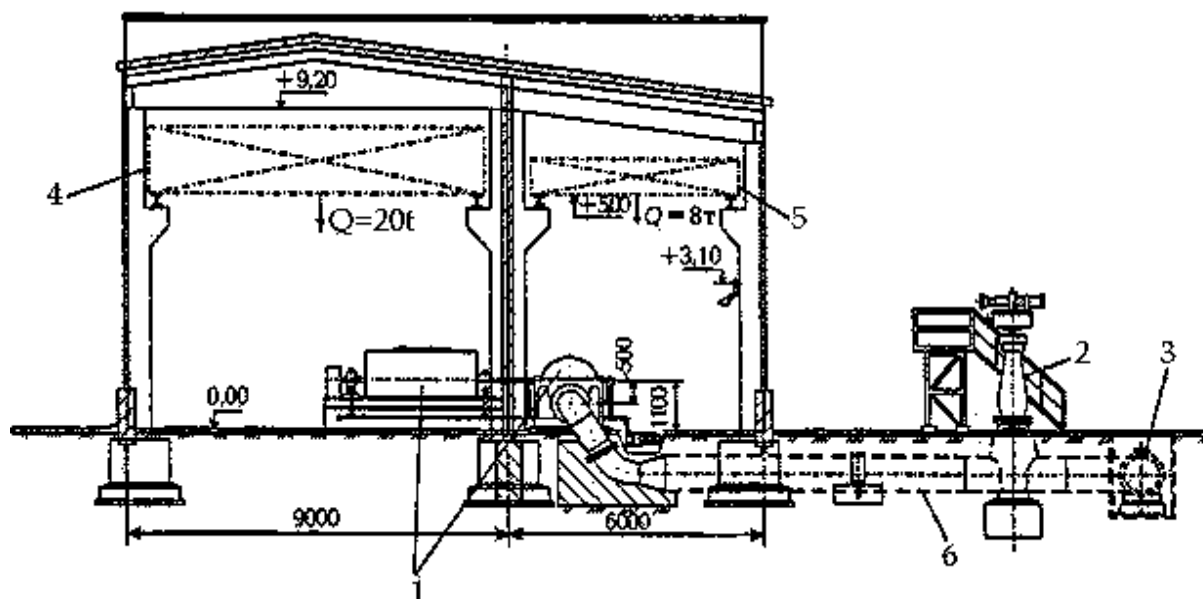
Devorlarning mustahkam asoslari balandligi 8-12 m bo‘lgan temir-betonli kolonnalardan tuziladi. Ular binoning hamma asosiy tik karkaslari hisoblanadi. Kolonnaning bo‘ylama qadami 6 m, ko‘ndalang-karrali 3 m. Maxsus burtmali konsolli kolonnalarga kolonnalarni tekis tizimga biriktiruvchi temir-betonli kran osti balkalar joylashtiriladi. Kolonnaning yuqoridagi qirqimiga ikki skatli temir-betonli balkalar yoki yopilma fermalar o‘rnatiladi va ular karkaslarni fazoviy bog‘lanishini amalga oshiradi. Devorlar paneldan tayyorlanadi, to‘siqlar olovga bardoshli-g‘ishtdan. Bog‘lanmalar va yordamchi quvur uzatmalar uchun kanallarni loyihalashtirishda kanalli va kanalsiz quvur uzatmalarining tizimlari qo‘llaniladi. Kanalli tizimda diametri 0,5 m bo‘lgan quvur uzatmalar, kanalsiz-quvur uzatmalar uchun katta diametrli quvurlardan foydalaniladi.

Nasos sexining binosi havo o‘tkazmaydigan olovga chidamli to‘siqli ikkita alohida zalda, alohida kirish va chiqish bilan ta‘minlanadi. Birinchi zalda NM turidagi asosiy nasoslar, oqib chiqqan suyuqlikni olib chiqadigan

bloklari, portlashga qarshi bajarilgan qo'ldastali ko'prik kran, yuk ko'tarishi 10 tonnali kran o'rnatiladi.

Ikkinchi zalda normal muhitli nasoslarning yuritmasi STD turida bajarilgan normal sinxronli elektrdvigatel o'rnatiladi. U ikki qatorli suvli havo bilan sovitiladigan yopiq siklli havo shamollatgichli, markazlashtirilgan moy tizimli to'planadigan bakli va yuk ko'tarishi 25 tonna bo'lgan ko'prikli qo'l dastali normal bajarilgan jo'mrak bilan ta'minlangan.

Nasos agregatlari egilgan shakldagi quvur uzatmalar-olib ketgichlar bilan bog'lanadi, qaysiki tashqi qurilmadagi umumiy kollektor orqaliqabul qilish va naporli qisqa quvurlarni biriktiradi. Quvur uzatmalar gruntga yotqiziladi va payvand yordamida nasosga ulanadi. Umumiy yopilmalarga yordamchi tizimlarning quvur uzatmaning kommunikatsiyalari yotqiziladi hamda kerakli to'siqlar va zinapoyalar bilan ta'minlangan jihozlarga xizmat qiladigan maydoncha quriladi. Quvur uzatmalar ajratuvchi devorlar orqali o'tkazilganda maxsus germetiklovchi salniklardan foydalaniladi.

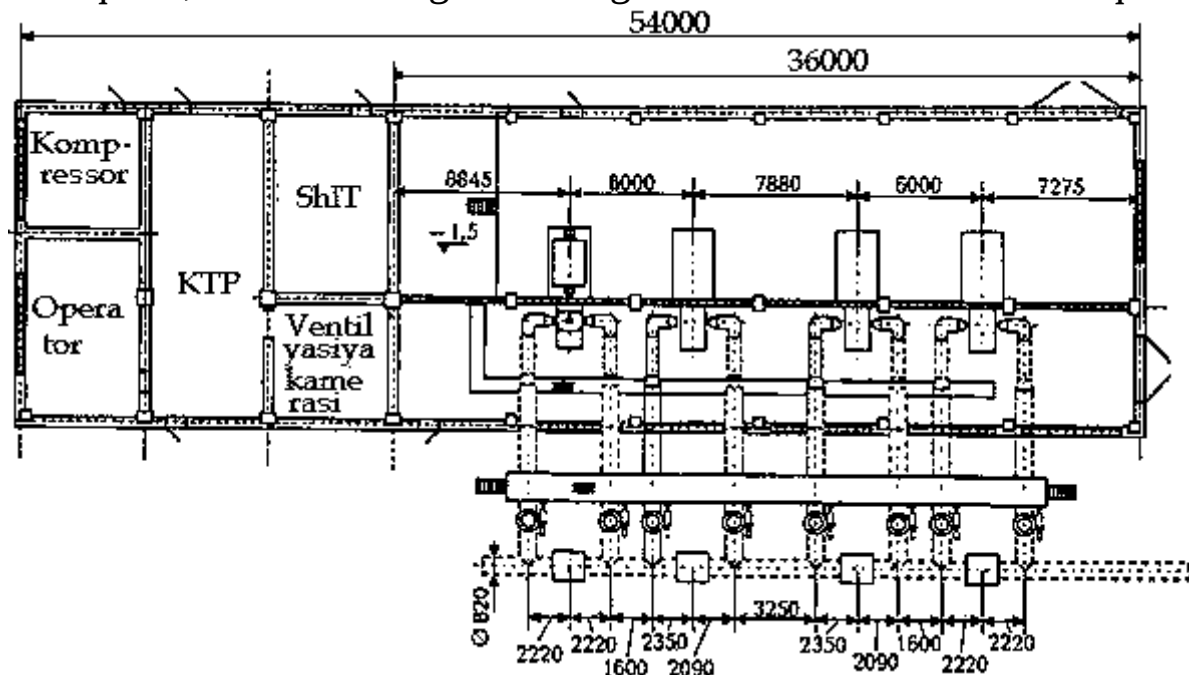


2.1-rasm. NM 3600-230 nasos agregati bilan jihozlangan nasos sexi:

1 –elektrdvigatelli nasos; 2 –elektryuritmalı zulfin; 3 - teskari klapan; 4 –ikki balkali qo'ldastakli ko'prikli kran; 5-bir balkali qo'ldastakli ko'prikli kran; 6- so'ruvchi quvur uzatma.

Magistral nasos agregatlar va elektrdvigateli bir-biri bilan oraliq valsiz biriktiriladi va metall tayanch ramali umumiy poydevorga o'rnatiladi. Ularni ulash ajratuvchi devordagi germetikli kameradagi maxsus teshiklar orqali amalga oshiriladi. Bu kameraga texnika xavfsizligi talablariga mos keladigan maxsus shamollatish tizimi orqali nasoslarni va elektrdvigateli zali oralig'idagi elastik havoli himoyani yaratish uchun toza havo beriladi va nasos zalidan elektr zaliga neft bug'larni kirib kelishiga to'sqinlik qiladi.

Teshik oldida kameradagi havoning bosimi 25-30 mm suv ustunini tashkil qiladi, bir kameradagi havoning sarfi -20 m³/soat.ni tashkil qiladi.



2.2-rasm. NM 3600-230 nasos agregati bilan jihozlangan nasos sexining rejasi.

Shamollatish tizimida ko'rsatilgan parametrlarni hamma nasos agregatlarida promvalsiz birikmalarda shu nasos orqali haydash olib boriladi yoki rezervda doimiy ushlab turiladi. Agar nasos yuritmasi sifatida portlashdan himoyalangan elektr dvigatelidan foydalanilganda nasos agregatlari umumiy zalga o'rnatiladi. Elektr yuritmasi texnik-iqtisodiy asoslar natijasiga muvofiq tanlanadi.

Markazdan qochma nasoslarni montaj qilishda markazlashtirish oddiy yo'l orqali amalga oshiriladi, foydalanish jarayonida esa markazlashtirish elektr dvigatelini maxsus moslamalar yoki yuk ko'taruvchi qurilmalar yordamida siljitish orqali amalga oshiriladi.

Oqib chiqqan suyuqliklarning bloki, tozalash bloki va moyni isovitish aniq otmetkalarda maxsus metall ramalarga joylashtiriladi. Bunday joylashtirish hammasidan oldin texnologik zaruratdan kelib chiqqan holda (dvigatel va nasoslarning podshipniklaridan moylarni o'z oqimi bilan moy tizimining bakiga chiqishi, oqib chiqishlarni o'zini oqishi) amalga oshiriladi.

Quvur uzatmali kommunikatsiyalar gruntlarga tayanchlarga o'rnatiladi. Yordamchi tizimlardan foydalanish vaqtida quvur uzatmalarni kommunikatsiyasiga xizmat ko'rsatishni ta'minlashda quvur uzatmalar yotqizilgan joylarga olib qo'yiladigan plitalar oldinda ko'rib chiqiladi.

Kommunikatsiyaning hamma quvur uzatmalari 1,25 hisobiy bosimga gidravlik sinaladi.

Jihozlarning jamlanmasi asosiy yopilmalardagi otmetkasiga nisbatan va quvur uzatmalarning bog‘lanmasi va undan tashqari holatda quyidagi talablarni amalga oshirish bo‘yicha foydalaniladigan nasoslarning parametrlarini hisobidan aniqlanadi:

1. asosiy nasosning karteri zichlamalaridan to‘plagichga yopiq tizim orqali (germetikli) to‘plangan suyuqlikni o‘z oqimi orqali chiqib ketishi;
2. oqib chiqqan suyuqlikni to‘plagichlardan va neft tarkibli oqovalarni to‘plagichlardan botma nasoslar yordamida napor ostida uzatish;
3. oqib chiqqan neftni yig‘gichlardan zarbali to‘lqinlar va magistral nasoslarni so‘ruvchi quvur uzatmalarini yuksizlantirish uchun neftni nasos yordamida olib chiqish;
4. nasos podshipniklariga va elektrdvigatellarga belgilangan miqdordagi moyni uzatish hamda moyni o‘z oqimi orqali markazlashtirilgan moy tizimining bakiga olib chiqish;
5. elektrdvigatelning havoli ichki sirkulyasiga sovutish uchun suvni uzatish;
6. sovitish uchun suvni moy tizimining markazlashtirilgan moy sovutgichiga uzatish;

2.2. Nasos sexining yordamchi tizimlari.

Magistral nasoslarni berilgan parametrlari bilan foydalanishni normal ta‘minlash uchun quyidagi yordamchi tizimlar mavjud bo‘lishi zarurdir:

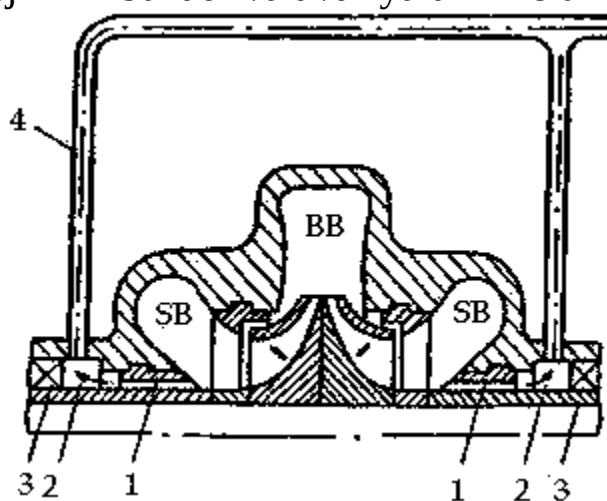
sirt zichlamalarini yuksizlantirish va sovitish;
podshipniklarni moylash va sovitish;
sirt zichlamalari orqali oqib chiqqan suyuqliklarni yig‘ish;
siqilgan havoni uzatish va tayyorlash;
aylanma suv ta‘minotini va suvni havo bilan sovitish;
nazorat vositalari va nasos agregatini himoyasi.

Qurilmalar va zichlanmalarni nasos korpusi valining ish jarayonida chiqishi va agregatlarni to‘xtataganda ular dinamik va statik napor ta‘sirida bo‘ladi. Neft va neft mahsulotlarni haydashdagi asosiy nasoslarda, kameradagi zichlamalarida naporning kattaligi ikki-uch o‘nlabdan 700 - 800 m. gacha kattalikda tebranadi.

Nasoslar ketma-ket ulanganda birinchi nasosning zichlamali kamerasida napor minimal, uchinchi nasosda esa maksimal bo‘ladi. Katta napor ostidaga zichlanish ishi zichlanish tugunlarni ishonchliligi (mustahkamligini) pasaytiradi. Shuning uchun zichlama kamerasidagi naporni ruxsat etilgan qiymatgacha pasaytirish uchun haydaladigan

suyuqlikni maxsus quvur uzatmalar 4 orqali past bosimli zonaga chiqarib yuborish uchun gidravlik yuksizlantirish tizimi oldindan ko'rib chiqiladi (2.3-rasm).

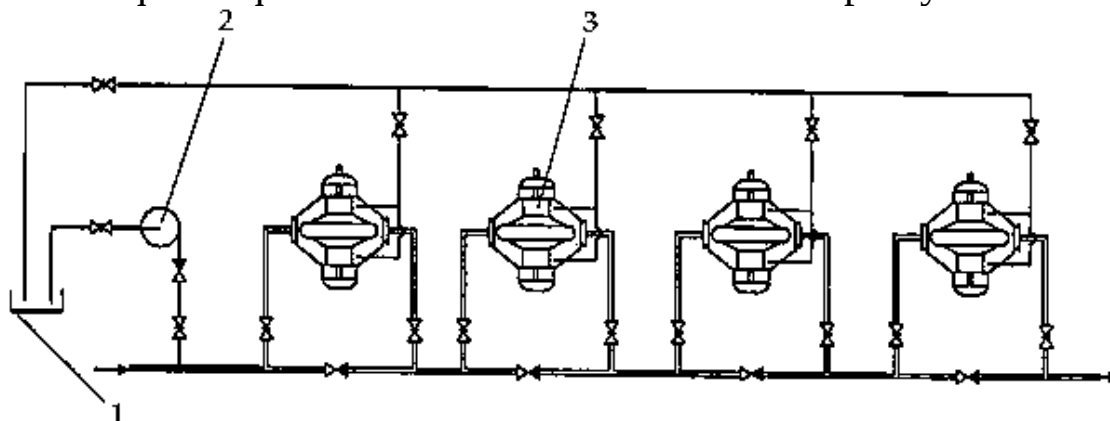
Odatda suyuqlik yuksizlantirish chizig'idan oqmalarni yig'ish rezervuariga yoki nasos stansiyasining so'rish tomonidagi kollektorga uzatadi. Nasosni so'rish bo'shlig'idan yoriqli kesma zichlama 1 va sirt zichlamaning 3 kamerasining bo'shlig'i 2 orqali suyuqlik doimiy sirkulyatsiyasi faqat zichlamali kameralardagi naporni pasaytirmasdan sirt zichlamalarini detallarini sovitishni ham amalga oshiradi. Bunday sirkulyatsiya sirt zichlamasining halqali kontaktda mavjud bo'lmaganda sirt zichlamaning ish rejimini buzadi va avariylarni keltirib chiqaradi.



2.3-rasm. Val nasosining uchidagi zichlamasini sovitish va an'anaviy yuksizlantirish tizimi:

SB (VP)— so'ruvchi bo'shliq (SB); BB (NP)— bosimli bo'shliq (BB).

2.4-rasmda oraliq nasos stansiyasining nasos agregatlarining texnologik sxemasi va asosiy nasoslarni ketma-ket ulashda valning zichlamalarini yuksizlantirish tizimlari keltirilgan. Bu tizim guruhli va uning asosiy kamchiligi yuksizlantirish chizig'i bo'ylab suyuqlikni katta miqdorda oqib chiqib ketishi hisoblanadi hamda FIK pasayib ketadi.

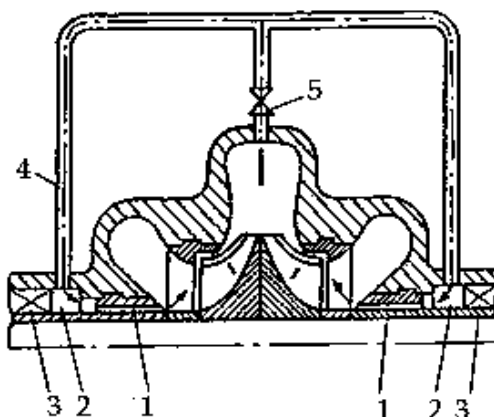


2.4-rasm. Oraliq NQHSSida nasoslarni bog'lanishini texnologik sxemasi:

1 –oqib chiqqan suyuqlik uchun sig‘im; 2 -oqib chiqqan suyuqlikni haydab chiqarish uchun nasos; 3 -asosiy nasoslar.

Suyuqlikni oqib chiqish miqdori ishlayotgan nasoslarning soniga, ular tomonidan hosil qilinadigan bosim, yoriqli zichlamalarni holatiga bog‘liq bo‘lib, bu bir soatda bir necha o‘n metr kubni tashkil qiladi.

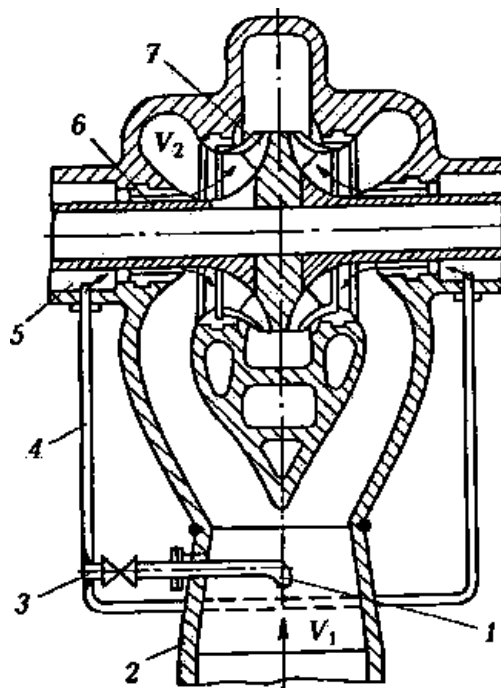
Nasos agregatini ishonchli ishlarini 500-800 m naporli zichlamali kameralarda ishonchli ishlarini ta‘minlash uchun kerakli sirt zichlamalarini paydo bo‘lishi bilan guruhli yuksizlantirish tizimlaridan voz kechildi, sirt zichlamalarini sovitishda nasosni bosimli bo‘shlig‘idan nasosni so‘rish bo‘shlig‘iga suyuqlik sirkulyatsiyasi hosil qilindi (2.5-rasm). Bunday sxema sirt zichlamalarni sovitishni individual tizimi degan nom oldi.



2.5-rasm. “Haydovchi bo‘shliq- zichlanma kamera”da sirt zichlamalarni sovitish sxemasi.

Doimiy sirkulyatsiya suyuqligining hajmi sezilarli darajada (2-4 m³/soat) qisqaradi. Nasosning bosimli bo‘shlig‘i zichlamali kameralar 2 bilan diametri 14-16 mm.li quvur uzatma 4 ulanadi. Bunda suyuqlik sirt zichlamalarini sovitadi va yoriqli zichlama 1 orqali nasosni so‘rish bo‘shlig‘iga o‘tadi. Haydovchi bo‘shliqning chiqishiga o‘rnatilgan jo‘mrak 5 yordamida sirkulyatsiyaga beriladigan suyuqlik hajmi rostlanadi. Uning kamchiligi nasosni hajmiy FIKni pasaytiradi, jo‘mrak va quvur uzatmalar ifloslanadi.

Haydaladigan suyuqlikni so‘rish nasosi nabori va so‘rish bo‘shlig‘i ishchi halqasidagi dinamik naborning farqini ta‘siri ostida oqimni bir qismini individual sovutish tizimida foydalanish mumkinligidir (2.6-rasm).



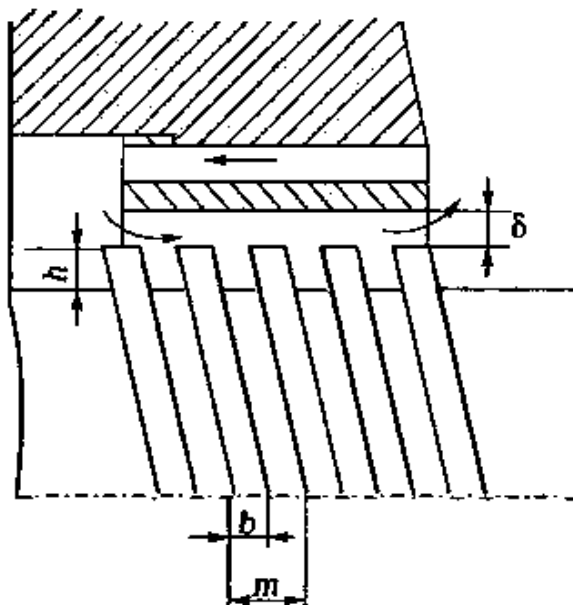
2.6-rasm. Individual sovitish tizimi.

Nasosning soʻruvchi kalta 2 quvurchasiga oʻrnatilgan quvur 1 haydaladigan suyuqlikning bir qismini quvur 4 boʻylab yoʻnaltiriladi, klapan 3 orqali oʻtib, sirlari zichlangan kameraning 5 boʻshligʻiga kiradi; zichlamini 6 aylanib oʻtgandan keyin soʻrish halqasini 7 boʻshligʻiga kirib keladi. Nasosning ishining tatibiga bogʻliq boʻlmagan holda ketma-ket sxemada quvur uzatma orqali 4 oqib oʻtgan suyuqlikning miqdori zichlamalarni guruhli tizimini yuksizlantirish bilan taqqoslanganda oʻnlab marta kichik boʻladi, nasosni soʻrishidagi napor bilan markazdan qochma gʻildirakning soʻrish boʻshligʻidagi naporning farqiga bogʻliq boʻladi. Bu koʻrsatilgan tizimda sirt zichlamalarini sovitishdagi suyuqlikning sirkulyatsiyasi hajmiy FIK ga taʼsir qilmaydi, unda suyuq nasosni soʻrish boʻshligʻidan markazdan qochma gʻildirakning soʻrish boʻshligʻiga oqib oʻtadi. Yoriqli zichlamalar yemirilganda ham hajmiy FIK oʻzgarmaydi.

Hozirgi vaqtda neftni qayta haydaydigan nasoslarda sirt zichlamalarni sovitishni impeller tizimi keng qoʻllanilmoqda. Odatda yoriqli zichlamalarni oʻrniga vintli qirqilmali vtulka oʻrnatiladi, qaysiki nasosning vali bilan birgalikda aylanganda tomonlarga taʼsir etuvchi qarshi tomonda joylashgan kameraning zichlamalariga dinamik naporni hosil qiladi (2.6-rasm).

Silliqliq tashqi vtulka nasosning korpusi bilan bogʻlangan, chegaralangan yoʻnima kanalga ega, soʻrish gʻildiragi boʻshligʻini zichlashtirish kamerasi bilan tutashtiradi. Bu kanal boʻylab doimiy suyuqlikning sirkulyatsiyasi oʻrnatilgandan keyin zichlashtirish kamerasi orqali sirt zichlamasini kerakli sovitishni taʼminlaydi. Bu tizim suyuqlikning sirkulyatsiyasi nasosning FIK kattaligiga taʼsir qilmaydi.

Kichik qovushqoqlikka ega bo'lgan neft mahsulotlari shunga o'xshash nasoslarda dinamik zichlashtirish qo'llanilganda harakatlanmaydigan vtulkalarda va aylanadigan vtulkalarda ham vintli qirqilmalarni yaratish kerak bo'ladi.



2.7-rasm. Vintli impeller.

Impeller yoriqli zichlamaning o'rniga sirt zichlama kamerasi va nasosni so'rish bo'shlig'i oralig'idagi tirqishga o'rnatiladi. Radial oraliq (2.7-rasm) odatda labirint zichlama $0,3 \div 0,6$ mm.ni tashkil qiladi. Valning vtulkasi vintli ko'rinishdagi qirqilmaga ega bo'lib, o'lchamlari quyidagicha: t , h —qadam va qirqish chuqurligi; b —burtma kengligi; a —vintli chiziqni qiyalik burchagi.

Parametrlarning oralig'idagi bog'liq o'lchamsiz nisbatlardan aniqlanadi:

$$(m - b) / m = 0,6 \div 0,7; (h + \delta) / \delta = 10 \div 20$$

Burchak $5 \div 10^\circ$ chegarasida tanlanadi.

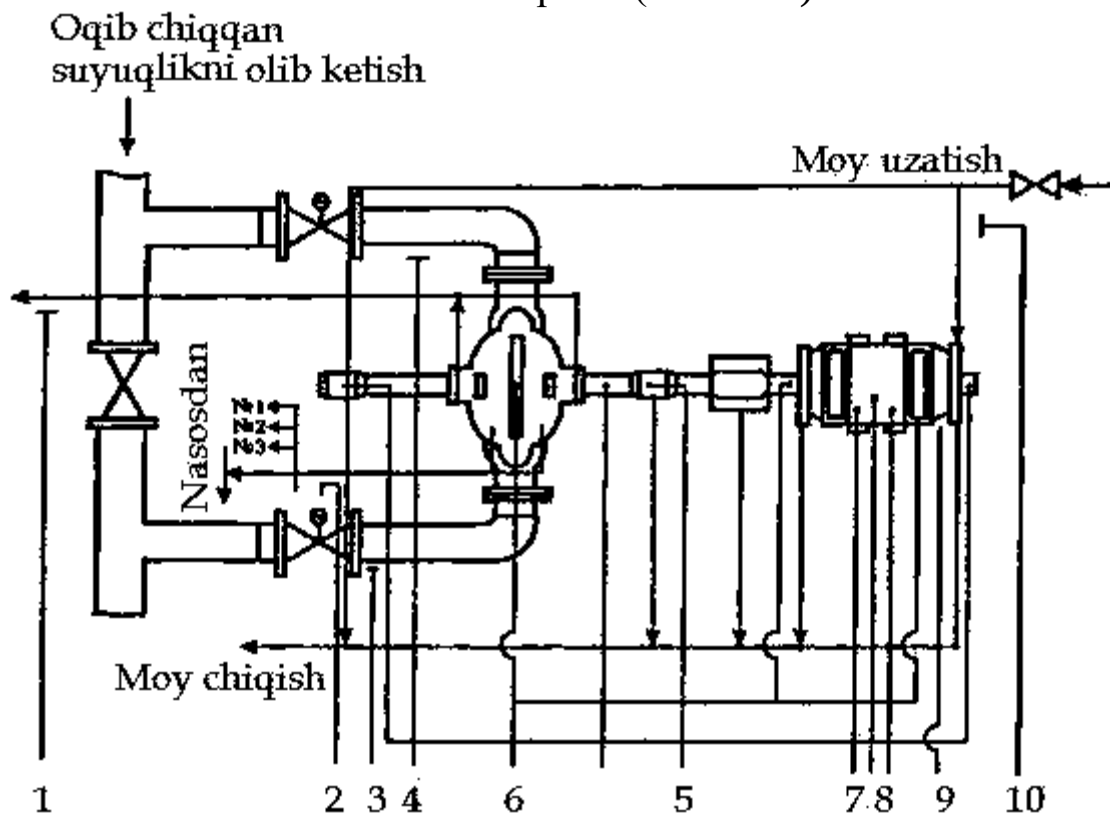
Qirqilmaning kirish yo'li impeller bosimni hosil qilinishiga ta'sir qilmaydi, uzatish esa qirqilmaning kirish yo'li soniga proporsional o'sadi, hisoblarga muvofiq sirt zichlamasi kamerasi bo'shlig'i orqali o'tadigan neftning minimal sarfi $2-13 \text{ m}^3/\text{soat}$ ni tashkil qiladi.

2.3. Nasos agregatining nazorat va himoya qilish vositalari.

Neft mahsulotlarini uzatmalarining ishonchli ishi nasos stansiyasining himoyasini, nazorat asboblarning qo'shilishini, alohida agregatlarda va yordamchi jihozlarda o'rnatilgan himoyasini va signalizatsiyasini ta'minlaydi. Himoya nasosni tebranishdan, agregat podshipnikini qizib

ketishdan va nasos ishlarini kavitatsiya rejimida hamda zichlamalar orqali suyuqlikni haddan tashqari oqib ketishdan saqlaydi.

Yuqori tezlikdagi jihozlarning ishi surkovni va quruq detallar tugunlari issiqligini nazorati tizimini samaradorligini (nasos valining podshipniklarini va zichlamalarini, elektrdvigatel podshipniklarini) hamda nasosni va elektrdvigatelining korpusini, elektrdvigateliga kiradigan va chiqadigan havoni to'xtovsiz uzatilishini talab qiladi (2.8-rasm).



2.8-rasm. Asosiy nasos agregatini avtomatik himoyasi va o'lchash sxemalari.

Moyni uzatish elektr kontaktli manometr 10 yordamida nazorat qilinadi, qaysiki elektrdvigatelning ishga qo'shish zanjiriga ulangan kontaktlar moylash chizig'ida bosim bo'lmaganda elektrdvigatelini ishga qo'shib ketishini oldini oladi. Agregat ishlayotgan vaqtida moy tizimida bosim pasayganda uni to'xtatishga olib keladi. Nasosning korpusidagi issiqlik himoyalash uzoq vaqt yopiq zulfida ishlashni oldini oladi, elektr dvigateliga kiradigan va undan chiqadigan havoni nazorat qilish statorning o'ramlarini o'ta qishishdan (asosan yoz paytida) va atrof muhitning past haroratida kondensat shakllanishidan (qishda) himoya qiladi.

Elektrdvigatellari foydalanishda ortiqcha bosim ta'sirida damlanishdan va portlashga xavfli bo'lgan binolarda nazorat qilishni talab qiladi. Bosim tushishini signalizatori 9 agregatni ishga qo'shilishi to'g'risida ruxsat beradi.

Yon tomonning germetikligi datchik 1 yordamida nazorat qilinadi va suyuqlikni oqib chiqishi keskin oshganda uni himoyasini ta'minlaydi.

Jihozlarni ish jarayonida tebranishini vibrosignal 6 yozib olinadi, vibratsiya kritik qiymatga yetganda agregatni ajratib yuboradi.

Nasosning so'rishi va haydashidagi bosim vizual holda manometrlar 3 va 4 orqali nazorat qilinadi. Manometrlar texnik va elektr kontaktli bo'ladi.

Agregatni ish soatlarini 8 hisoblagichlar soni agregatni bir tekisda yuklanishini va ta'mirlash oralig'i muddatini kengaytiradi.

Bosim chizig'idagi yuksizlanish manometr 2 bo'yicha nazorat qilinadi, elektrdvigatelining yuklanmasi ampermetr 7 bo'yicha yozib boriladi.

Asosiy agregatlarni ishga qo'shishda yordamchi jihozlarni ishga tushirish ham qatnashadi.

Nazorat-o'lchov asboblari (yangi sotib olinadigan, ta'mirdan chiqarilgan va foydalanilayotganlari) o'rnatilgan muddatlarda davlat tekshiruvidan o'tkaziladi.

Davlat tekshiruvi davri oralig'idagi NO'A mexaniki asboblarni tashqi tomondan majburiy nazoratini quyidagi muddatlarda ishlatishni nazorat – sinovini olib boradi: ishlatilayotgan manometrlarni, termometrlarni va boshqa asboblarni-bir oyda 1 martadan kam emas; shitli (texnik) elektr o'lchov asboblarini-3 oyda 1 martadan kam emas.

Hamma ishchi asboblar laboratoriyada 2 yil davomida 1 marta tekshiriladi. Ularni o'rnatishda joyida asboblar tekshirilganda shkalaning ishchi qismini ko'rsatgichlarini xatoligi aniqlanadi va strelkani nol belgisiga qaytishini to'g'riligi tekshiriladi. Nol nuqtasini tekshirishda asbob o'lchanadigan kattalikdan ajratiladi. Ishchi nuqtani tekshirishda namunadagi asboblar parallel holda qo'shiladi. Ko'rsatgichlarni taqqoslash yo'li orqali asbobning ishini to'g'riligi baholanadi.

Haroratni o'lchaydigan asboblarni tekshirishda namunali simobli termometrlardan yoki termoparalarni ko'chiriladigan potensiometrlaridan foydalaniladi. Nazorat asbobi harorat o'lchanadigan nuqtaga to'g'ridan-to'g'ri tekshiriladigan asbobning sezgir elementining yaqiniga joylashtiriladi. Asboblarni qoniqarli ishi faqat yaxshi foydalanish sharoitlari yaratilganda ta'minlanadi.

Ishchi manometrlar shkalada ko'rsatilgan maksimal bosimning 2/3 qismini o'lchashi kerak. Asboblarni ishchi chegarasining ko'rsatgichi shkalada qizil risk bilan ko'rsatiladi.

Asboblar namunaviy tozalikda saqlanadi. ichki qismi, asboblarning korpusini orqa tomoni va biriktiruvchi qisqichlarning to'plami davriy ravishda siqilgan havo bilan tozalab bturiladi. Biriktiruvchi qisqichlarning

kontaktlari sochli shetkalar bilan tozalanadi. Asboblarning yuz qismlari, shitlarni panellari toza material yoki mashina moyi shimitilgan material bilan yengil artiladi. Himoya oynalari elektrizatsiya qilinganligi uchun sherst materiallarni qo'llash tavsiya qilinmaydi chunki, strelkalarni og'ishi natijasida ko'rsatgichlar siljishi mumkin. Asboblarni mahkamlangan joylari tizimli ravishda nazorati olib boriladi va qisqichlarning mahkamligi tekshiriladi. Zaruriy holatlarda gaykalar va boltlar qo'shimcha holda tortiladi.

Asboblarning ko'rsatgich strelkalarini kuzatganda ularning harakatchanlik darajasiga e'tibor beriladi. Agar oynaga yengil zarba berilganda strelka yangi ko'rsatgichga qimirlab o'tsa, demak o'lchov asbobida yeyilish sodir bo'lganligi to'g'risida ma'lumot olinadi. Bunday asbob ta'mirlashga beriladi. Tajribali nazoratchi ko'pgina ko'rsatgichlar bo'yicha asboblarning ishini to'g'riligini aniqlaydi. Ko'rsatgichlarni keskin farq qilishi asbobning o'zini ishdan chiqqanligini, aloqa chizig'i va datchikni ishlayotganligini ko'rsatadi.

Siqilgan havoni uzatish va tayyorlash tizimi

Havo uzatmalarini iste'moli, NO'A qurilmalari va avtomatikalar uchun mo'ljallangan. U kompressorning tarkibiy qismi hisoblanadi. Havoni tozalash maxsus filtrlarda amalga oshiriladi, quritish esa-avtomatik qurilmada (UOVБ-5). Blok-boksdan tashqaridan kompressor yordamida olinadigan havo quritishdan oldin issiqlik almashgichlarda $+ 30^{\circ}\text{C}$.gacha sovitiladi. Havoni sovitish uchun $0,2 - 0,5 \text{ m}^3/\text{soat}$ hajmidagi suv $0 \div 25^{\circ}\text{C}$.da haroratda beriladi. Issiqlik almashgichdagi suvning bosimi $0,5 \div 0,6 \text{ MPa}$.dan oshib ketmaydi. Nazorat o'lchov asboblarini va avtomatika tizimi ishdan chiqmasligi va buzilmasligi uchun havo doimiy ravishda tozalanadi va quritiladi.

2.4. Bosimini to'qlinini silliqlash tizimi

To'qlinni silliqlash tizimi Arkron 1000 (2.9-rasm) neft quvur uzatmalarida bosim oshib ketganda qirrali to'qlinlar paydo bo'lganda himoyalashda magistral quvur uzatmalaridagi nasos stansiyasining agregatlarni ajratishga mo'ljallangan. Bunda neft oqimining bir qismi maxsus naporsiz sig'imga tashlanadi. Tizim har bir nasos stansiyasida parallel o'rnatilgan bir nechta Fleks-flo $D_y=300 \text{ mm}$) klapanlaridan tashkil topgan bo'lib, $0,1 \div 0,3 \text{ kg/sm}^2 \cdot \text{s}$. oraliqda bosim oshganda tezligini rostlaydi. Tizim xom neft bilan ishlashga hisoblangan va quyidagi tavsiflarga ega:

Qovushqoqlik $0,4 \text{ sm}^2/\text{s}$

Zichlik $0,7 \div 0,9 \text{ t/m}^3$

Parafinning tarkibi 7 % gacha

Mexanik zarralarning tarkibi 0,05 % gacha

Erkin bo'lmagan holatda oltingugurt tarkibi 3,5 % gacha

Harorat $-5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ dan $+60 \text{ }^{\circ}\text{C}$.gacha

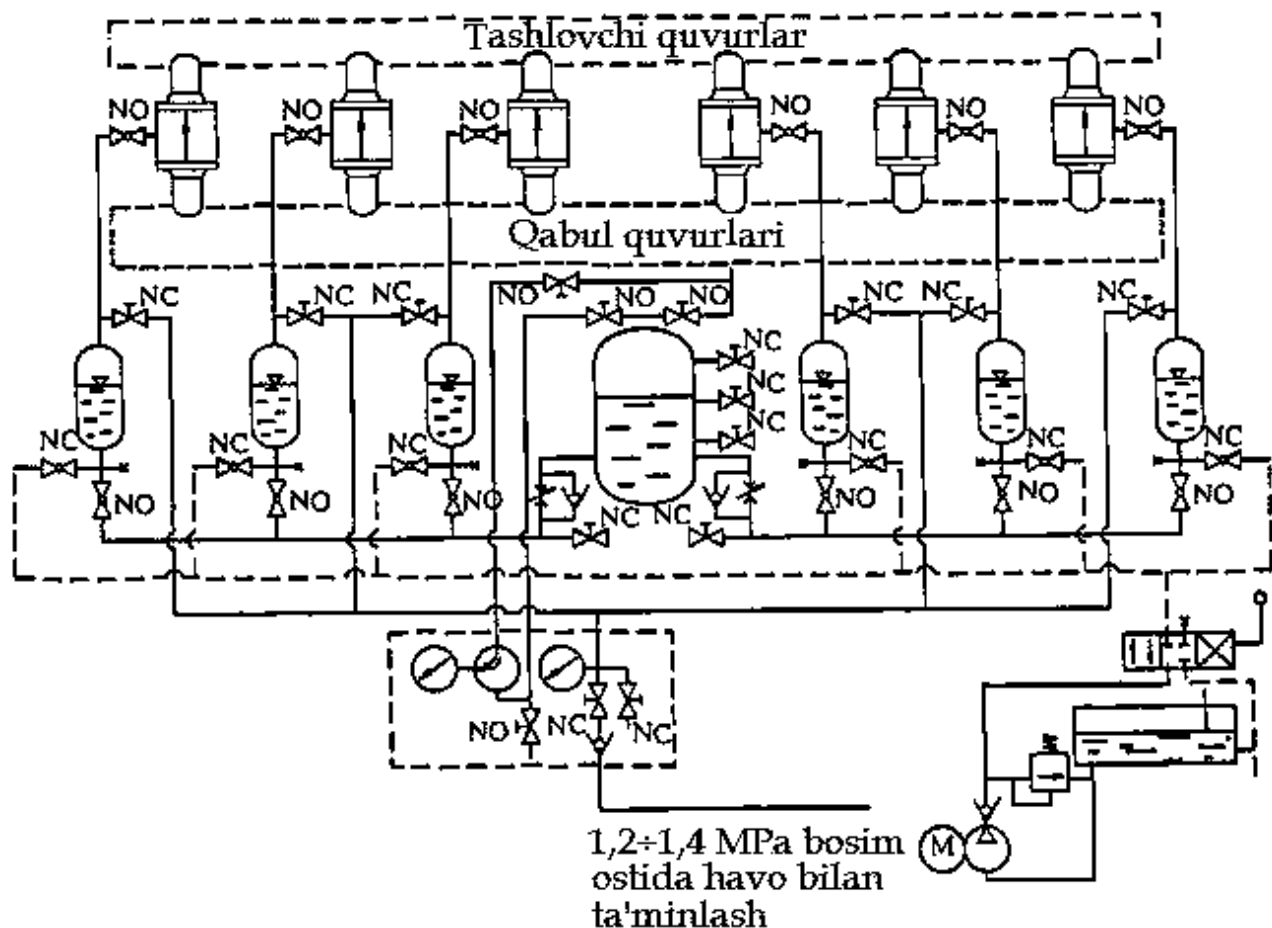
Maksimal bosim 40 kg/sm^2 .gacha

Atrof muhit: yopiq binodagi harorat $+5 \div 30 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Atrof muhitning havosining tarkibida neft bug'larining portlashga xavfli bo'lgan konsentratsiyasiga ruxsat etilmaydi.

To'liqinni bosimini tashlash himoyalangan quvur uzatmada bosim oshishini tezligini doimiy ushlab amalga oshiriladi. Nasos stansiyasini agregatlarini ajratish va Arkron 1000 tizimining ishlarini tugallanishi neftni kirish quvur uzatmasidan naporsiz sig'imga oqib chiqishi sodir bo'lmaydi.

Fleksfloning har bir klapani qilindrsimon yurakchalardan, juda ko'p parallel yoriqlardan tashkil topgan va elastik kameraga tortilgan bo'ladi. Kamera aniq cho'zilgan holda o'rnatiladi va tashqi tomonidan o'ralgan, korpusni va qopqoqni yopilmalari, havo sig'imi, kojuxi o'rtasidan yopilgan. Kojux pnevmatik bosim ostida joylashgan. Agar kojuxdagi bosim kirishdagi neftning bosimidan kichik bo'lganda, unda neft elastik kamera korpusning maksimal tashqi chegarasigacha yoriqli yurakchalar orqali o'tkaziladi. Qachonki, kojuxda bosim ko'tarilganda kamera asta-sekinlik bilan yurakka yaqinlashadi va oqim sig'imi drossellashga beriladi. Kojuxdagi bosim ikerishdagi neftning bosimiga teng yoki katta bo'lganda kamera mahkam yurakchani qisadi va neftni tashlanishi to'xtaydi.

Fleksflo (u himoyalangan quvur uzatmada neftni bosimini oshishini sezishi uchun) klapani kojuxi akkumulyatorning pnevmatik tomonidan qo'shiladi va pufakchalarni elastik ajratgich bilan ta'minlanadi. Bundan tashqari akkumulyatorning boshqa tomoni uning tarkibida ajratuvchi suyuqlik bo'lib, neftuzatmasining bosimi ostida bo'ladi. Normal rejimda akkumulyator ochiq holda Fleksflo rostlovchi klapanini to'liq bosimini qo'yiradi. Bunda klapan yopiq bo'ladi.



2.9-rasm. ARKRON-YUOO bosim to'qlinini sillqlash tizimlarining sxemasi:

NO– normal ochiq klapan; NC – normal yopiq klapan; -sharli klapan; — jo'mrak; — drossellash klapani.

Chegaralovchi xin yoki drossellash klapani nazorat zanjirida joylashadi, neftuzatmasidagi bosim belgilangan tezlikda tez ko'tarilish uchun neftuzatmasini akkumulyator bilan biriktiradi, Fleksflo klapani va kojux oralig'ida hosil bo'lgan bosim farqi drossellash kamerasini kengaytirish uchun yetarli bo'ladi. Shunday qilib hosil qilingan radial oraliq (zazor) ortiqcha mo'ljallangan neftni naporsiz sig'imga tashlash uchun imkoniyat beradi. Teskari klapan drossellash boshqarish klapani bilan parallel o'rnatiladi va akkumulyator zanjiridan qarshi yo'nalish bo'yicha suyuqlik erkin oqimini ta'minlaydi. Neft uzatmasidagi suyuqlik xom neftning tarkibida mexanik zarralar yoki parafin bo'lganda keyinchalik oqish yuzalarida to'planishni hosil qilishi hamda ularni ishchi tavsiflari o'zgartiriladi.

Bunday to'planishdan holi bo'lish uchun maxsus oraliq tizimi va ajratuvchi bak qisman etilenglikol bilan to'ldiriladi, unda suyuqlikning zichligi neftning zichligidan yuqori, shuning uchun oxirgisi ajratuvchi suyuqlikning yuzasida suzadi va normal ishda nazorat zanjirlarini ifloslantirmaydi. Keyinchalik ham neft bilan to'g'ri kontaktda ajratuvchi

suyuqlik doimiy holda neftuzatmasidagi bosim kabi bosim ostida joylashadi.

Tizim bir nechta Fleksflo klapanlarining 300 sinfi tizimidan tashkil topadi va blok-boksga oxirgi uchi bilan payvandlab montaj qilinadi. Har bir kran alohida havoli akkumulyator bilan nazorat qilinadi. Tizimga ajratuvchi suyuqlikli bir bak, drosellash klapanlari, rezerv suyuqligi, nasos, klapanli kollektor quvurlarining jamlanmasi va berkitishni o'rnatish uchun jo'mraklar kiradi.

Fleksflo bosimini boshqarish klapanlari.

Klapan yurakchadan tashkil topgan, uzaytirilgan yoriqlar va elastik kamera tortilgan. Kameraning germetikli perimetriga "kojux" nomlanuvchi gaz kamerasi qo'shilgan. Zanjirda kojux va suyuqlik oralig'idagi bosim farqi neft oqimini o'tkazib yoki berkitib elastik kamerani kengaytiradi yoki toraytiradi.

Akkumulyator.

Harakatlanuvchi ajratuvchi turidagi akkumulyator 150 litrli silindrsimon korpusdan tashkil topgan, o'ziga sintetik rezinadan yupqa qavariq devor qo'shilgan. Yuqoridan mahkamlangan qavariq devor o'zining teshigi orqali akkumulyatorning yuqoridagi havoli tomoni bilan ochilgan. Akkumulyatorning pastki qismi ajratuvchi suyuqlikning tomoni hisoblanadi. Pastki tomondan suyuqlik oqimi bosim ostida kirib kelganda havo siqiladi, elastik qavariq devorning hajmi kichiklashadi. Qachonki, suyuqlik akkumulyatordan ketganda, havoning kengayishi qavariq devorni kengayishga olib keladi va uning chegarasi to'liq korpus hajmi hisoblanadi. Akkumulyatorning eng pastki suyuqlik derazasining ichki qismi katta miqdordagi kichik teshiklardan tashkil topgan bo'lib, ajratuvchi suyuqlikni yengil o'tuvchanligini ta'minlash uchun elaksimon qurilmadan hosil shakllantirilgan. Bu qurilma ajratuvchi qavariq devorni bosim ostida keskin cho'zilganda himoya qiladi.

Ajratuvchi bak.

Ajratuvchi bakning korpusi po'latdan tayyorlangan va uning sig'imi 1022 litrga teng. Ajratuvchi bak antifriz (etilenglikol) bilan to'ldirilgan. Bu ajratuvchi suyuqlik neftga nisbatan yuqori zichlikka ega. Neft tizimida ishlaganda etilenglikolning yuzasigacha suzib boradi, aralashmaydi va uning yuzasida suzib yuradi. Ularni zichliklarida farq aralashib ketishiga

yo‘l bermaydi. Zaruriy holatlarda akkumulyator bakning pastki tomonida joylashgan maxsus ikkita teshik orqali iste‘mol qiladi. Neftuzatmalaridan bakka tushgan mexanik zarralar tindirgichga cho‘ktiriladi va bakning tubiga montaj qilingan teshik orqali davriy ravishda yuvib turiladi.

Bakning har xil balandligidagi suyuqlik sathini shamollatish va tekshirib turish uchun jo‘mrak o‘rnatilgan.

Drossellash klapani.

To‘g‘ri burchakli yo‘nilgan teshikli zulfin drossellash klapani vazifasini bajaradi. Drossellash klapanini korpusi ikkita teshik bilan ta‘minlangan bo‘lib, uni tizimning nazorat zanjiri bilan biriktiradi. Teshiklardan biri ajratuvchi bakka, boshqasi esa –akkumulyatorning pastki tomoniga qo‘shilgan.

Ajratuvchi bakdan akumulyatorga bir tomonlama suyuqlikni kirib kelishini chegaralashni boshqarish maxovik yordamida amalga oshiriladi. Bu maxovikda o‘tkazish darajasini ifodalovchi shkalani va gradirovkani holatini ko‘rsatgich o‘rnatilgan. Shkaladagi sifrlar maxovikni noldan har qanday burilishdagi $1/20$ aylanishini belgilaydi. Maxovik har qanday holatda ifloslanishi mumkin.

Nasos qurilmasi va ajratuvchi suyuqlikning rezervuari.

Tugun nasosdan, rezervuar va to‘rtyurishli klapandan tashkil topgan. Elektr xilidagi keltiriladigan nasos normal manbani talab qiladi: uch fazali kuchlanishli tok 220/380 V va chastotasi 50 Gs. Rezervuarning sig‘imi 530 l, suyuqlik sathini ko‘rsatgichi vizual turida.

Qurilma olingan va sinalgan keyingi suyuqlikni ko‘rsatgichlarini o‘zgarishini aniqlashda qo‘llaniladi. Bu rezervuardagi sathni har qanday o‘zgarishi akkumulyatoridagi hajmni o‘zgarishiga to‘g‘ri proporsionaldir. To‘rt yurishli klapan shunday shaklda buriladiki ajratuvchi suyuqlik tizimini nasos bilan biriktirishning imkoniyati bo‘lishi kerak.

Quvurlarning kollektorlari.

Suyuqlik va havo haydash uchun kollektorlar zavodda quvurlarning mos keladigan o‘lchamlaridan shunday yig‘iladiki, fittinglarni va jo‘mraklarni yopish uchun kerakli manometrlar va nazorat klapanlari berkitishning imkoniyati bo‘ladi.

Nazorat savollar

- 2.1. Sexning qurilishida yongʻinga chidamli qanday materiallardan foydalaniladi?
- 2.2. Poydevorni hisobida qanday yuklanmalar hisobga olinib olib boriladi?
- 2.3. Nasos sexirning yer ustidagi qismi qanday elementlardan bajariladi?
- 2.4. Nasos sexining asosiy xonalariga nimalar kiradi?
- 2.5. Devorlarning mustahkam asoslari balandligi necha metr boʻlandi?
- 2.6. Nasos sexining binosi nima oʻtkazmaydigan boʻladi?
- 2.7. Magistral nasoslarni berilgan parametrlari bilan foydalanishni normal taʼminlash uchun quyidagi yordamchi tizimlar mavjud boʻlishi kerak?
- 2.8. Moy filtrlari nechta bir xil filtrlovchi patronlardan tuzilgan?
- 2.9. Moy sovutgichning yuqori qismida nechta kran bor?

№3 MA`RUZA
MAVZU: PORSHENLI NASOSLAR VA ULARNING NEFT
SANOATIDA QO`LLANILISHI.

REJA

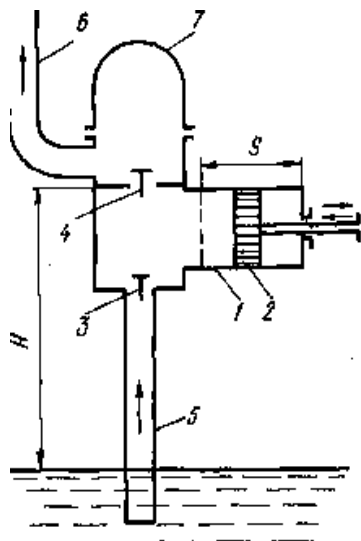
- 3.1. Porshenli nasoslarning tuzilishi va ishlash tartibi.
- 3.2. Porshenli nasoslarning tasnifi.
- 3.3. Porshenli nasoslarning foydali ish koeffisienti.
- 3.4. Porshenli nasoslarni texnik tavsiflari.

3.1. Porshenli nasoslarning tuzilishi va ishlash tartibi

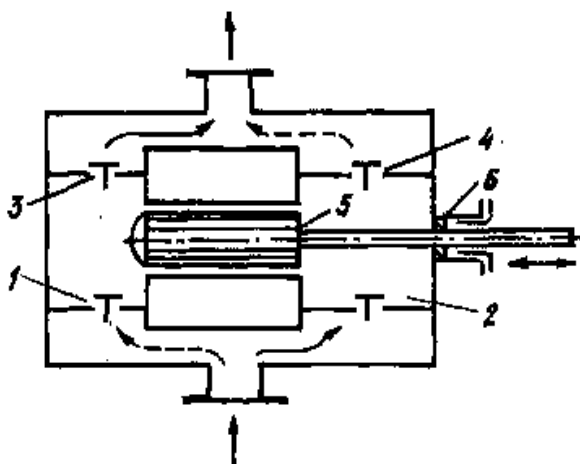
Ishlash prinsipi. Porshenli nasoslarda suyuqlik haydash quvuriga ilgari lama-qaytma harakat qiluvchi mexanizmlar orqali uzatiladi. Porshenli nasoslar vositasida har qanday qovushoqlikdagi suyuqliklarni uzatish mumkin. Porshenli nasoslardan oz miqdordagi suyuqliklarni yuqori bosimda uzatishda va suyuqlik sarfi o'zgarmas bo'lib, bosim keskin o'zgaradigan hollarda foydalanish qulay. Bu nasoslarda porshen nasos qobig'ida gorizontal va vertikal holatda joylashgan bo'lishi mumkin. Ishlash prinsipiga ko'ra porshenli nasoslar oddiy, ikki bosqichli va ko'p bosqichli bo'ladi.

Porshen suyuqlikni faqat old tomoni bilan siqib chiqaradigan nasos *oddiy – bir tomonlama ishlaydigan nasos* deyiladi. Agar nasos silindrida porshenning ikkala tomonida joylashgan ish kamerasi bo'lsa va porshen ulardan suyuqlikni ketma-ket siqib chiqarsa, bunday nasos ikki bosqichli yoki ikki tomonlama ishlaydigan nasos deyiladi. Oddiy porshenli nasosning ishlash prinsipini ko'rib chiqamiz (3-rasm). Nasos porsheni so'rish jarayonida o'ng tomonga harakat qilganda ish kamerasining hajmi kattalashadi. Undagi bosim esa kamayadi va atmosfera bosimidan kichik bo'lib qoladi. Pastki rezervuardagi (nasos suyuqlikni so'rib oladigan idishdagi) suyuqlikning erkin sirti atmosfera bosimi R ta'sirida bo'ladi.

Atmosfera bosimi bilan pasaytirilgan bosim R_s orasidagi farq ta'sirida silindrning ish kamerasida siyraklanish vujudga keladi va suyuqlik rezervuardan so'rish quvuri bo'ylab silindrga ko'tariladi hamda so'rish klapanini ochib, nasosning ish kamerasi bo'shlig'ini to'ldiradi. Porshen o'ng chekka holatni egallagach, suyuqlik ish kamerasini to'ldiradi va so'rish klapanini berkitadi. Porshenning chapdan o'ngga tomon teskari harakatida porshen va ish kamerasi bo'shlig'ini to'ldiruvchi suyuqlikka bosim beradi va uni haydash klapani orqali uzatish quvuriga chiqarib beradi.



3- rasm. Porshenli nasos:
1–silindr; 2 – porshen; 3 – so‘rish; 4–haydash klapani; 5–plunjer; 6–salnik; 7 – havo qalpoqchasi.



3.1 - rasm. Ikki tomonlama ishlaydigan plunjerli nasos:
1, 2 – so‘ruvchi klapanlar; 3, 4–uzatuvchi klapanlar;
5 – so‘rish quvuri; 6-salnik.

Suyuqlikning harakat tezligi va bosimlarning pulsatsiyalanishini tenglashtirish hamda suyuqlikning so‘rish va haydash quvurlarida bir me’yorda tekis oqishini ta’minlash uchun nasosga maxsus uskuna (havo qalpoqchalari) o‘rnatiladi.

3.1-rasmda ikki tomonlama ishlaydigan gorizontall plunjerli nasosning sxemasi ko‘rsatilgan. Bunday nasos silindrining ikkala tomonida so‘rish hamda haydash klapanlari bo‘lgan ikkita mustaqil ish kamerasi bor. Plunjer o‘ng tomonga qarab harakatlanganida suyuqlik klapan orqali chap kameraga so‘riladi. Bir vaqtning o‘zida plunjer ikkinchi o‘ng kameradan suyuqlikni klapan orqali siqib chiqaradi. Plunjer chap tomonga qarab harakatlanganida o‘ng kamerada so‘rilish, chap kamerada esa haydali jarayonlari yuz beradi.

Porshenli nasoslarda silindr orasidan suyuqlik siqib chiqmasligi uchun porshenning yon sirtiga metall yoki rezinadan ishlangan zichlash halqalari o‘rnatiladi: ular silindrning ichki devoriga zich yopishib turadi. Plunjer esa zichlash halqalariga ega emas va uzunligining diametriga nisbati ancha katta bo‘ladi. Plunjerli nasoslarda silindrning ichki yuzasi juda silliq bo‘lishi shart emas. Plunjerli nasoslar yordamida ifloslangan va qovushoqligi ko‘p bo‘lgan suyuqliklarni uzatish uchun va yuqori bosimlar hosil qilish uchun ishlatiladi.

Porshenli nasoslarning turlari. Valning aylanish soniga ko‘ra porshenli nasoslar uch turga bo‘linadi: sekin ishlaydigan (40–60 ayl/min); normal ishlaydigan ($n = 60–120$ ayl/min); tez ishlaydigan ($n = 120–180$ ayl/min va undan ko‘p). Ish unumdorligining qiymatiga ko‘ra porshenli nasoslar uch xil bo‘ladi: kichik ($Q < 15 \text{ m}^3/\text{soat}$); o‘rta ($Q = 154–60 \text{ m}^3/\text{soat}$);

katta ($60 < Q < 150 \text{ m}^3/\text{soat}$). Bosimning qiymatiga ko'ra ham porshenli nasoslar uch turga bo'linadi: past bosimli ($R < 1 \text{ MPa}$); o'rtacha bosimli ($R = 1 \div 2 \text{ MPa}$); yuqori bosimli ($R > 2 \text{ MPa}$).

Nasosning ish unumdorligi. Porshenning bir marta borib kelish vaqti birligi ichida nasos uzatib bergan suyuqlik miqdori *porshenli nasosning ish unumdorligi yoki boshqacha aytganda, uzatilishi* deyiladi.

Bir tomonlama ishlaydigan porshenli nasosning o'rtacha nazariy ish unumdorligi ($Q, \text{m}^3/\text{s}$) quyidagi tenglama bilan aniqlanadi:

$$Q = F \cdot Sn, \quad (3)$$

bu yerda, F – porshenning (yoki plunjerning) ko'ndalang kesim yuzasi, m^2 ; S – porshen yo'li, m ; n – krivoship – shatunli mexanizmning aylanish chastotasi, ayl/s .

Ikki tomonlama ishlaydigan porshenli nasosning o'rtacha nazariy ish unumdorligi:

$$Q = [FS + (F - f)S]n = (2F - f)Sn,$$

bu yerda, f – shtok ko'ndalang kesimining yuzasi, m^2 .

Shtok ko'ndalang kesimining yuzasi $2F$ ga nisbatan ancha kichikligini hisobga olib, quyidagi tenglamani yozish mumkin:

$$Q = 2FSn. \quad (3.1)$$

Porshenli nasosning haqiqiy ish unumdorligi Q_x nazariy ish unumdorlikka nisbatan kam bo'ladi. Oddiy bir bosqichli porshenli nasos uchun:

$$Q_x = \eta_U FSn, \quad (3.2)$$

bu yerda, η_U – uzatish koefitsiyenti.

Uzatish koefitsiyenti suyuqlikning nasosdan klapanlar va boshqa zichmas joylar orqali sizib chiqishini, shuningdek, kameraga haydalayotgan suyuqlik bilan havo o'tib, uning to'ldirilishini kamaytirishni hisobga oladi. Bu koefitsiyentning qiymati o'rta hisobda $0,8 \div 0,9$ oralig'ida o'zgaradi. Ikki bosqichli porshenli nasos uchun:

$$Q_x = 2\eta_v FSn. \quad (3.3)$$

Ko'p bosqichli nasoslar uchun:

$$Q_x = i\eta_v FSn. \quad (3.4)$$

Agar valning aylanish chastotasi ayl/min bo'yicha berilgan bo'lsa, u holda:

$$Q_x = 60i\eta_v FSn. \quad (3.5)$$

Porshenli nasoslar quyidagi afzalliklarga ega: ish unumdorligi yuzaga chiqayotgan bosimga bog'liq emas; yuqori bosimda ishlashi mumkin; oz miqdordagi suyuqliklarni katta bosim bilan uzatish imkoniyati bor; foydali ish koefitsiyenti yuqori ($0,64 \div 0,9$). Shu bilan birga porshenli nasoslar ayrim kamchiliklarga ham ega: konstruksiyasi qo'pol va ko'p joyni

egallaydi. Porshenning ilgarilama qaytma harakati sababli og'ir fundament talab qiladi; ta'mirlash talab qiluvchi bir necha klapanlarning bo'lishligi; so'rish va uzatish jarayonlari bir me'yorda bormaydi.

Qurilmalarda va quvur ichida suyuqlik uning boshi va oxiridagi bosimlar farqi tufayli harakat qiladi. Suyuqlikning qo'yi sathdan yuqori sathga uzatish uchun esa, nasoslardan foydalaniladi. Bunda suyuqlikga bosimning potensial energiyasi ta'sir ettiriladi. Harakatlanish turiga qarab hajmiy, kurakli (markazdan qochma), uyurmaviy va o'qli nasoslarga bo'linadi.

Hajmiy nasoslarning ishlash prinsipi yopiq hajm ichida siqib chiqarish usuliga asoslangan bo'lib, ilgarilama-qaytma va aylanma harakatlar tufayli suyuqlik siqib chiqariladi. Hajmiy nasoslarga porshenli, rotatsion, vintli, shesternyali va plastinali gidravlik mashinalar kiradi.

Burg'ilash nasoslarini haydash qobiliyati asosiy kattalik bo'lib hisoblanadi. Vakummetrik balandlikni aniqlashda nasosni maydonda harakatlanishi yoki o'zi harakatlanuvchi burg'ilash qurilmasini joylashishini e'tiborga olish kerak.

Bunda balandlik 1,5 m ni tashkil etib, tindirgichlarda yuvuvchi suyuqliklar sathi 0,5 – 1,5 m yer yuzasidan pastda bo'ladi. Bunday holatda surilishni minimal balandligi 4,5 – 5 m ni tashkil etadi hamda nasosni yuqori qovushqoqli og'irlashtirilgan eritmalarda ham samarali ishlashini ta'minlaydi.

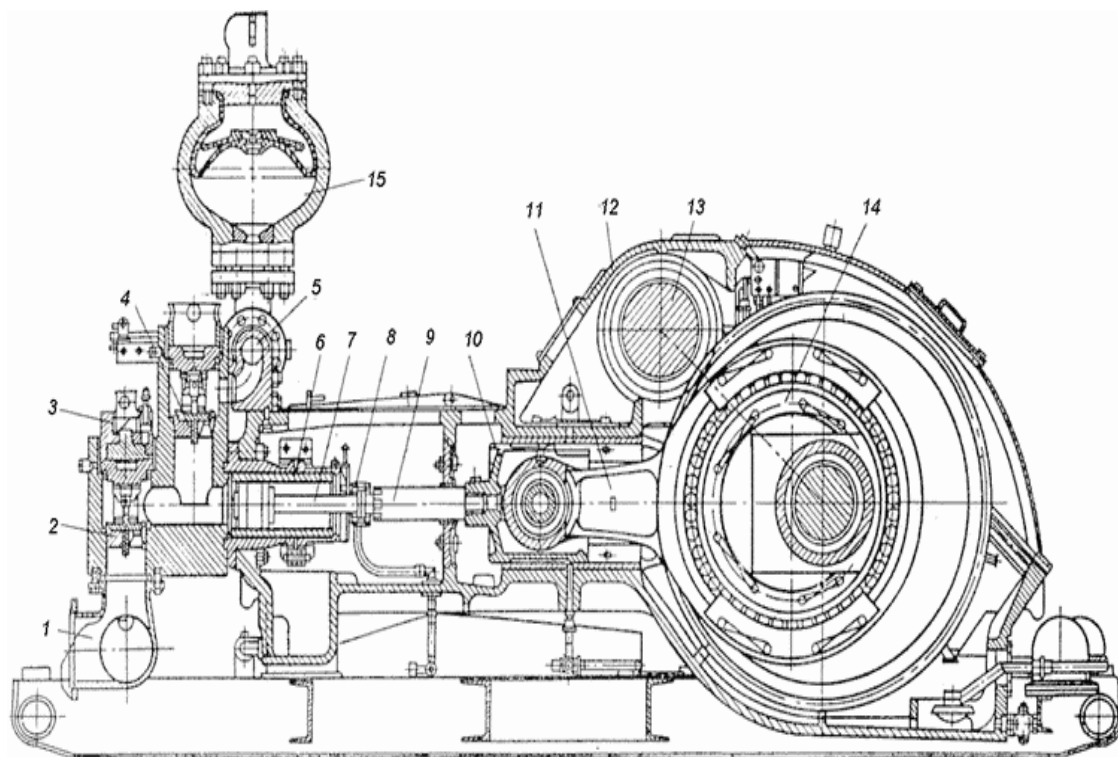
Yuvuvchi nasoslarni tavsifli ishlashi quduqlarni burg'ilash jarayonida haydaladigan suyuqliklarni turli xossalarini, parchalanadigan jinslarni va materiallarni qattiq zarrachalar miqdorini aniqlashda qo'llanib, nasos detallarini gidravlik qismlarini yemrilishiga qarshilik ko'rsatishi talablarini oshishini tavsiflaydi.

Shunday qilib, yuvuvchi nasoslar talablarini ikkita guruhga bo'lish mumkin:

Birinchi guruhga – burg'iash jarayoni samaradorligini aniqlash, keltirilgan suyuqlik miqdorini stabil uzatishini ta'minlash, doimiy uzatish, oqimni pulsini kamaytirish va boshqalar kiradi.

Ikkinchi guruhga – nasosdan foydalanish qulayligi, ularni ta'mirlashga ketadigan xom ashyo va vaqtni harajatliri, texnik xizmat ko'rsatish va boshqalar kiradi.

Geologik – qidiruv quduqlarini burg'ilashda nasoslar yordamida yuvuvchi suyuqliklarni uzatish jarayoni shuni ko'rsatadiki, hamma tarmoqlarda quyilgan talablar to'liq qoniqtirilmasligi mumkin. Asosiy talablardan bo'lgan nasosni ish unumdorligi xajmiy turdagi nasoslar hisoblangan porshenli, shesternali va vintli nasoslarni to'liq qoniqtiradi.



3 – rasm. Burg‘ilash nasosining tuzilishi.

1-so‘ruvchi kollektor; 2-so‘ruvchi klapan; 3-klapan korobka qopqog‘i; 4-haydovchi klapan; 5-haydovchi kollektor; 6-silindr vtulka; 7-shtok; 8-tez yechiladigan xomut; 9-kontrshtok; 10-polzun; 11-shatun; 12-nasos staninasi; 13-transmissiya vali; 14-tirsakli val; 15-kompensator.

Burg‘ilash nasoslari suyuqliklarni haydashda yuqori yemirilishga qarshilik ko‘rsatishni ta‘minlash kerak.

Porshenli nasoslar faqat har xil fizikaviy xususiyatlarga ega bo‘lgan suyuqliklarni haydash uchun qo‘llaniladi (yuqori qovushqoqli va tarkibida qattiq zarrachalar miqdori ko‘p bo‘lganlarini xam). Uch porshenli sistemada ishlaydigan nasoslarni qo‘llanilishi haydaladigan suyuqlikni burg‘ilash jarayonida ruxsat etilgan oqim o‘zgarishi darajasini ta‘minlaydi. Shuning uchun porshenli nasoslar burg‘ilash jaraynini asosiy talablariga maqsimal javob beradi va geologik qidiruv quduqlarini burg‘ilashda keng qo‘llaniladi.

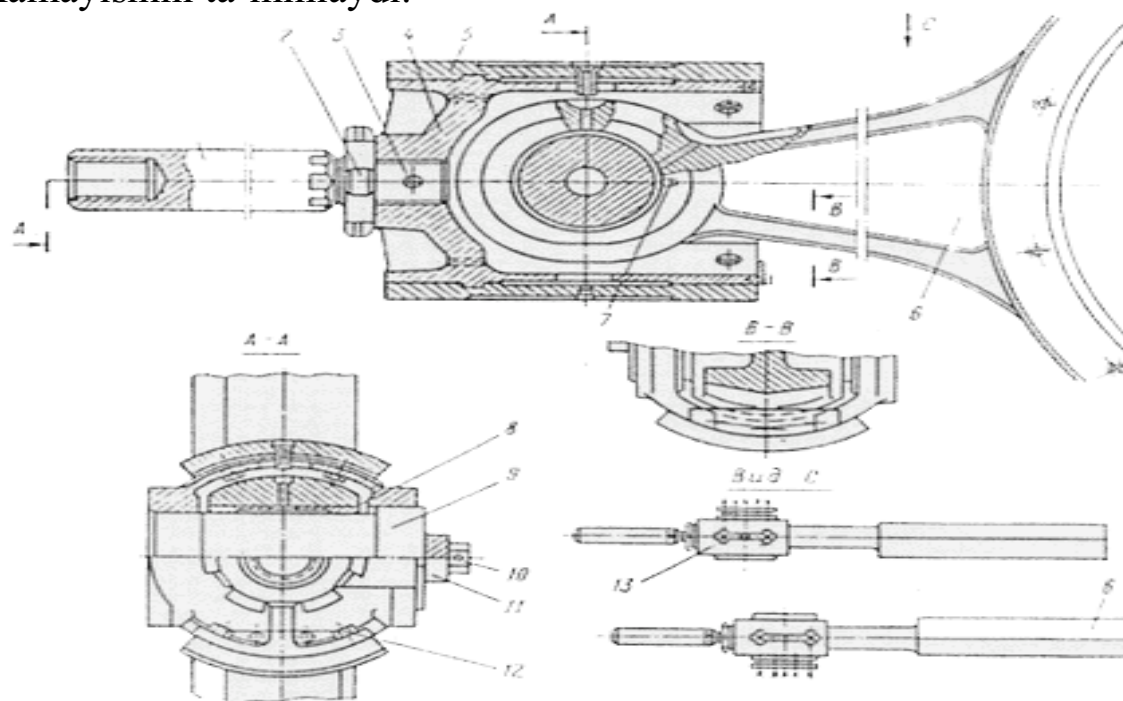
Burg‘ilash nasoslari burg‘ilash qurilmalarida qo‘llanilib, burg‘ilash jarayonida burg‘ilash eritmalari sirkulyatsiyasini ta‘minlash uchun hizmat qiladi. Sirkulyatsiyani ta‘minlash deganda quyidagi jarayonlar tushiniladi:

- 1 – quduqqa burg‘ilash eritmasini haydash
- 2 – burg‘ilangan tog‘ jinslarini muallaq holatda ushlab turish
- 3 – shaxta devorini va quduq tubini shlamdan tozalash
- 4 – burg‘ini burg‘ilash jarayonida sovitish

Burg‘ilash nasoslari ikki turga bo‘linadi.

- 1. Ikki silindirli
- 2. Uch silindirli

Uch porshenli burg‘ilash nasoslari burg‘ilash texnologiyasini talablariga to‘liq javob beradi. ular shtok va porshen klapanlarini kamroq yeyilishini, eritma chiqishida bosimlarni muvozanatlashmaslik darajasini kamayishini ta’minlaydi.



3.1 – rasm. Shatun mexanizmlari.

Burg'ilash nasosini gidravlik qismiga:

1. kirish va chiqish klapanlari (gidravlik blok bilan)
2. sovutish bloki
3. pnevmokompensator
4. saqlovchi klapan

Burg'ilash nasosini mexanik qismiga:

1. tarqatish bloki
2. reduktor
3. transmissiyali val
4. uzatuvchi shkiv
5. polzunli mexanizm

Yuqoridagi 3 – rasmlarda esa burg‘ilash nasosi va uning qismlari ko‘rinishlari keltirilgan.

Porshenli nasoslar konstruktiv jihatidan ikki turga bo'linadi: porshenli va plunjerli. Agar porshenning uzunligi uning diametridan kichik bo'lsa diskali porshenlar deb ataladi. Bunday diskali porshenlar rezinali zichlagichlarga ega bo'ladi. Plunjerli nasoslar tashqi salniklar sistemasiga ega, yeyilib borgan sari maxsus vint yordamida tortib boriladi. Shu bilan birga bu salniklarni ma'lum muddatdan so'ng almashtirish mumkin.

Porshen chap tomonga xarakatlanganda 4-klapan ochiladi, 6-klapan xam ochiq holda bo'ladi. 4a va 6a - yopiq xolda bo'ladi. Agar porshen o'ng tomonga xarakatlansa buni teskarisi buladi. 4-klapan ochiq bo'lgan xolatda, ya'ni porshen chap tomonga xarakatlanganda silindrning o'ng tomoni suyuqlikka to'ladi.

Vazifasiga va ishlatilish sharoitiga qarab burg'ilash nasoslariga quyidagi talablar qo'yiladi:

- quduqni sifatli yuvishni ta'minlash uchun nasosning bosimi tartiblashtiriladigan bo'lishi kerak;
- nasosning quvvati quduqni yuvishga va quduq tubi dvigatellarini ishlatishga yetarli bo'lishi kerak;
- nasosdan chiqadigan yuvuvchi suyuqlikning tezligi burg'ilash jarayonida mushkulotlarni keltirib chiqaradigan inersion kuchlanishlarni oldini olish uchun bir meyorda bo'lishi kerak;

3.2. Porshenli nasoslarning tasnifi.

Porshenli nasoslar plunjer yoki porshenni silindrda ilgarilama-qaytma harakati yordamida suyuqlikni siqib chiqarish prinsipiga asoslangan.



3.2 – rasm. Porshenli burg'ilash nasoslari.

Porshenni o'ng tomonga qilgan harakatidan keyin, silindrning chap qismida havoni siyraklanishi sodir bo'lib, so'rish klapani ochiladi va so'rish quvuri orqali suyuqlik silindrga tortib olinadi.

Porshen chapga surilganda so'rish klapani berkilib, uzatish klapani ochiladi va suyuqlik haydash quvuri orqali uzatila boshlaydi. Porshen krivoship-shatunli mexanizm yordamida harakatga keltiriladi. Porshen

silindrda zichlovchi halqalar yordamida siqib turiladi. Porshenli nasoslar uzatmasi turiga qarab, bevosita ulanuvchi va uzatmali bo‘ladi. Porshenli nasoslar –ta’sir etishiga, porshenni tuzilishiga, silindrlarni joylashuvi va porshenlarni dvigatel bilan ulanish uslubiga qarab quyidagilarga bo‘linadi:

- ta’sir etishiga qarab-yakkalik (oddiy), ikkitalik, uchtalik, to‘rttalik;
- tuzilishiga qarab-faqat porshenli va plunjerli;
- silindrlar joylashuviga qarab-yotiq (gorizontal), tik (vertikal)
- dvigatellarni ulanishiga qarab-uzatmali va to‘g‘ri ta’sir etuvchi;

Uzatmali holda nasos porshenlari dvigatel bilan biror oraliq moslama orqali, to‘g‘ri ta’sir etuvchi holatda porshen dvigatel shtogi bilan (bug‘ mashinalar) ulanadi.

Bitta (yakka) lik nasoslarda porshen o‘zi orqa-oldinga harakatlanadi va porshenni o‘ngdan-chapga harakati natijasida, suyuqlik idishdan surish quvuriga ko‘tariladi va surish klapani ochiladi hamda suyuqlik porshen surilishi natijasida ochilgan silindr ichiga kiradi. Bu holatda haydash quvuridagi klapani yopiq bo‘ladi. Porshenni qaytish harakatida silindr ichida bosim oshadi va surish klapani yopiladi, hamda haydash quvuridagi klapan ochiladi va suyuqlik quvurga haydaladi. Shunday qilib valni bir to‘liq aylanishida (porshenni ikki yurishida), bir marta surish, bir marta haydash amalga oshiriladi. Porshenli nasoslarni kamchiligi shundan iboratki ular suyuqlikni so‘rganida, suyuqlik haydash quvuriga tushmaydi va nasosni dvigateli deyarli bo‘sh (bez nagruzka) ishlaydi.

Ikkitalik nasoslar–yakkalik nasoslarni ikkitasidan tashkil topgan bo‘lib, bunda ikkita klapan mavjud. Shuning uchun nasosni birinchi yarmida surish ketayotganda ikkinchi yarmida haydash amalga oshiriladi. Bu nasoslarni ishlash foydali ish koeffitsiyenti darajasini oshishiga olib keladi.

Uchtalik nasoslar–uchta yakkalik nasoslardan iborat bo‘lib ular hammasi bitta tirsakli valdan harakatga keltiriladi.

To‘rttalik nasoslar-ikkita ikkitalik nasoslarni bitta umumiy tirsakli valdan harakatga keltiriladi.

Porshenli nasoslar-elektromotorlar, elektrodvigatellar, avtomashina dvigatellari (reduktorlar) orqali harakatga keladi. Ushbu rusumli nasoslarni shartli ravishda ikki qismga bo‘lish mumkin:

-mexanik qism;

-gidravlik qism;

Mexanik qism quyidagilardan tashkil topgan:

- shatun krivoshipli mexanizm, plunjerlar

Gidravlik qismi: so‘ruvchi va haydovchi klapanlar, kompensator, porshen (plunjer) dan iborat. Porshen (plunjer) li nasoslarda haydalayotgan

mahsulotni sarfi porshenni o'lchamlariga bog'liq. Porshenni diametri qancha katta bo'lsa sarf shuncha ko'p, bosim esa kichik bo'ladi.

Agar porshenni diametri kichkina bo'lsa, haydalayotgan mahsulot miqdori shuncha kam, bosim esa katta bo'ladi. Porshenli nasoslarni ishga qo'shishda nasosni chiqish quvuridagi "zadvijka" ochiq holda ishga qo'shish kerak.

Hajmiy nasoslar – Porshenli va plunjerli nasoslarning asosiy afzalligi bu ularda foydali ish koeffitsiyentining kattaligi va kam miqdordagi, yuqori qovushoq suyuqliklarni har qanday bosimda uzatib berish hossasiga egaligidir.

Lekin, ularda suyuqlik uzatilishi notekisligi, klapanlarni tez ishdan chiqishi va ularning katta o'lchamga ega bo'lishi, porshenli va plunjerli nasoslarning qo'llanishini ozgina chegaralaydi. Plunjerli nasoslarni ishlatish osonroq bo'lib, bo'zilishi kamroq bo'ladi.

Hajmiy nasoslar tuzilishi oddiy (shesternyali va vintli) bo'lib, suyuqlikni bir meyorda uzatib beradi. Bu nasos stator 1 dan va uning silliqlangan ichki silindrik yuzasiga nisbatan ekssentrik (markazdan siljigan) holda joylashtirilgan rotor 2 dan iboratdir. Rotorning o'z o'qi atrofida aylanishi natijasida uning doirasi bo'ylab o'yilgan uyachalardagi plastina 3 larning ilgarilanma-qaytma harakati vujudga keladi. Markazdan qochma kuch ta'sirida plastinalar bir tomondan statorning ichki yuzasiga tiralib sirpanadi, ikkinchi tomondan podshipniksiz siljuvchi valik 4 bilan birga harakatlanadi.

So'rilgan suyuqlik qo'shni plastinalar, rotor bilan stator yuzalari orasidagi bo'shliqni to'ldiradi. Bu ishchi hajm bo'lib, uning hajmi rotorning aylanishi natijasida oldin kattalashib, keyin nasosning uzatish yo'li 6 ga yaqinlashgan sari kichrayib boradi. Bu esa suyuqlikni ishchi kameradan siqib chiqarishga sabab bo'ladi. Oqimchali nasoslar. Ushbu nasoslarning afzalligi shundan iboratki, ularning tuzilishi ancha sodda, ifloslangan suyuqliklarni ham uzata oladi. Suv oqimchali nasoslar texnikada quduqlardan suvlarni ko'tarish uchun xizmat qiladi. Bug' – oqimchali nasoslar esa, bug' qozonlarga suv uzatish uchun yoki vakuum hosil qilishda xizmat qiladi. Oqimchali nasoslarning kamchiligi: foydali ish koeffitsiyenti juda kichik va yuqori bosim hosil qila olmaydi. Soplo 1 ga bosimi nasos hosil qiladigan bosimdan ancha katta bo'lgan ishchi suyuqligi beriladi. Ishchi suyuqlik torayib boradigan soplodan o'tar ekan, bosimning bir qismini yo'qotadi va tezligi ko'payadi.

3.3. Porshenli nasoslarning foydali ish koeffitsientini hisoblash.

Porshen qadami uzunligi $S=0,3$ m, silindrlı vtulkaning diametri $D=0,15$ m, porshen qush qadamining soni $n=0,5$ ayl/sek va uzatish koeffitsiyenti $\alpha=0,85$ bo'lganda oddiy ta'sirli bir silindrlı porshenli nasoslarning aniq unumdorligi Q_f formula bo'yicha hisoblanadi.

$$Q_f = \alpha \cdot \frac{F \cdot S \cdot n}{60} = \alpha \cdot \frac{\pi \cdot D^2 \cdot S \cdot n}{240}, \quad (3.6)$$

bu yerda F - porshen kesimining maydoni DTS2.

Agar silindrlı vtulkaning diametri $D=0,2$ m, shtok diametri $d=0,6$ m, porshen qadami uzunligi $S=0,45$ m, porshen qush qadamining soni $n=0,917$ ayl/sek, uzatish koeffitsiyenti $\alpha=0,9$ bo'lganda qo'sh ta'sirli gorizontallı ikki silindrlı nasosning aniq uzatish unumdorligi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$Q_f = \alpha \cdot \frac{(2F-f) \cdot S \cdot n}{30} = \alpha \cdot \frac{\pi \cdot (2D^2 - d^2) \cdot S \cdot n}{120} \quad (3.7)$$

bu yerda f – shtok kesmining maydoni, m^2 .

Porshenning qo'sh qadami sonini hisobi.

Agar nasosning nazariy (teoretik) unumdorligi $Q=42 \cdot 10^{-3}$ m^3/s ; silindrlı vtulkaning diametri $D=0,185$ m; shtok diametri $d=0,065$ m; porshen qadami uzunligi $S=0,45$ m bo'lganda qo'sh ta'sirli ikki silindrlı nasos porsheni qancha qo'sh qadamga ega bo'lishi quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi.

$$Q_f = \alpha \cdot \frac{\pi \cdot (2D^2 - d^2) \cdot S \cdot n}{120} \quad (3.8)$$

Ma'lumotlarni formulaga quyib, quyidagi natijalar olinadi:

Nasosning silindrlı vtulkasi diametrini hisoblash.

Agar nasosning aniq unumdorligi $Q=45 \cdot 10^{-3}$ m^3/c , shtok diametri $d=0,065$ m, porshen qadami uzunligi $C=450$ mm, uzatish koeffitsiyenti $\alpha=0,9$, porshenning qo'sh qadami soni $n=1,083$ ayl/sek bo'lganda oddiy ta'sirli ikki silindrlı vtulkaning diametri ushbu formula bo'yicha aniqlanadi.

$$D = \sqrt{\frac{K \cdot Q_f}{S \cdot n \cdot \alpha} + \frac{d^2}{2}} \quad (3.9)$$

Bu yerda, K -silindrlar bilan bog'liq koeffitsiyent, $K=19,1$ (qo'sh ta'sirli ikki silindrlı nasoslar uchun) va $K=12,731$ (qo'sh ta'sirli uch silindrlı nasoslar uchun). Ma'lumotlarni formulaga quyib, quyidagi natijalar olinadi.

$$D = \sqrt{\frac{K \cdot Q_f}{S \cdot n \cdot \alpha} + \frac{d^2}{2}} = \sqrt{\frac{19,1 \cdot 45}{65 \cdot 4,5 \cdot 0,9} + \frac{0,65^2}{2}} = 0,184 \text{ m} \quad Q_f = \alpha \cdot \frac{\pi \cdot (2D^2 - d^2) \cdot S \cdot n}{120} = 0,9 \cdot \frac{3,14 \cdot (2 \cdot 0,184^2 - 0,065^2) \cdot 4,5 \cdot 55}{120} = 44,6 \text{ л/с} = 44,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{с}$$

$$H = \frac{42 \cdot 120}{3,14 \cdot (2 \cdot 185^2 - 0,65^2) \cdot 4,5} = 55,5 \text{ айл/мин} = 0,925 \text{ айл/мин}$$

Nasos unumdoligining koeffitsiyentini hisoblash.

Gilli eritmalarning quduqqa haydash uchun o'rnatiladigan qo'sh ta'sirli ikki silindrli porshenli nasos quyidagi dastlabki ma'lumotlarga ega: silindrli vtulkaning diametri $D=0,17$, porshen qadami uzunligi $S=0,45$ m, porshen qo'sh qadamining soni $n=0,925$ ayl/sek, shtok diametri $d=0,065$ m. Agar bu nasos bilan 13 daqiqada 20 m^3 sig'imli idishni to'ldirishi ma'lum bo'lganda, unumdorlik koeffitsiyentini topish uchun nasosning nazariy unumdorligini aniqlash mumkin.

Sekunddagi haqiqiy uzatish quyidagini tashkil qiladi:

$$Q_{\Phi} = V/T, \quad (3.10)$$

bu yerda V -idishning hajmi, m^3 , T -channi to'ldirish uchun sarflangan vaqt, s.

$$Q_{\Phi} = 20000/13,60 = 25,6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}.$$

Nasosning unumdorlik koeffitsiyenti ushbu formula bo'yicha hisoblanadi.

$$\alpha = Q_{\Phi}/Q = 25,6/35 = 0,865 \quad (3.11)$$

Nasosning asosiy o'lchamlarini hisoblash.

Odatda, $n=1,67$ ayl/sek bo'lganda hajmiy og'irligi 850 kg/m^3 бўлган neftni 25 kg/sek miqdorda uzatish uchun porshenli nasosning asosiy o'lchami silindrli vtulkaning diametri D va porshen qadami uzunligi S hisoblanganda oddiy ta'sirli bir silindrli nasosning asosiy o'lchamlari quyidagi formula bo'yicha hisoblanadi:

$$Q = \alpha \cdot \frac{\pi \cdot D^2 \cdot S \cdot n}{4} i \quad (3.12)$$

Bu yerda i -ishchi bo'shliqlarning (polosti) soni. Bu holatda $i=1$ ga teng, ikkinchi boshqarish tenglamasi sifatida iuyidagi munosabat olinadi.

$$\frac{S}{D} = \psi \quad (3.13)$$

Bu tenglamani yechib, quyidagi formula olinadi:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q}{\alpha \cdot \psi \cdot \pi \cdot n}} \quad (3.14)$$

Ψ ni tanlashda berilgan n porshenning o'rtacha tezligi hisoblanadi.

$$\text{Bunda } V_{sr} = Cn/30 \leq 2,5 \text{ m/s. ; demak, } n \cdot \psi = \frac{30 \cdot B_{cp}}{S} \cdot \frac{\delta}{D} = \frac{30 \cdot B_{cp}}{S} \psi$$

D quyidagicha aniqlanadi: $V_{sr}=2 \text{ m/s}$, $\alpha=0,9$ deb olib, silindr vtulkasining diametri topiladi.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1,5}{0,9 \cdot 30 \cdot 3,14 \cdot 0,85}} = 0,204 \text{ м. ; deb olinadi.}$$

Porshen qadami uzunligining silindr diametriga nisbati

$$C/D=30 \cdot V_{sr}/H \cdot D=30 \cdot 2/100 \cdot 0.2=3$$

Bunda porshen qadamining uzunligi quyidagini tashkil qiladi.

$$S = \psi \cdot D = 3 \cdot 0,2 = 0,6 \text{ m.}$$

Porshen qadamining tezligini hisoblash.

Krivoshipning burg'ilash burchagi 30° , 45° va 60° . Krivoship radiusi $r=0,225$ m va porshen qo'sh qadamining soni $n=1,083$ ayl/sek bo'lganda nasos porsheni qadami va porshen qadamining maksimal tezligini hisoblash mumkin.

Krivoshipning burilish burchagi $\alpha = 30^\circ$ bo'lganda porshen qadamining tezligi

$$C = \frac{\pi \cdot n}{30} \cdot r \cdot \sin 30^\circ = \frac{3,14 \cdot 65}{30} \cdot 0,225 \cdot \sin 30^\circ = 0,765 \text{ m/c.}$$

$\alpha = 45^\circ$ bo'lganda

$$C = \frac{\pi \cdot n}{30} \cdot r \cdot \sin 45^\circ = \frac{3,14 \cdot 65}{30} \cdot 0,225 \cdot \sin 45^\circ = 1,08 \text{ m/c.}$$

$\alpha = 60^\circ$ bo'lganda

$$C = \frac{\pi \cdot n}{30} \cdot r \cdot \sin 60^\circ = \frac{3,14 \cdot 65}{30} \cdot 0,225 \cdot \sin 60^\circ = 1,33 \text{ m/c.}$$

3.4. Porshenli nasoslarining texnik tavsiflari.

Burg'ilash nasoslarining texnik xarakteristikalarini quyidagi 3 – jadvalda keltirilgan.

UNB-600A burg'ilash nasosining texnik xarakteristikalarini (geometrik o'lchamlari mm da)

3-Jadval

№	Nomlari	O'lchami
1	D koordinatalari nuqtasi (so'rish kollektori): balandligi bo'yicha ramaning oldi chetidan boshlab	625 335
2	B koordinatalari nuqtasi (haydash kollektori): balandligi bo'yicha ramaning oldi chetidan boshlab	2092 495
3	V koordinatalari nuqtasi (transmission val): balandligi bo'yicha nasos o'qidan boshlab ramaning orqa chetidan boshlab	1500 1320 1872
4	Transmission val diametri (shkiv tagida)	175
5	A nuqta otmetkasi balandligi	3305

6	G nuqta otmetkasi balandligi	2010
7	Silindr o'qi otmetkasi balandligi	1035
8	Ramalar kengligi (YE o'lcham)	2016
9	Ramalar uzunligi (3 o'lcham)	5100
10	So'ruvchi klapa bilan o'q orasidagi masofa nasos uki buylab nasos uqiga perpendikulyar	720 1640
11	Haydovchi klapa bilan o'q orasidagi masofa nasos o'qi buylab nasos uqiga perpendikulyar	20 690
12	So'ruvchi klapa bilan o'q orasidagi masofa nasos uki buylab nasos uqiga perpendikulyar	720 1640
13	Haydovchi klapa bilan o'q orasidagi masofa nasos o'qi buylab nasos uqiga perpendikulyar	20 690
14	Konsolli-aylanadigan kran bilan o'rnatilgan nasos buyi	4197

Nasoslarning ish ko'rsatkichlari

3.1 – jadval

Ko'rsatkichlari	Nasos parametrlari		
	NBT-475 NBT-600-1	UNB-600A	UNBT-950 1 / UNBT-1180 1
Quvvati, kVt	450/600	600	950/1180
Silindrlar soni	3	2	3
Bir minutda porshen harakati	140/150	65	125
Kirishdagi valni aylanishlar chastotasi, min-1	441/473	320	556
Porshen yo'li uzunligi, mm	250	400	290
Kirishdagi maksimal bosim, MPa	25	25	32/40
Maksimal ideal sarf, l/s	44,5/47,7	51,9	46
Klapan diametri, mm	130	168	130
Tishli uzatish turlari	Qiya tishli	Qiya tishli	Shevronli
Reduktoni uzatishlar soni	3,152	4,92	4,448
Gidravlik bloki	bog'langan	quyma	quyma/bog'langan
Kollektoni shartli o'tishi			
Kirishda	205	225	250
Chiqishda	100	90	90
Podshipnik turlari:			
Transmission val	Sferik	Sferik	Sferik
Ekssentrik val	Sferik	Rolikli	Sferik
Katta shatun galovkasi	Rolikli	Rolikli	Rolikli
Kichik shatun galovkasi	Qo'sh rolikli	Sferik	Qo'sh rolikli

Ba'za modeli gabarit o'lchamlari: uzunligi balandligi kengligi	4560 1768 2180	5100 2010 2626	5400 2032 2757
Ba'zi modeli og'irligi, kg	14500	22900	20700/2200
Shkiv diametri, mm	1120	1400,1700,1800	1000
Nasos shkivi kengligi, mm	2605	3016	3398
Pnevmatik kompensator turlari	Sferik	Sferik	Sferik / Porshenli
Konsolli-aylanadigan kran o'rnatilganligi bilan nasos balandligi	-	4197	3658
Kompensator, shkiv va kran o'rnatilganligi bilan nasos og'irligi	16520	25200...25700	22800/24600

UNBT -950 va UNBT -1180 burg'ilash nasoslari tavsiflari

3.2 – Jadval

Porshen diametri, mm	Nasosning chiqishdagi oxirgi bosim		1 minutda ikki martalik xod chastotasi uchun ideal sarf, l/s							
	UNBT -950	UNBT -1180	125	115	100	85	75	50	25	1
180	19,0	23,5	46,0	42,3	36,8	31,3	27,6	18,4	9,2	0,368
170	21,0	26,5	41,0	37,7	32,8	27,9	24,6	16,4	8,2	0,328
160	24,0	30,0	36,4	33,5	29,12	24,7	21,84	14,56	7,28	0,291
150	27,0	34,0	31,9	29,3	25,52	21,7	19,14	12,76	6,38	0,255
140	32,0	40,0	27,8	25,5	22,24	18,9	16,68	11,12	5,56	0,22
Quvvati, kVt		UNBT -950	950	874	760	646	570	380	190	7,60
		UNBT -1180	1180	1086	944	802	708	472	230	9,44

UNB -600A burg'ilash nasoslarining tavsifi.

3.3 – Jadval

Porshe n diametri, mm	Nasosning chiqishdagi oxirgi bosim	1 minutda ikki martalik xod chastotasi uchun ideal sarf, l/s							
		65	60	50	40	30	20	10	1
200	10,0	51,9	47,9	39,9	31,9	23,9	16,0	8,0	0,798
190	11,5	45,7	42,2	35,2	27,7	21,1	14,1	7,0	0,703

180	12,5	42,0	38,8	32,3	25,8	19,4	12,9	6,5	0,646
170	14,5	36,0	33,2	27,7	22,2	16,6	11,0	5,5	0,554
160	16,5	31,5	29,1	24,2	19,4	14,5	9,7	4,8	0,485
150	19,0	27,5	25,4	21,2	16,9	12,7	8,6	4,3	0,429
140	22,5	23,3	21,5	17,9	14,3	10,7	7,2	3,6	0,358
130	25,0	19,7	18,9	15,2	12,1	9,1	6,1	3,0	0,303
Quvvati, kVt		600	554	462	369	277	185	92	9,230

Burg'ilash nasoslari o'lchamlari

3.4 – Jadval

Belgilanishi	O'lchamlari, mm		
	UNBT-950	UNBT-1180	NBT-600-1
A	2829	2659	1970
B	1546	1546	985
V	1036	1036	800
G	496	496	345
D	230	230	180
Ye	1095	1095	110
J	2312	2312	1340
Z	500	500	380
I	1420	1420	353
K	5400	5400	4560
L	2096	2096	1808
M	2032	2032	1768
N	1672	1672	1350
O	1262	1262	1085
P	1312	1312	1095
R	1495	1495	1224

Xulosa qilib aytganda burg'ilash nasoslarini ishlatishda va tanlashda yuqorida ko'rib o'tilgan burg'ilash nasoslari mexanizmlarini hisoblab, ularning ish ko'rsatkichlari aniqlanadi va burg'ilash nasoslari soni, ularning markalari, texnik ko'rsatkichlari hamda turlari tanlanadi.

Xulosa

Neft va gaz quduqlarni burg'ilash jarayonida qo'llaniladigan burg'ilash nasoslarining turlari, tarkibi, qo'llanilish shartlari, nasoslarning tuzilishi, burg'ilash nasoslarining mexanik, gidravlik va elektrodvigatel qismlari, nasoslarning tasnifi va tavsifi, burg'ilash nasoslarini montaj qilish, porshenli nasoslar, porshenli nasoslarning tuzilishi va ishlash prinsiplari va nasoslarning tarkibiga kiruvchi jihozlar va ularni ishlatish tartiblari hamda texnik parametrlari keltirilgan.

Nazorat savollari:

- 3.1. Qanday turdagi porshenli nasoslarni bilasiz?
- 3.2. Silindrlari vertikal profildagi porshenli nasoslar haqida ma`lumot bering?
- 3.3. Silindrlari gorizontal profildagi porshenli nasoslar haqida ma`lumot bering?
- 3.4. Porshenli nasoslarning tuzilishi haqida ma`lumot bering?

№4 MA`RUZA

MAVZU: PLUNJERLI NASOSLARNING TURLARI VA TUZILISHI.

REJA

1. Plunjerli nasoslar haqida umumiy ma'lumotlar.
2. Plunjerli nasoslarning tuzilishi va ishlash prinsipi.
3. Plunjerli nasos konstruksiyasi.

4.1. Plunjerli nasoslar haqida umumiy ma'lumotlar.

Plunjerli nasoslar ishonchli yuqori bosimli nasoslardir va ko'pincha sanoatda ishlatiladi, masalan tozalash, shuningdek, kimyo sanoatidagi jarayonlarni amalga oshirish uchun qo'llaniladi. Bu nasoslar ham past, ham yuqori oqim tezligi bilan, shuningdek turli xil bosim darajalari bilan ishlashi mumkin. Ular barcha suyuq muhitlarni: suv, moylar, suyultirilgan gazlarni - keng harorat oralig'ida haydaydi. Plunjerli nasoslar abraziv vositalarni (masalan, yuvuvchi moddalar suspenziyasi va suyuq ko'mir aralashmasi) har xil bosim darajalarida osongina hayday oladi. Plunjer nasosi - bu maxsus turdagi porshenli nasos. "Plunjer" atamasi ingliz tilidan olingan va porshenli shtok yoki joy almashtirgich degan ma'noni anglatadi.

Porshenli nasosdan farqli o'laroq, plunjer nasosining muhri plunjer bilan harakat qilmaydi, lekin to'lg'azish qutisiga qattiq o'rnatiladi. Orqaga tortilganda plunjer gidravlik qismda so'rish effekti hosil qiladi va so'rish klapanini ochadi. O'rta gidravlik qismga suyuqlik kiradi. Keyin plunjer oldinga siljiydi. O'zining hajmi bilan plunjer mavjud hajmdagi suyuqlikni siqib chiqaradi va haydaladigan suyuqlikning bosimini oshiradi. So'rish klapani yopiladi va haydash klapani bosimli suyuqlikni ishlov berish maydoniga ochadi.

4.2. Plunjerli nasoslarning tuzilishi va ishlash prinsipi.

Porshenli va plunjerli nasoslar orasida bir nechta farqlar mavjud, ular tufayli plunjerli nasoslarning ishlashi porshenli nasoslardan foydalanishdan ko'ra ko'proq foyda keltiradi.

1. Birinchidan, plunjerning yuzasi mutlaqo silliq, porshenda mavjud bo'lgan salniklarni o'rnatish uchun halqali chiziqlardan holi. Plunjer nasoslarni ishlab chiqarishda plunjer silindr hajmiga moslashtiriladi, aksincha emas; va plunjerning tashqi yuzasi silindrning ichki yuzasiga qaraganda texnologik jihatdan osonroq ishlov beradi. Shunday qilib, plunjer va silindr orasidagi bo'shliqni iloji boricha minimal darajaga tushirish

mumkin, bu silindrda erishilgan bosim ko'rsatkichlariga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

2. Ikkinchidan, plunjer, porshen bilan taqqoslaganda, ancha uzunroq shaklga ega, bu esa bosim bilan ishlashni yaxshilaydi va bir qator salniklarni o'rnatishga imkon beradi.

3. Plunjer nasosidagi salniklar silindrning ichki yuzasiga qo'llaniladi, bu esa uning kengligi va miqdorini ko'paytirishga imkon beradi. Bu haqiqat yana ish bosimiga ta'sir qiladi. Natijada, plunjer nasosining chiqishidagi bosim 200-250 foizga yetishi mumkin, bu silindrning ish kamerasining hajmi va diametridagi porshen klapanining hajmiga bog'liq holda porshenli nasoslardan kuchli. Yuqori bosimli plunjerli nasoslar o'zlarining yuqori bosimi bo'lgan tizimlarga yetkazib berishni tashkil qilish uchun talabga ega va bu, birinchi navbatda, yuqori javobgarlikni talab qiladigan sanoat korxonalarida va hatto kundalik hayotda hamda avtomobillar yuvish shahobchalari uchun plunjerli nasoslar keng qo'llaniladi.

Plunjerli nasos konstruksiyasi ikki qismdan iborat: Mexanik qism; va gidravlik qismdan.

Mexanik qism - qo'zg'aluvchan dvigatelining aylanma harakatini plunjerning salnikni o'zaro harakatiga aylantiradi. Ushbu funktsiyani tirsakli val, shatun va shtoklar bajaradi. Plunjerlar nasosning gidravlik qismiga salniklar orqali kiritilgan. Mexanik qismlar elektr yoki ichki yonish dvigatellari yordamida ishlash mumkin. Gidravlik qismlar ham ishlatilishi mumkin. Murakkab sharoitlarda ishlashga bardosh berish uchun mexanik qismlar yuqori haroratga bardoshli quyma materialdan tayyorlanishi kerak.

Gidravlik qism - yog' qistirmalari va klapan qutisidan iborat bo'lib, ularda o'rtacha bosim kuchayadi. Gidravlik qismning turli tarkibiy qismlari haydaladigan suyuqlik bilan aloqa qiladi va shuning uchun tegishli talablarga muvofiq amalga oshirilishi kerak. Salnik qobig'i, klapan bloki va klapanlar tegishli shartlar va maqsadiga mos ravishda shuningdek haydaladigan suyuqlikning hossalariidan kelib chiqib maxsus materiallardan tayyorlanadi. Materiallarga misollar: oddiy quyma materiallar, yuqori qotishma zanglamaydigan po'latlar (masalan, super dupleks po'lat) va hatto titandan yasalishi mumkin.

Yuqori bosimli plunjerli nasoslarning qo'llanilishi

Plunjerli nasoslar uchun dasturlar juda xilma-xildir. Ushbu mahsulotlar yuqori bosimli suyuqliklarni quyish kerak bo'lgan joyda to'g'ri yechimdir. Plunjerli nasoslardan bir necha kilogramm og'irlikdagi tozalash ishlari uchun kam quvvatli nasoslar sifatida ham, quvvati bir necha

megavatt bo'lgan va og'irligi 40 tonna bo'lgan qayta ishlash sanoati uchun ham foydalanish mumkin. Yuqori bosimli nasoslar 3000 atmosferagacha bosim ostida ishlay oladi.

O'zining aqlli dizayni, optimallashtirilgan material tanlovi, tezlikni boshqarish va plunjerli nasoslarni ishlab chiqarishda eng yuqori aniqligi tufayli ular kuniga 24 soat va yiliga 8000 soatga yaqin uzluksiz ishlashlari mumkin. Ushbu nasoslar har qanday muhitni suyuq agregatsiya holatida hayday oladi. Ushbu vositalar nafaqat normal haroratdagi suv yoki moy, balki karbonat angidrid va ammiak kabi issiq yog'lar va suyultirilgan gazlar ham bo'lishi mumkin. Plunjer nasoslarining ishlash printsiplari ularni yuvuvchi suyuqliklarni, masalan, yuvish vositalarining suspenziyalari va suyuq ko'mirli aralashmalarni haydash uchun moslashtiradi.

4.3. Plunjerli nasos konstruksiyasi.

Konstruksiyasi bo'yicha porshenli nasoslar ikki guruhga bo'linadi, xususiylar porshenli va plunjerli. Plunjerli nasoslarda porshen o'rniga silindrik plunjer xarakat qiladi, u salnik orqali nasosning silindri hisoblanuvchi nasos kamerasi ichiga kiradi. Gidravlik nuqtai nazardan va ish jarayoni bo'yicha ikkila guruh nasoslari bir xil. Nasoslarni konstruktiv farqlanishi ularni har xil ish sharoitlarida qo'llanishini belgilaydi. Masalan yuqori 100 metrdan ko'p bosimlarda plunjerli nasoslarni qo'llash, past bosimlarda porshenli nasoslarni qo'llash maqsadga muvofiq. Eksploataatsiyada plunjerli nasoslar qulayroq chunki porshenlardagi kabi ular o'zgartiriladigan qismlari yo'q.

Radial plunjerli gidromashina – bu gidromashina nasos rejimidan ko'ra gidromotor rejimida ko'proq qo'llaniladi. Markazdan xarakatlanuvchi plunjerli gidro mashinalarda inertsia momentining kattaligi tufayli uning maksimal aylanish momenti 1500 ayl/min dan oshmaydi va u 35 MPa bosimgacha ishlashi mumkin.

Aksial plunjerli nasos – Aksial plunjerli nasoslar radial plunjerli nasoslarga nisbatan keng qo'llaniladi. Aylanish chastotasini diapazonini 500-4000 ayl/daq oralig'ida rostlash mumkin va uning bosimi $H=35-40$ MPa gacha bo'ladi. Suyuqlikni uzatish paytida pulsatsiyani kamaytirish maqsadida plunjerlar toq olinadi.

Nazorat savollari:

- 4.1. Plunjerli nasoslar haqida ma'lumot bering?
- 4.2. Plunjerli nasoslarni porshenli nasoslardan farqini ayting?
- 4.3. Plunjerli nasoslarni tuzilishini ayting?

4.4. Plunjerli nasoslarni qanaqa turlarini bilasiz?

4.5. Radial plunjerli nasoslar haqida ma`lumot bering?

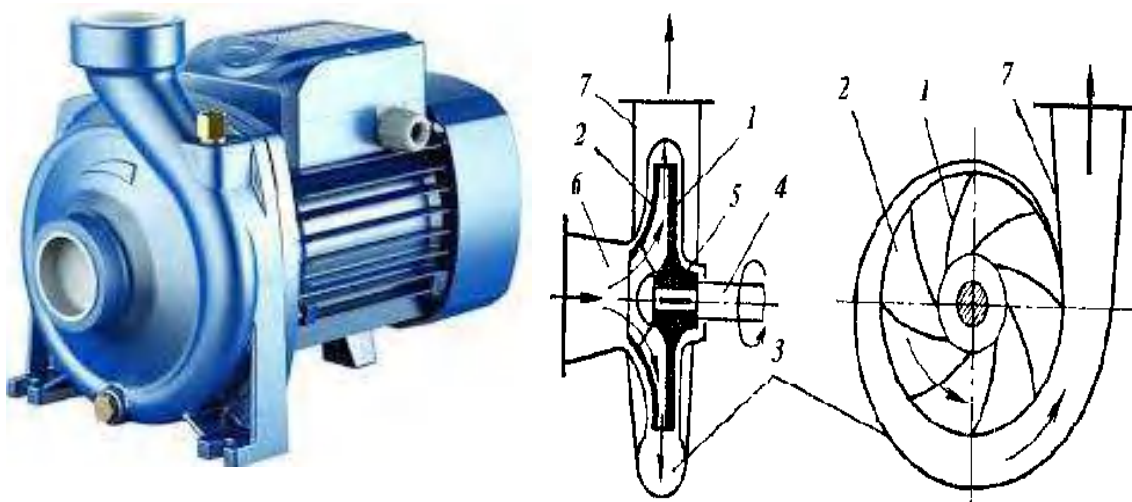
№5 MA`RUZA
MAVZU: MARKAZDAN QOCHMA NASOSLARNI SINASH VA
UNING ISHINI ROSTLASH.

REJA

- 5.1. Markazdan qochma nasoslarni sinash usuli va tartibi.
- 5.2. Markazdan qochma nasoslarni ishini rostlash.
- 5.3. Markazdan qochma nasoslar seriyasi haqida ma'lumot.
- 5.4. Markazdan qochma nasoslarning parallel va ketma-ket ishlashi.

5.1. Markazdan qochma nasoslarni sinash usuli va tartibi.

Ishlash prinsipi. Markazdan qochma nasoslar oqim kinetik energiyasini bosimning potensial energiyasiga aylantirib berishiga asoslanib ishlaydi. Bu turdagi nasoslarda suyuqlikni so'rish va uzatish markazdan qochma kuch ta'sirida bo'lib, bu kuch nasos ishchi g'ildiragiga joylashgan spiralsimon kurakchalarni aylanishidan hosil bo'ladi. Kurakchalar suyuqlik oqib o'tadigan kanalni hosil qiladi. Nasos qobig'i 1 da o'zaro ilashgan holatdagi uzluksiz aylanib turuvchi shesternalar jufti 2 va 3 joylashgan.



5 – rasm. Bir pog'onali markazdan qochma nasos.

Nasosning ishlashi quyidagilarga asoslangan: shesternalar aylanganda bir shesternaning har qaysi tishlashgan holatdan chiqib, ikkinchi shesternaning chuqurligidagi tegishli hajmni bo'shatadi. Suyuqlik manbaidagi atmosfera bosimi ta'siridagi suyuqlik so'rish yo'li 4 dan bo'shagan hajmga so'riladi va keyingi aylanishda tishlar bosimi ta'sirida siqib chiqarilib (5 inchi ko'rinish), 6 uzatish yo'liga o'tadi.

Ushbu rusumli nasoslar xalq xo'jaligini turli sohalarida suyuqliklarni haydashda keng qo'llaniladi. Ular sodda tuzilishli va foydalanish uchun juda

qulay. Bu rusumli nasoslar parrak (lopast)li nasoslar turkumiga kirib ularda haydalayotgan suyuqlik ishchi g'ildirakni markazidan chetiga qarab haraktlanadi. Bu nasoslar harakatlanuvch ishchi g'ildirak va harakatsiz turadigan korpusdan tashkil topgan. Ishchi g'ildirak valga qotirilgan bo'lib, uzatma (ko'pincha elektro dvigatel, gidrouzatma, bug`uzatma)lar yordamida harakatga keltiriladi. Nasosni korpusiga ikkita bosim ulangan bo'lib uni birinchisi mahsulotni so'rishga, ikkinchisi esa so'rilgan mahsulotni haydashga mo'ljallangandir.

Markazdan qochma nasoslar ma'lum bir bosimga chiqqandan keyin bosim (Const) o'zgarmas bo'lib qoladi.

Markazdan qochma nasoslar bajargan ishi, tuzilishi, bosimi va boshqa ko'rsatkichlariga qarab quyidagi sinflarga bo'linadi:

1. Ishchi g'ildiraklar soniga qarab—bir bosqichli (bitta ishchi g'ildirakli), ko'p bosqichli (bir necha ishchi g'ildirakli);

2. Bosimiga qarab—past bosimli (50-60m), o'rta bosimli (15-200 m gacha), yuqori bosimli (200 mdan yuqori);

3. Suyuqlikni nasosga kirishiga qarab - biryoqlama kiruvchi, ikkiyoqlama kiruvchi;

4. Nasos valini joylashishiga qarab - yotiq (gorizontal) va tik (vertikal);

5. Korpusini bo'linishiga qarab - yotiq (gorizontal) ajraluvchi, tik (vertikal) ajraluvchi;

6. Suyuqlikni haydash usuliga qarab—spiralsimon va bosqich (seksionniye)li;

7. Dvigatel bilan ulanishiga qarab—dvigatel bilan tezlashtiruvchi orqali ulanish, dvigatel bilan to'g'ridan—to'g'ri (egiluvchan mufta orqali) ulanish;

8. Mahsulot haydashiga qarab

a) suv, neft, sovuq va issiq neft mahsulotlari, suyultirilgan gaz, yog', organik erituvchilar va boshqalar;

b) asosiy (magistral) neft bosimlariga neft va neft mahsulotlarini haydash uchun.

5.2. Markazdan qochma nasoslarni ishini rostlash.

Markazdan qochma nasoslarni ishga qo'shish, nasosni chiqishidagi zadviykani yopgan holatda amalga oshiriladi.

Qo'shishdan oldin:

-so'rish bosimidagi zadviyka va manometr tagidagi vintel ochiladi;

- dvigatel ishga qo'shiladi.

Nasos o'zining nominal aylanishiga chiqqandan keyin nasos chiqishidagi zadviyka ochiladi. Elektrodvigatelni zo'riqishiga yo'l

qo'ymaslik uchun, manometr ko'rsatkichi va tok kuchini belgilangandan oshib ketishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Nasoslarga xizmat ko'rsatishdan asosni ishga qo'shish muhim o'rin tutadi. Nasoslarni ishdan to'xtatish ikki xil bo'ladi:

- me'yorida;
- halokat holatida.

Nasoslarni me'yorida ishdan to'xtatish, nasoslarni zahiraga qo'yish yoki ta'mirlash uchun amalga oshiriladi.

Halokat holatida nasoslarni to'xtatish, nasoslar buzilib qolganda, yoki nasos ishlayotgan tarmoqda nosozliklar sodir bo'lganda amalga oshiriladi.

Nasoslarni me'yorida ishdan to'xtatish quyidagicha amalga oshiriladi:

- nasos chiqishidagi zadviyka yopiladi;
- elektrodvigatel ishdan to'xtatiladi;
- kirishdagi zadviyka yopiladi.

Agar nasos uzoq muddatga ishdan to'xtatilsa, navbatchi elektrik dvigatelni shitdan ajratadi.

5.3. Markazdan qochma nasoslar seriyasi haqida ma'lumot.

Markazdan qochma nasoslar halokat holatida ishdan to'xtatilganda, nasosni elektrodvigateli uzatmadan ajratilib, keyin zahiradagi nasos ishga qo'shiladi. Zahiradagi nasos ishga qo'shilgandan keyin halokat holatida to'xtatilgan nasosda me'yorida to'xtatish amalga oshiriladi.

Masalan: X65-50-160 rusumli "K", "Ye", "I", "A", "D" va "M" mahsulot oqimi o'tadigan joyi bo'yicha bajarilgan markazdan qochma nasoslar zichligi 1850 kg/sm^3 gacha, tarkibidagi 0,2 mm o'lchamli mexanik birikmalar miqdori 0,1% gacha bo'lgan, kimyoviy faol va neytral suyuqliklarni haydashga mo'ljallangan.

Mahsulot oqimi o'tadigan joyni materialini	Materialni shartli belgisi	Haydaladigan suyuqlikni harorati, °C
12X18N9TL rusumli xrom-nikelli po'lat	K	Minus -40°C dan +120°C gacha
12X18N12MZTL rusumli xrom-nikelli po'lat	YE	
07XN25MDTL rusumli xrom-nikel-molebden-misli po'lat	I	
25L rusumli uglerodli po'lat	A	Minus -40°C dan +90°C gacha
CHX28 rusumli xromli cho'yan	D	0°C dan +90°C gacha

16X18N12S4TYUL rusumli xrom-nikel-kremniyli po'lat	M	Minus -40°C dan +120°C gacha
---	---	---------------------------------

Nasoslarni sharli belgilari GOST 10168.1-85 ga muvofiq qabul qilingan.

X-65-50-160-K-SD-U2, bu yerda, X-kimyoviy; 65-so'rish bosimini o'lchami (diametri); 50-haydash bosimini o'lchami (diametri); 160-ishchi g'ildirakni beliglangan o'lchami; K- mahsulot haydash qismini materiali (12X18N9TL rusumli po'lat) ; SD-valni qotirish xili salnik (ikkilangan yumshoq qotirma); U2- K, YE, I, A, M materialidan, D-esa UXL4 materialidan iqlim sharoitini hisobga olib yasalgan nasoslar.

Agar nasos portlashga va yong'inga qarshi himoyalangan holda ishlab chiqilgan bo'lsa , uholda, X-YE-65-50-160-K-55-U2 ko'rinishda ifodalanadi. Bu yerda, Ye-bu portlash va yong'inga qarshi himoyalangan holda ishlab chiqarish belgisi.

Shu nasoslarni o'zi, agar ishchi g'ildiragi birlamchi yo'nish bilan bajarilgan bo'lsa X65-50-160a-K-55-U2 ko'rinishda, val ikki yumshoq zichlagich (salnik) bilan bajarilgan bo'lsa X65-50-160-K-SD-U2 ko'rinishdagi shartli belgi bilan belgilanadi.

Zichlagich (salnik)lar nomi	Zichlagich (salnik)larni turi bo'yicha belgilanishi	Nasosga kirishda eng katta bosim, MPa (kgs/sm ²)
Yumshoq zichlagich (salnik)	S	0,35 (3,5)
Ikkilangan yumshoq zichlagich (salnik)	SD	0,35 (3,5)
Bir qator "torets"li zichlagich	5	0,8 (8)
Ikki qator "torets"li zichlagich	55	0,8 (8)

Eslatma: "D" materialdan yasalgan nasoslar, faqat bir qator "torets" li yumshoq zichlagichli qilib ishlab chiqariladi.

5.4. Markazdan qochma nasoslarning parallel va ketma-ket ishlashi.

Markazdan qochma nasoslarda suyuqlikka energiyani nasos korpusida aylanuvchi ishchi g'ildiragi kuraklari yordamida beriladi. Bunda parraklar orasidagi suyuqlik zarrachasi markazdan qochma kuch ta'sirida nasos kamerasiga intiladi. Bunday harakat natijasida ish g'ildiragi markazida bosim kamayib, ta'minlovchi idishdagi suyuqlik so'rish quvuri orqali ko'tariladi va ish g'ildiragi kuraklari orasidan chiqib ketgan suyuqlik o'rniga yangi suyuqlik keladi. Nasos kamerasiga markazdan qochma kuch ta'sirida suyuqlikning kelishi natijasida bosim ortib, suyuqlik nasos kamerasidan haydash quvuriga ko'tariladi. Markazdan qochma nasoslarning ishlashi shu prinsipga asoslangan bo'ladi. Markazdan qochma nasoslarning

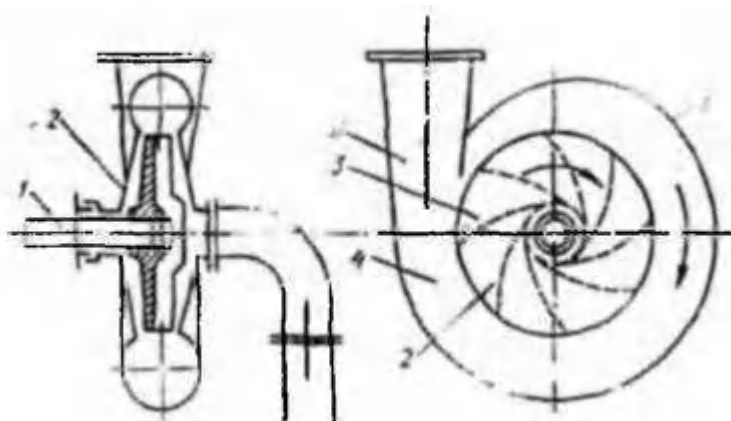
asosiy qismlari korpus, valga oʻrnatilgan aylanuvchi ish gʻildiraklari boʻlib, valga bir yoki bir nechta ish gʻildiragi oʻrnatish mumkin. Birinchi holda nasos bir gʻildirakli yoki bir bosqichli deyiladi. Ikkinchi holda esa u koʻp bosqichli deyiladi. Bir bosqichli markazdan qochma nasoslar kichik bosimli nasoslar guruhiga taaluqli boʻlib, bosimni oshirish uchun valga bir nechta ish gʻildiragi oʻrnatiladi. Bu holda bosim ish gʻildiraklari nechta boʻlsa, taxminan shuncha ortadi. Odatda, markazdan qochma nasoslarning pogʻonalari soni oʻn ikkitadan oshmaydi. Ish gʻildiragi suyuqlikning oqishi uchun kanallar hosil qiluvchi kuraklar oʻrnatilgan disk va qopqoqdan iborat. Kuraklar, odatda turli (oldinga egilgan, orqaga egilgan va radial) shakllarda boʻladi. Markazdan qochma nasoslarda hosil boʻlgan bosim ish gʻildiragining aylanish tezligiga bogʻliq. Ish gʻildiragi bilan korpus orasida kattagina tirqish boʻlib, agar korpus suyuqlik bilan toʻldirilmasa, gʻildirak aylanishidan hosil boʻlgan siyraklanish suyuqlikni koʻtarishga yetarli boʻlmaydi. Shuning uchun markazdan qochma nasoslarni ishga tushirishdan oldin uning korpusi suyuqlik bilan toʻldiriladi. Nasosni toʻldirishda yoki qisqa vaqtga toʻxtaganida suyuqlik oqib ketmasligi uchun soʻrish quvurining suvga botirilgan qismida klapan oʻrnatilgan boʻladi. Markazdan qochma nasoslarning boshqa turdagi nasoslardan asosiy ustunligi ularning ixchamligidir. Bu nasoslarda turli inersiya kuchlarini vujudga keltiradigan ilgari qaytma harakatning yoʻqligi sababli ularning poydevori ham ixcham boʻladi. Natijada nasos va unga tegishli asosning, xizmat va taʼmirlash ishlarining qiymati kam boʻladi. Ikkinchidan, nasosning tez-tez buzilib turishga sabab boʻladigan klapanlar va boshqa turli detallar boʻlmaydi. Uchinchidan, harakat bitta val orqali berilib, murakkab uzatuvchi mexanizmlarning hojati boʻlmaydi. Markazdan qochma nasoslar bosim juda katta boʻlmasa ham, sarf katta boʻlishi zarur boʻlgan hollarda ishlatiladi.

Bir pogʻonali markazdan qochma nasosning sxemasi.

5.1 – rasmda markazdan qochma nasosning sxemasi keltirilgan, boʻlib, u nasosning ishlash prinsipini shartli ravishda koʻrsatadi.

Bunda soʻrish quvuri orqali taʼminlovchi idishdan koʻtarilgan suyuqlik kameraning oʻrta qismiga kiradi, soʻngra val I orqali harakatga keltiriluvchi ish gʻildiragi 2 ning kuraklari 3 orasidan oʻtib, nasos kamerasi 4 ga tushadi. Bu yerda markazdan qochma kuch taʼsirida hosil boʻlgan bosim suyuqlikni haydash quvuriga siqib chiqaradi. Suyuqlikning haydash quvurida maʼlum miqdordagi tezlik bilan taʼminlanishi uchun oʻtkazuvchi kamera, yoʻnaltiruvchi apparat 5 va diffuzor 6 kabi bir qancha maxsus moslamalardan foydalaniladi. Nasosdagi soʻrilish qabul qiluvchi idishdagi

suyuqlik sathiga ta'sir qiluvchi bosim bilan so'rish quvuridagi siyraklanish bosimi orasidagi farq hisobiga amalga oshadi.



5.1 – Bir pog'onali markazdan qochma nasosning sxemasi.

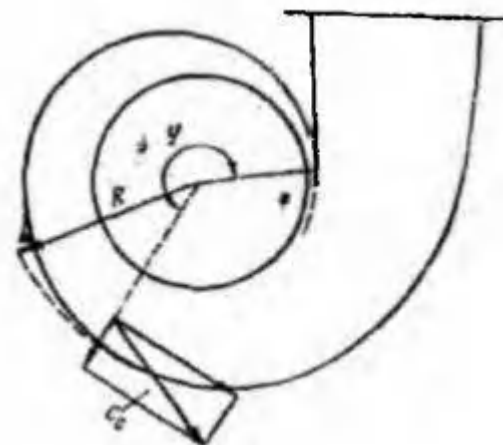
Bunda aytilgan bosimlar farqi so'rilish balandligini, so'rish quvuridagi qarshiliklar va suyuqlikka tezlik berishga sarf bo'ladi. Bu tezlik suyuqlikning kameraga va so'ngra parraklar orasidagi kanalga kirishiga yordam beradi. Tabiiyki, bunda ta'minlovchi idish bilan so'rish quvuridagi bosimlar farqi so'rilayotgan suyuqlik bug'lari bosimidan kam bo'lmasligi kerak. Haydash balandligi markazdan qochma nasos yengishi mumkin bo'lgan eng yuqori balandlik bo'lib, g'ildirakning tashqi aylanmasidagi tezlik qancha katta bo'lsa, u ham shuncha katta bo'ladi. Aylanma tezlik esa nasos g'ildiragi diametrining kattaligi va aylanish soniga bog'liq. Nasos korpusning tuzilish ham haydash balandligining yuqori bo'lishiga katta ta'sir qiladi. Shuning uchun nasosning korpusi so'rilish yo'li, spiral yo'l va yo'naltiruvchi apparat bilan jihozlangan.

So'rish yo'li - korpusning so'rish quvuridan ish g'ildiragiga o'tishdagi kanalidir. Suyuqlikning nasosga so'rilish yo'lining eng yaxshi shakli o'q yo'nalishida konus ko'rinishida bo'ladi. Tezyurarligi o'rtacha va kichik bo'lgan nasoslarda nasosga so'rilish yo'li spiral shaklda bo'lishi mumkin.

Tezyurarligi yuqori bo'lgan nasoslarda esa o'q bo'yicha so'rilish tezlikni 15 - 20% oshiruvchi konfuzor orqali amalga oshiriladi. Spiral ko'rinishdagi so'rish kameralarini hisoblashda so'rish tezligi $s_{so'r}$ g'ildirakka kirish tezligi s_1 ga qaraganda ancha kichik qilib olinadi: $c_{so'r} = (0,85 + 0,70)c_1$,

Spiral yo'li. Suyuqlikning nasosdan chiqish kanali spiral kamera yoki yo'naltiruvchi apparat ko'rinishida bo'ladi. Spiral kamera tuzilishi sodda bo'lgani uchun unda qarshilik yo'naltiruvchi apparatga qaraganda kam bo'ladi (ya'ni FIK katta). Lekin bu kameraning kanallarini mexanik usulda silliqlab bo'lmaydi. So'nggi vaqtlarda metall quyish ancha aniq va toza

bajarilgani uchun spiral kameralar ko‘proq qo‘llanila boshladi (hatto ko‘p bosqichli nasoslarda ham qo‘llanilmoqda).



5.2 - rasm. Suyuqlikning spiral kameradagi harakatining sxemasi.

Ish g‘ildiragidan chiqqan suyuqlik zarrachasi spiral kameraning biror qismiga kirgandan so‘ng radius bo‘yicha harakatlanishini davom ettirish bilan birga, aylanma harakat qilib chiqish tomonga (5.2-rasm) intiladi va o‘zidan keyin kelayotgan zarrachaga o‘z o‘rnini bo‘shatib beradi. Spiral kamerani hisobiashda aylana tezlikning tegishli radius vektorga ko‘paytmasi o‘zgarmas deb qabul qilinadi. Natijada spiral kamerada suyuqlik tezligi chiqishga qarab kamayib boradi. Bu nasosning ishlashiga yaxshi ta‘sir qiladi va tezlikning kamayishi potensial energiya ortishiga olib keladi. Bunda tabiiyki, tezlikning kamayib borishiga kesimning ortib borishi ta‘sir qiladi. Spiral kameraning shakllari turlicha bo‘lishi mumkin.

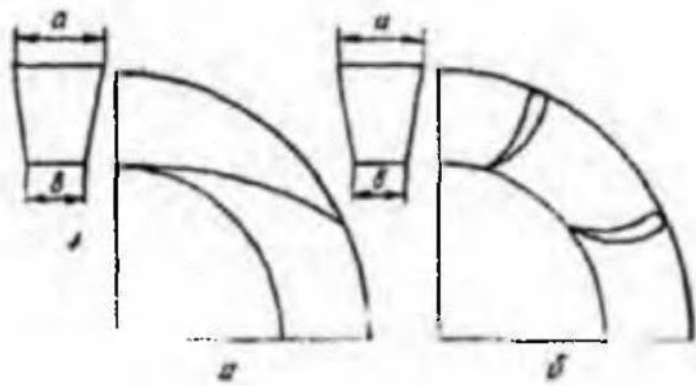
Odatda spiral kamerada tezlik quyidagi formula bo‘yicha hisoblanadi:

$$c_c = k_c \sqrt{2gH},$$

bu yerda k_s - tezyurarlik koeffisientiga bog‘liq bo‘lib, 0,45 dan 0,2 gacha o‘zgaradi.

Yo‘naltiruvchi apparat. Yo‘naltiruvchi apparat ish g‘ildiragidan chiqqan suyuqlikning radius bo‘yicha kengayib borishi davomida aylana bo‘yicha ham kesimning ortib borishiga majbur qiladi. Natijada apparatdan o‘tish davomida tezlik kamayib boradi.

Yo‘naltiruvchi apparat zarrachalari to‘g‘ri chiziqli yunalishdan og‘ib, apparat parraklariga bosadi va uni ish g‘ildiragi o‘qi atrofida aylanishga majbur qiladi. Kuraksiz yo‘naltiruvchi apparatlarda suyuqlikka radial yo‘nalishga yaqin tezlik berib bo‘lmaydi.



5.3 - rasm. Yo`naltiruvchi apparat.

Shuning uchun bunday apparatlar kamroq qo`llaniladi. Parrakli yo`naltiruvchi apparatlarda esa suyuqlik zarrachalariga ish g`ildirigidan chiqqandagi tezlikdan tamom farqli tezlik beriladi. Bundan tashqari, bir xil diametrda kuraksiz yo`naltiruvchi apparatga nisbatan tezlikni ko`proq kamaytirib, kinetik energiyani potensial energiyaga ko`proq aylantirish mumkin.

Yo`naltiruvchi apparatning tuzilishi ish g`ildiragidan chiqqan suyuqlikning haydash quvuriga kirishini osonlashtiradi.

Nazorat savollari:

- 5.1. Markazdan qochma nasoslar haqida ma`lumot bering?
- 5.2. Markazdan qochma nasoslarni sinash usuli va haqida ma`lumot bering?
- 5.3 Markazdan qochma nasoslarni tuzilishi haqida ma`lumot bering?

№6 MA`RUZA
MAVZU: QUDUQLARNI BOTMA MARKAZDAN QOCHMA
NASOS YORDAMIDA ISHLATISH.

REJA:

- 6.1. Botma markazdan qochma nasoslar.
- 6.2. Botma markazdan qochma nasos quduqlarni ishlatish.
- 6.3. KOS va KOS1 turidagi quduq jihozlari jamlamasi, ularning texnik tavsifnomalari va qo'llanilishi.

6.1. Botma markazdan qochma nasoslar

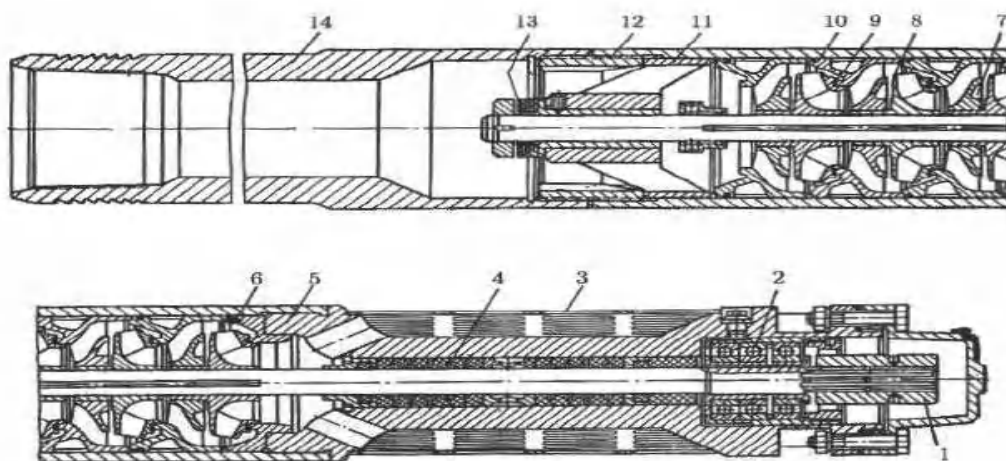
Ishlatish sharoitiga muvofiq botma markazdan qochma nasoslar ikkita turda ishlab chiqariladi. Neftli va tarkibida mexanik aralashmalar ko'p (0,001% massaga nisbatan) bo'lmagan suvlangan quduqlarni ishlatishda qo'llaniladi. Yuqori suvlangan va tarkibida mexanik aralashmalar 1%.dan katta bo'lgan suyuqliklarni qazib olishda, eyilishga chidamli nasoslar qo'llaniladi.

Botma markazdan qochma nasoslar ko'ndalang o'lchamlari bo'yicha uchta shartli guruhlariga bo'linadi, 5, 5A va 6, bu mustahkamlash tizmasining nominal diametrini ifodalaydi va u orqali botma nasos tushiriladi. 5- guruhdagi nasoslarni korpusini tashqi diametri 92mm, 5A- guruhniki esa -103mm, 6-chi guruhniki esa-114mm. Botma markazdan qochma nasoslarning valini aylantirish chastotasi 2800-2900 ay/daq. chegarasida bo'ladi.

Botma markazdan qochma nasos ko'p sonli ishchi halqalarning jamlanmasi, yo' naltiruvchi apparatlar valga oldindan yig'ilgan va quvurli tayyorlanmalardan tayyorlangan po'lat korpus bilan tugallangan bo'ladi. Ishchi halqalarning va yo' naltiruvchi apparatlarning soni ishlab chiqarilayotgan nasoslarda 84-tadan 332-tagacha bo'ladi.

Botma nasosning tashqi diametri tekis kabel bilan yig'ilganda mustahkamlash tizmasiga erkin joylashishiga qarab aniqlanadi va mustahkamlash tizmasining diametri 146(5") mm bo'lganda - 92mm.ga teng, mustahkamlash tizmasini diametri 168m (6") mm bo'lganda 114 mm.ga teng qabul qilinadi

Ko'p pog'onali botma elektrnasosning korpusi po'lat quvurdan iborat bo'ladi, ichki sirt yuzasi yaxshi silliqlangan va ikki tomonida ham rezbasi mavjud (6-rasm)



6 – rasm. Botma markazdan qochma nasos:

1-shlitsali mufta; 2-radial tirgak podshipnik; 3-qabul turi; 4-tekstolit halqasi; 5-nasosning asosi; 6-maxsus vtulka; 7-shayba; 8-ishchi halqa; 9-tekstolit shaybasi; 10-yo‘naltiruvchi apparatlar; 11-yuqori podshipnik; 12-nippel boshchasi; 13-shayba; 14-ushlovchi kallak.

Nasos korpusining pastki tomonidan nasosni asosi (5) buraladi, aylanmasi bo‘yicha qabul qiluvchi tur (3) o‘ralgan. To‘rdan nasosning bo‘shlig‘iga mexanik aralashmalarning tushishiga yo‘l qo‘yilmaydi. Korpusning yuqori tomonida №12 nippel gayka mustahkamlanadi. Nasosning asosiga maxsus vtulka (6) jips qilib yopishtiriladi, undan keyin yo‘naltiruvchi apparat (10), ishchi halqa (8) bilan yig‘ma holda o‘rnatiladi.

Eng yuqoridagi yo‘naltiruvchi apparatning ustiga yuqoridagi podshipnik (11) montaj qilinadi. Bu hamma detallar yig‘ilgandan keyin, nasosning asosi va nippel gayka bir-biri bilan qisiladi va qo‘zg‘almas holatda saqlab turiladi.

Ishchi halqa nasosning vali bilan prizmatik pona yordamida bog‘langan va val bo‘ylab siljishi mumkin. Har bir ishchi halqa ishlatish vaqtida yo‘naltiruvchi apparatga va uni ustidagi sirtga tirkaladi.

Nasosni bunday o‘rnatishda, ishchi halqalardagi o‘qli yuklanma, yo‘naltiruvchi apparatlarga to‘g‘ridan-to‘g‘ri uzatiladi va u orqali nasosni asosiga beriladi. Ishchi halqalar bilan yo‘naltiruvchi apparatlar oralig‘idagi ishqalanishni kamaytirish uchun tekstolitli shayba (9) o‘rnatiladi. Tekstolitli shaybaning (9) halqasi ishchi halqaning pastki yuzasidagi pazga kuch tasirida bostiriladi va uning vtulkasiga shayba (7) kirgiziladi.

Valning yuqori yuzasida paydo bo‘ladigan suyuqlikning bosimini, yuqoridagi o‘qli kuchlanishni ikkitalik radial (2) tayanch podshipnik qabul qiladi. Nasosning korpusi nasos kompressor quvurni tizmasi bilan tutqich boshchasi (14) yordamida biriktiriladi, bunda u nippel-boshchasining (12) bo‘rtib turuvchi qismiga bo‘raladi.

Kallak ichki rezbaga ega bo'ladi, rezbasi nasos-kompressor quvurnikiga mos keladi, tashqi tomoniga maxsus yo'nilma ariqchasi o'rnatilgan bo'ladi, ushlarida qo'llaniladi.

Markazdan qochma botma nasosning ishlash tartibi shunday tavsiflanadiki, u orqali o'tadigan suyuqlikning nabori nasosning asosiy organi bo'lgan ishchi halqaning aylanishini kuchaytiriradi.

Elektr markazdan qochma nasos ishlatilayotgan vaqtda suruvchi teshiklar orqali kirib keladigan suyuqlik, markaziy ishchi halqaning ochiq qismidan uning parragiga tushadi va u bilan nasos bo'shlig'iga kiradi va u yerda aylanma harakatga ega bo'ladi. Halqadan otiladigan suyuqlik katta tezlikka ega bo'ladi va shu bilan harakat energiyasi kinetik energiyaga ega bo'ladi.

Bunday energiyani boshqa turdagi bosim energiyasiga aylantirishda, maxsus yo' naltiruvchi qurilmalar xizmat qiladi. U figurali parraklar tizimidan tuzilgan bo'ladi, butun ishchi halqani egallab oladi. Suyuqlik parraklar oralig'idan o'tadi, o'zini harakat yo'nalishini o'zgartiradi, asta sekin tezligini yo'qotadi va navbatdagi pog'onaga oqib o'tadi.

Bitta pog'onada hosil qilinadigan suyuqlikning nabori 3,5-5,5m. suvli ustunni tashkil etadi. Masalan: 900-1000 m naporni ta'minlash uchun nasos korpusiga 160-200 pog'onalar montaj qilinadi. Agarda katta napor yaratish kerak bo'lsa, ikki seksiyali nasoslar qo'llaniladi. Mexanik aralashmalar tarkibida (1 grammdan 10 grammgacha har 1 litrda) ko'p bo'lgan quduqlarni ishlatishda, suyuqlikni haydab chiqarish uchun eyilishga mustahkam bo'lgan botma elektr markazdan qochma nasoslar qo'llaniladi.

6.2. Botma markazdan qochma nasos quduqlarni ishlatish.

Shtangali chuqurlik nasoslari yordamida quduqlarni ishlatish MHDlarida keng qo'llaniladi, hozirgi vaqtgacha neftni qazib olishda eng yaxshi usullaridan biridir. Shu bilan birgalikda mahsulotlarning suvlanganligi, konlarni 2 – bosqichida ishlatish hamda 3- va 4-bosqichlarida neft qazib olish ko'rsatkichlarining pasayishiga yo'l qo'ymaslik uchun suyuqlikning ko'proq qazib olish talab qilinadi, chuqurlik shtangali nasoslar bilan amalda 40-50m³/kun miqdordan ko'p mahsulot qazib olishni imkoniyati yuq.

Bundan tashqari shtangali chuqurlik qurilmalarining o'rtacha ta'mirlash davri 260-280 kunni tashkil etadi. Shtangali chuqurlik nasoslarining qo'llanishi bilan bir qatorda davlatlarning ko'pgina konlarida markazdan qochma botma elektr nasoslarni tadqiqot qilish ishlari olib borilgan.

1970 yillarda MQBENlar yordamida 5000 tadan quduqlarda ishlatilgan.

Bu davrda asosan botma markazdan qochma elektr nasoslarning uzatish ko'rsatkichlari 40, 80, 120, 160 va 200m³/kun bo'lgan turlari amaliyotga ko'proq tadbiq etilgan. Bunda chuqurlik – nasosli quduqlarning o'rtacha debiti 10-15t/kun -ga teng.

Markazdan qochma botma elektr nasoslar, chuqurlik shtangali nasoslarga nisbatan katta yutuqlarga egadir:

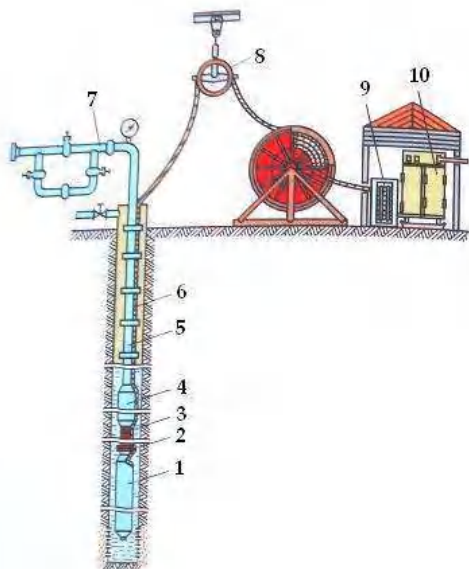
1. Yer usti jihozlarining soddaligi;
2. Quduqdan suyuqlikni 100m³/kun qiymatgacha qazib olish imkoniyati;
3. Quduqlarning chuqurligi 3000m.dan katta bo'lganda ham foydalanish imkoniyatining mavjudligi;
4. MQBEN ta'mirlash davrini (500 kundan to 2-3yilgacha) yuqoriligi;
5. Nasos jihozlarining quduqdan ko'tarmasdan tadqiqotni olib borishni imkoniyatining mavjudligi;
6. Nasos–kompressor quvurlarni ishlatish davrlaridagi parafin yotqiziqlarining uncha qiyin bo'lmagan ususlarda bartaraf qilish;
7. Ishlab chiqarish madaniyatini oshirish;

Yuqoridagi ko'rsatmalardan ko'rinib turibdiki, so'nggi yillarda kon amaliyotida MQBEN suvlangan, yuqori debitli, qiya va chuqur quduqlarni ishlatishda keng qo'llanilmoqda. (6.1-rasm).

Botma markazdan qochma elektrnasosning qurilmasi botma elektrnasosdan (4) iborat bo'lib, u quduqqa nasos-kompressor quvurlari (5) orqali tushiriladi, botma elektrdvigatel (1) maxsus aylana (6) va tekis himoyalangan kabel, kabel elektrdvigateldan elektrenergiyani oladi, avtomatik boshqaruv stansiyasi (10), protektor (2), avtotransformatordan (9) tashkil topgan.

Elektrdvigatel yig'ilgan holatda pastki oraliqqa joylashtiriladi, uning ustidan gidravlik himoya (protektor), protektor ustiga nasos o'rnatiladi. Bu tugunlar bir-biri bilan flanelar yordamida biriktiriladi. Elektrdvigatel protektor va nasosning vallari bir-biri bilan shlitsa mufta yordamida biriktiriladi. Botma elektr markazdan qochma agregatning elektrdvigateli nasosning tagiga joylashtiriladi.

Shuning uchun nasosga yon tomondan suyuqlik kirib keladi, suyuqlik halqali fazasi bilan ishlatish tizmasi va elektrdvigatel oralig'idan, filtr-tur (3) orqali kirib keladi. Botma elektrdvigatelni elektr toki bilan ta'minlash uchun unga maxsus bronirlangan uchta simli aylanali kabelda elektr toki uzatiladi hamda kabel quduqqa nasos kompressor quvurlari orqali tushuriladi va unga metalli bog'lovchilar yordamida mahkamlanadi.



6.1- rasm. Botma markazdan qochma elektr nasosini oʻrnatish:

1-botma elektrdvigatel; 2-gidravlik himoya (protektor); 3-filtr-tur; 4-botma elektrnasos; 5-nasos-kompressor quvurlari; 6-himoyalangan kabel; 7-quduq usti armaturalari; 8-rolik; 9-avtotransformator; 10-avtomatik boshqaruv stansiyasi; 11-kabel uchun ustun.

Nasos uchastkasidan yuqoriga va elektrdvigatelni ishga tushurguncha tekis kabel qoʻllaniladi, nasosga va protektorga ham metalli belbogʻlar yordamida mahkamlanadi.

Tekis kabel botma agregatning diametrini maksimal kichraytirish uchun qoʻllaniladi.

Quduq usti jihozlari quduq usti armaturasidan(7) rolikdan (8), kabel (11) uchun baraban tirgaki, avtomatik boshqaruv stansiyasidan (10) va avtotransformatoridan (9) tashkil topgan. Avtomatik boshqaruv stansiyasi yordamida botma nasos agregati, qul yordamida yoki avtomatik holda qoʻshiladi va uni ishi nazorat qilinadi. Avtotransformator kabeldagi (6) kuchlanish pasayib ketganda, uning oʻrnini toʻldirish uchun moʻljallangan boʻladi, tokni birinchi botma elektrdvigatelga keltiriladi.

Avtotransformator atmosfera yogʻingarchiliklaridan himoya qilinishi uchun alohida xonaga oʻrnatiladi. Quduq usti armaturasi (7) quduq mahsulotlarini otma tizimga yoʻ naltiradi, quduqqa kabel kirgizilganligi uchun quvur orqasi halqasining germetikligini taʼminlaydi, quvur orqasida toʻplanib qolgan gazni otma tizimga yoʻ naltiradi. Rolikni tushirish va koʻtarish jarayonlarida, kabelni egilishdan va shikastlanishdan himoya qiladi. Baraban-kabellarni tashishda xizmat qiladi hamda nasos qurilmasini quduqdan koʻtarib olishda kabellarni yengil tarqatish va oʻrab olishda xizmat qiladi.

Quduqlarning usti jihozlarining tarkibi elektr markazdan qochma nasoslar bilan ishlatilganda, otma tizimga oʻrnatilgan uchlik (troynik) va

zulfinlardan tuziladi. Nasos-kompressor quvurlar maxsus planshayba yordamida mustahkamlash tizmasining flanetsiga osib qo'yiladi.

MQBEN qo'yidagi shaklda ishlaydi. Elektr toki konning elektrpodstansiyasini avtoransformatori (9) orqali boshqaruv stansiyasiga (10) beradi, undan keyin kabel (6) orqali botma elektrdvigatelga (1) uzatadi. Natijada elektrdvigatelda aylanish harakati paydo bo'ladi va u birgalikda nasosning valini aylantiradi va MQENni ham harakatga keltiradi. Agregat ishlayotganda suyuqlik markazdan qochma nasosni filtr-to'ri (3) orqali suriladi va nasos-kompressor quvur orqali quduqning ustiga haydaladi.

Nasos agregati ishlatishdan to'xtab qolganda nasos-kompressor quvuqlaridagi suyuqlarni oqib ketmasligi uchun, NKQga botma nasosning usti qismiga teskari klapan o'rnatiladi.

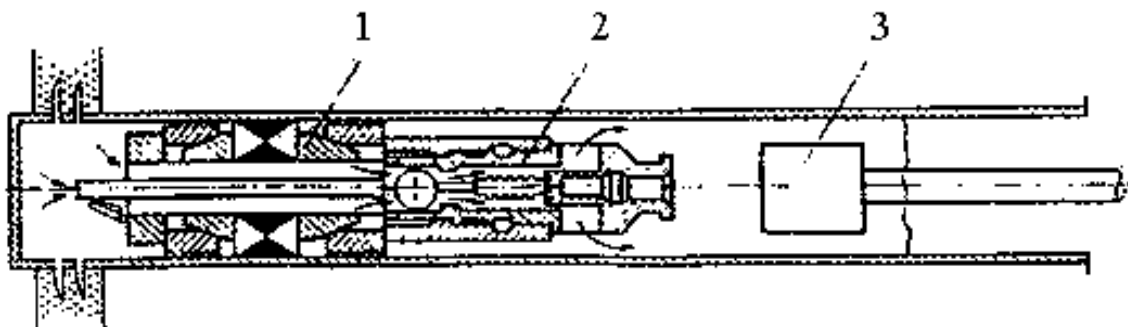
Nasosning ustiga to'kuvchi klapan o'rnatiladi, u orqali suyuqlik nasos-kompressor quvurlardan ko'tarilish vaqtida quduqqa to'kiladi.

6.3. KOS va KOS1 turidagi quduq jihozlari jamlamasi, ularning texnik tavsifnomalari va qo'llanilishi.

KOS va KOS1 jamlanmalari quduqlar shtangali va markazdan qochma elektr botma nasoslar bilan ishlatilayotganda quduqning tubida bosim yuqori bo'lganda yoki yarim favvorali quduqlarda suyuqlikning dinamik sathini bekitishga mo'ljallangan. Bu jamlanmalar yordamida quduqni to'xtatmasdan ta'mirlash-tozalash ishlarini olib boriladi.

KOS jamlanmasi PD-YAG yoki 2PD-YAG pakeridan, ZRK turidagi ajratuvchi tizma va KAS turidagi qirquvchi-klapan hamda ZNTSB qulfidan tuzilgan.

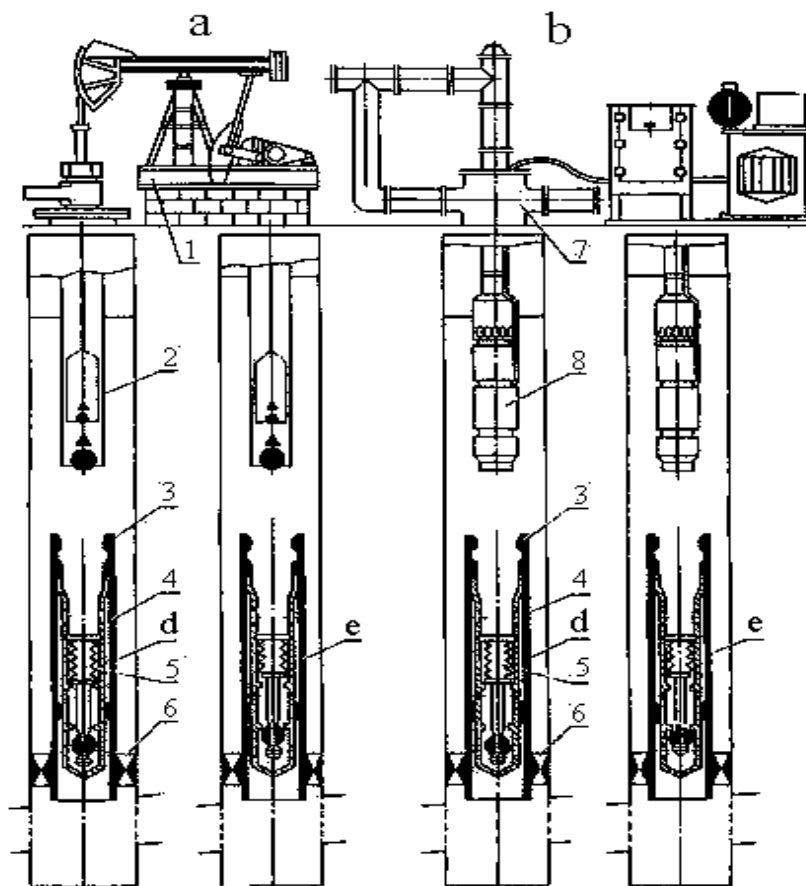
KOS1 jamlanmasi (6.2-rasm) burg'ilab olinadigan pakeri bilan 1PD-YAGR turidagi pag'a-pag'ali teskari klapandan, KAS1 turidagi silfonli olinadigan qirquvchi-klapandan tashkil topgan hamda paker va DG gidravlik domkratga o'rnatiladi. Jamlanmaning tarkibiga asboblari jamlanmasi, montaj qismlar, qirquvchi-klapanlarni boshqaruvchi va



6.2-rasm. KOS1 turidagi jihozlarning jamlanmasi:

1 - 1PD-YAGR turidagi paker;-2-KAS1 turidagi qirquvchi-klapan; 3-markazdan qochma elektrnasos.

zaryadka beruvchi devorlar kiradi. Ishlatish quduqlarda va botma nasosli quduqlarda qo'llaniladigan KOS jihozining jamlanmasi 6.3 - rasmda keltirilgan.



6.3 – rasm. KOS turidagi jihozlarning jamlanmasi:

a-shtangali nasoslar bilan ishlatiladigan quduqlar uchun; b-markazdan qochma elektr nasoslar bilan ishlatiladigan quduqlar uchun; v-qirquvchi-klapan ochiq holatda; g-qirquvchi-klapan yopiq holatda;

1-tebratma-dastgoh; 2-shtangali quduq nasosi; 3-ZNTSB turidagi qulf; 4-ZRK turidagi tizmani ajratgich; 5-KAS turidagi qirquvchi-klapan; 6-2PD-YAG pakeri; 7-quduq usti jihozlari; 8-markazdan qochma elektrnasos.

KOS jamlanmasiga paker va qirquvchi–klapaning nasos-kompressor quvurlari, KOS1 jamlanmasiga esa – arqonli texnika yordamida oʻrnatish amalga oshiriladi.

KOS jamlanmasining texnik tavsiflari

Ishchi bosim, MPa.....	35
Ishlatish quvurining shartli diametri,mm.....	140,146,168
Pakerning tashqi diametri, m.....	118,122,136,140,145
Klapanni oʻrnatish chuqurligi,m katta emas.....	2500
Massasi, kg.....	110kg.dan 129kg.gacha, 252kg.dan 349 kg.gacha

Nazorat savollari.

1. Quduqlarda nasoslar qanday holatda qo'llaniladi?
2. Botma markazdan qochma nasoslar qanday holatda qo'llaniladi?
3. KOS va KOS1 turidagi quduq jihozlari jamlamasi haqida ma'lumot bering?

№7 MA`RUZA
MAVZU: QUDUQLARNI BOTMA MARKAZDAN QOCHMA
NASOS YORDAMIDA ISHLATISH.

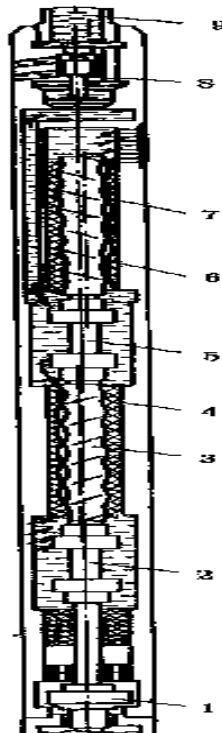
REJA

- 7.1. Vintli elektr nasoslar.
- 7.2. Gidravlik porshenli nasoslarning ishlash tartibi.
- 7.3. Botma elektr dvigatel.

7.1. Vintli elektr nasoslar.

Vintli elektrnasoslarning (VEN) qurilmasi, elektr dvigateldan gidravlik himoya, nasos kabeli, quduq usti jihozlari va boshqaruv stansiyasidan, avtotransformatordan tashkil topgan.

Vintli elektr nasoslarning (VEN) qurilmasi yuqoridagi tugunlardan iborat bo'ladi, botma markazdan qochma nasos qurilmasi kabidir. Bunda markazdan qochma nasosni o'rniga vintli nasosdan foydalaniladi. Botma vintli elektrnasoslarning qurilmalarida (BVENQ) chastotasi 1500ay/daq bo'lgan to'rt qutbli botma elektr dvigatellar qo'llaniladi.



7-rasm. Botma vintli nasos:

1-ishga qo'shuvchi mufta; 2 va 5 ekssenrik mufta; 3 va 6 o'ng va chap halqa; 4 va 7 vintlar; 8-himoyalovchi klapan; 9-quvurlar.

Botma vintli nasos (7 – rasm) quyidagi asosiy tugunlar va detallardan tashkil topgan.

Ishga qo‘shuvchi mufta (1) yordamida nasosning vali orqali protektor botma elektr dvigatelning vali bilan biriktiriladi;

Vint aylantirilganda u haydalanadigan suyuqlik bilan to‘ldiriladi, bunda aylantirish davom etganda germetik tutashadi va suyuqlik vint o‘qi bo‘ylab NKQga kiradi. Vint to‘xtovsiz aylantirilganda vint va halqa oralig‘ida bo‘shliq ochiladi va tutashadi. Vint bilan halqaning umumiy suyuqlikka to‘ldirilgan chiqish maydonining ko‘ndalang kesim yuzasi o‘zgarmasdan qoladi va oqim doimo to‘xtovsiz harakatlanadi va vintning aylanish chastotasiga proporsional qoladi. Ishchi vintning ajralib turadigan xususiyati har qanday ko‘ndalang kesim yuzasi, aylanish o‘qiga perpendekulyar, to‘g‘ri aylana ko‘rinishidadir. Bu aylanalarning markazi vint chizig‘ida yotadi, o‘q esa hamma vintlarni aylanishiga hisoblanadi.

Suyuqlik nasosning qabul qilgichiga filtrli to‘r orqali

Vint o‘qi yo‘nalishi bo‘ylab aylanadi, siljimaydi, suyuqlik vintning burtmalarini va halqa bo‘shliqlarini to‘ldiradi, bitta vintning burtmasidan ikkinchisiga, vintning qadamiga mos holda o‘tib boradi. Bitta aylanishda vint ikki marotaba halqa kamerasini berkitadi, ya’ni o‘zidan aniq 2-porsiya suyuqlikni siqadi.

Kon amaliyotida vintli nasoslar 146 mm va 168 mm.li mustahkamlash tizimli quduqlarda qo‘llanadi, suyuqlikni uzatish kattaligi 40, 80 va 100 m³/kun tashkil qiladi.

Vintli nasoslar ikkita qismlardan tashkil topgan bo‘ladi, vint spirallarining o‘ng va chap yo‘nalishlari mavjud, uning evaziga ish vaqtida ular o‘zaro gidravlik yuksizlantiriladi. Shu bilan birgalikda tayanch podshipnik yoki tavonni katta o‘qli zo‘riqishdan himoya qiladi.

Bitta va xuddi shunday boshqa vintli nasos har xil dinamik sathlarda, quduqning samarali ishlatishning imkoniyatini beradi. Masalan: Nasosning nabori 1000 m.gacha va suyuqlikning uzatish ko‘rsatkichi 40 m³/kun.dan 100 m³/kun.gacha bo‘lganda, FIK-ning optimal ko‘rsatkichi 350 m.dan 1000 m chegarasida joylashadi.

Botma vintli elektrnasos markazdan qochma nasoslar kabi bir qator ijobiy sifatlarga ega, ya’ni bir tekis ta’minlanadi, pulsatsiyasiz suyuqlikni to‘xtovsiz uzatib beradi va katta oraliqda bosim o‘zgarganda FIK doim yuqori bo‘ladi. Vintli nasoslarning yaxshi xususiyati, harakatlanadigan suyuqlikning qovushqoqligi oshganda ham parametrlari qiymatining yuqoriligidir.

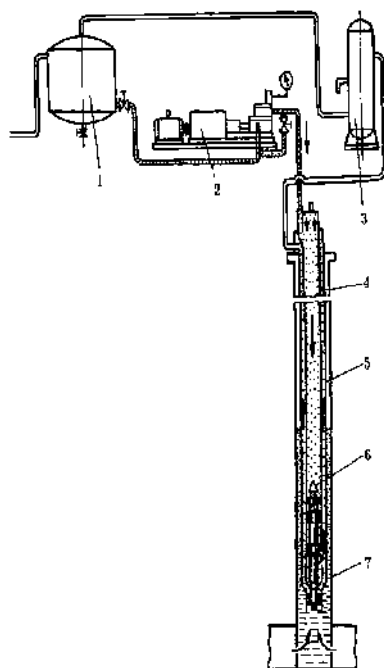
7.2. Gidravlik porshenli nasoslarning ishlash tartibi

Nasos 63 mm.li quvurga tushiriladi, o'tiradigan egarga suyuqlik oqimini siqadi, bu suyuqlik yuqoridan kuch bilan haydaladi. Dvigatel va nasosning oralig'ida joylashgan zolotnik qurilmasi yordamida harakatga keltiriladi.

Porshen dvigatel bilan birgalikda, porshen nasos ilgari lanma qaytma harakatini tugallaydi va suyuqlikni quduqdan haydab chiqaradi, halqa oralig'i orqali yer ustiga ishchi suyuqlik bilan birgalikda ko'tariladi.

Botma agregatni almashtirish NKQ-ni ko'tarmasdan amalga oshiriladi. Agregat quduqdan ishchi suyuqlikni ta'siri asosida ko'tariladi. Bunda suyuqlik halqa fazosiga agregat tagiga haydaladi va uni ushlagich bosim ta'sirida saqlab oladi. Gidravlik porshenli nasos yordamida juda chuqur quduqlardan (4000 metrgacha) suyuqlikni 20 m³/kun davomida ko'tarish mumkin. Gidravlik porshenli qurilmaning FIK=0.6 ga yetadi.

Gidravlik porshenli qurilmaning kamchiligi har bir quduqning atrofida ishchi suyuqlik uchun hovuz va maxsus kuch nasoslarini o'rnatish talab qilinadi.



7.1-rasm. Gidravlik porshenli nasos qurilmasining sxemasi:

1-suyuqlikni tindiruvchi idish; 2-kuch beruvchi nasos; 3-ko'targich; 4 va 5 nasos kompressor quvurlar; 6-gidravlik dvigatel va nasos; 7-konus.

Gidravlik porshenli nasos qurilmasi (8-rasm) botma jihozlar va kuch beruvchi nasosdan (2) suyuqlikni tindiruvchi idishdan (1) va tozalash ko'targichidan (3) tashkil topgan.

Botma jihozlar nasos qurilmasidan tashkil topgan bo'ladi, gidravlik dvigatel (6) va nasosdan iborat, porshen *shtok bilan qattiq biriktirilgan*.

Quduqlarni gidravlik porshenli nasoslar bilan ishlatishda, unga ikki qatorli konsentrik holda joylashgan (4) va (5) NKQ lar tushiriladi. Diametri

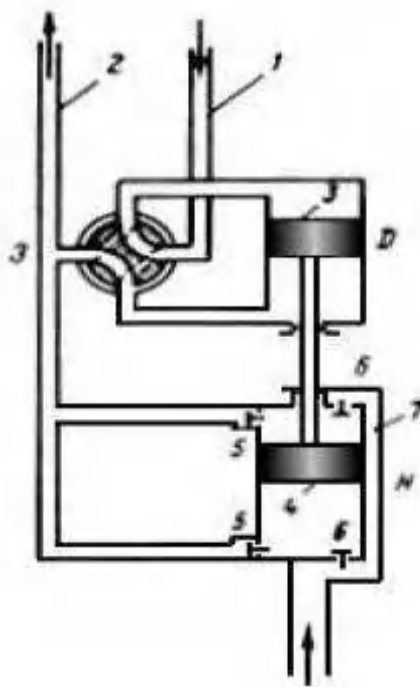
62 mm va 102 mm, uning uchlarida egar joylashgan bo‘ladi, konusda (7) zich mahkam joylashtiriladi.

Quduqlarning usti jihozlarining tarkibi elektr markazdan qochma nasoslar bilan ishlatilganda, otma tizimga o‘rnatilgan uchlik (troynik) va zulfinlardan tuziladi. Nasos-kompressor quvurlar maxsus planshayba yordamida mustahkamlash tizmasining flanetsiga osib qo‘yiladi.

Botma nasosli quduqlarni optimal ishlash rejimini o‘rnatish va saqlab turish maqsadida ularga keladigan oqim tadqiqotlanadi. Markazdan qochma nasos quduqqa tushirilgandan keyin va NKQning zulfini yopiq holatda bo‘lganda otmaga zarba yetib borguncha to‘ldirish napori quyidagi formula orqali aniqlanadi.

Gidro porshenli nasoslarning tuzimi yordamida ikki va undan kop qatlamlarni ishlatish

Gidro porshenli nasoslarni ishini boshqaruvchi eng muhim elementi zolotnik qurilmasi (3) hisoblanadi. Uning ishlash harakati xuddi to‘rt yurishli jo‘mrakning harakatiga 46 uxshaydi.



7.2-rasm. Zolotnik bilan ikki harakatli gidroporshenli nasosning tartibli sxemasi:

1-NKQ; 2-otma chiziq; 3-porshen; 4-porshen (plunjer); 5-haydovchi; 6-suruvchi; 7-fylanma suvli kanal.

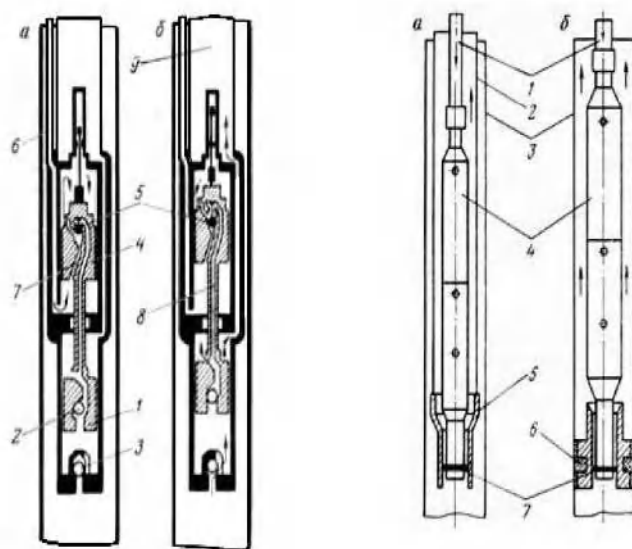
Gidro porshenli nasoslarni ishini boshqaruvchi eng muhim elementi zolotnik qurilmasi (3) hisoblanadi. Uning ishlash harakati xuddi to‘rt yurishli jo‘mrakning harakatiga 46 uxshaydi. Zolotnikning ichki qismi kanallar bilan birgalikda 90° ga buriladi va ikki holatni egallaydi (rasmda

7.2, uzluksiz va uzlukli chiziqlar bilan tasvirlangan). Bunday harakatga qo'shish (burish) dvigatelning shtoki yordamida avtomatik ravishda amalga oshiriladi. Ishchi suyuqlik NKQ (1) uzatmasi orqali kuch nasosi yordamida yerning usti qismidan haydaladi va zolotnikning joylashuv holati dvigatel silindrining D yuqori bo'shlig'iga tushadi. Bir vaqtda dvigatelning D silindrining pastki bo'shlig'i zolotnik yordamida otma chiziq (2) bilan tutashtiriladi. Ishchi suyuqlikka bosim ta'sir qilganda dvigatel porshenini (3) pastga harakatlanishni tugallaydi. Suyuqlik porshenning tagidan zolotnik orqali otma quvur uzatmasiga (2- halqa fazosiga) chiqadi. Pastga yurishning oxirida to'rt yurishla kran (zolotnik) avtomatik ravishda 90° ga buriladi va uning kanallari rasm 7.2 da ko'rsatilgan uzlukli holatni egallaydi. Quvur uzatmadagi (1-NKQ) ishchi suyuqlik zolotnikning yangi holatini hisobiga dvigatel D silindrining pastki bo'shlig'iga kirishga ruxsat oladi, silindrining yuqori bo'shlig'idagi qayta ishlanib bo'lgan suyuqlik otma chiziqqa (2) tushadi. Pastki bo'shliqqa to'plangan ishchi suyuqlikning bosimi ta'sirida porshen (3) yuqoriga yurishni tugallaydi. Yuqoriga yurishning oxirida dvigatel shtoki bilan bog'langan zolotnik yana qaytadan 90° ga teskari tomonga buriladi va uning kanallari yangidan birinchi holatni egallaydi. Buning natijasida dvigatelning yuqori bo'shlig'iga ishchi suyuqlikni kirib kelishi ta'minlanadi va yurish pastga tomon bo'ladi. Porshen dvigatelining siljish tezligi va uning yurishlar soni ishchi suyuqlikni haydash tezligiga bog'liq bo'ladi. Suyuqlik kichik tezlikda haydalganda dvigatel porshenining yurishlar soni kichik bo'ladi va teskarisi. Bunda yurishlar soni chegarasiz oshishi mumkin emas. Agregatning porshenli guruhlarini inersiyasi, zolotnik va kanallardagi suyuqlik yurishlarni bir martaligi bilan limitlanadi va odatda ular 100 dan katta emas. Dvigatel shtoki quduq nasosining N (4) porsheni bilan qattiq bog'langan hamda ilgarilanma-qaytma harakatni amalga oshiradi. Nasosning silindriga ikkala tomonidan bittadan haydovchi (5) va suruvchi klapan (6) o'rnatilgan. Porshen (4) 47 pastga harakatlanganda nasos botirilgan chuqurlikdagi bosimi ta'sirida qatlam suyuqligi nasos silindrining yuqori bo'shlig'iga kirib keladi va aylanma kanal (7) orqali yuqoridagi suruvchi klapan (6) o'tadi. Qatlam suyuqligi silindrining pastki bo'shlig'idan porshen (4) pastga harakatlanganda pastki haydovchi (5) klapan orqali quvur uzatmaga (2) (halqa fazosiga) siqiladi, u yerda qayta ishlangan ishchi suyuqlik bilan aralashadi. Porshen (4) yuqoriga yurganda porshen tagidagi bo'shliqda pastki suruvchi klapan (6) orqali qatlam suyuqligining surilishi sodir bo'ladi, porshen ustidagi bo'shliqda yuqoridagi haydovchi klapan (5) orqali qatlam suyuqligi quvur uzatmasiga (2) ya'ni halqa fazosiga haydaladi. Zolotnik konstruktiv fasonli vtulka ko'rinishda yasalgan va dvigatel

shtokiga o'tiradi, o'zining silindrida keltiruvchi va olib ketuvchi kanallar orqali siljishi mumkin.

Dvigatel shtokining pastki va yuqori qismlarida qisqa oraliq-kanallari mavjud, u orqali ishchi suyuqlik silindr zolotnikga tushadi va dvigatel silindri bo'shlig'ini quvur uzatmalar (1 va 2) bilan tutashtirish uchun fasonli vtulkada aralashadi. Nasosning uzatishini ikki karrali harakati tufayli birlamchi harakatli plunjer nasosning uzatishiga nisbatan ikki marta ko'p uzatadi. Gidroporshenli nasosning bir tomonlama harakatlanuvchi yoki differensial turlari mavjud, qatlam suvini nasos yordamida uzatish faqat yuqoriga harakat tufayli amalga oshiriladi (rasm 7.3). Ishchi suyuqlik dvigatel porsheni tagidagi bo'shliqqa kanal (6) orqali uzatiladi, keyin esa yopiladigan boshqaruv klapani (5) va porshendagi maxsus kanal (7) orqali porshen ustidagi (4) bo'shliqqa tushadi (rasm 7.3, a). Porshenning yuqori (4) qismidagi yuzasi pastki qismidagi yuzasiga nisbatan shtok kattaligi birligiga teng katta bo'ladi. Shuning uchun ta'sir etuvchi kuch pastga nisbatan yuqorida katta bo'lganligi uchun dvigatel porsheni (4) pastga harakatlanadi. U bilan birgalikda nasos silindridagi (1) plunjer pastga siljiydi. Plunjerdagi haydovchi klapan (2) ochiladi. Eng oxirgi holatida dvigatel porshenining boshqaruvchi klapan (5) ochilib-yopiladi va kanal (7) yopiladi (rasm 7.3, b). Dvigatelning yuqori bo'shlig'i kanalning (8) va shtok tanasidagi ichki qismini parmalash orqali nasosning plunjeri ustidagi fazo va nasos quvurlaridagi 48 (9) aylanma kanal bo'yicha tutashadi. Dvigatel porsheni tagidagi bosim porshen yuqori tomonga harakatlanmaguncha o'sadi. Porshen yuqoriga harakatlanganda suruvchi klapan (3) ochiladi va nasosning silindri qatlam suyuqligiga to'ladi. Porshenning eng oxirgi holatida mexanik harakatlanuvchi boshqaruvchi klapan yangidan kanalni (7) ochadi va kanalni (8) yopadi. Yurish pastga tomon yo'naladi. Gidroporshenli nasosning birlik harakatining ishida yer usti qismida ishchi suyuqlikning bosimini kuchli pulsatsiyasi kuzatiladi. O'zi yozuvchi manometr yordamida ishchi suyuqlikning bosimi o'lchanadi va gidroporshenli nasosning ishini diagrammasi olinadi. Xuddi shunday amerika firmasi "Koub"ning gidroporshenli nasosi "Gidrolift" deyiladi. U 50 dan 137 mm.gacha nominal o'lchamda, yurish uzunligi 1,53 m, haydash unumdorligi 24 dan 2400 m³/kun.gacha. Gidroporshenli nasos larda ishchi suyuqliklarni haydash NKQlar birikmasi orqali amalga oshiriladi va uning uchi qismiga gidroporshenli nasos agregati joylashtiriladi. Ishlangan ishchi suyuqliklarni hamda nasos yordamida haydalgan qatlam suyuqliklarini yer ustiga chiqarish uchun birinchi va ikkinchi qatordagi NKQlarning oralig'idagi halqali fazo xizmat qiladi. Shunday qilib gidroporshenli nasoslarni ishini ta'minlash uchun ikki qatorli quvurlar tushiriladi va ikkita

kanal hosil qilinadi. gidroporshenli nasoslarni ishlatishda uchta kanalli tizimlari mavjud, ishchi suyuqlik kichik diametrli NKQlari orqali beriladi va qatlam suviga aralashmasdan ishlangan suyuqlik birinchi va ikkinchi qatorli NKQlarning oralig'idagi halqa fazosi orqali yerning ustiga ko'tariladi. Qatlam suyuqligi yerning usti qismiga ikkinchi va uchinchi qatordagi NKQning oralig'idagi uchinchi kanal orqali ko'tariladi. Ko'rinib turibdiki, bunday sxema uch qatorli NKQlari yordamida ishlatiladi. Eng oxirgi holatda qatlam suyuqligini yer ustiga ko'tarilishida ikkinchi qator - NKQning tashqi qatori va mustahkamlash kolonnasining oralig'idagi halqa fazosi xizmat qiladi.



7.3-rasm. Differensial tipdagi gidroporshenli nasos ning prinsipial sxemasi (bir tomonlama harakatli):

a – yurish pastga, b – yurish yuqoriga. rasm 2.15. Gidroporshenli nasos bilan jihozlanan quduqning sxemasi: a – ikki qatorli ko'targichda; b-bir qatorli ko'targichda.

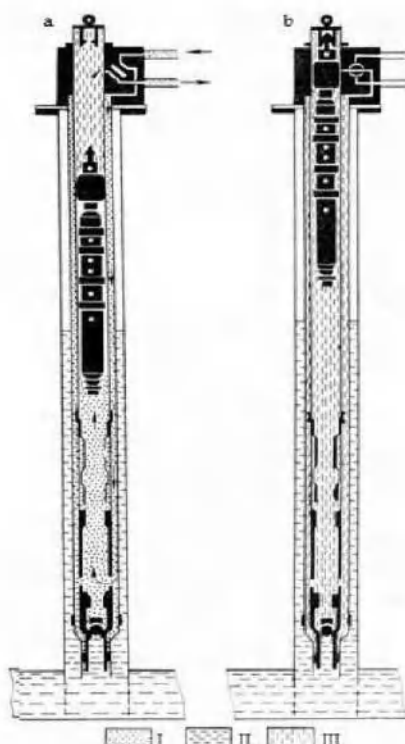
Uch kanalli sxemaning ikki kanalli sxemaga nisbatan yutug'i ishchi suyuqlik qatlam suvlariga aralashmaydi, u qaytadan tayyorlanmaydi va regeneratsiya qilinmaydi. Uch kanalli sxemada ajratish qurilmalari va ishchi suyuqlikni tayyorlash yerning ustida sodda sxemada olib boriladi. Uch kanalli sxemaning kamchiligi yopiq tizimdagi qurilmaga ko'p metall sarflanadi va quduq jihozlarining narxi qimmat turadi. Gidroporshenli nasoslarni quduqqa tushirish va o'rnatish ikki yo'l orqali amalga oshiriladi: gidroporshenli nasosni tushirish va NKQga osish, gidroporshenli nasosni tushirish va uni ishchi joyiga o'tqazish uchun NKQ orqali suyuqlik bosim ostida (gidroporshenli nasosni erkin holda tushirish deyiladi) haydaladi. rasm 7.3, a va b da gidroporshenli nasosni quduqqa o'rnatish sxemalari keltirilgan. Kichik diametrli NKQga (1) (ikkinchi qatordagi quvurlar) gidroporshenli nasos (4) osiladi, uning pastki qismida zichlovchi element

(7) mavjud va katta diametrdagi birinchi qatordagi NKQga (2) burab mahkamlangan konussimon o'tirgichga o'tqaziladi (rasm 7.3, a).

Quduqqa birinchi katta diametrdagi NKQ (birinchi qatordagi quvurlar) tushiriladi, keyin kichik diametrdagi NKQga gidroporshenli nasos tushiriladi. Ishchi suyuqlik kichik diametrdagi NKQ orqali haydaladi. Ishlangan suyuqlik qatlam suyuqligi bilan birgalikda halqa fazosi orqali ko'tariladi.

Rasm 7.4, b da bir quvurli tizim ko'rsatilgan. Quduqqa oldindan gidroporshenli nasos uchun konussimon o'tqazgich paker (6) bilan birgalikda tushiriladi va shlipslarga 50 mahkamlanadi. Paker o'rnatilgandan keyin NKQ chiqarib olinadi va pakerga o'rnatish uchun gidroporshenli nasos tushiriladi. Ishchi suyuqlik NKQ orqali haydaladi. Ishlangan va qatlam suyuqligi halqali fazo orqali qaytariladi. gidroporshenli nasosni ta'mirlash uchun NKQga tushirishda quduqning ichidan hamma quvurlarni birikmasi chiqarib olinadi. Bu ishlar murakkab hisoblanadi va quduqda yer osti ta'mirlash ishlarini olib borishga to'g'ri keladi. Shuning uchun hozirgi vaqtda gidroporshenli nasosni quduqqa erkin tushirish jarayoini ishlab chiqilgan (rasm 7.4). Quduqning usti qismiga to'rt yurishli kran o'rnatiladi va NKT orqali suyuqlikni haydash, suyuqlikni halqa fazosi orqali chiqishini, halqa fazosi orqali suyuqlikni haydash va NKQ orqali chiqishga imkon beradigan-yuqori bosimli qo'shgich o'rnatiladi. Erkin holatdagi gidroporshenli nasos bilan quduq jihozlanganda uning pastki qismiga NKQ o'rnatiladi. NKQ neft bilan to'lgandan keyin tekari klapan ushlab turadi, Gidroporshenli nasos tashlanadi, NKQ orqali haydaladigan suyuq oqimi ta'sirida pastga itariladi. Bunda to'rt yurishli kran "tushirish-ish" holatiga o'rnatiladi. Ikkinchi qatordagi NKQning pastki qismida kerakli kanalli va zichlovchi halqali maxsus stakan o'rnatiladi va unga gidroporshenli nasos o'tqaziladi. Suyuqliklarni oqib chiqishi uchun gidroporshenli nasosning korpusida zichlovchi rezina halqa va teshik o'rnatiladi. gidroporshenli nasosning yuqori qismida esa-elastik rezinali porshen-manjet o'rnatilgan, manjetning diametri NKQni ichki diametriga teng. Bundan tashqari konussimon tutqich kallak mavjud. NKQ orqali haydaladigan ishchi suyuqlikning bosimi ta'sirida gidroporshenli nasos stakanga o'tiradi. Korpusning pastki qismidagi gidroporshenli nasosning qabul qismi stakaning zichlagichi orqali o'tadi. gidroporshenli nasos joyiga o'rnatilgandan keyin ishchi suyuqlikning bosimi kuchayadi va nasos ishlashni boshlaydi. Nasosni quduqni ichidan chiqarib olish uchun to'rt g'ildirakli kran "ko'tarish" holatiga o'rnatiladi. Ishchi suyuqlik halqali fazo va NKQning oralig'iga kirib keladi va nasosning zichlovchi halqasining tagida bosim hosil qiladi. Aniq bosim ta'sirida gidroporshenli nasos

o'tqazish stakanidan chiqadi va NKQ bo'ylab yuqoriga ko'tariladi (rasm 7.4, a).



7.4 – rasm. Erkin gidroporshenli nasosni quduqdan ko'tarish sxemasi:

a-nasosni ko'tarish; b-yer ustidagi ushlagich bilan qamrash. Suyuqlik bosimi ta'sirida: I-ishchi bosim; II –quduq tubi bosimi; III-teskari klapan bilan hosil qilinadigan ortiqcha gidrostatik bosim.

Nasos tutqich yordamida qamrab olingandan keyin (rasm 7.4, b) bir vaqtning o'zida nasosning dvigatelin ajratadi, keyin quduqning usti qismi ochiladi va ko'priikka chiqarib qo'yiladi. Erkin gidroporshenli nasos tushirish va ko'tarish tezligi ishchi suyuqlikning sarfiga, zichlovchi manjetning holatiga bog'liq bo'ladi va tushirish juda kichik bosim ostida olib boriladi. Nasosni o'tqazish stakanidan siqib chiqarib olish katta bosim ostida amalga oshiriladi. Erkin gidroporshenli nasos chuqurligi 2000 m bo'lgan quduqqa bir kishi tomonidan 2-2,5 soat davomida tushiriladi. Nasosni tutqich bilan birgalikda quduqdan chiqarib olish qo'l dastakli chig'ir va kichik tal tizimi yordamida amalga oshiriladi. Bu ko'rsatgich erkin gidroporshenli nasosning afzalligi hisoblanadi. Erkin gidroporshenli nasosning korpusini tashqi diametri hamma vaqt NKQning ichki diametridan kichik bo'ladi. Shuning uchun erkin gidroporshenli nasos orqali uzatish sarfi nasosga nisbatan kichik.

Quduqning usti qismiga nasos dvigatellari o'rnatiladi, gidroporshenli nasosning yuritmasiga va NKQga ishchi suyuqlikni haydab beradi. Ba'zida har bir quduqning usti qismiga kuch nasoslar guruhli holda o'rnatiladi. Ulardan eng kuchlisi bir nechta quduqlarga va gidroporshenli nasosning jihozlariga xizmat qiladi. Amalda kuch beruvchi sifatida uch plunjerli

yuqori bosimli tik va gorizontal elektr yuritmal-elekt dvigatelli yoki ichki yonuv gaz dvigatelli har xil quvvatli nasoslar oʻrnatiladi. Plunjerli nasoslar gilzalar va har xil diametrdagi plunjerlar bilan jihozlanadi. Buning yordamida ishchi suyuqlikni uzatishni pogʻonali oraliqda va uni bosimini oʻrnatilgan quvvat chegarasida boshqarish amalga oshiriladi. Yer usti inshootlarga ajratuvchi qurilmalar, ishchi suyuqlikni qumdan va suvdan tozalash jihozlari kiradi. Bunday murakkab agregatlarni ishlatish uchun va juda qisqa kanallar orqali haydashni taʼminlaydigan tozalangan ishchi suyuqliklar talab qilinadi. Bunday jarayonlarni amalga oshirishda qoʻllaniladigan texnikalarning narxini balandiligi va gidroporshenli nasos bilan quduqlarni ishlatish amaliyoti murakkab hisoblanadi.

7.3. Botma elektr dvigatel (BED).

BED uch fazali oʻzgaruvchan tokli qisqa tutashtiruvchi rotorli dvigatel yordamida harakatga keltiriladi. BED haydab chiqariladigan suyuqlikning harorati 80-95 °C boʻlgan quduqlarning ishida qoʻllaniladi.

Dvigatel korpusining diametri ishlatish tizmasining ichki diametri bilan chegaralanadi. Kerakli quvvat bilan taʼminlash uchun uning uzunligi 4,2-8,2 m.ga teng boʻladi. Ishlab chiqariladigan elektr dvigatellarning quvvati nasoslarning turiga bogʻliq holda 14 kvtdan 125 kv.t.gacha, ularning diametri 103mm.dan 123mm.gacha boʻladi. BEDlarning rotorini aylanish tezligi 3000 ay/daq yaqin.

Quduqdan suyuqlikning kirib kelishiga yoʻl qoʻymaslik uchun, elektr dvigatelning boʻshligʻi germetik qilinadi va kam qavushqoqli transformator yogʻi bilan toʻldiriladi, yaʼni uning taʼsiri hisobiga protektor bosim taʼsiri tagida ushlanib turiladi. Bu bosim atrof muhit bosimidan yuqoridir.

Dvigatelning rotorini valga yigʻilgan (2) alohida seksiyadan (1) tuzilgan. Seksiyalarni oraligʻiga oraliqlarora tayanchli tebranish (3) yoki sirpanish podshipniklari oʻrnatiladi, u stator va rotor oraligʻidagi markazdan qochma muvozanatlanmagan kuchlar taʼsirida paydo boʻladigan hamda bir tomonlama mangitli tortishuvlarning taʼsiridagi valdagi egilishlarning oldini oladi. Oʻqli yuklamani (asosan rotorni ogʻirligi) yuqoridagi radial tayanch podshipnik (8) qabul qiladi.

Nazorat savollari

- 7.1. Markazdan qochma botma nasoslarni qoʻllanilish shartini izohlang?
- 7.2. Markazdan qochma botma nasoslarni tarkibini tushuntiring?

- 7.3. KOS va KOS1 ning qo'llanilish shartini izohlang?
- 7.4. Elektr markazdan qochma nasosni tarkibiy qismini izohlang?

№8 MA`RUZA

MAVZU: NASOS STANSIYALARI VA NASOS AGREGATI.

REJA

- 8.1. Nasos stansiyalari va suv haydovchi qurilmalar.
- 8.2. Nasos agregatining nazorat o'lchov asboblari va avtomatik tizimi.
- 8.3. Qatlam bosimini saqlash uchun botma markazdan qochma nasoslarni o'rnatish.

8.1. Nasos stansiyalari va suv haydovchi qurilmalar.

Nasos stansiyasi - suyuqliklarni yuqoriga ko'tarish uchun mo'ljallangan bino; nasos agregati va quvurlardan iborat inshoot. Nasosga boshqarish apparatlari, elektr nasos, yerda esa taqsimlash qurilmalari, pasaytirish podstansiyalari, yig'ish-so'rish va bosim kollektorlari, qo'shimcha jihozlar (asosiy nasoslarni ishga tushiradigan vakuumnasoslar, yong'inga qarshi ji-hozlar, moy xo'jaligi va boshqalar) kiradi. Nasos agregati so'rish quvuri, nasos, dvigatel, uzatish mexanizmi, teskari klapanli bosim quvuruzatmalar va zulfidan iborat bo'ladi.

Nasos—qurilma bo'lib (gidravlik mashina, apparat yoki jihoz), tomchili suyuqliklarni bosim ostida harakatlantiruvchi va tashqi energiyani birlashtiruvchi (potensial yoki kinetik) mashinadir. Suyuqlikni bosimsiz harakatlantiradigan qurilma nasos turkumiga kirmaydi va suv ko'taruvchi mashinalarga mansubdir.

Nasos, dvigatel, mexanik energiya uzatmasi, so'rish va bosimli uzatib berishni ta'minlovchi murakkab gidromexanik va energetik asbob-uskunalar va gidromexanik inshootlar majmuasiga nasos stansiyasi deyiladi.

Nasos stansiya binosiga bir nechta murakkab gidromexanik va energetik mashinalar va uskunalar, yordamchi jihozlar, so'rish va bosimli quvurlar kommunikatsiyalari, yuk ko'tarish qurilmasi, boshqarish va nazorat-o'lchov asboblari, aloqa va avtomatika vositalari joylashtiriladi.

Ba'zi hollarda ko'chma yoki suzuvchi nasos qurilmalarini ham nasos stansiyasi deb yuritiladi. Nasos stansiyalarining asosiy asbob-uskunalari ularga o'rnatiladigan nasos agregatlari (nasos, dvigatel, ular o'rtasidagi uzatma) hisoblanadi.

Nasos agregati – nasos (bir nechta nasoslarni) va harakatga keltiruvchi dvigatel birikmasidir.

Nasos qurilmasi – nasos agregati jihozlar bilan jamlangan, belgilangan sxemada montaj qilingan va nasosning ishini ta'minlaydi.

Nasos agregatlari quyidagi turlarga ajratiladi:

- elektr nasoslar** –elektr dvigateli yordamida harakatga keltiriladi;
- o‘zi suyuqlikni so‘ruvchi** –eltuvchi quvur uzatmalarni suyuqlik bilan o‘zi to‘ldiruvchi so‘ruvchi nasoslar yoki qurilmalar bilan jihozlangan;
- **botma** (cho‘kma) – suyuqlik muhiti sathini ostiga botirilgan.

8.2. Nasos agregatining nazorat o‘lchov asboblari va avtomatik tizimi.

Neft mahsulotlarini uzatmalarining ishonchli ishi nasos stansiyasining himoyasini, nazorat asboblarning qo‘shilishini, alohida agregatlarda va yordamchi jihozlarda o‘rnatilgan himoyasini va signalizatsiyasini ta‘minlaydi. Himoya nasosni tebranishdan, agregat podshipnikini qizib ketishdan va nasos ishlarini kavitatsiya rejimida hamda zichlamalar orqali suyuqlikni haddan tashqari oqib ketishdan saqlaydi.

Yuqori tezlikdagi jihozlarning ishi surkovni va quruq detall tugunlari issiqligini nazorati tizimini samaradorligini (nasos valining podshipniklarini va zichlamalarini, elektrodvigatel podshipniklarini) hamda nasosni va elektrdvigatelining korpusini, elektrdvigateliga kiradigan va chiqadigan havoni to‘xtovsiz uzatilishini talab qiladi (2.8-rasm).

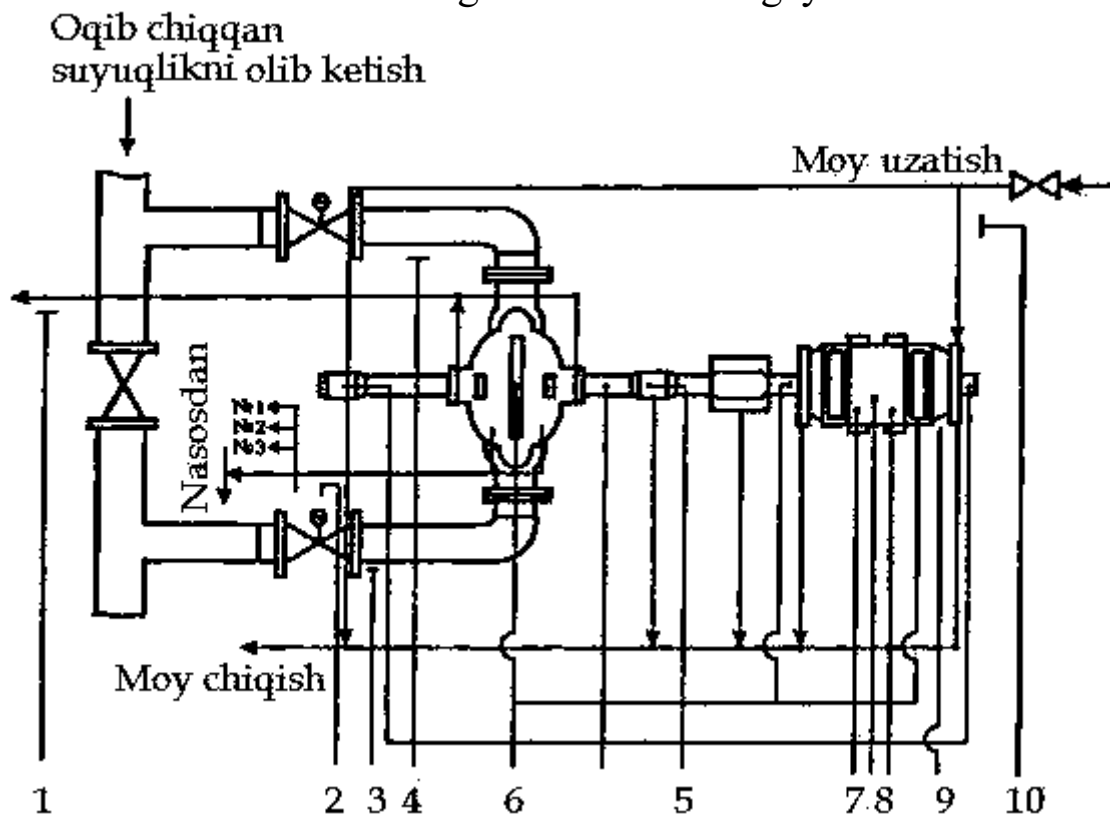
Moyni uzatish elektr kontaktli manometr 10 yordamida nazorat qilinadi, qaysiki elektrdvigatelning ishga qo‘shish zanjiriga ulangan kontaktlar moylash chizig‘ida bosim bo‘lmaganda elektrdvigatelini ishga qo‘shilib ketishini oldini oladi. Agregat ishlayotgan vaqtida moy tizimida bosim pasayganda uni to‘xtatishga olib keladi. Nasosning korpusidagi issiqlik himoyalash uzoq vaqt yopiq zulfinda ishlashni oldini oladi, elektr dvigateliga kiradigan va undan chiqadigan havoni nazorat qilish statorning o‘ramlarini o‘ta qishishdan (asosan yoz paytida) va atrof muhitning past haroratida kondensat shakllanishidan (qishda) himoya qiladi.

Elektrdvigatellari foydalanishda ortiqcha bosim ta‘sirida damlanishdan va portlashga xavfli bo‘lgan binolarda nazorat qilishni talab qiladi. Bosim tushishini signalizatori 9 agregatni ishga qo‘shilishi to‘g‘risida ruxsat beradi.

Yon tomonning germetikligi datchik 1 yordamida nazorat qilinadi va suyuqlikni oqib chiqishi keskin oshganda uni himoyasini ta‘minlaydi. Jihozlarni ish jarayonida tebranishini vibrosignal 6 yozib olinadi, vibratsii kritik qiymatga yetganda agregatni ajratib yuboradi.

Nasosning so‘rishi va haydashidagi bosim vizual holda manometrlar 3 va 4 orqali nazorat qilinadi. Manometrlar texnik va elektr kontaktli bo‘ladi.

Agregatni ish soatlarini 8 hisoblagichlar soni agregatni bir tekisda yuklanishini va ta'mirlash oralig'i muddatini kengaytiradi.



8 - rasm. Asosiy nasos agregatini avtomatik himoyasi va o'lchash sxemalari.

Bosim chizig'idagi yuksizlanish manometr 2 bo'yicha nazorat qilinadi, elektrdvigatelining yuklanmasi ampermetr 7 bo'yicha yozib boriladi.

Asosiy agregatlarni ishga qo'shishda yordamchi jihozlarni ishga tushirish ham qatnashadi.

Nazorat-o'lchov asboblari (yangi sotib olinadigan, ta'mirdan chiqarilgan va foydalanilayotganlari) o'rnatilgan muddatlarda davlat tekshiruvidan o'tkaziladi.

Davlat tekshiruvi davri oralig'idagi NO'A mexaniki asboblarni tashqi tomondan majburiy nazoratini quyidagi muddatlarda ishlatishni nazorat-sinovini olib boradi: ishlatilayotgan manometrlarni, termometrlarni va boshqa asboblarni-bir oyda 1 martadan kam emas; shitli (texnik) elektr o'lchov asboblarni-3 oyda 1 martadan kam emas.

Hamma ishchi asboblarni laboratoriyada 2 yil davomida 1 marta tekshiriladi. Ularni o'rnatishda joyida asboblarni tekshirilganda shkalaning ishchi qismini ko'rsatgichlarini xatoligi aniqlanadi va strelkani nol belgisiga qaytishini to'g'riligi tekshiriladi. Nol nuqtasini tekshirishda asbob o'lchanadigan kattalikdan ajratiladi. Ishchi nuqtani tekshirishda

namunadagi asboblarni parallel holda qoʻshiladi. Koʻrsatgichlarni taqqoslash yoʻli orqali asbobning ishini toʻgʻriligi baholanadi.

Haroratni oʻlchaydigan asboblarni tekshirishda namunali simobli termometrlardan yoki termoparalarni koʻchiriladigan potensiometrlaridan foydalaniladi. Nazorat asbobi harorat oʻlchanadigan nuqtaga toʻgʻridan-toʻgʻri tekshiriladigan asbobning sezgir elementining yaqiniga joylashtiriladi. Asboblarni qoniqarli ishi faqat yaxshi foydalanish sharoitlari yaratilganda taʼminlanadi.

Ishchi manometrlar shkalada koʻrsatilgan maksimal bosimning $\frac{2}{3}$ qismini oʻlchashi kerak. Asboblarni ishchi chegarasining koʻrsatgichi shkalada qizil risk bilan koʻrsatiladi.

Asboblarni namunaviy tozalikda saqlanadi. ichki qismi, asboblarning korpusini orqa tomoni va biriktiruvchi qisqichlarning toʻplami davriy ravishda siqilgan havo bilan tozalab bturiladi. Biriktiruvchi qisqichlarning kontaktlari sochli shetkalar bilan tozalanadi. Asboblarning yuz qismlari, shittlarni panellari toza material yoki mashina moyi shimitilgan material bilan yengil artiladi. Himoya oynalari elektrizatsiya qilinganligi uchun sherst materiallarni qoʻllash tavsiya qilinmaydi chunki, strelkalarni ogʻishi natijasida koʻrsatgichlar siljishi mumkin. Asboblarni mahkamlangan joylari tizimli ravishda nazorati olib boriladi va qisqichlarning mahkamligi tekshiriladi. Zaruriy holatlarda gaykalar va boltlar qoʻshimcha holda tortiladi.

Asboblarning koʻrsatgich strelkalarini kuzatganda ularning harakatchanlik darajasiga eʼtibor beriladi. Agar oynaga yengil zarba berilganda strelka yangi koʻrsatgichga qimirlab oʻtsa, demak oʻlchov asbobida yeyilish sodir boʻlganligi toʻgʻrisida maʼlumot olinadi. Bunday asbob taʼmirlashga beriladi.

Nazorat savollari:

8.1. Nasos stansiyasi deganda nimani tushunasiz?

8.2. Nasos ageregati deganda nimani tushunasiz?

№9 MA`RUZA
MAVZU: QUDUQLARNI ISHLATISHDA QO`LLANILADIGAN
SHTANGASIZ CHUQURLIK NASOSLARI.

REJA

1. Neft, neft-mahsulotlarini va gazni tashish.
2. Neft-mahsulotlarini quvur uzatmalar orqali tashish.
3. Elektr markazdan qochma quduq nasoslarini ishlatish.
4. Botma elektrdvigatel (BED).
5. Markazdan qochma elektr botma nasoslarning (MQEBN) qo'llanilishi sohalari.
6. Vintli elektrnasoslar.
7. Hidravlik porshenli nasoslarning ishlash tartibi.
8. Tasmali tebratma – dastgohning asosiy tarkibi.

9.1. Neft, neft-mahsulotlarini va gazni tashish.

Neftgaz qazib olish sanoatida quduqlarning inshooti har xil maqsadlar uchun mo'ljallanadi va ular tuzilmali, izlov, qidiruv, ishlatish, haydovchi va maxsus turlarga bo'linadi.

Ishlatish quduqlari orqali neft, gaz yoki gazkondensat qazib olish amalga oshiriladi; haydovchi quduqlar orqali – qatlamga suv, gaz, bug' haydaladi. Konlarni ishlatish jarayonida bir qator sabablarga muvofiq qazib oluvchi quduqlar haydovchi quduqlarga o'tkaziladi yoki teskari holda foydalaniladi. Konlarda maxsus mo'ljallangan quduqlardan konni ishlatishni nazorat qilishda, tuzilmali, kollektorlarning xossasi, qatlamdagi issiqlikning ta'sir etishi va hakoza aniqlashtiriladi.

Ishlatish quduqlari inshootlarning eng muhim qismi hisoblanadi. Ularning umumiy yig'indisi quduqlarning ishlatish fondini taqdim qiladi, bahosi zamonaviy konlarning texnik jihozlanishining umumiy 70-80 % ni tashkil qiladi. Bunday quduqlarning profili quduqlarning qazish texnologiyasini talabidan va ishlatish usulidan kelib chiqib har xil bo'ladi.

Neft va gaz qazib olishni jadallashtirish maqsadi quduqlar mahsuldor qatlamning ichiga gorizontal yo'nalishda burg'ilab kiriladi. Gorizontal quduqlarni burg'ilash texnologiyasi murakkab va narxining baland bo'lishiga qaramasdan qazib olish debitining yuqoriligi tufayli iqtisodiy samaradorligi yuqoridir.

9.2. Neft va gaz qazib chiqarishda qo'llaniladigan quvurlar.

Neft qazib olishda quduqni stvolini mustahkamlashda va quduq ichida ichki kanallarni hosil qilishda, quduqda jihozlarni osib qo'yishda, kon territoriyasida mahsulotlarni yig'ish va uzatmalarni yotqizishda talab qilingan quvurlardan foydalaniladi.

Qo'llaniladigan quvurlarning turlari har xil bo'lib, ularni asosiy uchta guruhga ajratish mumkin: 1) nasos-kompressor quvurlari; 2) mustahkamlash va burg'ilash quvurlari; 3) neft kon kommunikatsiyalarida qo'llaniladigan quvurlari.

Nasos kompressor quvurlari – Nasos-kompressor quvurlaridan (NKQ) birikmalar yig'iladi va quduqqa tushiriladi. NKQ ning tizmasi asosan quyidagi maqsadlarda qo'llaniladi.

- qatlamdan olinadigan suyuqlik, suyuqlik aralashmasi va gazni yer ustiga olib chiqishda;

- quduqlarga suyuqlik va gazni (texnologik jarayonlarni amalga oshirishda, qazib olishni jadallashtirishda va yer osti ta'mirlash ishlarida) haydashda qo'llaniladi;

- quduqga jihozlarni osib qo'yishda.

Nasos-kompressor quvurlari davlat standartlariga muvofiq tayyorlanadi. Ular silliq quvurlar va ularga mufta, quvur uchi tashqi kirgizmalı (V) va unga mufta, silliq yuqori germetikli quvurlar (NKM) va unga mufta, muftasiz quvurlar (NKB) uchi tashqi kirgizmalı ko'rinishda ishlab chiqariladi. Silliq quvurlarni tayyorlash oson, lekin uning uchlariga rezbalar yo'nilganligi uchun uchidagi qismi kuchsiz holatda bo'ladi.

Tashqi uchi kirgizmalı quvurlarda asosiy tanasi rezbali qismi bilan birgalikda bir xil mustahkamlikka ega bo'ladi. Bunday quvurlarga teng mustahkamlikka ega bo'lgan quvurlar deyiladi. Uchlari silliq bo'lgan quvurlarning tashqi diametrini o'lchami muftasining diametridan katta bo'ladi.

Uchi bilan kirgizmalı NKQ-larda rezbaning konusligi 1:16, aylanmalı, profil burchagi 60 oC. NKM va NKB quvurlarning rezbasi konussimon, trapetsiyasimon profilli bo'ladi. NKM va NKB quvurlarda quvurning rezbali qismi silliq konussimon uchga ega, konusning muftaga kiradigan qismi rezbali birikmaga ega bo'lib, birikmada qo'shimcha zichlanmani hosil qiladi.

NKQ da ichki diametrning o'lchami 1250 mm uzunlikdagi shablon bilan tekshiriladi, uning tashqi diametri nominal quvurning ichki diametriga nisbatan 2-2,9 mm kichik bo'ladi.

Quduq devorining qalinligiga 12,5 %.li minusli chegara o'rnatilgan.

NKQ lar markasi D16G alyuminiy qotishmalardan ham tayyorlanadi. Bunday qotishmaning oquvchanlik chegarasi 300 MPa, chidamlilik

chegarasi 110 MPa, nisbiy zichligi $2,78 \text{ g/sm}^3$. Alyuminiy qorishmasidan tayyorlangan quvurlarning massasi po‘lat massasidan kichik bo‘lib, ularning mustahkamligini pasaytiradi (D guruhga nisbatan 1,25 marta, K-ga nisbatan 1,67 mart, E-ga nisbatan – 1,83 marta). Shunday qilib alyuminiy qorishmasidan tayyorlangan quvurlar birikmasini chuqurroq tushirish mumkin yoki ularni quduqqa tushirishda katta zaxira mustahkamligiga ega bo‘ladi, xuddi shunday chuqurlikka tushirilgan po‘lat quvurlarga nisbatan.

D16G alyuminiy qorishmasidan tayyorlangan quvurlar oltingugurt tarkibli muhitdagi yuqori korroziyaga chidamlidir. Ayniqsa, bu quvurlarning korroziyaga va yemirilishga chidamligi qalin anodirlanganda yuqori bo‘ladi.

NKQ-lar har 8-10 metr oraliq‘ida rezbali birikmaga ega ekanligi, quvurlar birikmasini quduqqa tushirishda va ko‘tarishdagi ishlarida katta qiyinchiliklarni tug‘diradi.

So‘nggi yillarda muftasiz silliq quvur 800 m chuqurlikkacha, ba’zida esa 1200-1500 m chuqurlikkacha tushiriladi.

Bunday quvurlar prokatli po‘latdan to‘liq uzunligi bo‘yicha hech qanday oraliqli birikmasiz ishlab chiqariladi va buxtaga o‘raladi. Ular og‘ir yukli avtomashinalarga montaj qilingan holda maxsus agregatlar yordamida quduqqa tushiriladi. Agregatda quvurlar barabanga o‘ralgan holda baraban bilan uzatiladi va to‘g‘rilab beruvchi tugunlar esa quvurning ustida joylashtiriladi. Quvurlar tizmasida baraban aylantirib tarqatiladi va to‘g‘rilab beruvchi qurilmadan o‘tkaziladi hamda to‘g‘rilangan holda quduqqa tushiriladi.

Bu qurilmada quvurlar tizmasi ishqalanish kuchi hisobiga quduqda osilgan holatda tutib turiladi.

Bunda quvurlar tizmasi orqali quduqdagi qumli tiqinlarni yuvish uchun suyuqlik haydaladi, ta’mirlash va ishlatishda jihozlarni quduqqa tushirishda foydalaniladi. Rezbasi silliq quvurlar qo‘llanilganda birikmani tushirish va ko‘tarishga sarflanadigan vaqt qisqaradi, rezbali birikmalarni bo‘rab mahkamlash va echib olishdagi qiyin ishlar bartaraf qilinadi.

Quvurlarni tushirish va ko‘tarishda jihozlarning yukini og‘ir ekanligi, barabandagi egilish radiusini paydo bo‘lishi natijasida quvurlarda qoldiq deformatsiyalar qoladi. Bunday holatda agregat barabanining diametrini $2 \div 1,8$ metrga qisqartirish mumkin. Egiluvchan quvurlarni amalda qo‘llanish jarayonida boshqa texnologik murakkabliklar ham hal qilinadi.

9.3. Elektr markazdan qochma quduq nasoslarini ishlatish.

Elektr markazdan qochma nasos (EMQN) qurilmasi – quduqdan suyuqlikni markazdan qochma nasos yordamida qazib olishda

qo‘llaniladigan mexanizatsiyalashgan jihozlar majmuasidir. U to‘g‘ridan – to‘g‘ri botma elektr dvigatel bilan ulanadi va uning tarkibiga quyidagilar kiradi:

- markazdan qochma nasosning pog‘onasi 50 tadan 600 tagacha;
- maxsus dielektrik yog‘ bilan to‘ldirilgan asinxron elektr dvigateli;
- elektr dvigatelning bo‘shlig‘ini qatlam muhitidan himoya qiluvchi protektor;
- elektr dvigatelini transformator va boshqaruv stansiyasi bilan biriktiruvchi kabel chizig‘i.

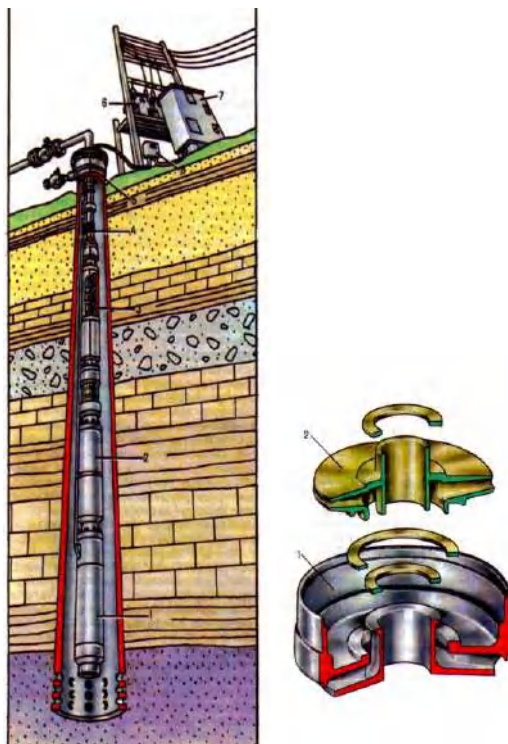
MQNning pag‘onasini tarkibiga ishchi g‘ildirakli yo‘ naltiruvchi apparat kiradi. Yo‘ naltiruvchi apparat nasosning silindr korpusiga tortiladi, ishchi g‘ildirak valga shponka orqali biriktiriladi va so‘nggida aylanadigan oraliq radial tayanchga va o‘qdagi tayanchga osiladi. Uning detallari maxsus cho‘yandan, bronzadan, korroziyaga va abrazivlikka chidamli bo‘lgan qotishmadan va polimer materiallaridan qo‘yma holatda tayyorlanadi. Nasosga erkin gazlarni kirib kelishini kamaytirish uchun gravitatsion, gidrosiklonli yoki markazdan qochma (sentrifuga) gaz ajratgichlari o‘rnatiladi.

Elektr dvigateli statordan tuzilgan bo‘lib, elektr texnik po‘latli paket bilan presslangan silindrik korpusdan, pazalarining oralig‘iga o‘ramlar joylashtiriladi va rotorning o‘qli tirgak valiga osiladi va valga po‘lat paket bilan mahkamlanadi, qisqa tutashuvchi o‘ramlar hamda paketlarning oralig‘iga radial tayanchlar joylashtiriladi.

Protektorning tarkibiga:

- valning zichlamalari (chetki sirt, o‘rma, elastik);
- yog‘ning harorat ta‘sirida kengayishini oldini oluvchi kompensatsiya tizimi, ba‘zi bir holatlarda katta zichlikdagi gidravlik zatvor o‘rnatiladi.

Uch o‘ramli bronlangan tekis yoki katta kesimli aylana kabel germetik holatida elektr dvigateliga o‘rnatiladi va undan keyin transformator orqali boshqaruv stansiyasiga ulanadi. Boshqaruv stansiyasi EMQNni qisqa tutashuvlardan elektrik himoya qiladi va nazoratini amalga oshiradi, ortiqcha yuklanishdan, kuchlanishni uzilib qolishidan, izolyatsiyaga beriladigan qarshilikni kamaytirish uchun xizmat qiladi. Transformator tarmoqdagi kuchlanishni ishchiga aylantiradi, ish rejimini tanlashda bosqichli boshqarishni amalga oshiradi. EMQNlarda aylantirish chastotasini pog‘onasiz rostlovchi chastotani rostlab bergich qo‘llaniladi va elektr dvigatelidagi harorat hamda ularning parametrlari to‘g‘risidagi va kuch beriladigan xavfsiz kattaliklarni signal orqali xavfsizligini ta‘minlaydi.



9- rasm. Elektr markazdan qochma (EMQN) nasos qurilmasi:

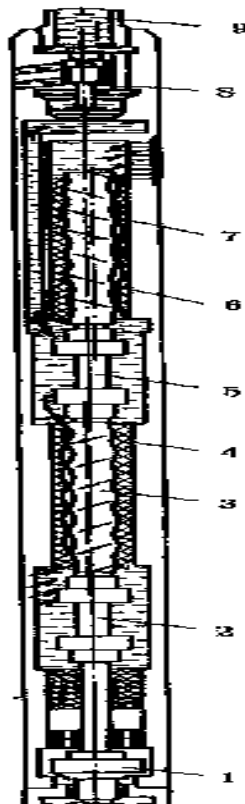
1- elekt dvigatel; 2- protektor; 3- markazdan qochma nasos; 4- kabel; 5- quduq usti armaturasi; 6- transformator; 7- boshqaruv stansiyasi.

EMQNning uzunligi 25–30m. bo‘ladi. EMQNNi quduqqa tushirishda tik holatda to‘g‘ridan-to‘g‘ri montaj qilinadi. Korpusning seksiyasi flanetslar, vallar-shletsali muftalar bilan biriktiriladi. Qurilma nasos-kompressor quvurlar yordamida belgilangan chuqurlikkacha tushiriladi, quduq ustidan germetikli kabel bilan quduqqa tushiriladi va quduq usti armaturasiga osiladi. Kabel chizig‘i nasos–kompressor quvuriga tashqi tomonidan belbog‘ bilan mahkamlanadi. EMQN ishlayotganda quduqdagi mahsulot NKQlari orqali yuqoriga uzatiladi. EMQNLarni NKQlarsiz va pakersiz hamda kabellarni mustahkamlash quvurlari orqali tushirib ishlatish kam holatlarda qo‘llaniladi. Neft quduqlarida EMQN ning uzatish unumdorligi 15-20 m³/kun.dan 1400-2000 m³/kun.gacha, nabori 2500-3000 m.gacha, elektr dvigatelining quvvati 500 kVt.gacha, kuchlanishi 2000V, haydaladigan muhitning harorati 180⁰C va bosimi 25 MPa.gacha bo‘ladi. EMQN suv olishda elektr dvigatelning to‘ldirilgan tarkibida va 5-50 ta pog‘onali, unumdorligi 3000 m³/kun, nabori 1500 m, elektr dvigatelining quvvati 700 kVt, kuchlanishi 3000V, suvning harorati 40⁰C.gacha bo‘lganda qo‘llaniladi.

9.4. Botma elektrdvigatel (BED).

BED uch fazali o'zgaruvchan tokli qisqa tutashtiruvchi rotorli dvigatel yordamida harakatga keltiriladi. BED haydab chiqariladigan suyuqlikning harorati 80-95 °C bo'lgan quduqlarning ishida qo'llaniladi.

Dvigatel korpusining diametri ishlatish tizmasining ichki diametri bilan chegaralanadi. Kerakli quvvat bilan ta'minlash uchun uning uzunligi 4,2-8,2 m.ga teng bo'ladi. Ishlab chiqariladigan elektr dvigatellarning quvvati nasoslarning turiga bog'liq holda 14 kvtdan 125 kvt.gacha, ularning diametri 103mm.dan 123mm.gacha bo'ladi. BEDlarning rotorini aylanish tezligi 3000 ay/daq yaqin.



9.1-rasm. Botma vintli nasos:

1-ishga qo'shuvchi mufta; 2 va 5 ekssenrik mufta; 3 va 6 o'ng va chap halqa; 4 va 7 vintlar; 8-himoyalovchi klapan; 9-quvurlar.

Quduqdan suyuqlikning kirib kelishiga yo'l qo'ymaslik uchun, elektr dvigatelning bo'shlig'i germetik qilinadi va kam qavushqoqli transformator yog'i bilan to'ldiriladi, ya'ni uning ta'siri hisobiga protektor bosim ta'siri tagida ushlanib turiladi. Bu bosim atrof muhit bosimidan yuqoridir. BEDni qurilmasi 9.1-rasmda ko'rsatilgan.

Dvigatelning rotor valga yig'ilgan (2) alohida seksiyadan (1) tuzilgan. Seksiyalarni oralig'iga oraliqlarora tayanchli tebranish (3) yoki sirpanish podshipniklari o'rnatiladi, u stator va rotor oralig'idagi markazdan qochma muvozanatlanmagan kuchlar ta'sirida paydo bo'ladigan hamda bir tomonlama mangitli tortishuvlarning ta'siridagi valdagi egilishlarning

oldini oladi. O'qli yuklamani (asosan rotorni og'irligi) yuqoridagi radial tayanch podshipnik (8) qabul qiladi.

Dvigatelning statori navbatlashadigan magnitli (4) va nomagnitli (5) paketlardan tashkil topgan bo'ladi, magnitli paketlar po'lat quvurga (6) yig'ilgan; dvigatel rotor seksiyasining qarshisiga joylashtiriladi.

9.5.Markazdan qochma elektr botma nasoslarning (MQEBN) qo'llanilishi sohalari.

MQBEN-ning haydash ko'rsatkichi, nabori va nasos agregatining maksimal diametri bo'yicha ajratiladi. MQBEN-lar yordamida quduqlarni ishlatishda, eng ko'p ishlatish tizimini diametri 146 va 168 mm.li va ichki diametri 122 mm va 144 mm quduqlarda keng qo'llanilmoqda.

Mustahkamlash quvurlari uchun maksimal diametr nasos agregati bilan kabelni hisobga olganda 114 va 136 mm (nasos korpusi diametri mos holda 92 va 114 mm)ga teng bo'ladi.

Ishlatish tizmalari uchun 120 mm.li nasoslar, quyidagi uzatish imkoniyatiga 40;80;130 va 200 m³/kun suyuqlik ustunining nabori 1400 metr dan 600 metrgacha (140.103-60.105Pa) bo'lgan qiymatlarda nasoslar ishlab chiqariladi.

Tizmaning ichki diametri 144mm.li quduqlar uchun uzatish ko'rsatkichi 100, 160, 250, 350, 500 va 700 m³/kun, nabori 1500 m.dan 3000 m.gacha, suyuqlik ustunidagi bosim ($150 \cdot 10^5 \div 30 \cdot 10^5$ Pa) bo'lgan qiymatlarda ishlab chiqariladi.

MQBENlar chuqur va qiya neft hamda kuchli suvlangan quduqlarda, yod, bromli, suvli quduqlarda, qatlam suvlarini mineralligi yuqori bo'lganda, tuzli va kislotali aralashmalarni quduqdan ko'tarishda qo'llanadi. Bundan tashqari har xil qatlamlarni birga va alohida ishlatish uchun bitta quduq uchun 146mm.li va 168mm.li mustahkamlash tizmalariga mos keladigan MQBENlar zavodlarda ishlab chiqariladi.

Bunday qurilmalar «favvora nasos» sxemasida ishlatiladi, pastki qatlam favvoralanadi, yuqoridagisi botma MQBEN bilan «Nasos favvora»da (pastgisi EMQN bilan ishlatiladi) ishlatiladi, yuqoridagi «nasos-nasos» favvoralanadi. Ikkala nasos ham MQBENlar bilan ishlatiladi. Botma MQBENlar qatlam bosimini saqlab turish uchun neft qatlamlariga minerallashgan qatlam suvlarini haydashda ham qo'llaniladi. Bunday maqsadlar uchun uzatilishi 2600m³/kun 3800m³/kun bo'lgan, nabori 1000m.gacha elektrnasoslar qo'llaniladi. Suv quduqlarining ichki diametri 402mm.ga teng bo'ladi.

9.6. Vintli elektrnasoslar.

Vintli elektrnasoslarning (VEN) qurilmasi, elektr dvigateldan gidravlik himoya, nasos kabeli, quduq usti jihozlari va boshqaruv stansiyasidan, avtotransformatordan tashkil topgan.

Vintli elektr nasoslarning (VEN) qurilmasi yuqoridagi tugunlardan iborat bo'ladi, botma markazdan qochma nasos qurilmasi kabidir. Bunda markazdan qochma nasosni o'rniga vintli nasosdan foydalaniladi. Botma vintli elektr nasoslarning qurilmalarida (BVENQ) chastotasi 1500ay/daq bo'lgan to'rt qutbli botma elektr dvigatellar qo'llaniladi.

Botma vintli nasos (9.2-rasm) quyidagi asosiy tugunlar va detallardan tashkil topgan.

Ishga qo'shuvchi mufta (1) yordamida nasosning vali orqali, protektor botma elektr dvigatelning vali bilan biriktiriladi;

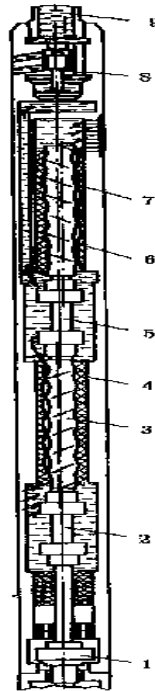
Ekssentrik muftalar (2 va 5);

O'ng va chap halqalar (3 va 6) va vintlar bilan (4 va 7), oldindan himoyalovchi klapan, quvurlar (9) bilan biriktiriladi.

Vintli nasosning ishchi organi bir kirimli po'latli vintli hisoblanadi, ichki bo'shlig'i ikki kirim qadamli vintli sirt ko'rinishida bo'ladi, vintni qadamidan 2 marta katta.

Suyuqlik nasosning qabul qilgichiga filtrli tur orqali kirib keladi. Vintlar bir-biri bilan ekssentrik muftalar bilan biriktiriladi. Vint va halqa oralig'ida erkin bo'shliq yoki kamera qoldiriladi.

Vint aylantirilganda u haydalanadigan suyuqlik bilan to'ldiriladi, bunda aylantirish davom etganda germetik tutashadi va suyuqlik vint o'qi bo'ylab NKQga kiradi. Vint to'xtovsiz aylantirilganda vint va halqa oralig'ida bo'shliq ochiladi va tutashadi. Vint bilan halqaning umumiy suyuqlikka to'ldirilgan chiqish maydonining ko'ndalang kesim yuzasi o'zgarmasdan qoladi va oqim doimo to'xtovsiz harakatlanadi va vintning aylanish chastotasiga proporsional qoladi. Ishchi vintning ajralib turadigan xususiyati har qanday ko'ndalang kesim yuzasi, aylanish o'qiga perpendekulyar, to'g'ri aylana ko'rinishidadir. Bu aylanalarning markazi vint chizig'ida yotadi, o'q esa hamma vintlarni aylanish o'qiga hisoblanadi.



9.2-rasm. Botma vintli nasos:

1-ishga qo'shuvchi mufta; 2 va 5 ekssenrik mufta; 3 va 6 o'ng va chap halqa; 4 va 7 vintlar; 8-himoyalovchi klapan; 9-quvurlar.

Vintli aylanish o'qining halqa o'qiga nisbatan ma'lum masofaga farq qilishi eksentrisitet deb ataladi va l harfi bilan belgilanadi.

Halqaning ko'ndalang kesimi, har qanday joyda, vint o'qi bo'ylab bir-biriga nisbatan to'ntarilganda bir xildir.

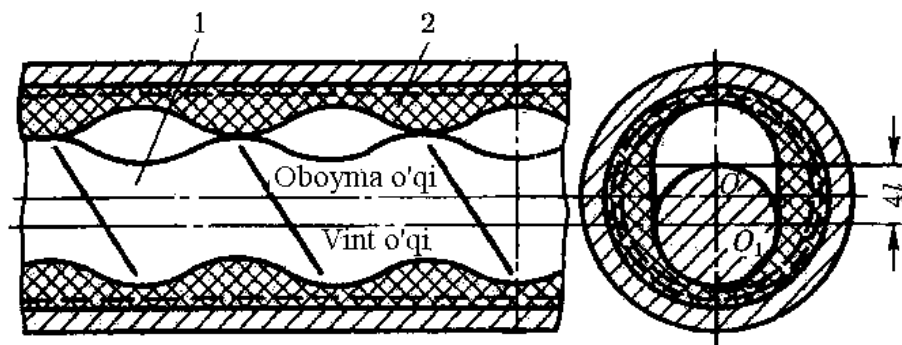
Halqaning ichki bo'shlig'ining kesimi ikkita yarim aylanali radiusda shakllangan bo'ladi, vint ko'ndalang kesimi yuzasining yarim diametriga teng, ikkita umumiy o'rinmadan iborat.

Yarim aylanalarning markazi orasidagi masofaga teng.

Nasos ishlayotgan vaqtda vint murakkab harakatni tugallaydi. Nasos valining aylanishi hisobiga vint o'zining o'qi atrofida aylanadi, bir vaqtda vint o'qi diametri 2 l -ga teng bo'lgan aylana bo'yicha teskari yo'nalishda aylanadi.

Vintli nasosning hajmiy ta'sirining nazariy uzatishi, vintni aylanish chastotasiga to'g'ri proporsional.

Vint o'qi yo'nalishi bo'ylab aylanadi, siljimaydi, suyuqlik vintning burtmalarini va halqa bo'shliqlarini to'ldiradi, bitta vintning burtmasidan ikkinchisiga, vintning qadamiga mos holda o'tib boradi. Bitta aylanishda vint ikki marotaba halqa kamerasini berkitadi, ya'ni o'zidan aniq 2-porsiya suyuqlikni siqadi.



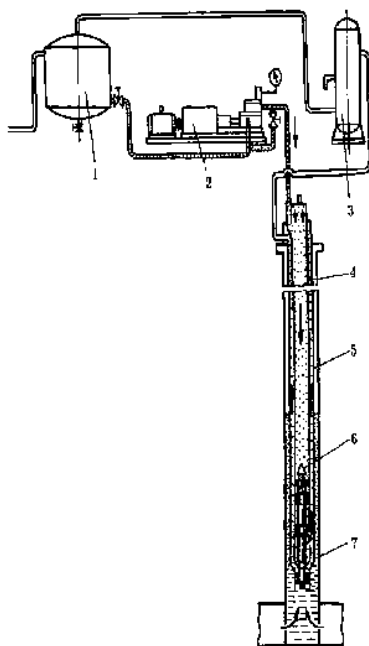
9.3-rasm. Vintli nasosning ishchi organlari:

1-vint; 2-halqa.

Kon amaliyotida vintli nasoslar 146mm va 168mm.li mustahkamlash tizmali quduqlarda qo'llanadi, suyuqlikni uzatish kattaligi 40, 80 va 100 m³/kun tashkil qiladi.

9.7. Gidravlik porshenli nasoslarning ishlash tartibi.

Nasos 63 mm.li quvurga tushiriladi, o'tiradigan egarga suyuqlik oqimini siqadi, bu suyuqlik yuqoridan kuch bilan haydaladi. Dvigatel va nasosning oralig'ida joylashgan zolotnik qurilmasi yordamida harakatga keltiriladi.



9.4-rasm. Gidravlik porshenli nasos qurilmasining sxemasi:

1-suyuqlikni tindiruvchi idish; 2-kuch beruvchi nasos; 3-ko'targich; 4 va 5 nasos kompressor quvurlar; 6-gidravlik dvigatel va nasos; 7-konus.

Gidravlik porshenli nasos qurilmasi (8-rasm) botma jihozlar va kuch beruvchi nasosdan (2) suyuqlikni tindiruvchi idishdan (1) va tozalash ko'targichidan (3) tashkil topgan.

Porshen dvigatel bilan birgalikda, porshen nasos ilgarilanma qaytma harakatini tugallaydi va suyuqlikni quduqdan haydab chiqaradi, halqa oralig'i orqali yer ustiga ishchi suyuqlik bilan birgalikda ko'tariladi.

Botma agregatni almashtirish NKQ-ni ko'tarmasdan amalga oshiriladi. Agregat quduqdan ishchi suyuqlikni ta'siri asosida ko'tariladi. Bunda suyuqlik halqa fazosiga agregat tagiga haydaladi va uni ushlagich bosim ta'sirida saqlab oladi. Gidravlik porshenli nasos yordamida juda chuqur quduqlardan (4000 metrgacha) suyuqlikni 20 m³/kun davomida ko'tarish mumkin. Gidravlik porshenli qurilmaning FIK=0.6 ga yetadi.

Gidravlik porshenli qurilmaning kamchiligi har bir quduqning atrofida ishchi suyuqlik uchun hovuz va maxsus kuch nasoslarini o'rnatish talab qilinadi.

Botma jihozlar nasos qurilmasidan tashkil topgan bo'ladi, gidravlik dvigatel (6) va nasosdan iborat, porshen *shtok bilan qattiq biriktirilgan*.

Quduqlarni gidravlik porshenli nasoslar bilan ishlatishda, unga ikki qatorli konsentrik holda joylashgan (4) va (5) NKQ lar tushiriladi. Diametri 62 mm va 102 mm, uning uchlarida egar joylashgan bo'ladi, konusda (7) zich mahkam joylashtiriladi.

Quduqlarning usti jihozlarining tarkibi elektr markazdan qochma nasoslar bilan ishlatilganda, otma tizimga o'rnatilgan uchlik (troynik) va zulfinlardan tuziladi. Nasos-kompressor quvurlar maxsus planshayba yordamida mustahkamlash tizmasining flanetsiga osib qo'yiladi.

Botma nasosli quduqlarni optimal ishlash rejimini o'rnatish va saqlab turish maqsadida ularga keladigan oqim tadqiqotlanadi. Markazdan qochma nasos quduqqa tushirilgandan keyin va NKQning zulfini yopiq holatda bo'lganda otmaga zarba yetib borguncha to'ldirish nabori quyidagi formula orqali aniqlanadi.

9.8. Tasmali tebratma – dastgohning asosiy tarkibi.

Asosiy qurilma karkasdan (2), poydevordan (13), sementli poydevordan (14), to'siq (8), narvon va boshqa qismlardan tashkil topgan. Karkasni va poydevorni tayyorlashda modulli loyihalashtirishdan foydalanilgan holda, qattiq rama shaklida profilli po'latdan payvandlangan. Hamma og'irlik shayinlarga kelib tushadi. Jihozlarni tashishda karkaslarni osongina yotqizish va montaj qilish mumkin: to'siqlar va narvonlar kvadratli quvurlardan payvand qilinganligi uchun asosan montaj va ta'mirlash ishlarida ulardan foydalaniladi.

2. Yuritma qismi: elektr dvigateli (10), reduktor (9), shkiv, uch burchakli tasma, yuqoridagi va pastdagi yulduzchalar (3), og'ir zanjir (4) va

boshqalar. Reduktorning kuch beruvchi vali pastki yulduzchaga ulanadi, natijada yuqori va pastki yulduzchalar bilan og'ir zanjirning oralig'idagi ulanish sodir bo'ladi. Reduktorning elektr dvigatelini tezligini sekinlashtiradi, yuqori va pastki yulduzchalarning oralig'idagi halqali yopiq zanjirni ishlashi uchun elektr dvigatelning vali pastki yulduzcha bilan ulanadi. Muvozanatlash ramasi qurilma bilan maxsus zanjir orqali ulangan bo'lib, u geometrik zanjirning ta'sirida muvozanatlash ramasini siklik harakatga qo'shilishini ta'minlaydi.

3. Muvozanatlash qutisining tarkibiga muvozanatlash qutisi (7) va yo'nalishni qo'shadigan qurilmalar kiradi. Qurilmani qo'shgich 8 ta roliklardan tashkil topgan bo'ladi va u taxmonning (stellajning) og'irlik ramasining osti qismiga o'rnatiladi, qo'shish qurilmasi og'ir zanjir bilan maxsus zanjir zvenosi yordamida biriktiriladi hamda yuqoriga va pastga zanjirning harakat yo'lining traektoriyasi bo'yicha harakatlanadi. Muvozanatlash ramasi ishga qo'shadigan qurilmaga biriktiriladi va muvozanatlash og'irligini yaratishda xizmat qiladi.

4. Osmo qismi: polirovkali shtokni osish uchun maxsus qurilma (6), kuch beruvchi enli tasmani (5) boshqarish uchun biriktiruvchi plastina, tasmali baraban (1) va b.q. Qurilmani osib qo'yish uchun biriktiruvchi plastina yordamida enli kuch beruvchi tasma ulanadi, u o'z navbatida nasosning shtangasiga polirovkali shtokning ayrisi (vilkasi) yordamida ulanadi, enli kuch tasmaosining boshqa uchi barabanni tasma bilan aylanib o'tadi va og'irlik qutisiga ulanadi, nasosning shtangasini oldinga va orqaga yurishini ta'minlaydi.

5. Tormozlash tizimi elektr ta'minoti (16) ajratilgandan keyin ishga qo'shiladigan himoya tormozdan tashkil topgan va mexanik tormoz ham mavjud. Himoya tormozining nominal statik momenti 2500nm, ishchi kuchlanishi 207v, g'altakning quvvati 260 W, ruxsat etilgan aylanish chastotasi 1500 ayl/min. Tormozni boshqarishni hamma himoya parametrlari zavodda ishlab chiqarishda rostlanadi. Tebratma-dostgoh bilan ishlash davrida yoki ta'mirlashda mexanik tormozdan foydalaniladi. Bundan tashqari himoya tormozini kolodkasini rostlashda kolodkalarining eyilishini oldi olinishi hamda xavfsizlik va ishonchli tormozlash ta'minlanishi kerak. Himoya tormozini oraliq tirqishi chegaraviy o'lchami 1 mm bo'lib, zavodda rostlanadi.

6. Elektr manba boshqaruv qismi kontaklovchi qutidan va boshqaruv pultidan tashkil topgan. Kontaklash qutisi to'g'ridan-to'g'ri avariya paytida foydalaniladigapn agregatni o'ziga o'rnatiladi. Boshqaruv pultida sarfni o'lchaydigan asbob o'natilgan.

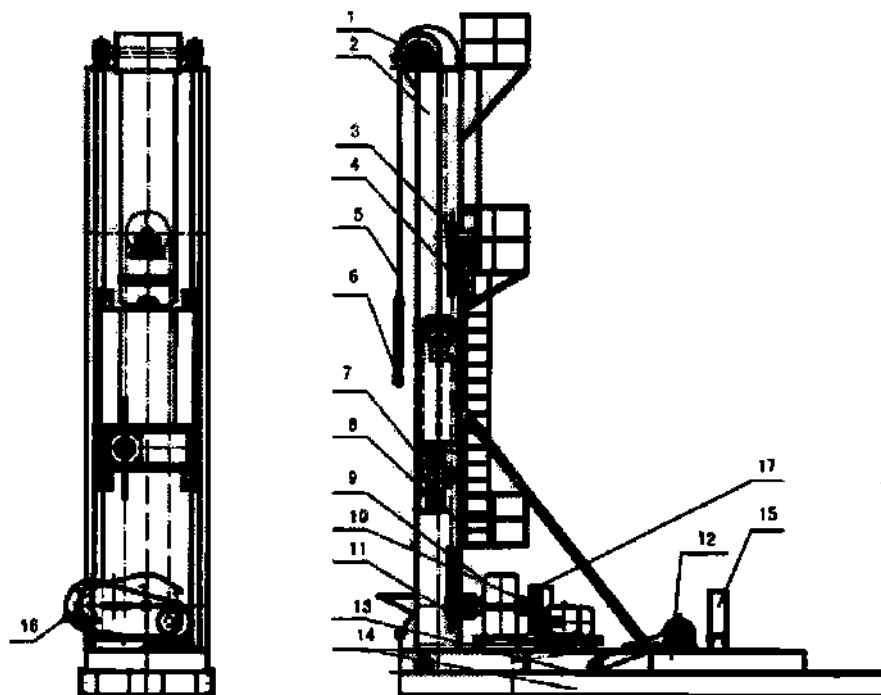
7. Agregatni harakatga keltiruvchi qurilma reduktordan (12), yulduzchalardan, transmission valdan, zanjirdan va b.q. tashkil topgan. Elektr dvigatelining quvvati: 2.2kW (Y100L1-4), reduktorning modeli E63-43x43. Quduqlarni ta'mirlashda avval muvozanatlashtirish ramasi maksimal yukning nuqtasigacha tushiriladi. Agregat betonli asos tizimi orqali orqaga siljiriladi va uning usti qismiga yo'l ochiladi.



9.5 – rasm. Tasmali tebratma-dastgohning umumiy ko`rinishi.

Tasmali tebratma-dastgoh ROTAFLEX.

ROTAFLExning texnik parametrlari	
Mahsulotning turi	GJ 1100-22-8-48
Osish nuqtasidagi maksimal yuklanma:	220 kn
Yurish uzunligi:	8.03 m
Loyihaviy yurishlar soni: minutiga	0-4 ta
Ishlashda ruxsat etilgan maksimal yurishlar soni , minutiga:	2,5
Maksimal muvozanatlovchi og'irlik:	8500 kg
Muvozanatlovchi qutining og'irligi:	7000 kg
Agregatning umumiy og'irligi:	35 tonna
Elektr dvigatelining quvvati:	75 kv
Reduktordagi surkov moyining hajmi:	260 l
Zanjirning hovuzidagi surkov moyining hajmi:	220 l
Tebratma- dastgohning ishchi holatidagi gabarit o'lchamlari:	7.35x2.34x13.00 m
Tashish bo'yicha tebratma-dastgohning gabarit o'lchamlari:	12.7x2.88x3.3 m
Betonli asosning gabaritlari	9.0x2.56x0.32 m



9.6- rasm. GJ.1100-22-8-48 ROTAFLEX tasmali tebratma-dastgohning konstruksiyasini sxemasi:

1- tasma; 2-karkas; 3- yuqori va quyi yulduzcha; 4- og‘ir zanjir; 5- enli kuch tasmasi; 6- polirotovkali shtok; 7- muvozanatlash qutisi; 8- roliklar; 9- reduktor; 10- elektr dvigateli; 11- boshqaruvchi g‘ildirak; 12- reduktor; 13- asosi; 14- sementli poydevoor; 15- boshqaruv xonasi; 16- tasmani g‘ilofi; 17- reduktor.

Rotaflex orqali quduqdan mahsulotni qazib chiqarish

Tebratma–dastgohning monitoring tizimi neft quduqlarida hiqiqiy vaqtni nazorat qilish va distansiyadan boshqarishda foydalaniladi va neft quduqlari uchun har xil turdagi tebratma-dastgohlar (muvozanatli va muvozanatsiz tebratma – dastgohlar, nasos jihozlari, elektr chuqurlik nasoslari va b.q.) hamda yuqori va past bosimli elektr apparatlari ishlab chiqilgan. Monitoring tizimi neft quduqlarining va elektr apparatlarining elektrik parametrlarini va jihozlarning kengaygan parametrlarini aniq ko‘rsatadi. Bu parametrlar radio aloqa orqali boshqaruv stansiyasidagi kompyuterlarga har xil ko‘rinishdagi ma’lumotlar (bosim, harorat , qazib olinadigan mahsulotning tarkibiy qismi va boshqa) va grafiklar ko‘rinishida uzatiladi , agarda ba’zi bir tekshirilgan ma’lumotlar chegaralangan ko‘rsatgichdan yuqori yoki past bo‘lsa, u holda signalizatsiya tizimi orqali nurli yoki ovozli signal orqali ogohlantiriladi.

GJ/1100-22-8-48 “ROTAFLX” tasmali tebranma-dastgohidan Ko‘kdumaloq neftgazkondensat va Kruk neftgaz konlarida samarali ishlatilmoqda. Kruk konini samarali ishlatish uchun tebratma-dastgohni qo‘llashni kengaytirish masalasi ijobiy hal qilingan.

Nazorat savollari:

- 9.1. Shtangasiz chuqurlik nasoslarini ishlatishdan maqsad?
- 9.2. Neft, neft-mahsulotlarini va gazni tashish deganda nimani tushunasiz?
- 9.3. Quvur uzatmalarda klapanlar nima maqsadda ishlatiladi?
- 9.4. Elektr markazdan qochma nasoslar qanday maqsadda qo'llaniladi?
- 9.5. Botma elektrdvigatellarning tuzilishi haqida ma'lumot bering?
- 9.6. Vintli elektrnasoslar tuzilishi haqida ma'lumot bering?
- 9.7. Tasmali tebratma – dastgohning tuzilishi haqida ma'lumot bering?

№10 MA`RUZA

MAVZU: KOMPRESSORLAR.

REJA

1. Gazlarni siqish jarayoni.
2. Kompressorda gazni siqish jarayoni.
3. Adiabatik jarayon.
4. Kompressorda gazni kengayish jarayoni.
5. Kompressor ishining asosiy tavsiflari.
6. Kompressor hosil qiladigan bosim.
7. Kompressor iste'mol quvvati.
8. Kompressorning foydali ish koeffisienti.

10.1. Gazlarni siqish jarayoni.

Kompessor va nasos jihozlari kompressor va nasos stansiyalari, konda, gaz va kondensat quvurlarida quduqlarni o'zlashtirish va ishlatishda gaz va suyuqliklarni haydashda qo'llaniladi.

Kompessor jihozlari asosan ikki sinfga bo'linadi: siqib chiqarish (porshenli, vintli, rotatsion)ga asoslangan kompressorlar; komprimirlash (siqib chiqarish) gazning yuqori tezligi hisobiga oqim kinetik energiyasini potensial (markazdan qochma, o'qli) energiyaga aylantirishga asoslangan kompressorlar.

Kompessor jihozlari yana kompressor o'tkazgichi turiga qarab ham sinflarga bo'linadi.

Gaz sanoatida quyidagilar keng ko'lamda ishlatiladi: qo'zg'aluvchan kompressor qurilmalari, konning texnologik ishlari uchun porshenli gazmotorkompressorlar, chiziqli kompressor stansiyalarida qo'llaniluvchi markazdan qochma kompressor mashinalar.

Qo'zg'aluvchan kompressor qurilmalari avtonom blokli kompressor stansiyasi hisoblanib, u biror-bir transportga o'rnatilgan bo'ladi va quduqlarni o'zlashtirish, suvlangan neft va gaz quduqlarida gazlift jarayonlarini o'tkazishda, shuningdek, boshqa texnologik jarayonlarni amalga oshirishda qo'llaniladi. Ular 1,7-40 MPa haydash bosimi va 3,5-88 m³/daq gaz berishni ta'minlab beradi.

10.2. Kompressorda gazni siqish jarayoni.

Gaz siqishning termodinamik asoslari

Gaz siqilish jarayonida uning hajmi, bosimi va harorati o'zgaradi. Bu uchala kattalikning o'zaro bog'lanishi gazning bosimi 1 MPa gacha bo'lgan

ideal gazlarning holat tenglamasi bilan ifodalanadi. Yuqori bosimli gazning hajmi, bosimi va harorati o'rtasidagi bog'lanish *Van-der-Vaals tenglamasi* bilan aniqlanadi:

$$\left(P + \frac{a}{v^2}\right)(v - b) = RT, \quad (10)$$

bu yerda, R – gaz bosimi, Pa; v – gazning solishtirma hajmi, m³/kg; $R = 8310/M$ – gazlarning universal konstantasi, j/(kg·K); M – gazning molar massasi, kg/kmol; T – harorat, K.

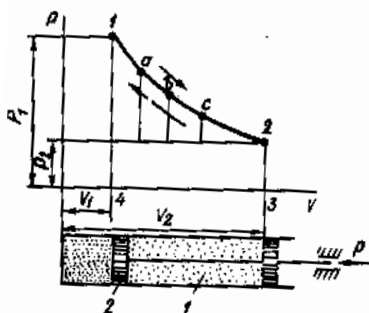
a va b koeffitsiyentlarning miqdori maxsus qo'llanmalarda berilmasa, u kritik harorat T_{kr} , kritik bosim P_{kr} orqali quyidagicha topiladi:

$$a = \frac{27R^2T_{kr}^2}{64P_{kr}}; \quad b = \frac{RT_{kr}}{8P_{kr}}.$$

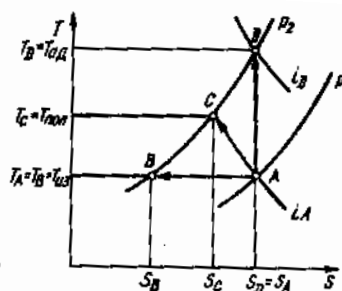
Gaz holatining vaqtning har qaysi paytida o'zgarishi PV diagrammada uzluksiz keladigan ketma-ket nuqtalar bilan ifodalanadi, bu nuqtalar bosim va hajmning vaqtning tegishli momentlaridagi o'rtacha qiymatlarini ko'rsatadi (3.17-rasm). Bu nuqtalarni birlashtiruvchi egri chiziq gazning jarayon boshlanishidagi va oxiridagi muvozanat holatini aniq ifodalaydi. Egri chiziqning ko'rinishi jarayonning xarakteriga bog'liq. Bunday egri chiziq termodinamik jarayon egri chizig'i deyiladi.

10.3. Adiabatik jarayon.

Gazlarni siqish natijasida uning hajmi, bosimi o'zgarishi bilan harorati ko'tarilib, issiqlik ajralib chiqadi. Nazariy jihatdan gaz ikki xil jarayonda siqiladi. Siqish vaqtida ajralib chiqqan issiqlik tashqi muhitga tortib olinsa izotermik, agar faqat isitish uchun sarflansa, adiabatik jarayon deyiladi.



10 - rasm. Gaz holatining
R- V diagrammasi:
1–silindr; 2–porshen.



10.1-rasm. Gazlarni siqish
jarayonining T-S diagrammasi.

Izotermik jarayonda issiqlik ajratib olingani uchun, gazning va jarayonning harorati o'zgarmas bo'ladi. Adiabatik jarayonda tashqi muhit bilan issiqlik almashinmaydi. Haqiqatda esa siqish vaqtida ajralgan

issiqlikning bir qismi tashqi muhitga tarqaladi va qolgan qismi gazni isitishga sarflanadi. Gaz politropik jarayonda siqiladi.

Gazlarni kompressorlarda siqish jarayonlarida bajarilgan solishtirma ishning miqdori $T - S$ diagramma orqali aniqlanadi. $T - S$ diagrammada o'zgarish bosim va haroratga to'g'ri kelgan qiymatlar gorizontall chiziqlar bilan tasvirlangan (10.1-rasm). Diagrammada ordinata o'qiga absolyut harorat va abssissa o'qiga entropiyaning qiymatlari qo'yiladi.

Gazni bosimning R_1 dan R_2 gacha o'zgarishidagi izotermik siqish jarayoni $T - S$ diagrammada AV chizig'i bilan ifodalanadi. 1 kg gazni izotermik siqishdagi tashqi muhitga tortib olinishi zarur bo'lgan issiqlikning miqdori q_{iz} son jihatidan izotermik siqishdagi solishtirma ishning miqdori L_{iz} ga (J/kg) hisobida) teng. q_{iz} ning qiymati diagramma yordamida aniqlanadi:

$$q_{iz} = L_{iz} = T_A(S_A - S_B). \quad (10.1)$$

Adiabatik siqish jarayonida gaz bilan atrof-muhit orasida issiqlik almashinmaydi, ya'ni $dQ = 0$, $dS = 0$. Bu jarayonda gaz harorati ko'tarilib, AD vertikal chiziq bilan ifodalanadi. 1 kg gazni R_1 dan R_2 gacha adiabatik siqish paytida ajralib chiqqan issiqlik miqdori solishtirma ishning qiymatiga teng bo'lib, diagramma yordamida quyidagicha topiladi:

$$q_{ad} = L_{ad} = C_p(T_c - T_A). \quad (10.2)$$

10.4. Kompressorda gazni kengayish jarayoni.

Politropik jarayondagi gaz R_1 bosimdan R_2 gacha siqilganda $T - S$ diagrammada AS chiziq bilan ifodalanadi. Bunda solishtirma ishning miqdori politropik jarayonida 1 kg gazni siqishda ajralib chiqqan issiqlik miqdoriga teng bo'ladi:

$$q_{pol} = L_{pol} = (S_A - S_C) \frac{T_A + T_C}{2} + C_p(T_A - T_C). \quad (10.3)$$

Agar bosimning oxirgi qiymati R_2 ma'lum bo'lsa, siqish jarayonidagi solishtirma ishning miqdorini analitik usul bilan ham aniqlash mumkin. Bunday sharoitda:

$$\text{izotermik siqish uchun } L_{iz} = P_1 v_1 \ln \frac{P_2}{P_1}; \quad (10.4)$$

$$\text{adiabatik siqish uchun } L_{ad} = \frac{R}{R-1} P_1 v_1 \left[\left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{R-1}{R}} - 1 \right]; \quad (10.5)$$

$$\text{politropik siqish uchun } L_{pol} = \frac{m}{m-1} P_1 v_1 \left[\left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{R-1}{R}} - 1 \right]. \quad (10.6)$$

(3.30)-(3.32) tenglamalarda: R_1 va R_2 – gazning dastlabki va oxirgi

bosimi, Pa; v_1 – boshlang‘ich sharoitlardagi (bosim R_1 va harorat T_1 bo‘lganda) gazning solishtirma hajmi, m³/kg;

$R = \frac{C_p}{C_v}$ – adiabatik ko‘rsatkichi; S_r va S_v – o‘zgarmas bosim va

hajmdagi gazning issiqlik sig‘imi, J/kg. K; m – politropik ko‘rsatkich.

Politropik ko‘rsatkichning qiymati gazning xarakteristikalariga va atrof-muhit bilan issiqlik almashinish shartlariga bog‘liq bo‘ladi. Masalan, havoni sovitish uchun suv ishlatiladigan kompressorlar uchun taxminan $m=1,35$ deb olish mumkin. Sovitilmaydigan kompressorlarda siqish jarayoni adiabatik yoki politermik sharoitda borishi mumkin, bunday holat uchun $m > R$.

Gazlarni izotermik siqishda eng kam ish bajariladi, shu sababdan haqiqiy siqish jarayonini izotermik jarayonga yaqin bo‘lgan sharoitda olib boriladi. Buning uchun siqish jarayonida ajralib chiqqan issiqlik gazni sovitish orqali tortib olinadi. Siqishdan keyingi gazning harorati T_2 izotermik jarayon uchun

$$T_2 = T_1; \quad (10.7)$$

adiabatik jarayon uchun

$$T_2 = T_1 \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{R-1}{R}}; \quad (10.8)$$

politropik jarayon uchun
$$T_2 = T_1 \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{m-1}{m}}. \quad (10.9)$$

Havoni kompressor bilan siqish uchun sarflanadigan nazariy quvvat (N_H, V_T) quyidagi tenglama bilan aniqlanadi

$$N_H = V \rho L, \quad (10.10)$$

bu yerda, V – kompressorning hajmiy ish unumdorligi, m³/s; ρ – gazning zichligi, kg/m³; L – gazni siqish uchun sarflangan solishtirma ishning miqdori, J/kg; L ning qiymatini (3.30), (3.31) yoki (3.32) tenglamalar yordamida hisoblash mumkin.

Agar kompressorning hajmiy ish unumdorligi va gazning zichligi so‘rish sharoitiga keltirilgan bo‘lsa (ya‘ni $V=V_1, \rho = \rho_1 = \frac{1}{v_1}$) u holda

(10.3)-(10.5) tenglamalarga asosan quyidagilarga erishamiz:

$$N_{H.M3} = P_1 V_1 \ln \frac{P_2}{P_1}; \quad (10.11)$$

$$N_{H.AD.} = \frac{R}{R-1} P_1 V_1 \left[\left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{R-1}{R}} - 1 \right]; \quad (10.12)$$

$$N_{H.ΠOΛ} = \frac{m}{m-1} P_1 V_1 \left[\left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{m-1}{m}} - 1 \right]. \quad (10.13)$$

Kompressorning validagi quvvat quyidagi tenglama yordamida hisoblanadi:

$$N_e = \frac{N_{H.Π3}}{\eta_{\Pi3} \eta_{MEX}}, \quad (10.14)$$

bu yerda, $\eta_{\Pi3}$ – izotermik foydali ish koeffitsiyenti; η_{MEX} – mexanik foydali ish koeffitsiyenti.

Kompressor dvigatelining quvvati quyidagicha aniqlanadi:

$$N_{\Delta B} = \frac{N_e}{\eta_{\Delta3} \eta_{\Delta B}} \quad (10.15)$$

bu yerda, $\eta_{\Delta3}$ – uzatish foydali ish koeffitsiyenti; $\eta_{\Delta B}$ – dvigatelning foydali ish koeffitsiyenti.

Dvigatelni o‘rnatish uchun odatda 14÷15% zaxira energiya olinadi:

$$N_{\dot{y}pu} = (1,1 \div 1,15) N_{\Delta B} \quad (10.16)$$

Izotermik foydali ish koeffitsiyenti siqish darajasiga ko‘ra 0,64÷0,78, mexanik foydali ish koeffitsiyenti esa 0,85÷0,95 oralig‘ida o‘zgaradi.

Kompressor sexlarini an‘anaviy bajarishda odatda agregatlar bir qatorli qilib, oralig‘idagi masofa 12 m. dan 18 m.gacha qabul qilinadi. Porshenli GQHA odatda nol belgisiga o‘rnatiladi, GQHAning turiga bog‘liq holda gazturbinalari –nol belgisiga yoki +4,8 m (5,2 m) belgisiga o‘rnatiladi. Porshenli GQHAning binosi qoidaga binoan bir qanotli (qanotning kengligi 12 m), gazturbinali va elektryuritmal GQHAning binosini konstruksiyasi ko‘p holatlarda qo‘llaniladigan yuritmaga bog‘liq, lekin umumiy holda ular uchun kompressor sexlarida ikkita zalning mavjudligi muhim hisoblanadi: mashina zali va haydash zali. Birinchi zalning eni 12 m.dan 24 m.gacha, ikkinchisini eni 6 m. Mashina zali yong‘inga qarshi G toifaga kiritilgan bo‘lib, shuni ifodalaydiki, hamma jihozlar meyoriy bajarilganda qurishga ruxsat etiladi. Haydagich joylashtiriladigan xona A-toifaga mansubdir, shuning uchun elektr jihozlari portlashga qarshi bajariladi.

Xonalar toifasining har xilligi kompressor sexini ikki qanotidagi zallarning oralig‘ini o‘tkazmaydigan devor bilan ajratilish qarorini oldindan aniqlaydi. Oraliq valining ajratilgan devorlari orqali o‘tish joyida haydagichning yuritmasiga zichlanma qilinadi, bu mashina zalini haydagich zalidan tabiiy gazlarni kirib kelishidan himoya qiladi.

Gazturbinali qurilmalarda yongan gazlarni chiqarish kamerasi agregatning tagida joylashtiriladi, yongan gazni chiqarish kalta quvuri pastga yo‘naltiriladi, xuddi bug‘ turbinalarining poydevoriga o‘xshagan

baland ramali poydevorlarga oʻrnatiladi. Ishlayotgan GTQlarga regenerativ GTK-10-4 mansubdir. Zamonaviy GTQlarning katta qismida chiqish kalta quvurlari yuqoriga yoki yon tomonga yoʻnaltiriladi, bu GQHAning hammasi uchun poydevorni xuddi yostiq kabi monolit yoki yigʻma temir-betondan bajarish imkoniyatini beradi. Poydevor yostigʻi grunt dan 1,5-2 m chuqurligida yotqiziladi. Monolitli poydevorda katta hajmdagi “hoʻl” ishlarni bajarishdan qochib boʻlmaydi. Yigʻma poydevorlar bloklar toʻplamidan yigʻiladi va qoʻyma detallar payvandlanadi. Juda ham zamonaviy poydevorlar yengillashtirilgan konstruksiyalardan tayyorlanadi. Koʻpincha poydevorlar oʻqli bajariladi.

Zamonaviy GQHAlarining konstruksiyasi blokli koʻrinishda, yaʼni alohida tashib keltiriladigan bloklardan tashkil topgan, tayyorlanishi toʻliq tugatilgan boʻladi. Bloklarga boʻlinishi eng koʻp tarqalgan: GTQ ning ramamoybaki bloki; haydash bloki ramasi; havoni tayyorlaydigan bloki; moyni havoli sovitish bloki (oraliqli issiqlik tashigich); avtomatik boshqarish va rostlash bloki.

Siquv–nasos stansiyalarini jihozlari tarkibi va ularni loyihalashtirish meyorlari.

Neft, gaz va suvni yigʻish va tayyorlashning yuqori bosimli tizimining boshlanishida quduqdan qazib olinadigan mahsulotlarni yer ustidagi markaziy yigʻish punktlariga siquv-nasos stansiyasining yordamisiz tashish masalasi koʻrib chiqiladi. Amaliyotda neft mahsuloti yer ustiga olib chiqilgandan keyin qatlamdagi bosimga nisbatan bosim pasayadi va bosimlar farqini oʻzgarishi sodir boʻladi hamda yoʻldosh gazlarni ajralib chiqishi hisobiga tashiladigan mahsulotning hajmi kengayadi va katta diametrdagi quvur uzatmalarni qurish iqtisodiy jihatdan maqsadga toʻgʻri kelmaydi. Bundan tashqari yer ustida bosim oshirilganda quduq jihozlarini ishiga va neft qazib olishning koʻrsatgichiga salbiy taʼsir koʻrsatadi. Shuning uchun SNSni (Siquv nasos stansiyasi)qurish tejamkor hisoblanadi.

Tindirgichlardan ajralib chiqqan qatlam suvi shoxsimon nasos stansiyasiga tozalashga uzatiladi. SNSlarni loyihalashtirish talablariga quyidagilar kiradi: bloklar zavod sharoitida tayyorlanadi va yigʻiladi; hamma bloklarning gabarit oʻlchamlari avtomobil yoki temir yoʻl transporti orqali tashish talablariga javob berishi kerak.

Blokli qurilmalar qoʻllanilganda tayorlash uchun xarajatlar kamayadi hamda minimal vaqt oraligʻida konlarda montaj qilinadi. SNS sining asosiy elementlariga texnologik sigʻim, bufer sigʻimi va nasos bloklari kiradi. Siquv–nasos stansiyasining texnologik sxemasida SDTQ (suvni daslabki

tashlash qurilmasi) sini inshooti mavjud bo‘ladi, chunki amaldagi nasoslar gazneft aralashmasini qayta haydab beraolmaydi, qatlam suvlarini markaziy yig‘uv punktiga haydashning hech qanday iloji bo‘lmaydi. Texnologik loyihalarni tasdiqlangan meyoriga muvofiq neft, gaz va suvni neft konlaridan yig‘ishning umumiy hajmi SNSga to‘planadigan suyuqlikning hajmini ikki soatlik hisobiy meyoridan oshmasligi kerak. SNS sining ish unumdorligi 3000 m^3 miqdorida ($125 \text{ m}^3/\text{soat}$) belgilangan bo‘lib, texnologik sig‘imning hajmi quyidagicha aniqlanadi. Bunday ko‘rsatgichga ega bo‘lgan SNS Kruk konida samarali ishlatilmoqda.

$$V = 125 \times 2 = 250 \text{ m}^3$$

Nasos bloki MQQN -38-220 (markazdan qochma quduq nasosi), VAO-82-2 elektr dvigateli va texnologik armatura bog‘lanmasidan tashkil topgan. Nasos va elektr dvigateli chana ramasiga qattiq mahkamlanadi. Nasos bloklari ikki turda bajariladi: oltingugurtli neft uchun ochiq turda, normal neft uchun – yopiq turda.

Bundan tashqari SNS sining tarkibiga quyidagilar: neftni sifatini hisobga oladigan tezkor tugun; 12NA-9x41 cho‘kma nasosli hajmi 25 m^3 li drenaj sig‘imi; 12NA-9x41 cho‘kma nasosli hajmi 50 m^3 ga ega bo‘lgan oqova drenaj sig‘imi; shesternali nasos va dozirovka qiladigan nasos reagent xo‘jaligi; 10 m^3 hajmdagi deemulgator va korroziya ingibitorlarini saqlaydigan sig‘im; qatlam suvlarini saqlaydigan – RVS-5000 m^3 .lik rezervuar; 200D/90 markali nasos va tozalash nasos stansiyasi; neftni ushlab qoladigan MQQN-38-110 nasoslari; mash‘ala tizimi va gazni tashlaydigan mash‘ala kiradi.

10.5. Kompresor ishining asosiy tavsiflari.

Gazmotorkompressorlar- bu kuch beruvchi qismi kompressorning umumiy tirsakli vali va rama bilan biriktirilgan kompressor agregati bo‘lib, gazni qayta haydash va texnologik jarayonlarda siqishga xizmat qiladi.

8GKM gazomotokompressorlari to‘rt taktli gaz dvigateliga ega. Gaz yoqilg‘i tizimi reduktor, gazning aralashmasini o‘t oldirish uchun AS-170, magneto M-56 qo‘llaniladi. Moylashga ketadigan dvigatelning moy sarfi birlik quvvatga 82 g to‘g‘ri keladi; kompressor moyining sarfi 200 g/soat. Kompresor suv yordamida sovutiladi (kirishdagi harorat 35°C gacha, chiqishdagi esa $50-60^\circ\text{C}$).

10GKM va 10GKN gazomotokompressorlar konturli purkagich va V-ko‘rinishidagi kuch silindrlaridan tarkib topgan ikki taktli gaz dvigateliga ega. Gaz yoqilg‘isi 0,2-0,25 MPa bosimda gaz chiqarish klapani orqali o‘tib, silindrga beriladi va bu yerda gaz siqilish vaqtida havo o‘tkazuvchi

silindr darchalari porshen bilan berkitilgandan so'ng issiq aralashma hosil bo'ladi. Kompessor past voltli o't oldirish tizimi bilan jihozlangan.

10GKN kompressorlarida ikkita gazturbo kompressor bo'lib, ular kuch silindrlarining purkash tizimining birinchi pog'onasi hisoblanadi.

Kuch silindrlarining purkash tizimini qo'llash bu kompressorlarning quvvatini 1100 kVt ga oshirishga yordam berdi. 10 GKM kompressorining quvvati 736 kVt. ga teng.

Porshenli gazmotorkompressor qurilishi quvvati ancha yuqori bo'lgan MK-8, GPA-5000 va DR-12 kompressorlarini yaratilishiga sabab bo'ldi. Elektrdvigateldan privodli porshenli kompressorlar yaratilgan va qo'llanilmoqda.

Markazdan qochma kompressorlar (haydagichlar) statsionar dvigatellar, aviatsion dvigatellar va elektr dvigatellar gaz turbinalaridan uzatma bilan birikkan bo'lib, keng to'plamdagi kompressor mashinalari sifatida namoyon etilgan, tabiiy gazni 2,5-7,5 Mpa bosim bilan gaz quvurlari bo'ylab haydash imkonini ta'minlaydi. Bu agregatlar haydash va uzatma turiga bog'liq holda bir agregatda 11-50 mln. m³/kun hajmda berishni ta'minlaydi. Texnologik qo'llanishi 35 va 50 MPa bosim bo'lgan markazdan qochma gazkompressorlari ishlab chiqarilgan.

10.6. Kompessor hosil qiladigan bosim.

Siquv kompressor stansiyalari konlardan qazib chiqarilayotgan tabiiy gaz bosimi texnologik qurilmalarni texnologik zayliga ta'sir qilmaslik ya'ni gaz bosimini ko'tarish uchun xizmat qiladi.

Ishlab chiqarilishiga qarab - Gazogenerator 7 LM 2500 MGGE; Slivoy turbina - DR-61 (Dresser-Rand) kompaniya; Reduktor – LUFKIN (kompaniya); Kompessor – D12R6B; D12R6B - D- Datum

(kompaniya); 12-12"- rotorning ichki diametri; R-razyo'lniy, 6-ishchi g'ildiraklar soni; B- «Yelkama-yelka» turi.



Ishlab chiqarishning umumiy tavsifi.

Xozirgi vaqtga kelib gaz zaxiralar kamayganligi sababli kondan chiqish bosimi pasayib ketganligi kuzatilmoqda. Gazni dastlabki tayyorlash qurilmalaridan kelayotgan past bosimli gazni texnologik tarmoqlarga bir me'yorda uzatish uchun mo'ljallangandir. Tabiiy gaz konlarida gaz bosimini ko'tarib uzatish uchun siquv kompressor stansiyasi muhimdir.

Siquv kompressor stansiyasidagi gazni chiqish bosimlaridagi, "havo yordamida sovutish apparat"lari orqali bosim inshootdagi past haroratli ajratish qurilmalari kirish tarmoqlari majmuasiga uzatiladi. Kompessor agregatlari sifatida Dresser-Rand firmasini Datum 12 modelidagi bir korpusli ikki pog'onali turtta kompressori tanlangan, ushbu kompressorlarni General Electric firmasining LM2500 modelidagi gazogeneratori bilan jihozlangan DR-61 turbinasi harakatga keltiradi.

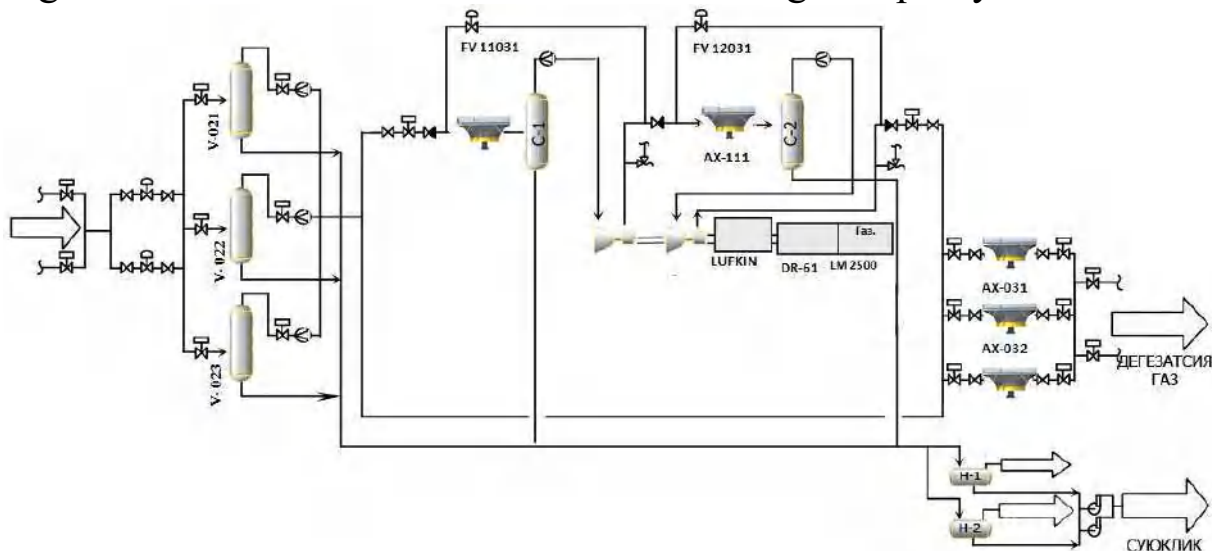
Kompessorlar turtta bir xil GXA texnologik tizmasiga o'rnatilgan (uchta tizma ish holatida, bittasi – zahirada).

10.7. Kompessor iste'mol quvvati.

Siquv kompressor stansiyasiga texnologik gaz yer ostida joylashgan 5 ta bosimli 36" diametrdagi 2 ta yer osti kollektori orqali kiradi. Stansiya kirishidagi V-021/022/023 ajratgichlari stansiya qurilma jihozlarini mexanik zarrachalar va suyuqlik tomchilaridan muhofaza qilib turadi. Ajratgichlar yuqori samarali ajratish uskunalari bilan jihozlangan. Ular

ichida to'plangan suyuqlik avtomatik ravishda V-641 A/V texnologik suyuqlik degazatorlariga to'planib boradi.

Normal rejimda 3 ta ajratgich doimiy ravishda ishlab turadi, lekin zarur bo'lganda ulardan birini texnik xizmat ko'rsatish uchun ishlashdan to'xtatib turilishi mumkin. Ajratgichni pastki qismida to'plangan shlam ko'l bilan V-653 shlamonakopitelga o'tkazib turiladi. Shlamni o'tkazish uchun ajratgichni ishlashdan to'xtatib bosimni 300 kPagacha pasaytirish zarur.



10-rasm. Siquv kompressor stansiyasi texnologik tarxi.

Stansiyaning birinchi yillar davomida ishlatish davomida gazni siquv kompressor stansiyasiga kirish bosimi kompressorlarni normal ishlashi uchun talab qilinadigan gaz bosimidan ko'proq bo'ladi, (SKSga kirishdagi maksimal statik bosim– 9000 kPa, ishlash bosimi esa 7340 kPa).

Kompressorlarga kiradigan gazni bosimi 6600 kPa dan oshmasligi zarur. PV-02025 A/V/S rostlovchi klapanlarni ishlashidan maqsad kiradigan gazni bosimi 6650 kPa darajasida ushlab turishdan iborat.

A) Texnologik gazni bosimini oshirish tarmog'ining texnologik tarxi.

SKSga kiradigan gaz 4 ta parallel kompressor agregatlari orasida taqsimlanadi, ushbu agregatlarning umumiy kirish va chiqish kollektorlari mavjud. Xar bir agregatda kirish havoli sovutish qurilmasi va ajratgichi, oraliq havoli sovutish qurilmasi va ajratgichi, hamda xar bir kompressor loyihadagi umumiy gaz miqdorining 33,3%ni ishlatishga mo'ljallangan.

Kompressorlar gazni bosimini doimo 11100 kPa gacha ko'tarib beradi. Kiradigan gaz AX-111 havoli sovutish qurilmalarida sovutiladi. Havoli sovutish qurilmalarni 3 ta bloki bor. Xar bir blokda 2 ta ventilyator bor. Haroratni me'yorini dvigatellarni ishga qo'shish va o'chirish ketma-ketligi logikasi yordamida amalga oshiriladi. Gaz AX-111 kirish havoli

sovutish qurilmalaridan chiqib V-121 kirish ajratgichiga kiradi, ushbu ajratgich kompressorni suyuqlik kirishidan muhofaza qiladi. Ajratgich yuqori samarali ajratish uskunalari bilan jihozlangan. Unda to'planadigan suyuqlik avtomatik ravishda V-641 A/V texnologik suyuqlik degazatorlariga o'tkaziladi. SKSda foydalanish uchun "Dresser-Rand" firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan Datum 12 modeli 2-pog'onali, bir korpusli kompressorlar tanlangan, ularni DR-61 turbinasi harakatga keltirib turadi, ular General Electric kompaniyasini LM 2500 modelidagi gazogenerator bilan jihozlangan. "Dresser-Rand" kompaniyasining DR-61 modeli gaz turbinasi oddiy siklli va uning 2 ta vali bor.

Ushbu turbina ishlab chiqarishda to'xtovsiz uzluksiz ishlab berishi talab qilinadigan ish sharoitlari uchun mo'ljallangan. Gazogeneratorning oldi qismidagi rotori issiq haroratdagi gaz paydo qiluvchi generator bo'lib, u kompressorning o'q pog'onasidan; yonish kamerasi va kompressorni harakatga keltiruvchi 2 ta pog'onali turbina kabi qismlardan tashkil topadi. Gazogeneratorning orqa qismidagi rotor 2 ta pog'onali kuch beruvchi turbina bo'lib, u qurilmalarni harakatga keltirish uchun zarur bo'lgan quvvatni chiqish valiga yetkazib beradi. Zarur bo'lganda, masalan texnik xizmat ko'rsatish uchun gazogenerator agregat ichidan chiqarib olinishi mumkin. Agar yuqori darajali aniqlik ta'minlansa tayanch uchun mo'ljallangan maxsus jihozlar turbinani asosiy tayanchlardan hamma yo'nalishda erkin harakatlantirishga imkon beradi.

Gazogenerator "General Electric" kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilgan LM 2500 modelidagi gazogeneratordir. Ushbu yuksak darajada ishonchli gazogenerator ish maydonini o'zida tekshirish va texnik xizmat ko'rsatish mumkin bo'lgan, maxsus ishlab chiqarish sharoitida qo'llanishga mo'ljallab yaratilgan. Gazogenerator kuch beruvchi turbinani harakatga keltirish uchun yuqori harorat va bosimda gaz xosil qilib beradi.

V) Pompajni nazorat qiluvchi tizim.

"Compressor Controls Corporation" 1-pog'onadan chiqayotgan gazni AX-111ni kirishiga tashlab kompressorni pompajdan himoya qilib turadi. AX-112 oraliq HSQsi 4ta blokdan tashkil topgan. Xar bir blok 2ta ventilyatordan iborat. Ushbu havoli sovutish qurilmalardan o'tayotgan gazni haroratini rostlash jarayoni havoli sovutish qurilmalarning dvigatellarini ishga qushish va uchirish ketma-ketligini nazorat qiluvchi kontroller tomonidan bajariladi. Gaz AX-112 oraliq havoli sovutish qurilmasidan V-122 oraliq ajratgichiga kiradi, bu ajratgich kompressorni 2-pog'onasini suyuqlik o'tishidan himoya qiladi. Ajratgich yuqori samarali ajratish uskunalari bilan jihozlangan. Unda to'plangan suyuqlik avtomatik ravishda V-641 A/V texnologik suyuqlik degazatorlariga o'tkazib turiladi.

Kompressorlarni 2-pogʻonasini pompajdan himoya qilish uchun kompressor chiqishidan gaz AX-112 oraliq havoli sovutish qurilmasi kirishiga tashlab turiladi.

S) Kompressorlarni pompajdan himoya qilish tizimi va kompressorlar orasida avtomatik ravishda ish yuklamasini taqsimlanishi.

Antipompaj regulyatorlari kompressorlarni xar bir pogʻonasini kompressorga kiruvchi gaz miqdorini meʼyordan pasayib ketishidan saqlaydi. Chunki bunday pasayish pompajga yoki gazni kompressor ichida teskari yoʻnalishda harakatlanishiga olib kelishi mumkin. Kompressorlarni chiqishidagi yuqori bosimdagi gaz qaytadan kompressorlarni kirishiga yoʻnaltiriladi.

Antipompaj regulyatorlari oʻzini ish jarayoni uchun gazni kirish va chiqish bosimi, harorati, miqdori oʻlchovlari va kompressorlarni aylanish tezligini hisobga olib borib, ushbu koʻrsatkichlar asosida u pompaj kelib chiqishi mumkin boʻlgan holatda retsirkulyatsiya qilinadigan gazni miqdorini oshiradi.

Kompressorlarni gaz miqdorini taqsimlash regulyatori 2 ta antipompaj regulyatorlari bergan signaliga asosan gaz turbinani yoqilgʻi gazni miqdorini belgilab beradi va bu orqali uni aylanish tezligini zarurat darajasida oʻzgartiradi. Oʻz navbatida xar bir kompressor agregatini gaz miqdorini taqsimlovchi rostlash stansiyani bosim kontrolleri bilan bogʻlangan, bu orqali barcha kompressorlar orasida gaz miqdorini taqsimlashda muvozanat ushlab turiladi. Bundan tashqari stansiyani bosim kontrolleri asosiy kompressorlarni umumiy kirish kollektoridagi gaz bosimi datchiklaridagi hamda umumiy chiqish kollektoridagi gaz harorati datchiklarining signallarini qabul qiladi va shularga asosan xar bir kompressorning gaz miqdorini taqsimlash rostlash qurilmasini belgilaydi. Xar bir rostlovchi bosim nazorat qiluvchi qurilmadan bir xildagi qurilma olganligi sababli, gazni umumiy miqdori barcha kompressorlar orasida teng taqsimlanadi. Bunday teng taqsimlanish kompressorlar ishlashida muvozanatni taʼminlash bilan birga barcha kompressorlarni ishlashidagi samarani oshiradi.

D) Texnologik gazni stansiyadan chikish tarmogʻidagi HSQning texnologik tarxi.

Stansiya chiqishidagi havoli sovutish qurilmasi - barcha asosiy kompressorlar uchun umumiy hisoblanadi. Ushbu havoli sovutish qurilmasi 9 ta blokdan iborat, bloklar 3 ta guruh – 3 ta sovutgich - AX-031/032/033 ni tashkil qiladi. Barcha sovutgichlar gazni berkituvchi koʻl kranlari bilan jihozlangan, bu esa sovutgichlardan birini texnik taʼmir uchun toʻxtatib, ayni paytda qolganlarini uzluksiz ishlashini taʼminlashga imkon beradi.

Gazni haroratini kerakli darajada ushlab turish vazifasi sovutgichlar dvigatellarini qo'shish va uchirish ketma-ketligi nazorat qiluvchi qurilma tomonidan bajariladi. Sovutgichlardan chiqqan gaz umumiy kollektorga kirib stansiyadan 28" diametrli 2 ta yer osti chiqish kollektorlari orqali chiqib ketadi.

Ye) Yoqilg'i gazi, bufer gazi va impuls gazini tayyorlash tarmog'ining texnologik tarxi.

Yoqilg'i gazi, bufer gazi va impuls gazi tozalangan gazdan tayyorlanadi. Tozalangan gaz mavjud gaz bosimlaridan stansiyaga 8" diametrli yer osti bosim orqali keladi. V-511/512 tozalangan gaz ajratgichlari stansiya qurilma va jihozlarini mexanik zarrachalardan muhofaza qiladi. Ajratgichlar yuqori samarali ajratish uskunalari bilan jihozlangan. Normal rejimda ushbu ajratgichlarning xar ikkisi ishlab turadi, birok ulardan biri zarur bo'lganda masalan texnik xizmat ko'rsatish uchun vaqtincha tuxtatib qo'yilishi mumkin.

Yoqilg'i gazni tayyorlash tizimi quyidagilarni ta'minlaydi:

asosiy kompressorlarni gaz turbinalari uchun yuqori bosimli yoqilg'i gaz; kompressor agregatlarini havo yordamida ishlov berish uchun hamda «Buyurtmachi» ning qozonxonasi uchun urta bosimli yoqilg'i gaz; pilotniy gorelkalarni va mash'ala kollektorlarini produvkasi uchun past bosimli yoqilg'i gaz. Gazturbina uchun mo'ljallangan gaz quruq, toza va 3200 kPa bosimda bo'lishi kerak. Tozalangan gaz V-511/512 ajratgichlardan chiqqandan so'ng bosimni pasaytirish tarmog'iga kiradi; ushbu pasaytirish tarmog'i 2 ta bosimni tartibga soluvchi klapanlardan tashkil topgan. Barcha kompressor agregatlari F-131/231/331/431 – yoqilg'i gaz filtrlari bilan jihozlangan.

Yoqilg'i gazni miqdori xar bir yo'nalish bo'yicha alohida xisob-kitob qilib boriladi. Material balansni nazorat qilish maqsadida gaz sarfi o'lchagichlari o'rnatilgan. V-541/542 impuls gazi resiverlariga ketadigan gaz xajmi stansiyadagi barcha kranlarni va stansiyaning ulanish tarmogidagi barcha kranlarni 3 marta ochish/yopishga yetarli hisoblanadi.

Nazorat savollari:

- 10.1. Kompressor stansiyasi nima maqsadda qo'llaniladi?
- 10.2. Ajratgichlar nima maqsadda qo'llaniladi?
- 10.3. Kompressorlar gazni bosimini qanchagacha ko'tarib beradi?
- 10.4. Havoli sovutish qurilmalari nima maqsadda qo'llaniladi?

№11 MA`RUZA

MAVZU: PORSHENLI KOMPRESSORLAR.

REJA

- 11.1. Porshenli kompressorlar sxemasi va ishlash prinsipi.
- 11.2. Porshenli kompressorlar turlari va ishchi sikllari.
- 11.3. Porshenli kompressor indikatorli ishi, quvvati va tavsiflari.
- 11.4. Bir pog'onali porshenli kompressorning ish unumi.
- 11.5. Porshenli kompressorlarni ko'p pog'onali siqish va ishchi jarayonlar.
- 11.6. Kompressor stansiyasi jihozlari.

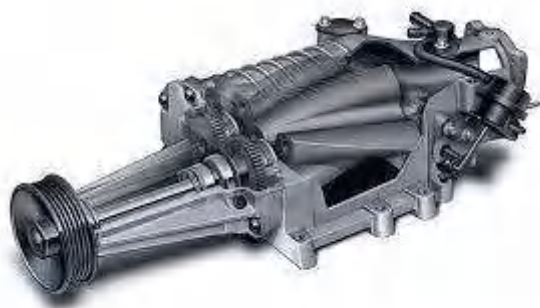
11.1. Porshenli kompressorlar sxemasi va ishlash prinsipi.

Gazlarni uzatish va siqish uchun mo'ljallangan mashinalar kompressor mashinalari deyiladi.

Porshenli kompressor - bosim ostida havo yoki gazni siqish va etkazib berish uchun mo'ljallangan energiya mashinasidir. Ilgarlanma-qayta harakat qiluvchi bu kompressorlar kompressorlarning eng qadimgi va eng keng tarqalgan turi hisoblanadi. Siqish effekti porshen silindrda harakatlanganda gaz hajmini kamaytirish orqali hosil bo'ladi.



11 – rasm. Bir taraflama haraklanuvchi kompressor



11.1 – rasm. Hajmiy kompressor

So`ruvchi va haydovchi klapanlar prujinalar orqali siqiladi va kompressor tsilindri bilan quvur liniyasi bosimi o'rtasidagi differentsial bosim tufayli avtomatik ravishda ishlaydi.

Porshenli mashinalarda gazlarni siqish hajmining kamayishi hisobiga amalga oshadi. Bunda porshenning ilgarilama - qaytma harakati tufayli gazning bosimi oshiriladi.

11.2. Porshenli kompressorlar turlari va ishchi sikllari.

Porshenli kompressorlar hajmiy kompressorlar turkumiga kirib, gazlar siqish jarayoni yopiq muhitda olib boriladi. Porshenli kompressorlarda bunday muhit uchun – ishchi tsilindr xizmat qiladi. Porshenli kompressorning asosiy tugunlariga ishchi tsilindr 1, porshen 2, qabul ishchi qopqog'i 3, bosim ishchi qopqog'i 4 bo'lib —u tsilindrdan gazlarni bosim quvurlariga chiqishida taqsimlash vazifasini, krivoship 8 – porshenga ilgarilanma-qaytma harakatlanishida aylanma harakatlarni uzatadi. A-A va V-V tekisliklar orasidagi masofa porshen harakat yo'li 9 deyiladi.

Porshenli kompressorni ishlash tartibi qo'yidagicha:

Porshen 2-ni o'ng tomonga harakatlanishi bilan tsilindrdagi ishchi 9 hajm o'zgarishi bilan tsilindr gazga to'ladi. Gaz 3-chi qabul qopqog'i orqali qabul quvurli uzatmadan kirib keladi. Bu jarayon so'rish jarayoni deyiladi.

Porshen V-V tekisligiga etib kelganda 3-qopqoq yopiladi. Porshen chap tarafga harakatlanishi siqish jarayonini boshlanishiga mos keladi va S-S tekislikka yetganda bosimni uzatish darajasiga etadi. Bunday holatda 4-chi bosim qopqog'i ochiladi, porshen gazni bosimli quvurli uzatmaga xaydaydi. Porshen yana o'ng tomonga harakatlanishi so'rish jarayoni boshlanish davriga mos keladi. So'rish siqish va bosimli uzatish jarayonlarining jamlanmasi porshenli kompressor ishining tsikli deyiladi.

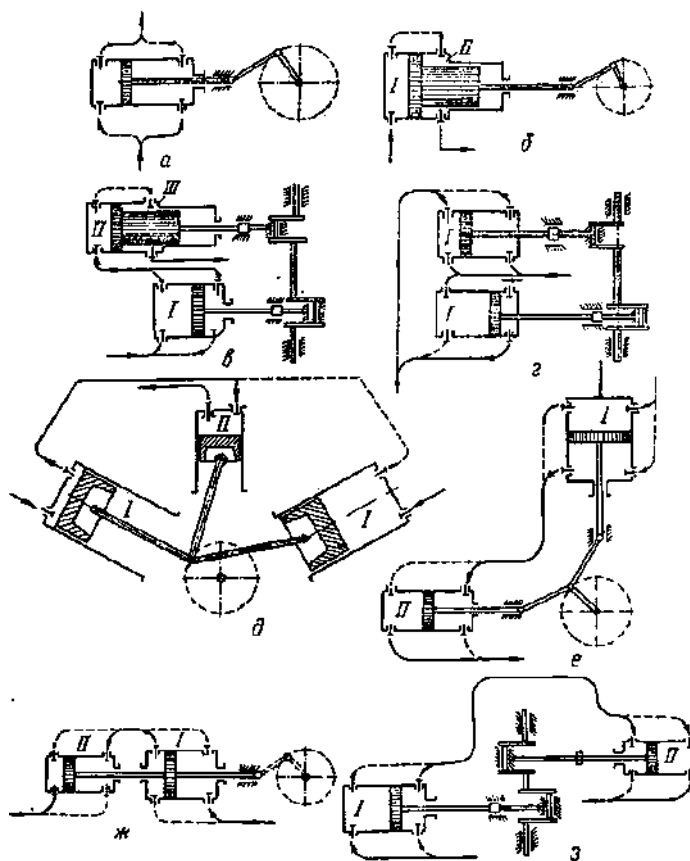
Porshenli kompressorlarning turlari.

Ishchi tsilindrini farqlanishiga muvofiq, porshenli nasoslar bir necha turlarga bo'linadi.

Harakat tartibiga ko'ra – tsilindrlarni oddiy va ikkitalik harakatiga, hamda differentsial tsilindrlariga qarab (11 va 11.1-rasmlar). Differentsial tsilindrlar (2-b) ko'p pog'onali kompressorlar turiga kiradi.

Pog'onalar soniga muvofiq – bir pog'onali (9), ikki pog'onali (2 b,d,e,j,z), uch pog'onali (2-v) va ko'p pog'onali. Umumiy olganda kompressorlarda pog'onalar soni 7-tadan oshmaydi.

Tsilindrlar soniga qarab – bir tsilindrli (1, 2- a,b), ikki tsilindrli (2-rasm, v,e,j,z,g), uch tsilindrli (2-d) va ko'p tsilindrli. 11.2-rasmda bir pog'onali ikki tsilindrli kompressorlar.



11.2-rasm. Porshenli kompressorlarning sxemasi.

**Qatorlar soniga ko`ra** – bir qatorli (2-j), ikki qatorli (2-g) va ko`p qatorli.

Tekislikka nisbatan tsilindrlarni joylashuviga ko`ra – qiya (2-e) – tsilindrlar i-shaklda joylashuvi, (2-d).

Bir-biriga qarshi – uchrashuvchi porshen harakatlari (10-z).

Porshenli kompressorlarning ishchi sikli.

Nazariy sikl. Porshenli kompressorlardagi benuqson ishchi tsiklni ko`rib chiqamiz. Benuqson talablarga qo`yidagilar kiradi.

1. gazning harakatlanish yo`lida kompressorda gidravlik qarshilik bo`lmaydi, qaysiki surish va haydash davrlarida harorat doimiydir, suruvchi va bosim ishchi qopqoqlarida bosimni tushishi sodir bo`lmaydi;

2. porshen tagida gazni surilish va bosimli davrlarida bosim va harorat o`zgarmaydi, qaysiki bosim quvuri o`tkazgichlarida doimiylik (o`zgarmaslik) ta`minlanadi;

3. kompressorda bosim bilan haydash tugagandan so`ng unda gaz qolmaydi, bunday holatda bosim bilan haydash tugagandan sung porshen tsilindr qopqog`iga zich yopishib turadi.

4. kompressorda ishchi qopqoqlar, porshen va tsilindr oralig`ida masofalar orqali gazni o`tishi sodir bo`lmaydi;

5. mexanik ishqalanishga quvvat sarflanmaydi.

Kompressorda gazni siqilish grafigi 3-rasmda tasvirlangan. Kompressorda gazni siqilish jarayonini uni boshlanish paytidan kuzatamiz. Bunda kompressor porshenni 1-holatni egallaydi, qaysiki o'ng tomonda eng oxirgi holatni egallaydi. Bu vaqtda tsilindrdagi gazning parametrlari R_1 , V_1 , T_1 tsilindrdagi gazning hajmi V_1 , kompressorning qabul qopqog'i yopiq. Porshen ungdan chap tarafga harakatlanishi bilan gazni qisilish jarayoni boshlanadi, ya'ni jarayonda parametrlarning holati o'zgarishi ko'rinadi. Bosimni oshish jarayoni 1-2 siqilish chizig'iga, ya'ni umumiy holatda politrop siqilish sodir bo'ladi. Gazni qisilish jarayoni 2-chi nuqtada tugallanadi, uning ishchi parametrlari p_2 , v_2 , t_2 va tsilindrdagi gazning hajmi V_2 – ga teng.

11.3. Porshenli kompressor indikatorli ishi, quvvati va tavsiflari.

Odatda porshenli kompressorda siqish bosqichlarining soni 7 dan ortmaydi. Haqiqiy kompressorlarda biror holatni egallagan porshen bilan silindr qopqog'i orasida doimo muayyan hajm qoladi va u qoldiq hajm deyiladi. Qoldiq hajm silindr hajmining 3–5 % ini tashkil qiladi va u ortishi bilan kompressorning unumi pasayadi. Gaz uzatilgandan keyin u yana so'rilishi uchun va qoldiq hajmda qolgan siqilgan gazning bosimi so'rish vaqtidagi siqilmagan gazning bosimiga teng bo'lishi uchun u kengayishi kerak. Bir tomonlama harakat qiluvchi, ya'ni oddiy bir bosqichli porshenli kompressorning ish unumdorligi (Q , m^3/s) quyidagi tenglama bilan aniqlanadi:

$$Q = \lambda \frac{FSn}{60}, \quad (11)$$

bu yerda, λ – uzatish koeffitsiyenti; F – porshen yuzasi, m^2 ; S – porshen yo'lining uzunligi, m ; n – aylanish chastotasi, ayl/min .

Ko'p bosqichli kompressorning ish unumdorligi birinchi bosqichning unumdorligi orqali aniqlanadi.

Uzatish koeffitsiyenti:

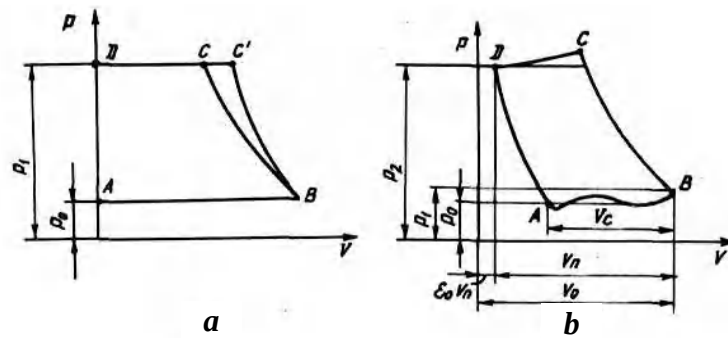
$$\lambda = (0,8 \div 0,95) \lambda_0, \quad (11.1)$$

bu yerda, λ_0 – hajmiy foydali ish koeffitsiyenti.

Kompressorning hajmiy foydali ish koeffitsiyenti quyidagi tenglamadan topiladi:

$$\lambda_0 = 1 - \varepsilon_0 \left[\left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{1}{m}} - 1 \right], \quad (11.2)$$

bu yerda, $\varepsilon_0 = 0,03 \div 0,08$ - silindrdagi qoldiq hajmni porshenning harakati paytida hosil bo'lgan hajmga nisbati; $m = 1,2 \div 1,35$ qoldiq hajmdagi siqilgan gazning kengayish politropi ko'rsatkichi.



11.3-rasm. Bir bosqichli porshenli kompressorning indikator diagrammasi:

a – ideal kompressor; *b* – haqiqiy kompressor.

Porshenli kompressorning ishlashini tekshirib turish uchun indikator diagrammasi tuziladi (11.3-rasm). Bu diagramma porshenning bir marotaba ilgariqlama-qaytma harakati natijasida soʻrilgan va haydalgan gazning bosimi va hajmi oʻrtasidagi bogʻliqlikni ifodalaydi.

Avvalo ideal kompressorning indikator diagrammasini koʻrib chiqamiz. Bunda porshenning chapdan oʻngga qarab harakati boshla-nishi bilanoq soʻrish boshlanadi (11.3-rasm, *a*). AV gorizontaal chizigʻi gazni soʻrish jarayonini, VS chizigʻi silindrdagi gazni bosimning qiymati R_0 dan R_1 gacha siqish jarayonini (VS – izotermik siqish, VS' – adiabatik siqish), SD – gorizontaal chizigʻi gazni haydash jarayonini koʻrsatadi.

Haqiqiy kompressorning indikator diagrammasi 3.26- rasm, *b* da berilgan. D nuqta porshenning chap tomonga siljigandagi eng chekka holatini belgilaydi. Haqiqiy kompressorlarda bu nuqta hech vaqt silindrning qopqogʻiga zich tegib turmaydi. Silindr qopqogʻi va porshenning chap tomonidagi eng chekka holatini egallagan payda hosil boʻlgan boʻshliq qoldiq hajm deb ataladi. Bu qoldiq hajm $\varepsilon_0 V_n$ ga teng, bu yerda V_n silindrning ish hajmi.

Porshen chap holatdan oʻngga qarab harakatlanganda qoldiq hajmdagi gazning kengayishi boshlanadi. Bu jarayon (DA chizigʻi) hajmning koʻpayishi va bosimning kamayishi bilan xarakterlanadi va silindrdagi bosimning qiymati R_0 soʻrish quvuridagi bosim R_1 dan biroz kamroq boʻlganda toʻxtaydi. Porshenning L nuqtasiga toʻgʻri kelgan holatida R_1 - R_2 bosimlar farqi taʼsirida soʻrish klapani ochiladi va gaz kompressorga kiradi. Soʻrish jarayoni (AV chizigʻi) porshenning oʻng tomondagi eng chekka V nuqtasini egallaguncha davom etadi. Soʻrilayotgan gazning hajmi.

V_s AB chizigʻining uzunligiga mutanosib boʻlib, quyidagi ifoda yordamida topiladi:

$$V_c = \lambda_0 V_n.$$

Porshen eng chekka o'ng holatdan chap tomonga qarab harakatlenganda so'rish klapani yopiladi va politropik siqish boshlanadi (VS chizig'i). Bu politropik siqish jarayoni haydash quvuridagi bosimning qiymati R_2 dan bir oz ko'payguncha davom etadi. Bu holatda (S nuqtasida) haydash klapani ochiladi. Haydash jarayoni SD chizig'i bo'yicha boradi. SD chizig'ining uzunligi haydalgan gazning hajmiga mutanosibdir.

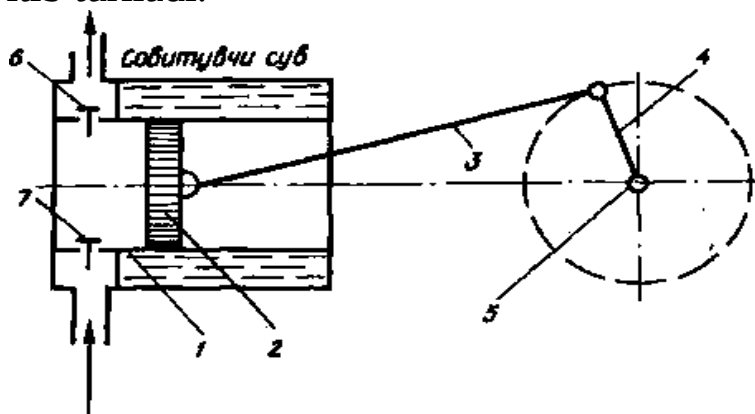
Berilgan miqdordagi gazni (G , kg) 1 soat davomida dastlabki bosim R_1 dan oxirgi bosim R_2 gacha adiabatik siqish uchun bir bosqichli kompressor dvigatelining iste'mol quvvati (N_{DB} , kVt) quyidagi tenglama yordamida aniqlanadi:

$$N_{DB} = \frac{GL_{ag}}{3600 \cdot 1000 \eta} = \frac{G(i_2 - i_1)}{3600 \cdot 1000 \eta}, \quad (11.3)$$

bu yerda, i_1 va i_2 gazning boshlang'ich va oxirgi entalpiyasi (yoki issiqlik ushlashligi), J/kg; η – kompressor uskunasi umumiy foydali ish koeffitsiyenti. Porshenli kompressor yuqori foydali ish koeffitsiyentiga ega bo'lib, uning yordamida gazlarni keng intervalda 100 MPa bosimgacha siqish mumkin. Gazning bir me'yorda uzatilmasligi, unumdorligining pastligi va klapanlarining ko'pligi porshenli kompressorning kamchiligidir.

11.4. Bir pog'onali porshenli kompressorning ish unumi.

Bir bosqichli porshenli kompressorning tuzilishi xuddi porshenli nasosning tuzilishiga o'xshash (11.4-rasm). Porshen, silindr ichida o'ngga va chapga krivoship mexanizmi yordamida qaytarilma-ilgarilama harakat qiladi. Porshen silindrning ichki devoriga zich qilib o'rnatiladi va silindr bo'shlig'ini ikki qismga bo'lib turadi. Porshen chapdan o'ngga tomon ilgarilama harakat qilganda so'rish klapani ochilib silindr gazga to'ladi. Orqaga qaytganda silindrdagi gazning siqilishi natijasida bosim orta borib, uzatilish liniyasidagi bosimga teng bo'lganda, uzatuvchi klapan ochilib gaz uzatila boshlanadi. Gaz siqilganda uning harorati ko'tariladi, qizigan gaz yog'lab turuvchi moyni kuydirib yubormasligi uchun silindrning devori suv bilan uzluksiz sovitiq turiladi.

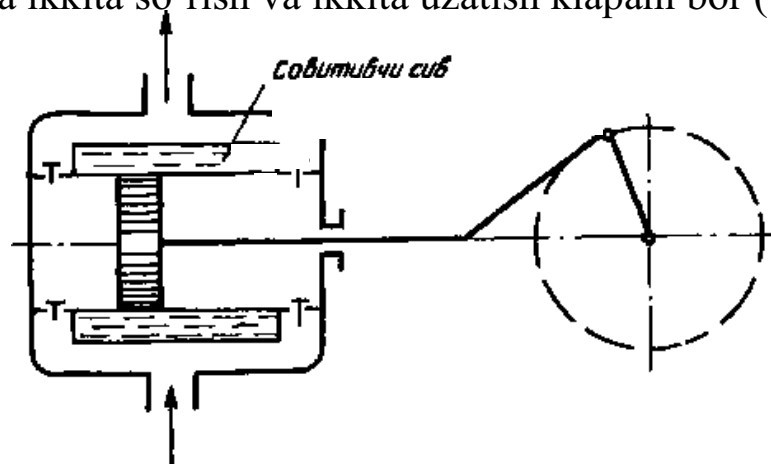


11.4- rasm. Bir tomonlama harakatlanuvchi bir silindrli kompressor:

1–silindr; 2–porshen; 3–shatun; 4–krivoship; 5–val; 6–haydash klapani.
7–so‘rish klapani; 8–sovituvchi suv.

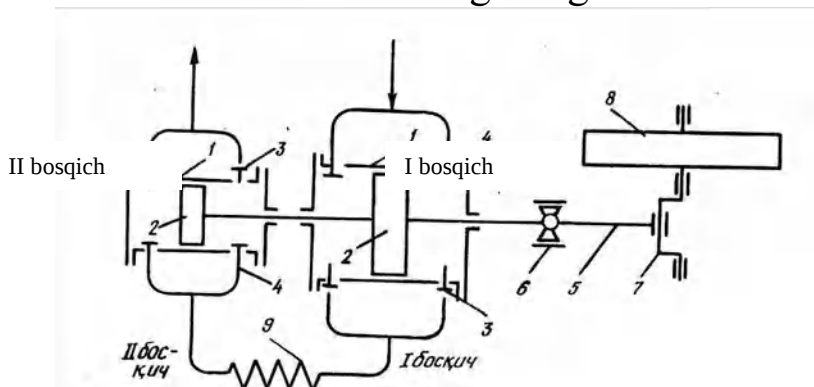
11.5. Porshenli kompressorlarni ko‘p pog‘onali siqish va ishchi jarayonlar.

Bir bosqichli kompressorning unumdorligi kam bo‘lganligi uchun ikki tomonlama harakatlanuvchi porshenli kompressorlar ko‘p ishlatiladi. Bu kompressorlarda silindrdagi gaz porshenning ikkala qismida (chap va o‘ng) siqiladi: ularda ikkita so‘rish va ikkita uzatish klapani bor (11.5-rasm).



11.5- rasm. Ikki tomonlama harakatlanuvchi bir silindrli kompressor.

Porshen krivoship-shatunli mexanizm yordamida ilgarilama harakat qiladi. Val bir marta aylanganda silindrga gaz ikki marta so‘riladi va ikki marta uzatiladi. Kompressorning unumdorligi bir tomonlama ishlaydigan kompressornikiga qaraganda deyarli ikki marta ko‘p. Bir bosqichli kompressorning unumdorligini oshirish hamda gazning siqilish darajasi $0,4 \div 0,6$ MPa bo‘lishi uchun ko‘p silindrli bir va ikki tomonlama siqadigan kompressorlar ishlatiladi. Bu kompressorda gaz birinchi silindrdan keyingi silindrga o‘tgan sari bosim ko‘tarila boshlaydi. Kompressorning parsheni umumiy bir ish valiga o‘rnatilgan bo‘ladi. Gaz siqilishi natijasida uning harorati bir silindrdan ikkinchi silindrga o‘tganida ortib boradi.



11.6-rasm. Ikki silindrli bir tomonlama harakatlanuvchi kompressor:

1–silindr; 2–porshen; 3, 4–so‘ruvchi va uzatuvchi klapanlar; 5–shatun;
6–kreytskopf; 7–krivoship; 8–maxovik; 9–sovitkich.

Shu sababli ikkita silindr orasiga sovitkichlar o‘rnatiladi. 11.6- rasmda ikki silindrli gazni bir tomonlama siqadigan kompressorning ishlash prinsipi ko‘rsatilgan. Bu kompressorda porshenlar parallel ishlaydi va silindr ketma-ket yoki parallel bitta o‘qqa o‘rnatiladi.

11.6. Kompressor stansiyasi jihozlari.

Kompressor sexining texnologik bog‘lanmasi (KS) quyidagilarga mo‘ljallanadi:

- magistral gaz uzatmasidan texnologik gazni KSga qabul qilish uchun;
- chang tutqichlardagi va filtr-ajratgichlardagi mexanik zarralarni va nam tomchilarini texnologik gazlardan tozalash uchun;
- keyingi siqish uchun oqimlarni taqsimlash va GQHAgA tushadigan yuklanmalarni rostlash sxemalari;
- HSAda gazni siqib bosimi oshirilgandan keyin sovitish;
- KSni ishga tushirishda va to‘xtatishda barqaror “halqaga chiqarish”;
- magistralchang tutqichiga gazni uzatish;
- KSsidan yaqin oraliq masofada magistralchang tutqichi orqali tranzit orqali o‘tish;
- zaruriy holatda kompressor sexining hamma texnologik chang tutqichlaridan atmosferaga svechali kranlar orqali gazni chiqarish.

KSda foydalaniladigan markazdan qochma haydagichlarning turiga bog‘liq holda GQHA bog‘lanmasi ikkita prinsipial sxemalarga ajratiladi: parallel kollektorli sxema-to‘liq naporli haydagichni tavsiflaydi. Ikkinchisi ketma-ket-parallelli bog‘lanma, to‘liq bo‘lmagan naporga ega bo‘lgan haydagichlarni tavsiflaydi.

Magistralchang tutqichlarni KSni texnologik sxemalarini ishlashda, texnologik loyihalashtirishdagi meyorlarining talabi

Kompressor stansiyasini chang tutqichidan ajratish uchun distansiyali va mahalliy boshqariladigan so‘radigan va haydaydigan shleyf stansiyalarida (sexlarda) berkitish armaturalarni oldindan ko‘rib chiqish zarur hisoblanadi.

Har bir haydaydigan shleyfda teskari klapanlar o‘rnatiladi. Kompressor stansiyasining so‘rish va haydash shleyflarida ajratuvchi armatura (stansiya kranlari № 7 va № 8) va kompressor stansiyasining oralig‘idagi jihozlar va quvur uzatmalardan gazni tashlab yuborish uchun damlovchi svechalar oldindan o‘rnatiladi.

Kompressor stansiyasi magistral gazuzatmsidan 700 m.dan katta masofada joylashganda qo‘shimcha kranlar 7a, 8a, 17a, 18a KSning o‘ralmasidan 250 m masofa oralig‘ida o‘rnatiladi.

KSsini avariya paytida to‘xtatish uchun chang tutqichida avtomatik ajratadigan stansiya ko‘rib chiqiladi, u orqali jihozlardan va quvur uzatma stansiyasidan hamda gazni qayta haydash agregati to‘xtaganda gaz tashlab yuboriladi. Bundan tashqari avariya to‘xtatishda dublyaj komandalari ko‘rib chiqiladi.

Kompressor stansiyasini texnologik quvur uzatmalarida va jihozlarida gazning bosimining yo‘qotilishini quyidagicha hisoblash mumkin: quvur uzatma bog‘lanmasida-loyihaviy geometrik tavsiflari bo‘yicha; jihozlarda-jihozlarni tayyorlash-zavodlarining texnik tavsiflari bo‘yicha.

Kompressor stansiyasining quvur uzatmalari orqali gazning va suyuqlikning tavsiya qilingan tezliklari quyidagicha:

Tezlikning nomi, m/sek

Gaz 5+20

Sovitadigan suv:

a) nasoslarni so‘rishida 1 gacha

b) nasoslarni haydashida 2 gacha

Uglevodorodlarni kondensati

(o‘z oqimi bilan ketadigan) 0,15+0,3

Moy 0,6+1,2

Yonilg‘i gazi:

a) quvur uzatmalarida 20 gacha

b) kompressor sexining kollektorlarida 5gacha

ishga qo‘shish gazi 25 gacha

KSsining asosiy jihozi GQHA (gazni qayta haydash agregati) hisoblanadi, porshenli va markazdan qochma turda bo‘ladi. Porshenli kompressorlarni yuritmasi gazli dvigatel hisoblanadi va qoidaga muvofiq kompressor bilan bir blokda bajariladi. Shuning uchun bu agregat gazmotor kompressori deyiladi. Gazni qayta haydash uchun markazdan qochma mashinalar-bosim bilan haydagichlar gazturbinali qurilmadan (GTQ) yoki elektr dvigatelidan yuritma olishi mumkin.

Gazni haydashni kichik qiymatlarida (5000 mln. m³/yil) o‘z vaqtida gazmotor kompressorlar keng qo‘llaniladi, uning quvvati 5500 kVt ga yetadi. Katta qiymatdagi gazni uzatishda markazdan qochma haydagichlarni elektr dvigatelli yuritmalari yoki gazturbinali qurilmalaridan (GTQ)lardan foydalaniladi, quvvati 12500 va 25000 kVt ga yetadi.

GQHni turini tanlashda haydagichlarni turi va yuritmaning tavsifiga bog‘liq holda texnika-iqtisodiy ko‘rsatgichlari hisobga olinadi. Har xil

turdagi markazdan qochma haydagichlar bilan olib borilgan ko'p sonli tadqiqotlarning samaradorligi gazturbinali yuritmalarni eng katta tejamkorlikka ega ekanligini ko'rsatadi. Lekin, ba'zi bir holatlarda KSi va elektr energiyasi manbasi bilan oraliqdagi (30-50 km) masofa kichik bo'lganda elektr yuritmalar raqobatli hisoblanadi.

Rossiya davlatining Yevropa qismida eng ko'p sonli KS elektr yuritmalari bilan jihozlangan. Hozirgi vaqtda KSlarini uzoq masofada joylashganligi uchun ular qaytadan GQHAleri bilan jihozlanmoqda.

GQHAleri ishonchliligini oshirish ta'mirlash ishlarini hajmini qisqartirish va xizmat ko'rsatish kompressor stansiyasini ikki pog'onali haydagichlar bilan jihozlashni taqozo qiladi. KSsida yig'indi quvvat pasaytirilganda stansiyadan chiqishdagi bosimni oshishiga ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun hozirgi vaqtda kompressor agregatlari 7.5 MPa chiqish bosimi bilan ishlaydi (istiqbolda bu bosim 10-12 MPa.gacha oshirilish mumkin).

Markazdan qochma haydagichlarning yuritmasi gazturbinali qurilma yoki elektr dvigatellar hisoblanadi.

Boshqa turdagi yuritmalarga nisbatan bir qator afzalliklarga ega bo'lib ularga quyidagilar kiradi: ish unumdorligini boshqarishning osonligi va kuz-qish davrida quvvatni oshirish hisoblanadi, gazturbinali yuritmalar katta quvvatli chang tutqichlarida keng tarqalgan.

Gazturbinalar boshqa turdagi issiqlik dvigatellari bilan taqqoslanganda birlik quvvatga kam og'irlikni to'g'ri kelishi va katta quvvatga ega ekanligi bilan ajralib turadi. Gazturbinali qurilmalar ishlarni avtomatik va oraliq masofadan boshqarish mumkinligini soddaligi bilan porshenli dvigatellardan ishonchlidir. Sovish davrida kompressor stansiyasining ish unumdorligini oshirish kerak bo'lganda gazturbinali qurilmada quvvatni nominalga nisbatan 10-20% ga oshirishga ruxsat etiladi.

Gazturbinali GQHAning tarkibiga gazturbinali qurilma,tabiiy gazni markazdan qochma haydagich va quyidagi yordamchi jihozlar kiradi: havo tozalash qurilmalarining jamlanmasi; yonilg'i gazining qurilmasi; yonilg'i, ishga qo'shish va moy tizimlari; avtomatik boshqaruv; rostlagich va himoya, moyni sovitgich, haydagichni gidravlik zichlagich.

Chang tutqichlarida eng ko'p qo'llaniladigan gazturbinali qurilmalarning sxemalari oddiy siklli qurilmalar hisoblanadi, yonilg'i mo'ri gazini regeneratsiyasiz yoki regeneratsiyali, gaz haydagichni yuritmasini past bosimli kuch turbinasiga bog'liq bo'lmagan.

GTQlarni namunaviy o'lchamlarini katta qismi haydagichlarning yuritmalari uchun bir xil konstruksiyada bajarilgan- "qirqimli valli " va past

bosimli kuch turbinali, shuning uchun ularning tavsiflari yetarlicha aniq umumlashtirilgan.

GQHAning jihozlari blokli konstruksiya ko‘rinishida bajariladi, temiryo‘l, suvda yoki maxsus avtomobil transportlari yordamida (blokning massasi 60-70 t dan oshmaydi) tashilishi ta‘minlanadi. Bloklar montaj qilishga tayyor holda va ishga qo‘shish ishlarini olib borishda ularni ajratish va tavitish talab qilinmaydi. Tashqi quvuruzatmalar va elektr kommunikatsiyalari, biriktiruvchi bloklarni ishi minimumga keltiriladi va biriktirilish soddalikka ega bo‘ladi.

GQHAning konstruksiyasi shunday bo‘lishi kerakki, hamma ishchi rejimlarda uning ishi xizmat qiluvchi xodimlarning ishtirokisiz amalga oshirilishi ta‘minlanishi zarur.

GQHAning avtomatik boshqarish tizimi shunday ta‘minlanadiki: avtomatik ishga qo‘shilishi, agregatni normal va avariya holatida to‘xtatilishi; GTQ va haydagichlarni texnologik parametrlarini nazorati va boshqarilishi ta‘minlanadi.

GQHA-S-6,3, GQHA-10, GQHA-S-16 larning umumiy resurslari ko‘rsatilgan: kompressorga havoni kirishi va har xil sharoitlarda foydalanishda shovqindan himoyalash, havodan tozalash tizimi-qoldiq o‘rtacha yillik changlanishi $0,3 \text{ mg/m}^3$ dan yuqori emas (bunda changning konsentratsiyasi zarrachalarning o‘lchamlari 20 mkm katta emas - $0,03 \text{ mg/m}^3$ dan yuqori emas).

Texnik- iqtisodiy tahlillar asosida texnik jihatdan siklli havoni tozalashning imkoniyati yo‘q, lekin iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq, havo tozalash tizimi kapital va foydalanish xarajatlarini oshirishni talab qiladi. GTQga mayda fraksiyali changlarning aniq massalari tushishi mumkin, kompressor o‘qining yo‘nilgan qismini ifloslantirishga olib keladi va GTQsining FIK pasayib ketadi. Shuning uchun kirish trakti kompressorning yo‘nilgan qismi davriy ravishda qattiq tozalash agentlari bilan tozalanadi.

Yaltirashga qarshi qurilma tarkibiga yaltirashni ogohlantiruvchi signalizatsiyasi qo‘shiladi, kirish trakti va kompressor elementlari qaynoq havo bilan qizdirish tizimlarini, turbinadan keyin olinadigan siklli havo massasining hammasini yonish mahsulotlari bilan qorishtirish, kompressordan chiqadigan havoni yoki havoning qaynoq aralashmasini va yonish mahsulotlarini avtomatlashtirish talab qilinadi.

GQHA birlashtirilgan so‘rkov tizimi va haydagich, haydagichning rotorini zichlamasi va gidravlik rostlash bir turdagi moy va bir sarf moy bakidan foydalanish afzal hisoblanadi.

So‘rkov, zichlashtirish va rostlash tizimlarida 10-40 mkm darajasidagi filtrlar o‘rnatiladi, GQHA tga xizmat qilishda va ta‘mirlashda to‘xtatmasdan ishlarni amalga imkoniyatini beradi.

GQHAni ishga qo‘shish uchun rezerv holatidan moyni qizdirgich o‘rnatiladi (KSning qizdirish tizimi orqali ishlaydigan suvli issiqlik almashtirgich, elektrik qizdirgich yoki ishlovchi agregatlardan issiq havoni olib foydalanadi).

GQHAning birinchi avlodi ochiq turdagi suvli sovitish tizimi bilan jihozlangan (GQHAning suvli moyli sovitgich-umumiy stansiya gradirnyasi). Zamonaviy turdagi GQHAlarida havoli sovitish tizimini ikki modifikatsiya moyidan foydalaniladi: to‘g‘ridan-to‘g‘ri “moy-havo” yoki oraliq konturli “moy-suv” yoki “antifriz-havo”.

Haydagich valining zichlash tizimi gazli bo‘shliqlarni germetikligini ta‘minlash va moy bakini gazlanishiga yo‘l qo‘ymaslik zarurdir. Bosim farqining “moy-gaz” rostlagichi yordamida rostlashdagi 25%dan katta bo‘lmagan bosimning hamma ishchi oraliqlarida belgilangan bosimlarni nomutunosibligini boshqarish ta‘minlanadi. Zichlanish tizimining avariya rezervlari moy akkumulyatori yordamida amalga oshiriladi, moy nasoslari 5 daqiqada 60% li bo‘shatilganda ajratiladi va valni zichlashtirish uchun kerakli hajmga ega bo‘lishi talab qilinadi.

Moy tizimini moylash sirkulyatsiyasi, zichlashtirish va ishchi rejimlarni boshqarishni amalga oshirish qoidaga muvofiq GQHA vali orqali bajariladi. GQHAni ishga tushirish va normal sharoitda to‘xtatish uchun elektr namnasoslari mavjud. Avariya paytida ishdan to‘xtatishda oldindan rezervdagi moy nasoslari ko‘rilgan bo‘lib, ular akkumulyator batareyasidan iste‘mol qiladi.

GQHAni doimiy ishchi holatda ushlab turish uchun texnik xizmat ko‘rsatishva ta‘mirlash tizimlari tashkillashtiriladi. Odatda texnik xizmat ko‘rsatishva ta‘mirlash reglamentida oldindan ko‘rib chiqiladi:

-24 ± 1 soat, 700 ± 100 soat, 2000 ± 100 soat ishlanib bo‘lgandan keyin ishlayotgan agregatlarga texnik xizmat ko‘rsatish;

-4000-6000 soat to‘xtatilgan agregatda texnik xizmat ko‘rsatish;

-12000 va 25000 soatdan keyin o‘rtacha va kapital ta‘mir o‘tkazish.

GQHAni konstruksiyasida ta‘mirlash va texnik xizmat tizimini olib borish uchun yig‘ma birliklarni va boshqa detallar bilan ochilmaydigan detallarni ko‘rib chiqish imkoniyatlarini oldin belgilash lozim.

GQHA konstruksiyasi harakatdagi standart va meyorlarga mos keladigan qator talablarga to‘liq javob berishi kerak: portlashga qarshi, portlashni oldini olish va portlashdan himoya; yong‘in xavfsizligi;

tebranishga, shovqin ko'rsatkichlariga, ish joyida issiqlik ajralishi va atrof muhit; haroratga, namlikka ishchi zonasidagi namlikni tarqalishiga.

Nazorat savollari:

- 11.1. Kompessor mashinalari nima uchun qo'llaniladi?
- 11.2. Gazni siqish darajasi deb nimaga aytiladi?
- 11.3. Siqish ko'rsatkichining qiymati bo'yicha kompressorlar qanday turlarga bo'linadi?
- 11.4. Porshenli kompressorlar haqida ma'lumot bering?
- 11.5. Porshenli kompressorlarni silindrlarini joylashuviga ko'ra turlarini ayting?
- 11.6. Porshenli kompressorlarni porshenlarini soniga ko'ra turlarini ayting?
- 11.7. Porshenli kompressorlar necha qismdan iborat?

№12 MA'RUZA

MAVZU: KONLARDA QUDUQ MAHSULOTLARINI YIG'ISH VA TAYYORLASHDA NASOS VA KOMPRESSORLAR.

REJA

- 12.1. Suyuqlik oqimini haydashda qo'llaniladigan oqim mashinalari.
- 12.2. Kompressorlarning konstruksiyasi.
- 12.3. Kompessor stansiyasi.
- 12.4. Nasos stansiyalarini jihozlari tarkibi va ularni loyihalashtirish me'yorlari.
- 12.5. Siquv kompressor stansiyasi sxemasi.
- 12.6. SKSsidagi nosozliklar va ularni bartaraflash usullari.

12.1. Suyuqlik oqimini haydashda qo'llaniladigan oqim mashinalari.

Suyuqlik oqimini haydashda qo'llaniladigan oqim mashinalari nasoslar hisoblanadi.

Neft va gaz sanoatining barcha tarmoqlarida suyuqliklar, gazlar, bug'lar, plastik va sochiluvchan materiallar quvurlar yordamida uzatiladi. Suyuqlik va gazlarni uzatish uchun gidravlik mashinalar ishlatiladi. Mexanik ishni oqimning energiyasiga aylantiruvchi uskuna *gidravlik mashina* deb yuritiladi.

Gidravlik mashinaning energiyasi oqimga tezlik berishdan tashqari uzatish yo'lidagi qarshiliklarni yengish uchun ham sarf bo'ladi. Ushbu

mashinalar asosan ikki guruhga bo‘linadi: 1) nasoslar – suyuqliklarni uzatish uchun; 2) kompressorlar – gazlarni normal bosimdan yuqori bosimgacha siqish va ularni uzatish uchun.

Nasoslar asosan ikki turga: dinamik va hajmiy nasoslarga bo‘linadi. Dinamik nasoslarda suyuqlik tashqi kuch ta’sirida harakatga keltiriladi. Nasos ichidagi suyuqlik nasosga kirish va undan chiqish quvurlari bilan uzluksiz bog‘langan bo‘ladi. Suyuqlikka ta’sir qiladigan kuchning turiga ko‘ra dinamik nasoslar parrakli va ishqalanish kuchi yordamida ishlaydigan nasoslarga bo‘linadi.

Parrakli nasoslar o‘z navbatida markazdan qochma va propellerli (o‘qli) nasoslarga bo‘linadi. Markazdan qochma nasoslarda suyuqlik ish g‘ildiraklarning markazidan uning chetiga qarab harakat qilsa, propellerli nasoslarda esa suyuqlik g‘ildirakning o‘qi yo‘nalishida harakat qiladi.

Ishqalanish kuchiga asoslangan nasoslar ikki xil (uyurmaviy va oqimli) bo‘ladi, Uyurmaviy va oqimli nasoslarda suyuqlik asosan ishqalanish kuchi ta’sirida harakatga keladi. Hajmiy nasoslarning ishlash prinsipi suyuqlikning ma’lum bir hajmini yopiq kameradan itarib chiqarishga asoslangan. Hajmiy nasoslar jumlasiga porshenli, plunjerli, diafragmali, tishli, plastinali va vintsimon nasoslar kiradi.

Quvurlarning boshlang‘ich va oxirgi nuqtalaridagi bosimlar farqi quvurlardan suyuqlikning oqishi uchun harakatlantiruvchi kuch hisoblanadi. Nasos elektrdvigateldan mexanik energiya olib, uni suyuqlikning harakatlanayotgan oqim energiyasiga aylantirib, bosimni oshiradi.

Nasos – qurilma bo‘lib (gidravlik mashina , jihoz yoki jihoz), tomchili suyuqliklarni bosim ostida harakatlantiruvchi va tashqi energiyani birlashtiruvchi (potensial yoki kinetik) mashinadir.

Suyuqlikni bosimsiz harakatlantiradigan qurilma nasos turkumiga kirmaydi va suv ko‘taruvchi mashinalarga mansubdir.

Nasos agregati – nasos (bir nechta nasoslarni) va harakatga keltiruvchi dvigatel birikmasidir.

Nasos agregatlari quyidagi turlarga ajratiladi:

Elektrnasoslar – elektr dvigateli yordamida harakatga keltiriladi;

O‘zi suyuqlikni so‘ruvchi–eltuvchi quvur uzatmalarni suyuqlik bilan o‘zi to‘ldiruvchi so‘ruvchi nasoslar yoki qurilmalar bilan jihozlangan;

Botma (cho‘kma)–suyuqlik muhiti sathini ostiga botirilgan.

Nasos qurilmasi – nasos agregati jihozlar bilan jamlangan, belgilangan sxemada montaj qilingan va nasosning ishini ta’minlaydi.

Nasos ish rejimining asosiy parametriga – nasosning uzatish ko‘rsatgichi kiradi:

hajmiy—birlik vaqt oralig'ida haydaladigan suyuqlik muhitining hajmidir, m^3/sek ;

massasi—vaqt birligi oralig'ida haydaladigan suyuqlik muhitining massasi, kg/sek ;

haqiqiy—suyuqlikni hech qanday yo'qotilmasdan uzatish ko'rsatgichi, m^3/sek (kg/sek).

Kompressor va nasos jihozlari kompressor va nasos stansiyalari, konda, gaz va kondensat quvurlarida quduqlarni o'zlashtirish va ishlatishda gaz va suyuqliklarni haydashda qo'llaniladi.

12.2. Kompresorlarning konstruksiyasi.

Xuddi suyuqliklar kabi gazlar ham bosimlar farqi bo'lgandagina uzatiladi. Siqilgan gaz bosimi R_2 ning siqilmagan gaz bosimi R_1 ga nisbati siqish darajasi deyiladi. Siqish darajasining kattaligiga qarab kompressor mashinalar quyidagi turlarga bo'linadi:

a) *ventilatorlar* ($R_2/R_1 < 1,1$) – ko'p miqdordagi gazlarni uzatish uchun foydalaniladi;

b) *gazoduvkalar* ($1,1 < R_2/R_1 < 3$) – gaz quvurlarida katta qarshilik bo'lganda ishlatiladi;

d) *kompressorlar* ($R_2/R_1 < 3$) – yuqori bosim hosil qilish uchun ishlatiladi;

e) *vakuum nasoslar* – bosimi atmosfera bosimidan past bo'lgan gazlarni so'rish uchun ishlatiladi.

Ishlash prinsipiga ko'ra kompressorlar hajmiy va parrakli bo'ladi.

Hajmiy kompressorlarda gaz bosimi uning hajmini majburiy kamaytirish hisobiga ko'payadi. Hajmiy kompressorlar jumlasiga porshenli, rotatsion va vintli kompressorlar kiradi.

Parrakli kompressorlarda gaz bosimi kompressorning g'ildiraklari aylanganida vujudga keladigan inersiya kuchlari ta'sirida ko'payadi. Ular *trubokompressorlar* ham deyiladi.

Nasoslar, ventilatorlar, gazoduvkalar, kompressorlar va vakuum nasoslardan foydalanish bir qator kattaliklar bilan xarakterlanadi: ish unumdorligi ($V \text{ m}^3/\text{s}$); bosim ($N, \text{ m suyuqlik ustuni}$); iste'mol qiladigan quvvat ($N, \text{ kVt}$).

Kompressor jihozlari asosan ikki sinfga bo'linadi: siqib chiqarish (porshenli, vintli, rotasion)ga asoslangan kompressorlar; komprimirlash (siqib chiqarish) gazning yuqori tezligi hisobiga oqim kinetik energiyasini potensial (markazdan qochma, o'qli) energiyaga aylantirishga asoslangan kompressorlar.

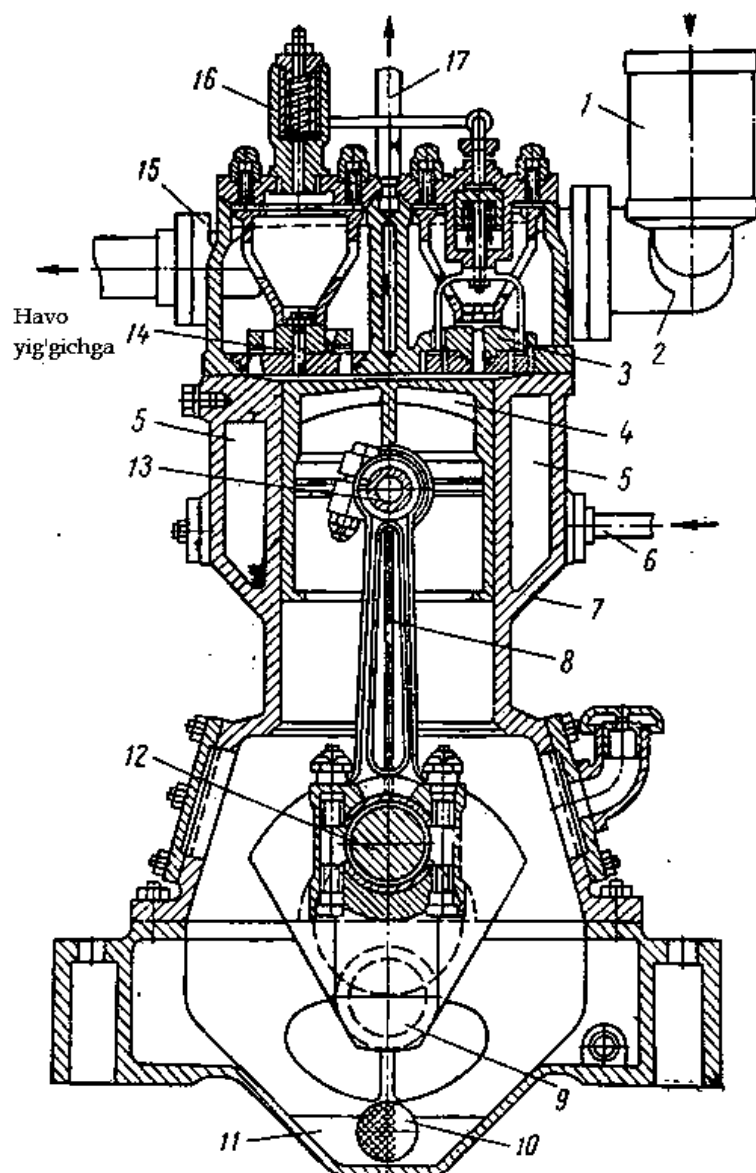
Kompressor jihozlari yana kompressor o'tkazgichi turiga qarab ham sinflarga bo'linadi.

Gaz sanoatida quyidagilar keng ko'lamda ishlatiladi: qo'zg'aluvchan kompressor qurilmalari, konning texnologik ishlari uchun porshenli gazmotokompressorlar, chiziqli kompressor stansiyalarida qo'llaniluvchi markazdan qochma kompressor mashinalar.

Qo'zg'aluvchan kompressor qurilmalari avtonom blokli kompressor stansiyasi hisoblanib, u biror-bir transportga o'rnatilgan bo'ladi va quduqlarni o'zlashtirish, suvlangan neft va gaz quduqlarida gazlift jarayonlarini o'tkazishda, shuningdek, boshqa texnologik jarayonlarni

amalga oshirishda qo'llaniladi. Ular 1,7-40 MPa haydash bosimi va 3,5-88 m³/daq gaz berishni ta'minlab beradi.

UKP-8-80 qurilmasi quduqlarni o'zlashtirish, KS-16/100, KPU-16/250, AK-7/200, DKS-7/20A, DKS-3,5/200 va DKS-3,5/400 qurilmalari esa quduqlarni o'zlashtirish va burg'ilash, KS-550 va KS-1000 qurilmalari past bosimli gazni yig'ish va quduqlarni gazlift usulida ishlatishda qo'llaniladi.



12-rasm. Bir pog'onali havo tik kreyskopfsiz kompressor.

1-havo suzgichi; 2-so'ruvchi kalta quvur; 3-so'ruvchi klapan; 4-porshen; 5-suvli ko'ylak; 6 va 17 suvli sovutish tizimining kirish va chiqish kalta quvurlari; 7-porshenning pastki qismi; 8-shatun; 9-val; 10-moy filtri; 11-karter; 12-krivoship; 13-shatun barmog'i; 14-bosimli uzatish klapani; 15-bosimli uzatish qisqa quvuri; 16-oldindan saqllovchi quvur.

Havo so'ruvchi kalta quvur (3) so'ruvchi klapan orqali porshenni (4) pastga harakati tufayli silindrni ishchi bo'shlig'iga to'planadi (kiradi). Porshen (4) yuqoriga harakatlanganda (bosimli uzatish jarayoni) kerakli

bosim kattaligiga yetganda, porshen tagida siqilgan havo bosimli uzatish klapani (14) va (15) kalta quvurlar orqali bosim tizimida to'planadi. Kompressor majburan moylanadi. Moy karterdan (11) shesternyali nasos bilan suzgich orqali va moy uzatmalar yordamida kompressorning alohida qismlariga uzatiladi. Kompressor suv yordamida sovutiladi.

12.3. Kompressor stansiyasi.

Kompressor stansiyasi magistral chang tutqichlarida tashiladigan gazni loyihaviy yoki rejali o'tkazish imkoniyatini oshirish maqsadida inshootlar quriladi va buning uchun quyidagi texnologik jarayonlar amalga oshiriladi: gazni suyuq va qattiq zarralardan tozalanadi; gazni bosim ostida siqish; gazni sovitish.

KSsidagi chang tutqichlari orqali tashiladigan gaz shunday bosimgacha siqib oshiriladiki, uni uzatish gaz manbasidan gazni taqsimlash stansiyasi iste'molchilariga yetib borib ta'minlanadi. Nazorat qilinadigan KSsining asosiy parametrlariga tashiladigan gazning miqdori, uning bosimi kirishdagi va chiqishdagi harorati kiradi.

KSsi texnologik prinsipga muvofiq bosh KS, gaz koniga yaqin joylashtiriladi hamda chang tutqichining trassasiga oraliq stansiyalar joylashtiriladi.

Bosh KSsida gaz faqat siqib bosimi oshirilib qolmasdan tashish uchun ham tayyorlanadi. Gazni tashishga qo'yilgan talablarni ta'minlash uchun chang tutqichining bosh stansiyalarida gazni ajratish, quritish, tozalash, tarkibidan vodorod sulfidni va uglerod gazini tozalash, sovitish va miqdorini o'lchash ishlari ham amalga oshiriladi. Oraliq KSlarida gazni mexanik zarralardan tozalash hamda talab etilganda gazni sovitish ham amalga oshiriladi.

KSsi qo'llaniladigan GQHAlarini turiga muvofiq quyidagilarga ajratiladi:

- gazmotorli yuritmalı porshenli kompressor bilan jihozlangan-stansiya;

- gazturbinali yuritmalı markazdan qochma haydagich bilan jihozlangan-stansiya;

- elektr dvigatelidan yuritma oladigan markazdan qochma haydagich bilan jihozlangan-stansiya.

KSsining jamlanmasiga quyidagi obyektlar, tizimlar va inshootlar kiradi:

- bir yoki bir nechta kompressor sexlari;

- tozalash qurilmalarini ishga tushirish va qabul tugunlari;

- tashiladigan gazning tarkibidan qattiq va suyuq zarralarni chiqarib olish, yig'ish, olib chiqish va zararsizlashtirish tizimlari;
- elektr ta'minoti tizimi;
- ishlab chiqarish-xo'jalik va yong'inga qarshi suv ta'minoti tizimi;
- issiqlik ta'minoti va issiqlikni utilizatsiya qilish tizimi;
- kanalizatsiya va tozalash inshootlari tizimi;
- yashindan himoyalash tizimi;
- aloqa tizimi;
- KSsining dispatcher punkti (DP);
- ma'muriy-xo'jalik binosi;
- materiallarni, reagentlarni va jihozlarni saqlash ombori;
- KSsini va chiziqli qismini jihozlarini ta'mirlash va texnik xizmat ko'rsatish vositalari;
- yordamchi obyektlar.

Kompressor sexining tarkibiga umumiy yoki alohida binoga o'rnatilgan GQHA'lari guruhi, vazifalarni bajarishni ta'minlovchi qurilma va inshootlar tizimlari kiradi:

- magistralchang tutqichiga qo'shish tugunlari;
- berkitish armaturalarining texnologik kommunikatsiyasi;
- gazni tozalash qurilmasi;
- gazni sovitish stansiyasi (GSS);
- yonilg'i, ishga tushirish va impuls gazi tizimlari;
- surkov moylarini sovitish tizimi
- elektrik sex qurilmasi;
- avtomatik boshqarish va NO'A (nazorat o'lchov asboblari) tizimi;
- yordamchi tizimlar va qurilmalar (moy ta'minoti, yong'inni uchirish, isitish, gazlanganlikni nazorati, yong'in va signalizatsiyani himoyasi, avtomatik yong'inni uchirish, shamollatish va havoni kondensatsiyalash, kanalizatsiya, siqilgan havo va boshqalar).
- KSsining samaradorligi, mustahkamligi va jihozlarni xavfsizligi, jihozlarni texnik holatlarini diagnostika qilish yo'li orqali ta'minlanadi;
- jihozlarni va kommunikatsiyalarni soz holatda ushlab turish;
- fizik jihatdan eskirgan jihozlarni modernizatsiya yoki renovatsiya qilish.

KSsining jihozlariga yuvilmaydigan bo'yoq yoki boshqa usullarda texnologik stansiya bo'yicha sanoqlar yoziladi.

Foydalanish, texnik xizmat va jihozlarni ta'mirlash, KS tizimi va inshootlarni asosiy masalalari bo'yicha xodimlar quyidagi ishlarni amalga oshiradilar:

-gazni siqib bosimini oshirish bo'yicha belgilangan rejimni amalga oshirish;

-jihozlarni va KS tizimini mustahkamligini, samaradorligini, tejamkorligini va xavfsizligini ta'minlash;

-inshootlarni, territoriyaning, ishlab chiqarish binolarini soz holatini ta'minlash;

-jihozlarni texnik holatini ta'mirlash-texnik xizmat ko'rsatish asosida ushlab turish;

-atrof muhit va ishlatish xodimlarini xavfli va zararli ishlab chiqarish omillaridan himoyalash;

-asosiy va yordamchi jihozlarni rekonstruksiya ishlarini tashkillashtirish va olib boish, texnik qayta qurollantirish va modernizatsiyalash.

Ishlab chiqarish obyektlari, jihozlar va KSsining kommunikatsiyalari xizmat tomonidan ishlatiladi:

-gaz kompressor-asosiy va yordamchi texnologik jihoz, kompressor sexining inshootlari va tizimlari;

-energiya suv ta'minoti-KSsining texnologik qurilmalari, issiqlik va suv ta'minoti, sanoat kanalizatsiyasi;

-nazorat-o'lchash asboblari va avtomatizatsiya-KSsining asosiy avtomatik vositalari va yordamchi jihozlari.

Gaz tashish korxonasining majburiyatlariga KSsidan foydalanishni tashkillashtirishni nazoratini ta'minlash va shu jumladan:

-ishlab chiqarish texnik ishlatish, ishlab chiqarishni texnik xavfsizligi, ishlab chiqarishni yong'in xavfsizligi va foydalanish bo'yicha ko'rsatmalar kiradi;

-bino va inshootlarni, jihozlarni texnik holatlarini davriy nazorati;

-texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash tizimlarida oldindan ko'rib chiqilgan tadbirlarni bajarishning nazorati;

-meyoriy-texnik va tashkiliy-majburiy hujjatlarni bajarilishini nazorati;

-ishlab chiqarish texnik ishlatish va foydalanish ko'rsatmalarini va buzilishlarni hisobga olish va tekshirilishining nazorati;

-texnik foydalanish sathini oshirish va profilaktiv tadbirlarni va ogohlantirish ko'rsatmalarini yetarlicha baholash;

-avariya va ularni bartaraf qilish bo'yicha tayyorgarlik tadbirlarini hisobga olish va nazorat qilish;

KSsining to'xtovsiz ishi inshootlar majmuasining faoliyatini ta'minlash va ahamiyatli darajasi bo'yicha asosiy va yordamchi obyektlarni tayinlanishi va ularni bulish.

KSsining asosiy obyektlariga quyidagilar kiradi: tozalash qurilmalarini ishga qo‘shish va qabul qilish maydonchasi; gazni mexanik zarralardan tozalash qurilmasi; kompressor sexi; yuqori bosimli gaz kollektori; gazni sovitish tugunlari.

Yordamchi obyektlarni tayinlanishi: ishga tushirish tugunini, yonilg‘i gazini va xususiy ehtiyoj uchun gazni redutsirovka (birorta elementi o‘z vazifasini bajara olmaganda uni almashtirish yoki soddalashtirish) qilish tuguni; shaxsiy ehtiyoj uchun elektr stansiyasi yoki tashqi elektrmanbasi ta‘minotida transformator podstansiyasi; ketadigan gazlarni issiqligini utilizatsiya qilish qurilmasi yoki qozonxonasi; issiqlik-so‘rkov materiallarini ombori; ta‘mirlash va foydalanish bloki; xizmat va foydalanish bloki; aloqa xizmati; suv ta‘minoti, kanalizatsiya va tozalash inshootlari obyektlari.

KSsi qoidaga muvofiq aholi punktlariga yong‘inga qarshi va sanitariya qoidalarini saqlagan holda yaqin joylashtiriladi, qaysiki, chang tutqichining diametriga, undagi gaz bosimiga va quvurlarni yotqizish usullariga bog‘liq holda quriladi.

KSsining qurilishi uchun yashash uchun qurilishga va qishloq xo‘jaligiga foydalanib bo‘lmaydigan va yaroqsiz yerlar ajratiladi. KSsining inshootlari majmuasi uchun uchastkalarni o‘lchami aniqlashda uni kelajak istiqboli hisobga olinadi. KSsining maydoni shamol yo‘nalishi bo‘yicha shunday olinadiki, shamolning yo‘nalishi kompressor sexidan gaz bog‘lanmasi tomoniga yoki sex bo‘ylab yo‘naltiriladi. Qoidaga muvofiq KSsi magistral chang tutqichining bir tomoniga joylashtiriladi.

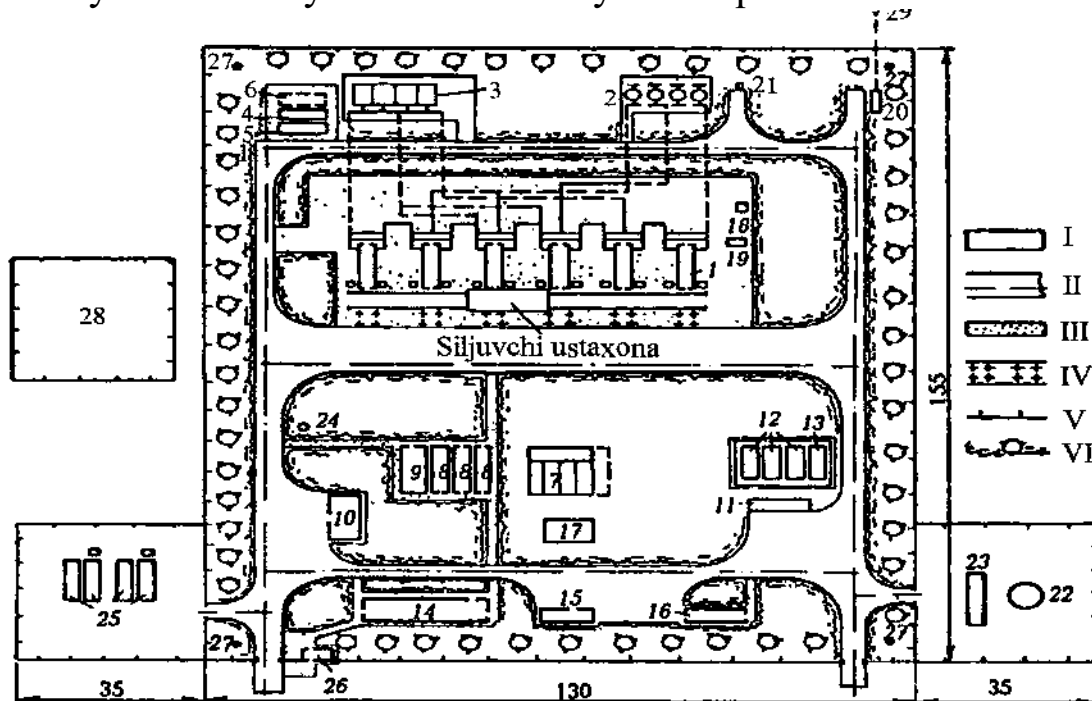
KSsining bosh rejasi (12.1-rasm) quyidagi asosiy holatlarni hisobga olib ishlanadi:

- KSsi obyektlarini ularni texnologik tayinlanishi bo‘yicha zonalashtirish;
- territoriyani va kommunikatsiyani kattaligini qisqartirish maqsadida obyektlarni maksimal blokirovka qilish;
- yong‘inga qarshi uzilishlarni minimallashtirishga rioya qilish;
- har qanday obyektga avtotransportni kirib kelish imkoniyati bilan ta‘minlash;
- KSsini kengaytirish imkoniyati.

Maydonni balandlik bo‘yicha joylashtirish holati mahalliy relyef, grunt sharoiti va grunt suvlarining joylashuv sathiga qarab aniqlanadi. Yer usti suvlarini olib ketishni yaxshilash uchun inshoot ko‘tarmalarini 0,5-0,6 m baland quriladi, qaysiki gruntlarni ishonchliligi past bo‘lganda 0,6-0,7 m himoyaviy ko‘tarma bajariladi.

Togʻ oldi maydonidagi KSSI uchun terras koʻrinishida maydon rejalashtiriladi.

KSSining inshootlari majmuasiga suv olish va xizmat koʻrsatuvchi xodimlar uchun qurilgan qoʻrgʻon kiradi. Bular ham KSSI maydonchasiga yaqin joylashtiriladi. KSSining hamma obyektlari avtoyoʻl bilan bagʻlanadi va umumiy avtomobil yoʻllarini umumiy tarmoq bilan birlashtiradi.



12.1-rasm.KSSining blokli jamlanmasining bosh rejasi:

I-bino va inshootlar; II-mashina kiradigan yoʻl;III-piyodalar yuradigan yoʻl; IV-texnologikmaydoncha;V-toʻsiqli devor;VI-koʻkalamzor; 1-gazni qayta haydash agregati; 2-gazni tozalash qurilmasi; 3-gazni sovitish qurilmasi; 4-elekt stansiyasini shaxsiy ehtiyoji uchun redutsirlash bloki; 5-yonilgʻi va ishga qoʻshish gazi bloki; 6-rezerv; 7-nazoratchi xonasi; 8-elekttrshiti; 9-akkumulyator va shit xonasi; 10-transformator uchun podstansiya; 11-nasos moy xonasi; 12-moyni toʻkib olish blokisigʻimi; 14-aloqa tuguni; 15-taʼmirlash ustaxonasi; 16-materiallar uchun omborxona; 17-qozonxona; 18-moyni toʻplash bloki; 19-yonilgʻi gazining ajratish bloki; 20-kondensat gazi uchun sigʻim bloki; 21-loyni yigʻgich; 22-suv uchun rezervar; 23-nasosnaya II-chi pogʻonaga koʻtarish nasosi; 24-haydash uchun nasos stansiyasi; 25-PAYES-1250 bloki; 26-oʻtish joyi; 27-oraliq machtalari; 28-GPP-10-35/6-10 kv; 29-svecha (sham).

Quvur uzatmalarni yotqizish usullari (yer usti, yer osti, yerda) texnik iqtisodiy hisoblarga asosan mahalliy sharoitni hisobga olib tanlanadi. Quvur uzatmalarni territoriyasini tejash maqsadida va quvur uzatmalarga xizmat qilish qulayligidan kelib chiqib, eng qisqa masofa va bir-biridan minimal uzilishlar orqali oʻtkaziladi. KSSini loyihalashtirishda blokli-jamlanmali qurilmalarni, blokli-bokslarni va yigʻish-yechish binolari va inshootlarni maksimal qoʻllanilishi tavsiya etiladi, natijada qurilish maydoni va qurilish vaqti katta qiymatga qisqartiriladi.

Asosiy va yordamchi texnologik jihozlar gazni siqib bosimini (komprimirlash) oshirish jarayoni bilan bog‘langan va shuning uchun kompressor stansiyasi ishlab chiqarish zonasiga joylashtiriladi.

Asosiy texnologik jihozlarga xizmat ko‘rsatish inshootlar va qurilmalar (qurilmalar va issiqlik-suv ta‘minoti qurilishi, kanalizatsiya, aloqa va boshqalar) kompressor stansiyasining xizmat-ishlab chiqarish majmuasining zonasiga joylashtiriladi.

Kompressor stansiyalarida yordamchi-ishlab chiqarish hamda omborxona binolari va inshootlarni hamda ma‘muriy-maishiy binolarni, kompressor stansiyasining va sovitish jihozlarini asosiy jihozlaridan foydalanishni normal sharoitlar bilan ta‘minlashda (kompressor stansiyasi maydonida mavjud bo‘lganda) xizmat xodimlariva markaziy ta‘mirlash xizmati xodimlariga kerakli mehnat qilish sharoitlarini yaratish oldindan ko‘rib chiqiladi.

Gazni qayta haydash agregatlarini, KSsini asosiy texnologik jihozlari va sovitish stansiyalari, avtomatika va telemexanika vositalari, katodli va drenajni qayta shakllantirgichlarini, magistralchang tutqichlarini loyihalaridagi avtotraktor va qurilish texnikalarini shaxobchali va markaziy ta‘mirlash bazalarini agregat-tugunli ta‘mirlash ishlab chiqarish bazalari bilan hamda zaruriy holatlarda ko‘chma mexanizatsiyalashgan kolonnalar va boshqa qurilish montaj tashkilotlarini xususiy kapital ta‘mirlash ishlari oldindan ko‘rib chiqiladi. Ta‘mirlash bazalari chang tutqichlariga xizmat ko‘rsatishning bosh sxemasiga mos keltiriladi.

Magistralchang tutqichini birinchi shaxobchalarini KSsining zonasida loyihalashtirishda jihozlarni, avtomatika vositalarini va zaxira qismlarini saqlash uchun yopiq omborxonalar va maydonlar oldindan ko‘rib chiqiladi.

Kompressor stansiyasiga texnik xizmat ko‘rsatish, gazni qayta haydash agregatlarini joriy va avariya paytlaridagi ta‘miri, texnologik jihozlar va sovitish stansiyalari (KSsining tarkibida mavjud bo‘lganda), NO‘A va avtomatika vositalarini, katodli va drenajli qayta shakllantirgichlarni hamda avtotraktor texnikalarini ta‘mirlash uchun ta‘mir-mexanik ustaxonalar va NO‘A (nazorat-o‘lchov asboblari) laboratoriya-ustaxonasi va avtomatikalar oldindan ko‘rib chiqiladi.

Brometilli olov uchiruvchi zaryadlash stansiyasini GQHA KSsini har to‘rttasi uchun aviatsiya o‘tkazgichlari bilan, hech bo‘lmaganda ishlab chiqarish birlashmasida bitta stansiya oldindan ko‘rib chiqiladi.

Kompressor stansiyasining asosiy va yordamchi jihozlari

KSsining asosiy jihozi GQHA (gazni qayta haydash agregati) hisoblanadi, porshenli va markazdan qochma turda bo‘ladi. Porshenli

kompressorlarni yuritmasi gazli dvigatel hisoblanadi va qoidaga muvofiq kompressor bilan bir blokda bajariladi. Shuning uchun bu agregat gazmotor kompressori deyiladi. Gazni qayta haydash uchun markazdan qochma mashinalar-bosim bilan haydagichlar gazturbinali qurilmadan (GTQ) yoki elektr dvigatelidan yuritma olishi mumkin.

Gazni haydashni kichik qiymatlarida (5000 mln. m³/yil) o'z vaqtida gazmotor kompressorlar keng qo'llaniladi, uning quvvati 5500 kVt ga yetadi. Katta qiymatdagi gazni uzatishda markazdan qochma haydagichlarni elektr dvigatelli yuritmalari yoki gazturbinali qurilmalaridan (GTQ)lardan foydalaniladi, quvvati 12500 va 25000 kVt ga yetadi.

GQHni turini tanlashda haydagichlarni turi va yuritmaning tavsifiga bog'liq holda texnika-iqtisodiy ko'rsatgichlari hisobga olinadi. Har xil turdagi markazdan qochma haydagichlar bilan olib borilgan ko'p sonli tadqiqotlarning samaradorligi gazturbinali yuritmalarni eng katta tejamkorlikka ega ekanligini ko'rsatadi. Lekin, ba'zi bir holatlarda Kssi va elektr energiyasi manbasi bilan oraliqdagi (30-50 km) masofa kichik bo'lganda elektr yuritmalar raqobatli hisoblanadi.

Rossiya davlatining Yevropa qismida eng ko'p sonli KS elektr yuritmalari bilan jihozlangan. Hozirgi vaqtda KSlarini uzoq masofada joylashganligi uchun ular qaytadan GQHAlari bilan jihozlanmoqda.

12.4. Nasos stansiyalarini jihozlari tarkibi va ularni loyihalashtirish me`yorlari.

Nasos sexining jamlanmasida asosiy talablardan biri-sexning eng kichik o`lchamida asosiy va yordamchi nasoslarning normal ishini ta`minlash hisoblanadi. Bundan tashqari haydash jaaryonini to`xtatmasdan ta`mirlash ishlarini amalga oshirish mumkin bo`lsin. Xizmat qiluvchi xodimlar uchun meyoriy holdagi sanitar-gigiyenik sharoit yaratilgan bo`lishi kerak. Sexning qurilishida yong`inga chidamli (g`isht, beton, temir beton) materiallardan foydalaniladi. So`nggi yillarda nasos sexlarini qurishda karkas turidagi polning devorlari yengil panellar bilan to`ldirilgan inshootlar qurilmoqda. Binoning o`lchamlari jihozlarning gabarit o`lchamlariga bog`liq hamda asosiy va yordamchi jihozlarning xususiyatiga, yong`inga qarshi va sanitar-gigiyenik meyorlarga bog`liq bo`ladi.

Nasos sexlarni qurishda yakka lentali ko`rinishda bajarilgan temirbetonli poydevorlar qo`llaniladi yoki o`qli poydevorlar. O`qli poydevorlar kuchsiz va cho`kuvchi gruntlarga ega bo`lgan maydonlarda nasos inshootlarini qurishda foydalaniladi. Poydevorning yotqizish chuqurligi gruntning muzlash chuqurligidan pastda bo`ladi qaysiki teskari holatda poydevor bo`kib chiqishi mumkin. Asosiy agregatlarning tagidagi poydevorlarning konstruksiyasi massiv, tonnelli, ramali, tonnelli-massiv va ustunli bo`lishi mumkin. Nasos va elektrdvigateli tagidagi poydevor umumiy yoki ularni alohida poydevorli ramalarga o`rnatish mumkin va binoning poydevori bilan biriktirilmaydi.

Poydevorni hisobida statik va dinamik yuklanmalar hisobga olinib olib boriladi. Hamma jihozlarning og`irligi statik yuklanmaning kattaligini aniqlaydi. Dinamik yuklanma asosiy jihozlarni ishga qo`shishda, ishida va to`xtatishda paydo bo`ladi. Nasos sexirning yer ustidagi qismi yig`ma elementlardan bajariladi. Bino karkasining asosiy ishonchli konstruksiyasi – bu kolonnadir. Devorlar ko`pincha devorli panellardan bajariladi. Bino karkasining asosiy qismiga kran tagi balkalar ham kiradi. Yopilmalar plita ko`rinishida bajariladi. Bino yopilmasiningto`suvchi konstruksiyasi plitadan yoki paneldan bajarilib, to`g`ridan-to`g`ri chidamli elementlariga qo`yiladi. Nasos sexlarining amalda bir necha na`munaviy loyihalari mavjuddir. Ularda asosan meyorlarga rioya qilish, qo`layligini ta`minlash va montaj qilishda, nasoslarni va dvigatellarni ishlatishda va ta`mirlashda ishlarning xavfsizligini ta`minlash, hamda bahosining minimalligi hisoblanadi.

Nasos sexining asosiy xonalariga: nasos zali, elektr dvigateli zali kiradi. Bu zallar yuk ko'tarish mexanizmlari-ko'priklari bilan jihozlanadi. Kranning yuk ko'taruvchanligi o'rnatiladigan jihozning maksimal og'irligidan aniqlanadi. Ko'priklari kranlarni yo'llarini yotqizishda kran osti balkalardan foydalaniladi, qaysiki ular metallardan tayyorlanadi yoki temir-betondan tayyorlanadi. Temir –betonli balkalar katta massaga ega bo'ladi, kranning ta'sir etishini boshqa elementlarga silliq uzatadi. Nasos sexining konstruksiyasi iqlimiy sharoitlardan va qurilish materiallarning mavjudligiga bog'liq holda tanlandi. 12.2-rasmda nasos sexining jamlanmasi keltirilgan. Umumiy poydevorga nasoslar va elektrdvigatellari montaj qilingan. Nasos sexining gabarit o'lchamlarini kichiraytirish va jiholarning xavfsiz ishini ta'minlash uchun jihozlarning bir qismi (zulfinlar, teskari klapanlar, kollektorlar) nasos sexining chegarasidan tashqariga joylashtiriladi.

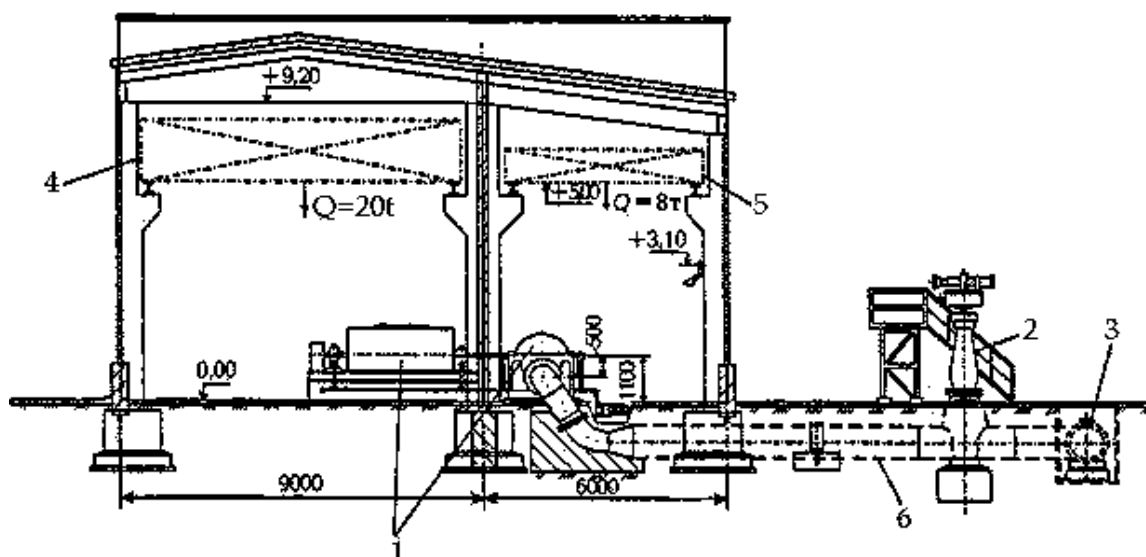
Devorlarning mustahkam asoslari balandligi 8-12 m bo'lgan temir-betonli kolonnalardan tuziladi. Ular binoning hamma asosiy tik karkaslari hisoblanadi. Kolonnaning bo'ylama qadami 6 m, ko'ndalang-karrali 3 m. Maxsus burtmali konsolli kolonnalarga kolonnalarni tekis tizimga biriktiruvchi temir-betonli kran osti balkalar joylashtiriladi. Kolonnaning yuqoridagi qirgimiga ikki skatli temir-betonli balkalar yoki yopilma fermalar o'rnatiladi va ular karkaslarni fazoviy bog'lanishini amalga oshiradi. Devorlar paneldan tayyorlanadi, to'siqlar olovga bardoshli-g'ishtdan. Bog'lanmalar va yordamchi quvur uzatmalar uchun kanallarni loyihalashtirishda kanalli va kanalsiz quvur uzatmalarining tizimlari qo'llaniladi. Kanalli tizimda diametri 0,5 m bo'lgan quvur uzatmalar, kanalsiz-quvur uzatmalar uchun katta diametrli quvurlardan foydalaniladi.

Nasos sexining binosi havo o'tkazmaydigan olovga chidamli to'siqli ikkita alohida zaldan, alohida kirish va chiqish bilan ta'minlanadi. Birinchi zalda NM turidagi asosiy nasoslar, oqib chiqqan suyuqlikni olib chiqadigan bloklari, portlashga qarshi bajarilgan qo'ldastali ko'priklari, yuk ko'tarishi 10 tonnali kran o'rnatiladi.

Ikkinchi zalda normal muhitli nasoslarning yuritmasi STD turida bajarilgan normal sinxronli elektrdvigatel o'rnatiladi. U ikki qatorli suvli havo bilan sovitiladigan yopiq siklli havo shamollatgichli, markazlashtirilgan moy tizimli to'planadigan bakli va yuk ko'tarishi 25 tonna bo'lgan ko'priklari qo'l dastali normal bajarilgan jo'mrak bilan ta'minlangan.

Nasos agregatlari egilgan shakldagi quvur uzatmalar-olib ketgichlar bilan bog'lanadi, qaysiki tashqi qurilmadagi umumiy kollektor orqali qabul qilish va naporli qisqa quvurlarni biriktiradi. Quvur uzatmalar gruntga

yotqiziladi va payvand yordamida nasosga ulanadi. Umumiy yopilmalarga yordamchi tizimlarning quvur uzatmaning kommunikatsiyalari yotqiziladi hamda kerakli to'siqlar va zinapoyalar bilan ta'minlangan jihozlarga xizmat qiladigan maydoncha quriladi. Quvur uzatmalar ajratuvchi devorlar orqali o'tkazilganda maxsus germetiklovchi salniklardan foydalaniladi.



12.2-rasm. NM 3600-230 nasos agregati bilan jihozlangan nasos sexi:

1 –elektrdvigatelli nasos; 2 –elektryuritmalı zulfin; 3 - teskari klapan; 4 –ikki balkali qo‘ldastakli ko‘priklı kran; 5-bir balkali qo‘ldastakli ko‘priklı kran; 6- so‘ruvchi quvur uzatma.

Magistral nasos agregatlar va elektrdvigateli bir-biri bilan oraliq valsiz biriktiriladi va metall tayanch ramali umumiy poydevorga o'rnatiladi. Ularni ulash ajratuvchi devordagi germetikli kameradagi maxsus teshiklar orqali amalga oshiriladi. Bu kameraga texnika xavfsizligi talablariga mos keladigan maxsus shamollatish tizimi orqali nasoslarni va elektrdvigateli zali oralig'idagi elastik havoli himoyani yaratish uchun toza havo beriladi va nasos zalidan elektr zaliga neft bug'larni kirib kelishiga to'sqinlik qiladi.

Teshik oldida kameradagi havoning bosimi 25-30 mm suv ustunini tashkil qiladi, bir kameradagi havoning sarfi -20 m³/soat.ni tashkil qiladi.

Shamollatish tizimida ko'rsatilgan parametrlarni hamma nasos agregatlarida promvalsiz birikmalarda shu nasos orqali haydash olib borilayapmi yoki rezervda turibdimi doimiy ushlab turiladi. Agar nasos yuritmasi sifatida portlashdan himoyalangan elektrdvigatelidan foydalanilganda nasos agregatlari umumiy zalga o'rnatiladi. Elektr yuritmasi texnik-iqtisodiy asoslar natijasiga muvofiq tanlanadi.

Markazdan qochma nasoslarni montaj qilishda markazlashtirish oddiy yo'l orqali amalga oshiriladi, foydalanish jarayonida esa markazlashtirish-elektr dvigatelinini maxsus moslamalar yoki yuk ko'taruvchi qurilmalar yordamida siljitish orqali amalga oshiriladi.

Oqib chiqqan suyuqliklarning bloki, tozalash bloki va moyni isovitish aniq otmetkalarda maxsus metall ramalarga joylashtiriladi. Bunday joylashtirish hammasidan oldin texnologik zaruratdan kelib chiqqan holda (dvigatel va nasoslarning podshipniklaridan moylarni o'z oqimi bilan moy tizimining bakiga chiqishi, oqib chiqishlarni o'zini oqishi) amalga oshiriladi.

1. Jihozlarning jamlanmasi asosiy yopilmalardagi otmetkasiga nisbatan va quvur uzatmalarining bog'lanmasi va undan tashqari holatda quyidagi talablarni amalga oshirish bo'yicha foydalaniladigan nasoslarning parametrlarini hisobidan aniqlanadi;
2. Asosiy nasosning karteri zichlamalaridan to'plagichga yopiq tizim orqali (germetikli) to'plangan suyuqlikni o'z oqimi orqali chiqib ketishi;
3. Oqib chiqqan suyuqlikni to'plagichlardan va neft tarkibli oqovalarni to'plagichlardan botma nasoslar yordamida napor ostida uzatish;
4. Oqib chiqqan neftni yig'gichlardan zarbali to'lqinlar va magistral nasoslarni so'ruvchi quvur uzatmalarini yuksiltiltirish uchun neftni nasos yordamida olib chiqish;
5. Nasos podshipniklariga va elektrdvigatellarga belgilangan miqdordagi moyni uzatish hamda moyni o'z oqimi orqali markazlashtirilgan moy tizimining bakiga olib chiqish ;
6. Elektrdvigatelning havoli ichki sirkulyasiga sovutish uchun suvni uzatish;
7. Sovitish uchun suvni moy tizimining markazlashtirilgan moy sovutgichiga uzatish;

12.5. Siquv kompressor stansiyasi sxemasi.

Magistral nasos agregatlar va elektrdvigateli bir-biri bilan oraliq valsiz biriktiriladi va metall tayanch ramali umumiy poydevorga o'rnatiladi. Ularni ulash ajratuvchi devordagi germetikli kameradagi maxsus teshiklar orqali amalga oshiriladi. Bu kameraga texnika xavfsizligi talablariga mos keladigan maxsus shamollatish tizimi orqali nasoslarni va elektrdvigateli zali oralig'idagi elastik havoli himoyani yaratish uchun toza havo beriladi va nasos zalidan elektr zaliga neft bug'larni kirib kelishiga to'sqinlik qiladi.

Teshik oldida kameradagi havoning bosimi 25-30 mm suv ustunini tashkil qiladi, bir kameradagi havoning sarfi -20 m³/soat.ni tashkil qiladi.

Sho'rtan siquv kompressor stansiyasi (SKS) O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2000 yil 9 noyabridagi 439-sonli farmoniga asosan qurilgan. Loyihani texnologik qismini loyihalash va asbob-uskunalarni yetkazib berish «Beytman Prodjekts (1993) Ltd.» kompaniyasi tomonidan amalga oshirilgan. Sho'rtan SKS loyihasini texnologik qismidan tashqari qismi bosh loyihachisi – «UzLITneftgaz» OAJ.

Ishga tushirilgan yili – 2003. Sho‘rtan siquv kompressor stansiyasi tarkibida vodorod sulfid bo‘lgan gazni GKTQlariga yetarli miqdorda yetkazib berish va bosimini ushlab turish uchun mo‘ljallangan.

Sho‘rtan Siquv kompressor stansiyasi

GPA-1-4 (2009 y. bo‘yicha)

1 soatda – 450 ming m ³	Jami: 1 soatda – 1,8 mln. m ³
1 kunda – 10,8 mln. m ³	1 kunda – 43,2 mln. m ³
1 yilda – 3,6 mlrd. m ³	1 yilda – 14,4 mlrd. m ³

GPA-1-4 (2013 y. bo‘yicha)

1 soatda – 289,5 ming m ³	Jami: 1 soatda – 1,158 mln. m ³
1 kunda – 6,948 mln. m ³	1 kunda – 27,792 mln. m ³
1 yilda – 2,316 mlrd. m ³	1 yilda – 9,264 mlrd. m ³

Gazogenerator 7 LM 2500 MGGE; Kuch beruvchi turbina - DR-61 (Dresser-Rand) kompaniya; Reduktor – LUFKIN (kompaniya); Kompessor – D12R6B;

D12R6B - D- Datum (kompaniya); 12-12"- rotor ichki diametri; R-yechib olinuvchi, 6-ishchi halqalar soni; B-«Yelkama-Yelka» turi.

Sho‘rtan siquv kompressor stansiyasi 2003 yilda ishga tushgan. Loyiha bo‘yicha, bir yillik gaz haydash quvvati 13,5 mlrd. m³.

Sho‘rtan koni doimiy tartibda ishlatilib kelinmoqda va hozirgi vaqtga kelib zaxiralar kamayganligi sababli, kondan chiqish bosimi pasayib ketganligi kuzatilmokda. 1,2-Gazni dastlabki tayyorlash qurilmalaridan kelayotgan past bosimli gazni 100-110 kgs/sm² ga ko‘tarib berishga mo‘ljallangandir. Sho‘rtan siquv kompressor stansiyasi hozirgi kunda kirishdagi notoza tabiiy gazni bosimini 27-28 kgs/sm² dan, 86-88 kgs/sm² gacha ko‘tarib, 45-50°C harorat bilan bosh inshootdagi “Past haroratli ajratish qurilmalari ¾- navbati” kirish tarmoqlari majmuasiga uzatadi. Yangi Siquv kompressor stansiyasiga texnologik gaz yer ostida joylashgan 5 ta quvurli 36" diametrdagi 2 ta yer osti kollektori orqali kiradi. Stansiya kirishidagi V-021/022/023 ajratgichlari stansiya qurilma jihozlari mexanik zarrachalar va suyuqlik tomchilaridan muhofaza qilib turadi. Ajratgichlar yuqori samarali ajratish uskunalari bilan jihozlangan. Ular ichida to‘plangan suyuqlik avtomatik ravishda V-641 A/V texnologik suyuqlik degazatorlariga to‘planib boradi. Normal rejimda 3 ta ajratgich doimiy ravishda ishlab turadi, lekin zarur bo‘lganda ulardan birini texnik xizmat ko‘rsatish uchun ishlashdan to‘xtatib turilishi mumkin.

12.6. Siquv kompressor stansiyasidagi nosozliklar va ularni bartaraf qilish usullari.

PBATQ-3 ga kelayotgan xomashyo tarkibida 15-150 mg/m³ gacha vodorod sulfidi va 3,28 % gacha karbonat angidridi bo'lsa, mazkur muhit yemirilish jarayonining faollashishga olib keladi.

Xomashyo tarkibida talaygina karbonat angidridi bo'lishiga qaramay, ro'y beradigan yemirilish, asosan, vodorod sulfid ta'sirida sodir bo'ladi. Texnologik qurilmalardagi yemirilish jarayoni, o'zining sabablari va mexanizmiga ko'ra, elektr-kimyoviy, kimyoviy va biokimyoviy turlarga bo'linadi.

Elektr kimyoviy yemirilish metallning elektrolitlar bilan kontakti tufayli, ya'ni elektr o'tkazuvchi eritmalar bilan reaksiyaga kirishi natijasida ro'y beradi. Mazkur jarayon asosida yemirilayotgan har-xil yoki bir xil metallning turli elektrod potensiallariga ega bo'lgan uchastkalarini elektrolitga cho'kish oqibatida sodir bo'ladi.

Ushbu jarayonda o'zida agressiv komponentlar (organik kislotalar va sh.k.)larni eritgan suvli kondensat elektrolit vazifasini bajaradi.

Elektr kimyoviy yemirilish metallning elektrolitlar bilan kontakti tufayli, ya'ni elektr o'tkazuvchi eritmalar bilan reaksiyaga kirishi natijasida ro'y beradi. Mazkur jarayon asosida yemirilayotgan har-xil yoki bir xil metallning turli elektrod potensiallariga ega bo'lgan uchastkalarini elektrolitga cho'kish oqibatida sodir bo'ladi.

Ushbu jarayonda o'zida agressiv komponentlar (organik kislotalar va sh.k.)larni eritgan suvli kondensat elektrolit vazifasini bajaradi.

Elektrokimyoviy yemirilishning bir turi sifatida yer osti quvur uzatgichlarining tuproq korroziyasi (tuproq ta'siridan yemirilish)ni keltirish mumkin.

Kimyoviy yemirilish metallga tashqi muhit agentlarining kimyoviy ta'siri natijasida ro'y berib, elektr toki paydo bo'lishi bilan bog'liq bo'lmaydi.

Biokimyoviy yemirilish metallga turli mikroorganizmlarning ta'siri tufayli sodir bo'ladi.

Yemirilish oqibatida metallning buzilishiga qarab, bir tekis (umumiy), kontaktda, yaralanish (nuqtaviy), kristallararo, tanlangan, kuchlanish ostida yemirilish, zanglab toliqish turlariga bo'linadi.

Qurilmaning asosiy va yordamchi uskunalarida yuqorida sanab o'tilgan yemirilish holatlari har xil darajada namoyon bo'lishi mumkin.

Ana shu holatlarni nazarda tutib, PBATQ-3 ni ishlatishda uning uskunalari va quvur uzatgichlarini yemirilishdan himoyalash uchun quyidagi kompleks usullar qo'llaniladi:

- texnologik berkitish armaturasi vodorod sulfidga chidamli qilib yasaladi;
- texnologik quvurlar ST20 rusumdagi po'latdan yasaladi;

- bosim ostidagi, nam vodorod sulfidli muhit bilan kontaktda ishlovchi quvur uzatgichlar va uskunarlar elementlaridagi payvandlash choklarini issiqlik ta'sirida ishlovdan o'tkaziladi;
- asosiy metall va quvurlarning payvandlangan choklarining qattiqligi 230 NVdan ziyod bo'lmasligi kerak;
- apparatlar oz uglerodli, kam legirlangan, vodorod sulfidi ta'siriga bardoshli po'latdan yasaladi;
- texnologik quvurlar va uskunarlar metallning qalinligi noagressiv muhitdagilarga qaraganda kamida 3 mm ga qalin bo'ladi;
- burg'i quduqni ingibitorlash.

Uskunalarining yemirilish holatini, bir-birini to'ldiruvchi bir necha usullar bilan nazorat qilinadi:

- ko'rikdan o'tkazish;
- mo'ljallangan shtuserlar orqali nazorat namunalarini olish;
- qalinlikni o'lchash.

Nazorat savollari:

- 12.1. Suyuqlik oqimini haydashda qo'llaniladigan oqim mashinalari deganda qanday jihozni tushunasiz?
- 12.2. Gazmotor kompressorlar qanday maqsadda qo'llaniladi?
- 12.3. Gazmotor kompressorlarning qanday turlarini bilasiz?
- 12.4. Drossel effekti deganda nimani tushunasiz?
- 12.5. Kompressorlarning konstruksiyasi haqida ma'lumot bering?

№ 13 MA`RUZA
MAVZU: SIQUV KOMPRESSOR STANSIYASI.

REJA

1. Tabiiy gazni uzoq masofaga tashishning mohiyati.
2. Kompressor stansiyasining tanlanishi va tushintirish ma'lumotlari.
3. Kompressor stansiyasida texnologik gazni tozalash tizimlari va texnologik sxemalari.

13.1. Tabiiy gazni uzoq masofaga tashishning mohiyati.

Uzoq masofada joylashgan konlardan gaz har xil diametrdagi chang tutqichlari orqali tashib keltiriladi. Gaz quvur uzatmalar orqali tashilganda quvur devori bilan ishqalanishi natijasida bosimni yo'qotilishi sodir bo'ladi. Masalan, gazning sarfi $90 \text{ mln.nm}^3/\text{kun}$ bo'lganda 1400 mm.li quvur orqali o'tganda $L = 110 \text{ km.}$ masofaga 7,6 dan 5,3 MPa.gacha bosim yo'qotiladi. Shuning uchun tabiiy gazni yetarli miqdorda va katta masofaga tashishda qatlamdagi tabiiy bosim yetarli bo'lmaydi. Shuning uchun gazni bosimini yetarlicha oshirib berish uchun trassa bo'yicha 100-150 km oraliqda KSlari quriladi.

Magistral chang tutqichlariga gazni berishdan oldin uni bosh inshootda tashishga tayyorlash zarur va u gaz koning yaqinida quriladi. Gazni tayyorlashda uni mexanik aralashmalardan tozalash, gazkondensatdan va namdan tozalanadi hamda ularning tarkibidagi boshqa mahsulotlardan tozalash amalga oshiriladi: vodorod sulfid, uglekislotalar va b.q. Qatlamda tabiiy bosim tushib ketganda gaz konining atrofida siquv kompressor stansiyasi quriladi, u yerda gazning bosimi KSga magistral chang tutqichiga uzatishdan oldin 5,5-7,5 MPa sathgacha ko'tariladi. Magistral chang tutqichida yirik iste'molchilarga yaqin joyda iste'molchilarni gaz bilan ta'minlash uchun gazni taqsimlash stansiyasining inshooti quriladi.

Gazni katta masofaga tashish ma'lumotlaridan ko'rinadiki, juda murakab texnik masalalarni yechishga to'g'ri keladi, chunki, u gaz sanoatining rivojlanishi va iqtisodiy masalalar bilan bog'liqdir.

Chang tutqichlarida KSsini energiya yuritmalari sifatida gazzurbinali qurilmalar, elektr dvigateli va gazmotor kompressorlar-kombinatsiyali agregatlardan foydalaniladi, qaysiki, porshenli kompressorni yuritish ichki yonuv dvigatelining tirsakli vali yordamida amalga oshiriladi.

Kompressor stansiyasi yuritmasining ko'rinishi va uning quvvati asosan chang tutqichining o'tkazish ko'rsatgichini imkoniyatiga bog'liq holda aniqlanadi. Gazni yer ostida saqlash stansiyalarida katta darajada

gazni siqish va kichik sarflarda gazmotokompressorlardan foydalaniladi hamda gazzurbinali agregatlarni “Solar” va GQHA-S-6,3 turlari qo‘llaniladi, qaysiki, belgilangan siqish darajasini ta‘minlaydi. Katta o‘tkazish imkoniyatiga ega bo‘lgan chang tutqichlari uchun eng samarali markazdan qochma yuritmal haydagichlardan gazzurbinali qurilmalar yoki elektr dvigatellari qo‘llaniladi.

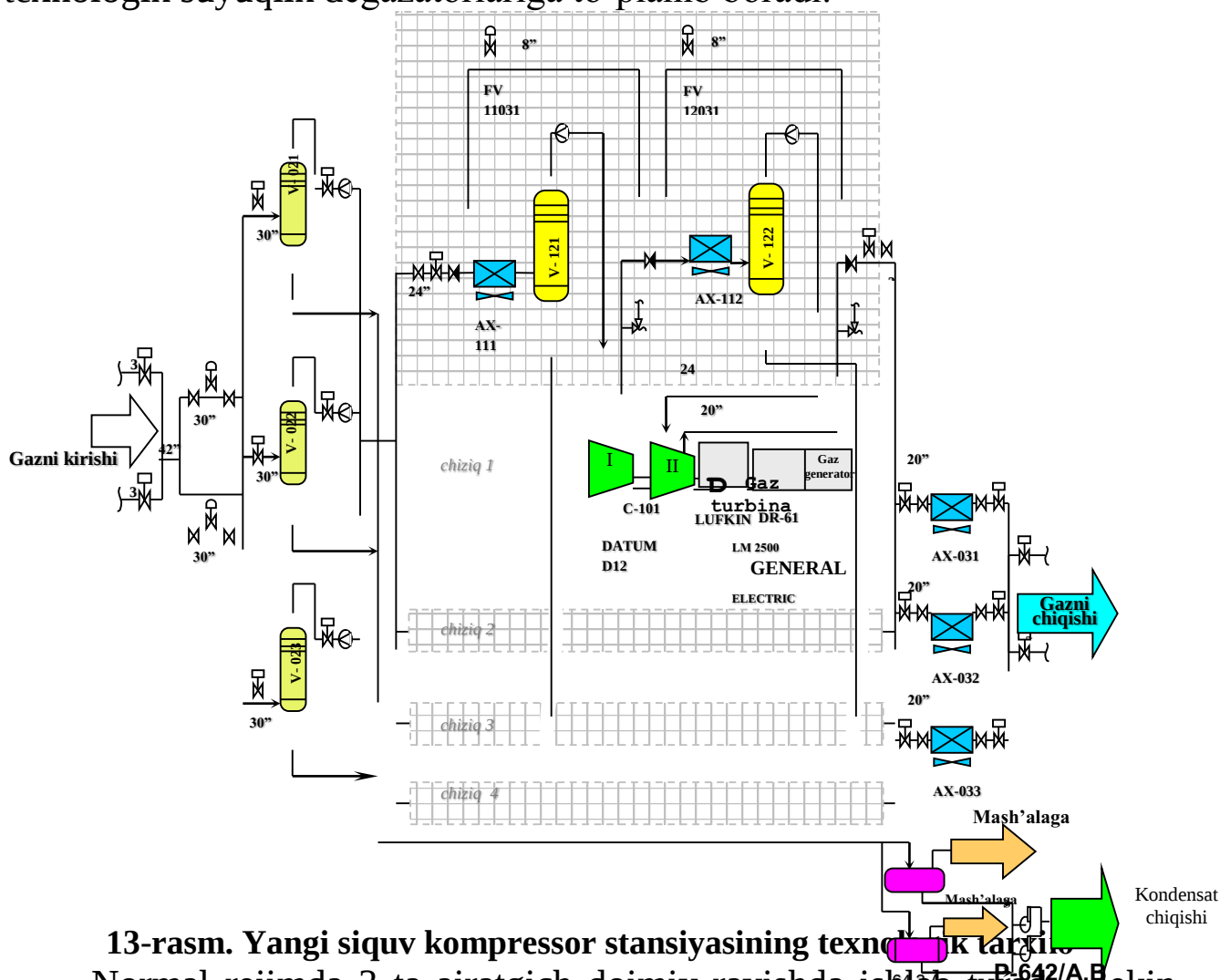
13.2. Kompressor stansiyasining tanlanishi va tushintirish ma‘lumotlari.

Sho‘rtan siquv kompressor stansiyasi 2003 yilda ishga tushgan. Loyiha bo‘yicha, bir yillik gaz haydash quvvati 13,5 mlrd. m³.

Sho‘rtan koni doimiy tartibda ishlatilib kelinmoqda va hozirgi vaqtga kelib zaxiralar kamayganligi sababli, kondan chiqish bosimi pasayib ketganligi kuzatilmokda. 1,2-Gazni dastlabki tayyorlash qurilmalaridan kelayotgan past bosimli gazni 100-110 kgs/sm² ga ko‘tarib berishga mo‘ljallangandir. Sho‘rtan siquv kompressor stansiyasi hozirgi kunda kirishdagi notoza tabiiy gazni bosimini 27-28 kgs/sm² dan, 86-88 kgs/sm² gacha ko‘tarib, 45-50°C harorat bilan bosh inshootdagi “Past haroratli ajratish qurilmalari ¾- navbati” kirish tarmoqlari majmuasiga uzatadi. Sho‘rtan Siquv kompressor stansiyasida to‘rtta gaz haydash agregati bo‘lib, ularni gaz bosimini ko‘tarib berish bo‘yicha yillik loyihaviy quvvati 13,5 mlrd. m³/yilni tashkil etadi. (3 ta ishchi, 1 ta zaxirada). Ajratgichlarda ajralgan suyuqliklar o‘z solishtirma og‘irliklariga ko‘ra suv va kondensat vannasiga tushadi va u yerdan maxsus kondensat quvuri orqali 33-45 kgs/sm² bosim va 35-50°C harorat bilan “Sho‘rtan Siquv kompressor stansiyasi” suyuqlik yig‘ish idishiga tushadi. U yerdan suv aralash kondensat maxsus nasos yordamida bosh inshootdagi “Kondensatni barqarorlashtirish qurilmasi” ga kirishda o‘rnatilgan V-706 idishiga haydaladi. Ushbu idishga kirishda hosil bo‘ladigan siyraklanish va qisman bosimni tushishi hisobiga kondensat tarkibidagi suvlar ajraladi. V-706 shamollatgichda ajralgan suv «Past haroratli ajratish qurilmalari-1/2 navbati»da joylashgan degazator YE-101/1,2,3 larga uzatiladi. “Sho‘rtan siquv kompressor stansiyasi”dagi ajratgichlarda qisman suyuqlik va mexanik aralashmalardan tozalangan gaz, ajratgichlardan chiqib, maxsus quvurlar orqali gaz haydash agregatlari kirishiga uzatiladi. Agregatlar yordamida bosimi 87-88 kgs/sm² gacha ko‘tarilgan notoza tabiiy gaz “Sho‘rtan siquv kompressor stansiyasi”dagi gazni chiqish quvurlaridagi, “havo yordamida sovutish apparat”lar orqali Bosh inshootdagi “Past haroratli ajratish qurilmalari 3-4-navbati” kirish tarmoqlari majmuasiga uzatiladi. Hozirgi kunda bosim 86-88 kgs/sm² ga (reglament bo‘yicha 100

kgs/sm²), 54-58⁰C harorat (reglamentda 58⁰C) bilan qurilmadagi texnologik tarmoqlarni birinchi bosqichiga uzatiladi. Kompresor agregatlari sifatida Dresser-Rand firmasini Datum 12 modelidagi bir korpusli ikki stupenli to‘rtta kompressori tanlangan, ushbu kompressorlarni General Electric firmasining LM2500 modelidagi gazogeneratori bilan jihozlangan DR-61 turbinasi harakatga keltiradi.

Yangi Siquv kompressor stansiyasiga texnologik gaz yer ostida joylashgan 5 ta quvurli 36" diametrdagi 2 ta yer osti kollektori orqali kiradi. Stansiyaning kirishidagi V-021/022/023 ajratgichlari stansiya qurilma jihozlarini mexanik zarrachalar va suyuqlik tomchilaridan muhofaza qilib turadi. Ular ichida to‘plangan suyuqlik avtomatik ravishda V-641 A/V texnologik suyuqlik degazatorlariga to‘planib boradi.



13-rasm. Yangi siquv kompressor stansiyasining texnologik tarmog'ining tashkil etilishi.

Normal rejimda 3 ta ajratgich doimiy ravishda ishlab turadi, lekin zarur bo‘lganda ulardan birini texnik xizmat ko‘rsatish uchun ishlashdan to‘xtatib turilishi mumkin.

Ajratgichni pastki qismida to‘plangan quyqum qo‘l bilan V-653 quyqum to‘plagichga o‘tkazib turiladi. Quyqumni o‘tkazish uchun ajratgichni ishlashdan to‘xtatib bosimni 300 kPa-gacha pasaytirish zarur. Stansiyaning birinchi yillar davomida ishlatish davomida gazni Siquv

kompressor stansiyasiga kirish bosimi kompressorlarni normal ishlashi uchun talab qilinadigan gaz bosimidan ko‘proq bo‘ladi, (SKSga kirishdagi maksimal statik bosim— 9000 kPa, ishlash bosimi esa 7340 kPa). Kompressorga kiradigan gazning bosimi 6600 kPa dan oshmasligi zarur. PV-02025 A/V/S rostlovchi klapanlarni ishlashidan maqsad—kiradigan gazni bosimi 66-50 kPa darajasida ushlab turishdan iborat.

13.3. Kompressor stansiyasida texnologik gazni tozalash tizimlari va texnologik sxemalari.

“Sho‘rtan” BI dagi Shimoliy Sho‘rtan gaz konidagi neftli yo‘ldosh gazlarni utilizatsiya qilish uchun gazni tashish tizimi ko‘rib chiqilgan. “Sho‘rtan” BIga gazni tashish uchun utilizatsiya qilinadigan gazning bosimi juda kichik bo‘lganligi uchun Shimoliy Sho‘rtan konida SKSsini qurilishi va gazlarni “Sho‘rtan” BIda gazzsizlantirish masalasi belgilangan. Utilizatsiya qilinadigan gazning sarfini o‘lchash va uni “Shimoliy Sho‘rtan” SKS ning chiqish gaz uzatmasi-kollektorining boshlanishiga va loyihalanadigan “Sho‘rtan” BIga har bir chiziqni qo‘shish hamda loyihalanadigan SKSsidan chiqishning tezkor tugunlari oldindan ko‘rib chiqilgan.

Shimoliy Sho‘rtan koni

Yo‘ldosh neft gazi YP (yig‘ish punktidan) 0,1 MPa bosim bilan “Shimoliy Sho‘rtan” SKSga siqib bosimni oshirish tizimiga kirib keladi. “Shimoliy Sho‘rtan” SKSsi “Shimoliy Sho‘rtan” YPning maydonida joylashgan. Siqib bosimi oshirilgan utilizatsiya gazi “Sho‘rtan” BIda joylashgan SKSsiga yo‘naltiriladi. “Shimoliy Sho‘rtan” SKS – “Sho‘rtan” BI 0,127 mln.m³/kun ko‘rsatgichida bajarilgan. Gaz uzatmasining boshidagi gazning harorati 50°C va 1,0 MPa bosimni, gaz uzatmasi-kollektorning uzunligi – 16,0 km.ni tashkil qiladi.

Gaz uzatmasi-kollektorning diametri 219 mm bo‘lganda gadravlik hisobga muvofiq “Shimoliy Sho‘rtan” SKSga kiradigan gazning bosimi 0,4 MPa va harorati 26°C. bo‘ladi.

“Sho‘rtan” bosh inshooti

“Sho‘rtan” bosh inshootidan utilizatsiya qilinadigan gaz “Sho‘rtan” SKSning siqib gazning bosimini oshirish tizimiga uchta oqim bilan kirib keladi :

1-chi oqim-0,4 MPa (1-chi pog‘onadagi gazni siqib bosimini oshirish), 2-chi oqim-1,8 MPa (2-chi pog‘onadagi gazni siqib bosimini oshirish), 3-chi –oqim 4,8 MPa (3-chi pog‘onadagi gazni siqib bosimini oshirish).

SKSsi “Sho‘rtan” bosh inshootiga yaqin joylashgan. “Sho‘rtan” SKSda Shimoliy Sho‘rtan konini gazini ham siqib bosimini oshirish mo‘ljallangan.

“Sho‘rtan” SKSda siqib bosimi oshirilgan gazning umumiy oqimi “Sho‘rtan” bosh inshootidagi GPHAQ-1 va GPHAQ-2 larga yo‘naltiriladi.

“Sho‘rtan” bosh inshooti bilan gaz uzatmasi-kollektoridan “Sho‘rtan” SKSgacha bo‘lgan 1-chi pog‘onadagi gazni siqib bosimini oshirishni o‘tkazish quvvati-0,232 mln.m³/kunga teng va uning uzunligi 0,5 km.ni tashkil qiladi. SKSsiga kirishdagi gazning bosimi 0,4 MPa va harorati 35-40⁰C ni tashkil qiladi.

“Sho‘rtan” bosh inshooti bilan gaz uzatmasi-kollektoridan “Sho‘rtan” SKSgacha bo‘lgan 2-chi pog‘onadagi gazni siqib bosimini oshirishni o‘tkazish quvvati-0,242 mln.m³/kunga teng va uning uzunligi 0,5 km.ni tashkil qiladi. SKSsiga kirishdagi gazning bosimi 1,8 MPa va harorati 30-35⁰C ni tashkil qiladi.

“Sho‘rtan” bosh inshooti bilan gaz uzatmasi-kollektoridan “Sho‘rtan” SKSgacha bo‘lgan 3-chi pog‘onadagi gazni siqib bosimini oshirishni o‘tkazish quvvati-0,812 mln.m³/kunga teng va uning uzunligi 0,5 km.ni tashkil qiladi. SKSsiga kirishdagi gazning bosimi 4,8 MPa va harorati 35-43⁰C ni tashkil qiladi. Taklif qilinadigan gaz quvurining diametri 273 mm.

SKSsidan keyin gaz gaz uzatma-kollektor orqali “Sho‘rtan” bosh inshootiga qaytib keladi.

“Sho‘rtan” SKSdan chiqishida va “Sho‘rtan” bosh inshootigacha gaz uzatma-kollektorning uzatish sarfi 1,401 mln.m³/kunga gidravlik hisoblangan va uning uzunligi 0,5 km. “Sho‘rtan” SKSdagi bosim 7,5 MPa .ni va harorat 50 °C ni tashkil qiladi. Gidravlik hisob bo‘yicha gaz uzatma-kollektorning diametri 273 mm.ni tashkil qiladi. “Shimoliy Sho‘rtan” SKS – “Sho‘rtan” BI gaz uzatmasining gidravlik hisoblarining natijalari 13-jadvalda keltirilgan.

Shimoliy Sho‘rtan konida gazni siqib bosimini oshirish

“Shimoliy Sho‘rtan” SKS.si kondagi neftli yo‘ldosh gazlarni siqib bosimini oshirishga mo‘ljallangan. Shunga bog‘liq holda Shimoliy Sho‘rtan konidagi utilizatsiya qilinadigan gazning bosimi 0,1 MPa .ni tashkil qiladi va “Sho‘rtan” BIdagi SKSsiga tashish uchun gazning bosimi 1,0 MPa .gacha siqib oshiriladi. “Shimoliy Sho‘rtan” SKSsining siqib bosimni oshirish tizimidagi gazning parametrlari va tarkibi 13-chi jadvalda keltirilgan.

“Shimoliy Sho‘rtan” SKSsining ishlatish tizimida gazni siqib bosimni oshirish tizimining parametrlari va tarkibi 14.2-chi jadvalda keltirilgan. SKSsiga kirishdagi harorat 10-40 °C, chiqishdagi harorat esa- 50 °Sdan

katta emas. “Shimoliy Sho‘rtan” SKSda siqib bosimi oshirilgan gazning hajmi 0,115-0,127 mln. m³/kun, bosimi esa 0,1 MPa dan 1,0 MPa.gacha, kompressorning maksimal bosimi 0,614 MVt.ni tashkil qiladi.

“Shimoliy Sho‘rtan” SKS – “Sho‘rtan” BI gaz uzatmasining gidravlik hisoblarining natijalari

13-jadval

Nomi	Gazning kunlik hajmi, mln.m ³ / kun	Dia metri, mm	Uzun ligi, km	R _n , MPa	T _n , °C	R _k , MPa	T _k , °C
1	2	3	4	5	6	7	8
«SKS «Shimoliy Sho‘rtan» - BI «Sho‘rtan»	0,127	219	16,0	1,0	50	0,4	26
BI «Sho‘rtan» - SKS «Sho‘rtan» (1-chi pog‘ona)	0,232	219	0,5	0,42	35- 40	0,4	35- 40
BI «Sho‘rtan» - SKS «Sho‘rtan» (2-chi pog‘ona)	0,242	219	0,5	1,83	30- 35	1,8	30- 35
BI «Sho‘rtan» - SKS «Sho‘rtan» (3-chi pog‘ona)	0,812	273	0,5	4,82	35- 45	4,8	35- 45
SKS «Sho‘rtan»- BI «Sho‘rtan»	1,401	273	0,5	7,504	50	7,5	50

“Shimoliy Sho‘rtan” SKSsining ishlatishning hisobiy parametrlari
13.1-jadval.

Yillar	Gazning sarfi, mln.m ³ /kun	Gazning bosimi, MPa	
		SKSsiga kirishda	SKSsida chiqishdagi
1	2	3	4
2013	0,115	0,1	1,0
2014	0,123	0,1	1,0
2015	0,127	0,1	1,0
2016	0,126	0,1	1,0
2017	0,126	0,1	1,0
2018	0,126	0,1	1,0
2019	0,127	0,1	1,0
2020	0,127	0,1	1,0
2021	0,125	0,1	1,0

“Sho‘rtan” bosh inshootida gazni siqib bosimini oshirish

“Sho‘rtan” SKSsi “Sho‘rtan” bosh inshootidagi maydonga joylashtirilgan. SKSsi bilan “Sho‘rtan” bosh inshootidagi gazni yig‘ish tizimi keltirilgan. “Sho‘rtan” SKSsida gaz uch bosqichli siqiladi. “Sho‘rtan” SKSsini birinchi pog‘onasida siqiladigan yo‘ldosh neft gazi Shimoliy Sho‘rtan konidan kirib keladi va gazni gazsizlantirish, V-601 KBQ (kondensatni barqarorlashtirish qurilmasi) SP «Sho‘rtan» bosh inshootida qatlam suvlaridan ajratilgandan va shamollatilgandan keyin 0,4 MPa dan 1,8 MPa.gacha siqilgandan keyin gazsizlantirilgan gaz bilan birgalikda V-701da shamollatilib va K-701 detanizatori orqali «Shho‘rtan» bosh inshootidagi KBQ siga ikkinchi pog‘ona gazni siqib bosimini oshirishga yo‘naltiriladi.

Ikkinchi pog‘onada siqib bosimi oshirilgan gaz oqimi birinchi pog‘onada bosimi oshirilgan gaz bilan birgalikda hamda R-201 vaR-301 GPHAQ-1-4 dagi gazsizlantirilgan gazlar bilan birgalikda “Sho‘rtan” bosh inshootida 4,8 MPa .gacha bosimi siqib oshiriladi va uchinchi pog‘onaga gazni bosimini siqib oshirishga kirib keladi. Uchinchi pog‘onadagi umumiy bosimi oshirilgan gaz ikkinchi pog‘onada siqib bosimi 7,5 MPa .gacha oshiriladi va GPHAQ 1-2 siga tayyorlash uchun yo‘naltiriladi. Erkin suyuqlik va kondensat va shartli ravishda tozalangan gaz “Sho‘rtan” bosh inshootidagi KBQsidan olib chiqiladi. 14.3-jadvalda hisobiy sxemadagi siqib bosimi oshirilgan gazning tarkibi va parametrlari keltirilgan.

“Sho‘rtan” SKSsiga kirishdagi gazning tarkibi

13.2-jadval

Ko‘rsatgichlari	Qiymati
-----------------	---------

	1-chi oqim	2-chi oqim	3-chi oqim
1	2	3	4
1.Komponentlarning hajmiy ulushi, %			
CH_4	83,69	75,86	66,67
C_2H_4	7,14	14,62	16,7
C_3H_4	2,61	2,99	6,23
i- C_4H_{10}	0,6	0,48	1,23
i- C_4H_{10}	1,06	0,73	2,12
i- C_5H_{12}	0,4	0,25	0,73
n- C_5H_{12}	0,43	0,24	0,60
C_6H_{14}	0,42	0,22	0,47
C_7H_{16}	0,13	0,08	0,22
C_8H_{18}	0,03	0,01	0,007
$\Sigma C_5H_{12} + \text{yuqori}$	1,14	0,8	2,027
H_2	0,81	0,66	0,80
H_2C	0,24	0,23	0,15
CO_2	2,44	3,63	4,073
Jami	100	100	100
2.Gazning molekulyar og'irligi	20,20	21,091	24,079
3. 20 °C haroratda 760 mm sim., gazning zichligi, kg/m ³	0,85877	0,88732	1,0095
4.Gazning havoga nisbatan zichligi	0,7126	0,7363	0,8377

**“Sho‘rtan” SKSsining pog‘onalariga ajratish uchun berilgan gazning
yillik sarfi**

13.3-jadval

Yillar	Gazning sarfi, mln.m ³ /yil		
	1-chi pog‘ona	2-chi pog‘ona	3-chi pog‘ona
1	2	3	4
2013*	47,75	79,42	191,04
2014	113,7	193,6	461,5
2015	114,6	194,5	462,4
2016	114,1	194,0	461,9
2017	114,1	194,0	461,9
2018	114,3	194,2	462,1
2019	114,5	194,4	462,3
2020	114,5	194,4	462,4
2021	113,7	193,6	461,5

SKSsidan chiqishdagi gazning harorati 50°C ga teng. Turbodetander agregatlariga kirishdagi kerakli bosim sharoitidan kelib chiqqan holda SKSsidan chiqishdagi gazning bosimi 7,5 MPa ga teng.

SKSsidagi mash’ala gazlarini siqib bosimini oshirish:

-1-chi pog'onada siqib bosimni oshirish: siqib bosimini oshiriladigan gazning umumiy hajmi 0,345-0,347 mln.m³/kun, kirishdagi bosim 0,4 MPa , chiqishdagi bosim-1,8 MPa ;

-2-chi pog'onada siqib bosimni oshirish: siqib bosimini oshiriladigan gazning umumiy hajmi 0,578-0,589 mln.m³/kun, kirishdagi bosim 1,8 MPa , chiqishdagi bosim-4,8 MPa ;

-3-chi pog'onada siqib bosimni oshirish: siqib bosimini oshiriladigan gazning umumiy hajmi 1,389-1,401 mln.m³/kun, kirishdagi bosim 4,8 MPa , chiqishdagi bosim-7,5 MPa ;

SKSsining hisobiy maksimal quvvati 3,105 MVt, shundan 1-chi pog'onada siqib gazni bosimini oshirish uchun-0,985 MVt, 2-chi pog'onada siqib gazni bosimini oshirish uchun-1,1MVt quvvat sarflanadi.

“Sho‘rtan” bosh inshooti SKSsini ishlatishning hisobiy parametrlari

13.4-jadval

Yil lar	1-chi pog'onada gazni siqib bosimini oshirish			1-chi pog'onada gazni siqib bosimini oshirish			1-chi pog'onada gazni siqib bosimini oshirish		
	Gaz sarfi, mln.m ³ /kun	Gaz bosimi, MPa		Gaz sarfi, mln.m ³ / kun kirishda	Gaz bosimi, MPa		Gaz sarfi, mln. m ³ /k un	Gaz bosimi, MPa	
		kirish hda	chiqi shda		kirish da	chiqi shda		kirish hda	chiqi shda
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2013	0,347	0,4	1,8	0,578	1,8	4,8	1,389	4,8	7,5
2014	0,345	0,4	1,8	0,587	1,8	4,8	1,398	4,8	7,5
2015	0,347	0,4	1,8	0,589	1,8	4,8	1,401	4,8	7,5
2016	0,346	0,4	1,8	0,588	1,8	4,8	1,400	4,8	7,5
2017	0,346	0,4	1,8	0,588	1,8	4,8	1,400	4,8	7,5
2018	0,346	0,4	1,8	0,588	1,8	4,8	1,400	4,8	7,5
2019	0,347	0,4	1,8	0,589	1,8	4,8	1,401	4,8	7,5
2020	0,347	0,4	1,8	0,589	1,8	4,8	1,401	4,8	7,5
2021	0,345	0,4	1,8	0,587	1,8	4,8	1,398	4,8	7,5

Siquv kompressor (SKS)

SKSsining jihozlari hisoblar natijasiga muvofiq tanlanadi.

Normal ishlatish holatini ta'minlash hamda yo'ldosh neft gazlarini va mash'ala gazlarini, tarkibidagi qimmatli komponentlarni yo'qotilishiga yo'l qo'ymaslik uchun “Sho‘rtan” bosh inshootida va “Shimoliy Sho‘rtan”da gazlarni utilizatsiya qilish bo'yicha bir qator tadbirlar rejalashtirilgan.

Texnik topshiriqqa muvofiq Shimoliy Sho‘rtan konida yo'ldosh neftli gaz SKSsida siqilib bosh inshootga tashishni ta'minlash shartiga muvofiq

bosimi oshiriladi, “Sho‘rtan” bosh inshootida gazlari bilan birgalikda SKSsida gazni tayyorlash shartini ta’minlash darajasigacha siqib bosimi oshiriladi va PBAOQsiga yo‘naltiriladi.

SKSsi Shimoliy Sho‘rtan YP va “Sho‘rtan” bosh inshooti maydonida joylashgan.

Gazning oqimi va gidravlik hisoblarga muvofiq SKSsini qurilishi konlardagi porshenli kompressor qurilmalari o‘rnatiladi:

- “Sho‘rtan” bosh inshooti-quvvati 1,0 MVt-6-ta gaz uzatmali qurilma;
- Shimoliy Sho‘rtan - quvvati 1,0 MVt-2-ta elektr yuritmali qurilma;
- “Shimoliy Sho‘rtan” SKS - “Sho‘rtan” bosh inshootini texnologik sxemasi 3 va 4 –chi sxemalarda tasvirlangan.

GHA ish rejimining hisoblari va jihozlarini tanlash

Berilgan ma’lumotlar gidravlik hisoblar va qayta haydaladigan gazning texnik tavsiflariga asosan qabul qilingan va uni ishlatishning hisobiy parametrlari 1-chi bo‘limda keltirilgan.

Texnik asosiy yechimlari:

SKSsini qurish har bir konda ko‘rib chiqilgan va ikkita kompressor stansiyasi.

Har bir SKSsini sexida porshenli kompressorli qurilmalar, bir jamlanmasida kirish bloki va oraliq ajratgichlar, gazli yoki elektr yuritmali kompressor agregati va havoli sovutish apparatlari o‘rnatilgan.

SKSsiga quyidagi kompressor qurilmalari o‘rnatiladi:

- “Sho‘rtan” bosh inshootiga- quvvati 1 MVt-6 ta gaz yuritmali ishchi qurilma: birinchi oqim-2 ta qurilma; ikkinchi oqim -2 ta qurilma; uchinchi oqim-2 ta qurilma. Bunda har bir oqimda 1 ta ishchi + 1 ta rezerv;
- Shimoliy Sho‘rtan-quvvati 1 MVt- 2 ta elektr yuritmali ishchi qurilma (1 ta ishchi + 1 ta rezerv).

Gazni siqib bosimini oshirish tizimi gazni tayyorlash (gazning tarkibidagi tomchili suyuqliklarni va mexanik aralashmalarni), SKSsini kirishiga kirib kelgan tabiiy gazni siqishni va uni yuqori bosimli gazuzatmasiga uzatishni amalga oshirishga mo‘ljallangan. Har bir kondagi gaz alohida individual kompressor stansiyasiga va kompressor qurilmasiga yo‘naltiriladi.

Kompressor qurilmasining tarkibiga quyidagilar kiradi:

- ajratish bloki(ajratgich);
- gazna qayta haydovchi agregat;
- ajratish bloki (oxiridagi);
- havoli sovitish apparati.

Gaz siqib bosimi oshirilgandan keyin o‘lchash tugunlariga yo‘naltiriladi va undan keyin esa Shimoliy Sho‘rtan konidan keyin “Sho‘rtan” bosh

inshootiga beriladi, u yerda “Sho‘rtan” bosh inshootidagi gazzsizlantirilgan gaz bilan tayyorlash sharoitini ta’minlaydigan kerakli bosimgacha SKSsida siqib bosimi oshiriladi va keyin “Sho‘rtan” bosh inshootidagi harakatdagi PHGAQsiga yo‘naltiriladi.

SKSsidagi jihozlardan drenajga tashlash va kondensatni yer osti omboriga uzatish amalga oshiriladi hamda u yerdan avtotsisternalarga olinadi.

SKSsidagi yordamchi tizimlar:

Gazni siqib bosimini oshirish jarayoni yordamchi tizimdagi jihozlar yordamida amalga oshiriladi:

- gaz yuritmalı agregatlari uchun gaz yonilg‘isini tayyorlash va tozolash tizimi;
- moyni regeneratsiyasi va moy bilan ta’minlash tizimi;
- GQHA (gazni qayta haydovchi agregat) uchun kerakli havoni siqish va impulsli tizimi, obyektidagi hama kranlarni pnevmo yuritmalari uchun;
- Nazorat va boshqarish tizimi;
- SKSsini elektr ta’minoti tizimi.

Gaz yuritmalı kompressor agregatlarini qurilmasi uchun yonilg‘i gazini tayyorlash tizimiga quyidagilar kiradi: o‘lchash, tozalash, qizdirish va yonilg‘i gazini tayyorlash. Qurilma jihozlari blokli shaklda tashib keltiriladi va uning tarkibiga berkitish, rostlovchi va oldindan saqlovchi armaturalar, biriktiruvchi detallar va quvur uzatmalar. “Sho‘rtan” bosh inshootiga yonilg‘i gazi oltingugurtdan tozalangandan keyin olinadi.

Havoni siqish kompressori quyidagilardan tuzilgan:

- konteyner ko‘rinishida bajarilgan impuls havosini kompressor bloki;
- impuls havosini resiver qurilmasi;
- havo to‘plagich.

Havoni siquvchi kompressor qisilgan havoni va mexanik aralashmalardan tozalangan quritilgan havoni olishga va uni ta’minlashga mo‘ljallangan:

- pnevmatik va pnevmo gidravlik yuritmalar iste’moli sharli kranli havo bilan to‘yinish bosimi 3,0 dan 4,0 MPa bosimgacha;
- rostlanuvchi pnevmo yuritmalı klapanlarni iste’moli, berkituvchi – rostlovchi hamda NO‘A va A havosi 0,4 dan 0,6 MPa bosim bilan.

Kompressor qurilmasining maydonida haydovchi saqlash va taqsimlash uchun azotni saqlash sig‘imi o‘rnatiladi.

Moy bilan ta’minlash tizimiga quyidagilar kiradi:

- moyni qayta haydash va moy tozlovchi mashinalar uchun nasosli moy bilan ta’minlash (konteynerga joylashtiriladi) bloki tizimlari;
- hajmi 50 m³ bo‘lgan toza moyni saqlash uchun sig‘im;

- hajmi 50 m³ bo'lgan drenaj moyini saqlash uchun sig'im;

SKSsining kommunikasiyasini jihozlardan damlashda va avariya tashlanmalarda vodorod sulfidli gazlarni yoqish va atmosferaga chiqarishga ruxsat etilmaydi, mash'ala xo'jaliklari mo'ljallanadi. Saqlovchi klapanlardan va texnologik jihozlardan gazni tashlash mash'ala kollektorlari orqali, keyin esa mash'ala qurilmasiga beriladi.

SKSsiga o'rnatiladigan jihozlar hamma tizimlarda xavfsiz, ishonchli va samarali ishga ega bo'lishi kerak, shundan: nazorat o'lchov asboblari va avtomatikalar (NO'A va A); moyli; sovutish; titrash sathini kuzatish; gazlanganligi nazorati va yong'inni aniqlash; yong'inni uchirish; qizish; shamollatish; elektr va havoli is'temoli.

Xulosa

Kompressor va nasos jihozlari kompressor va nasos stansiyalarini konda, gaz va kondensat quvurlarida quduqlarni o'zlashtirish va ishlatishda gaz va suyuqliklarni haydashda qo'llanilishi, UKP-8-80 qurilmasi quduqlarni o'zlashtirishda qo'llanilishi, KS-16/100, KPU-16/250, AK-7/200, DKS-7/20A, DKS-3,5/200 va DKS-3,5/400 qurilmalari, nasos agregati, kompressorlarning konstruksiyasi, karbonsuvchil gazlarni siqib uzatishda porshenli kompressorlar ishining xususiyati, markazdan qochma kompressorlar, neft, kimyo va gaz sanoatida qo'llanilgan kompressorlar, siquv-nasos stansiyalarini jihozlari tarkibi va ularni loyihalashtirish meyorlari, yangi siquv kompressor stansiyasining texnologik jihozlari, "Sho'rtan" BI dagi Shimoliy Sho'rtan gaz konidagi neftli yo'ldosh gazlarni utilizatsiya qilish, SKSsidagi nosozliklar va ularni bartaraflash usullari to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan.

Nazorat savollari:

13.1. Kompressor jihozlari asosan nechta sinfga bo'linadi?

13.2. Qo'zg'aluvchan kompressor qurilmalaridan quduqlarni o'zlashtirish, suvlangan neft va gaz quduqlarida gazlift jarayonlarini o'tkazishda foydalanish mumkinmi?

13.3. Tabiiy gazni uzoq masofaga tashishning mohiyatini ayting?

13.4. Siquv kompressor stansiyasi qanday qismlardan tashkil topgan

№ 14 MA`RUZA
MAVZU: KOMPRESSOR STANSIYASINING BERKITISH VA
TEXNOLOGIK ARMATURALARI.

REJA

- 14.1. Kompessor stansiyasining texnologik tarmoqda berkitish armaturalarini tanlash.
- 14.2. Berkitish armaturasi, zulfinlar va kranlar.
- 14.3. Berkitish armaturasining elektrik, pnevmatik va gidravlik yuritmalari.
- 14.4. Kompessor stansiyalarida tashiladigan gazning sovitish tizimlari.

14.1. Kompessor stansiyasining texnologik tarmoqda berkitish armaturalarini tanlash.

Armatura – har qanday quvur uzatmaning ajratib bo‘lmaydigan qismi hisoblanadi. Unga ketadigan sarf kapital qo‘yilmaning va foydalanish xarajatlarini 10-12 %ni tashkil qiladi. Quvur uzatmaning armaturasi quvur uzatmalar orqali tashiladigan suyuqlik yoki gaz oqimlarini boshqarish uchun mo‘ljallanadi.

Harakat tartibiga muvofiq armatura uchta asosiy sinflarga ajratiladi: berkituvchi, rostlovchi va oldindan saqlovchi. Berkitish - armaturasi quvur uzatmadagi oqimni to‘liq berkitadi, rostlovchi – bosimni yoki sarfni o‘zgartirish uchun, oldindan saqlovchi armatura esa – quvur uzatmalarni, idishlarni apparatlarni muhitdagi bosim chegaraviy qiymatdan oshib ketganda buzilishdan himoya qiladi.

Resurs (vaqtinchalik yoki siklli) detallarni yemirilishini, materialni korroziyasini, ishchi organlarni detallarini eroziyasini, rezinali yoki plastmassali detallarni tuzilishini aniqlashi mumkin. Neft mahsulotlarida kislota, vodorod sulfidi va suv mavjud bo‘lganda armatura korroziyaga duchor bo‘ladi. Gazni rostlash qurilmalarida bosimni rostlash uchun odatda rezinali membranalar qo‘llaniladi, rezinalarni eskirishiga bog‘liq holda ularning xizmat muddati (harorat oshganda jarayonni tezlashtiradi) chegaralanadi.

Hammasidan oldin ishchi detallarning organlari tezroq ishdan (rostlovchi) chiqadi: zichlashtirish halqasi, zolotniklar, plunjerlar, kranlarni tiqinlari, mexanik, korroziyali va kavitatsiyali yemirilishlarga duchor bo‘ladi. Berkitish armaturalaridan jadallashgan holda foydalanilganda

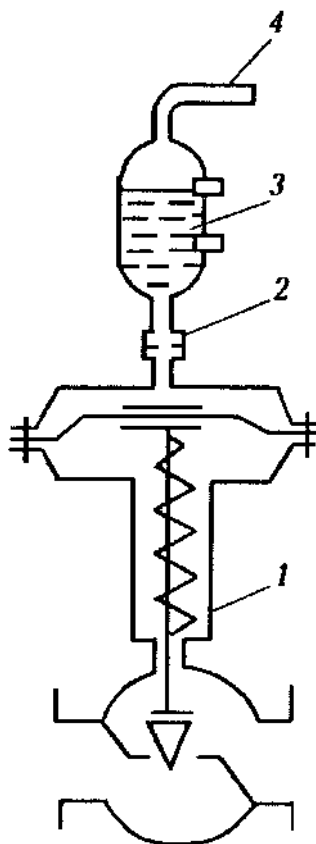
yurish tugunlaridagi detallarini tezlishtirgan holda ishdan chiqaradi – yurish gaykasi va shpindel.

Eng ko‘p nuqsonlar armaturalarning ishchi organlarida korroziya, eroziya, gidratlar paydo bo‘lganda, suvlar muzlaganda va titrash natijasida yuzaga keladi. Rostlovchi klapanlarda hamda berkitish armaturasida chang tutqichlaridagi katta bosimlar farqida ochish vaqtida titrashi natijasida detallarni sinishga va tirqishlarni, ustunlarni va korpuslarni buzilishga, berkitish organi o‘z holatida to‘xtab qolishga olib keladi. Eroziya egarni va zatvorni (plunjerni) yemirilishini tezlishtiradi. Gidrat hosil bo‘lganda va suvlar muzlaganda zatvorni harakatchanligini buzadi va o‘tish bo‘shliqlarini berkitib qo‘yadi.

Armaturaga quyidagi turdagi titrash parametrlari ta’sir ko‘rsatadi:

-tebranish chastotasi umumiy sikllar sonini aniqlaydi, detalni xizmat qilish muddatini charchashgacha parchalanishi. Bu yerda muhim joy qachonki, bu chastota mustaqil tebranish chastotasi bilan mos kelganda armaturaning qandaydir detallari yoki tugunlarida rezonans holati sodir bo‘ladi va armaturani bir necha soat ishdan chiqarishi mumkin.

-tezlanish (chastotalarni va tebranish amplitudasini birgalikda aniqlash) dinamik kuchlarni tavsiflaydi va armaturaga ta’sir qiladi.



14 -rasm. Klapanni rostovchi titratishga qarshi moslama:

1 — pnevmo yuritmalı membranlı rostlovchi klapan; 2 — drossel; 3 — ajratuvchi idish; 4 — komanda berish chizig‘i.

Armaturaning zatvorini jarayonda siljitishda yoki uning qo'zg'almas holatida ishchi muhitning turbulent harakati titratish manbai hisoblanadi. Titratishni kamaytirish uchun oqimning barqarorsizligini kamaytirish, titratish sundirgichini qo'llash, ishchi organlarda bosimlar farqini pasaytirish va titrashga chidamli bo'lgan konstruksiyalarni qo'llash talab qilinadi.

Rostlovchi klapanlarda titrashga qarshi qo'shimcha moslamalar va panjara qo'llaniladi.

Titrashni paydo bo'lish ehtimolligini kamaytirishda rostlovchi klapanlargacha va undan keyin va bosimni rostlagichlarda quvur uzatmaning uzunligi bo'yicha uchastkasida 10 diametri kattaligiga teng o'lchamda to'g'ri uchastka oldindan ko'riladi. To'g'ri uchastkaning uzunligi 12-20 diametrga teng olinadi. Gazning katta tezligida va to'g'ri uchastkaning uzunligi yetarli bo'lmaganda paydo bo'ladigan titratishlar shtoklarni va rostlovchi klapanlarning plunjerlarini sindiradi, membranani yoradi va boshqa turdagi nosozliklarni keltirib chiqaradi.

Detallarni charchashdan parchalanishi qayerda kuchlanishlar to'planganda ko'proq sodir bo'ladi, masalan: flanetslarda, potrubkalarda va boshqa detallarda kuchlanishlar konsenratsiyasi mavjud bo'lganda.

Gidratlarni paydo bo'lishini oldini olish uchun gazni taqsimlash stansiyalarida gazni qizdirish qo'llaniladi, bosim rostlagichlarni qizdirilishi va metanolni kiritilish nuqsonlarni keltirib chiqaradi.

Armaturani tanlashda uning tarkibiga elektrjihozlari kiradi, bu holda neft mahsulotlarini va gazlarni portlo vchanlik xususiyatlari hisobga olinadi. Muhim holatlarda armaturalarni yoki gilravlik yuritmalarni qo'llanilishida tarkibida elektrik qurilmalarning bo'lmasligi maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Gaz va neft uchun armaturalar qo'ng'ir cho'yandan, bolg'alangan cho'yandan, uglerodli va legirlangan po'latdan rangli metallardan va ishchi muhitning energetik parametrlariga bog'liq holda (bosim, harorat) plastmassadan, quvur uzatmalar va armaturalar tayyorlanadi.

Armaturaning materiali imkoniyat darajasida quvur uzatmaning materialiga mos kelishi, hamda payvandlanadigan qalinliklari bir-biriga mos kelishi zarur. Bunday shart armaturalarni quvur uzatma bilan biriktirganda doimo saqlab turiladi.

Armatura asosiy belgilari bilan sinflanadi: tayinlanishi bo'yicha; ishlarining sharoiti – bosimi, harorati, agregat holatlari, tashiladigan muhitning kimyoviy faolligi va zararliligi, harorat va muhim xossalari (masalan, atrof muhitning porlashtga xavfliligi); shartli o'tish diametri bo'yicha (armaturaning nominal o'lchami).

Mo'ljallanishi bo'yicha armatura asosiy sinflarga ajratiladi: 1) berkitish - muhit oqimini to'liq berkitish uchun mo'ljallangan; 2) oldindan saqllovchi – bosimning qiymati oshib ketganda, tizimning chidamliligiga xavf solganda hamda texnologik mulohazalarga muvofiq muhitni teskari oqimida yo'l qo'yilmaydigan holatlarni oldini olish, ishchi muhitni qisman chiqarib yuborish yoki qo'yirishga mo'ljallanadi; 3) rostlovchi – muhitning ishchi parametrlarini 4) nazorat qiluvchi - ishchi muhit oqimi ko'rsatgichlarini (bosimini, sarfini, haroratini) o'tish kesimini o'zgartirish orqali; 5) har xil ishlarga mo'ljallangan – har xil aniq operatsiyalar uchun (kondensatni olib ketish, quvur uzatmadan havoni chiqarish va unga havoni kiritish, qabul qilish va tarqatish operatsiyalari, tovar osti suvlarini rezervuardan chiqarish va boshqalar).

Armaturalarni talab qilingan mustahkamligi ishchi bosim va haroratga muvofiq aniqlanadi. Ishchi bosim va harorat amaliyotda aniq ishlab chiqarish texnologiyaga bog'liq holda ixtiyoriy keng oraliqdagi har qanday qiymatga ega bo'ladi. Shuing uchun armaturalarni standartlashtirish va takomillashtirish maqsadida quyidagi shartli bosimlar tizimi qabul qilingan.

Armaturani shartli bosimini kattaligi bo'yicha uchta asosiy guruhlariga ajratiladi: past bosimli - 10 kgs/sm^2 gacha; o'rtacha bosimli - 16 dan 64 kgs/sm^2 gacha; yuqori bosimli - 100 dan 1000 kgs/sm^2 gacha. Bundan tashqari vakuumli armaturaga va juda yuqori bosimli armaturalarga (1000 kgs/sm^2) bo'linadi hamda maxsus texnik shartlar bo'yicha "ishchi bosim yoki vakuum"li holda tayyorlanadi.

Tayyorlanadigan armaturalar uchun shartli bosim P_{shart} asosiy parametri hisoblanadi, uning chidamliligini, ishchi bosimini va ishchi haroratini hisobga oladi. Ruxsat etilgan shartli bosimiga yoki meyoriy haroratda shu buyumning ishchi bosimiga mos keladi.

Armaturaning ikkinchi asosiy parametriga shartli o'tish diametri D_{shart} kiradi. Bu quvur uzatmaning nominal diametriga muvofiq shu belgilangan armaturaning diametri o'rnatiladi. Har xil turdagi armaturalar bir xil shartli o'tishda har xil o'tish kesimiga ega bo'ladi. Shartli diametrning o'lchamlari bo'yicha armatura kichik diametrli ($D_{\text{shart}} < 40 \text{ mm}$), o'rtacha diametrli ($D_{\text{shart}} = 50 - 250 \text{ mm}$) va katta diametrli ($D_{\text{shart}} > 250 \text{ mm}$) bo'ladi.

14.2. Berkitish armaturasi, zulfinlar va kranlar.

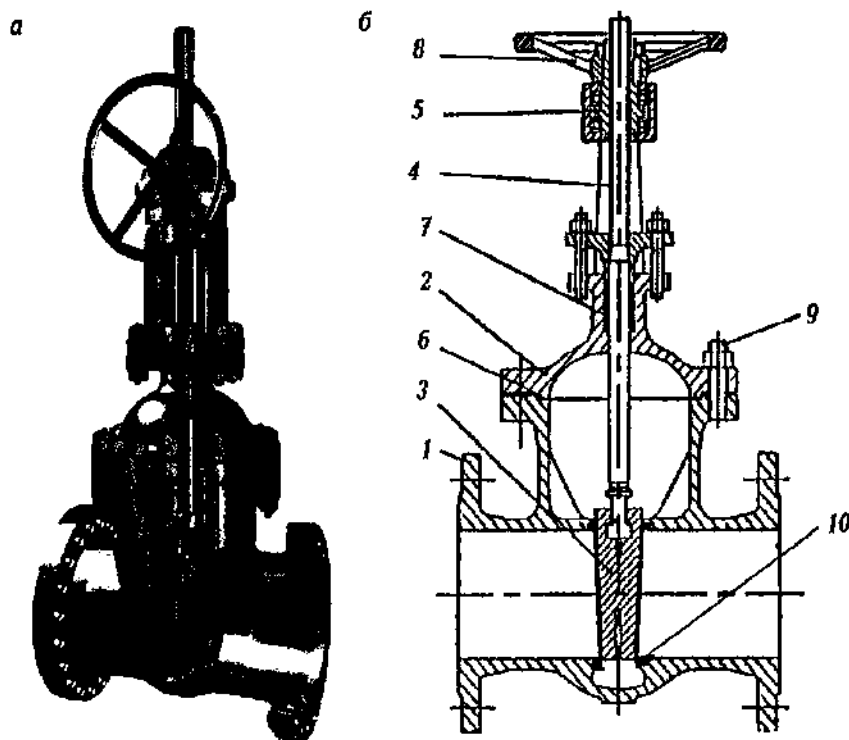
Zulfinlarga berkitish armaturalari mansub bo'ladi, zatvorni yo'nalishda ilgarilanma harakatlanishi orqali tashiladigan muhitning oqimiga perpendikulyar holda o'tish yuzasini yopadi. Zulfinlar quvur

uzatmalarda gazsimon yoki suyuqlik muhitlarini berkitishda keng qo'llaniladi hamda ularning shartli o'tish yuzasi 50 mm.dan 1400 mm.gacha, ishchi bosimi 4-200 kgs/sm² va muhitning harorati 60 °C.dan 450 °C. gacha.

Kichik gidravlik qarshilikka ega bo'lgan zulfinlar ularni quvur uzatmalarda qo'llanishi ahamiyatini oshiradi qaysiki, katta diametrli quvur uzatmalarda u orqali oqim o'tkazilganda katta tezlikni hosil qiladi.

Boshqa turdagi berkitish armaturalari bilan taqqoslaganimizda zulfinlar quyidagi afzalliklarga ega: o'tish yuzasi to'liq ochiq bo'lganda gidravlik qarshilikning katta emasligi; ishchi muhit oqimini burilishlarining mavjud emasligi; katta qovushqoqli muhitga ega bo'lgan oqimlarni berkitishni mumkinligi; xizmat ko'rsatishni soddaligi; qurilish uzunligining nisbiy katta emasligi; oqim muhitini har qanday yo'nalishga burishning imkoniyati.

Zulfinning kamchiliklariga ularni nisbatan balandlik o'lchamining kattaligi, zulfinni texnologik jarayonga muvofiq katta qismini yopiq bo'lishi va kam ochilishi, Dshart 200 mm.li diametrda joyni tejash uchun ventillar qo'llaniladi. Bu ayniqsa aniq ko'rinadi qachonki, quvur uzatmalar bir necha qavatli joylashtirilganda.



14.1 - rasm. Zulfin:

a – tashqi ko'rinishi; b-zulfinning asosiy elementlari: 1 - korpus; 2 -qopqoq; 3 - zatvor; 4 - shpindel; 5 - shpindelning gaykasi; 6 -"korpus -qopqoq" zichlanmasi; 7 –salnik zichlanmasi; 8-qo'l dastak; 9 - shpilkalar; 10 - egar.

Boshqa turdagi berkitish armaturalari bilan taqqoslaganimizda zulfinlar quyidagi afzalliklarga ega: o'tish yuzasi to'liq ochiq bo'lganda gidravlik qarshilikning katta emasligi; ishchi muhit oqimini burilishlarining

mavjud emasligi; katta qovushqoqli muhitiga ega bo'lgan oqimlarni berkitishni mumkinligi; xizmat ko'rsatishni soddaligi; qurilish uzunligining nisbiy katta emasligi; oqim muhitini har qanday yo'nalishga burishning imkoniyati.

Zulfinning kamchiliklariga ularni nisbatan balandlik o'lchamining kattaligi, zulfinni texnologik jarayonga muvofiq katta qismini yopiq bo'lishi va kam ochilishi, Dshart 200 mm.li diametrda joyni tejash uchun ventillar qo'llaniladi. Bu ayniqsa aniq ko'rinadi qachonki, quvur uzatmalar bir necha qavatli joylashtirilganda.

Korpusning ichida ikkita halqali egar va zatvor mavjud, qaysiki, bu holatda zichlamali halqali yuzalarga eritib qo'yilgan pona ko'rinishida.

Zichlashtirish yuzasi yopiq holda zatvorning ishchi sirtiga yuritmadan korpusning yuzasi orqali qisiladi.

Ba'zida zichlashtirish yuzasi korpusga ishlov berish asosida olinadi. Ammo bunday turdagi konstruktiv qarorlar hamma turdagi zulfinlarda qo'llanilmaydi, bu yuzalarning yemirilishi oson va almashtiriladigan egar arzon turadi, korpusni yuzasiga qaytadan ishlov berishdan. Egari va zatvorning yuzasidagi zichlanmalarni yemirilishini va ishqalanish zo'riqlarini kamaytirish maqsadida u shunday materialdan tayyorlanadiki, korpusning materialidan farq qiladi, u pressovka qilinadi, foydalanish jarayonida ularning almashtirishni imkoniyati bo'ladi.

Zatvorning yuqori qismiga yuradigan gayka mahkamlangan, ya'ni unga shpindel buralgan va maxovik bilan biriktirilgan. Vint-gayka maxovikni zatvorini ilgarilanma siljitish uchun aylantirish harakatini (zulfinni ochishda yoki yopishda) hosil qilishga xizmat qiladi.

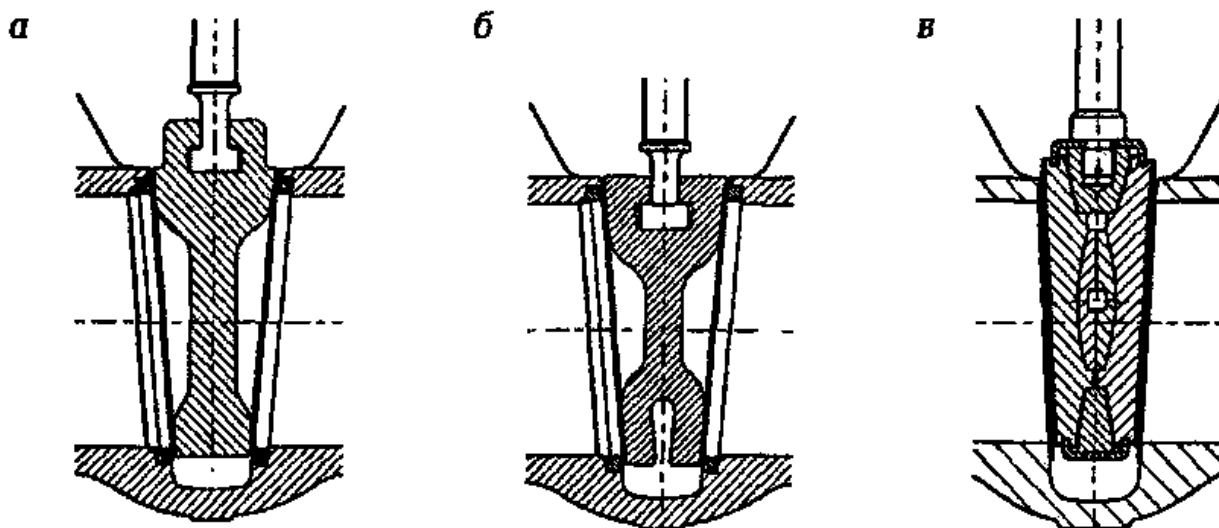
Muhitni bir tomonlama kirishida o'tishni berkitishda zatvorga ta'sir qiluvchi juda ham katta zo'riqlar hosil bo'ladi, qaysiki, egarning zichlama yuzasiga uzatiladi. Bu zo'riqlarining kattaligi zulfindan keyingi quvur uzatmadagi ishchi muhit bosimining farqi hamda zatvorva egar solishtirma yuzalaridagi solishtirma bosim kattaligiga bog'liq, ya'ni quvur uzatmadagi belgilangan ishchi bosimni ishchi muhiti oqimini germetikligini ta'minlash uchun zarur hisoblanadi.

Vint-gayka tizimi eng tejamkor bo'lib, yuritmani chiqish elementini ilgarilanma harakati bilan kompaktli (ixcham) va soddaki konstruksiyasini olishni hamda yuritmani katta kuchlanish bilan yurish yo'nalishida ilgarilanma harakatlanishini ta'minlaydi. Bundan tashqari bu konstruksiya o'zi to'xtovchi hisoblanadi, yuritma ajratilganda zatvorni o'z ixtiyori bilan siljish imkoniyatini amaliy yo'qqa chiqaradi, bu berkitish armaturasidan foydalanishda juda muhim hisoblanadi.

Bunday aniq holatda tizimning kamchiligini ya'ni vint-gayka juftligi zulfining ishchi bo'shlig'i orqali oqib o'tuvchi muhitda joylashadi deb hisoblanadi. U yerda juftliklarni yemirilishi oshganda muhit moylash orqali yuviladi.

Amaliyotda har xil turdagi zulfinlarning konstruksiyasi qo'llaniladi. Ularni foydalanishdagi aniq sharoitlarga bog'liq holda har xil belgilariga qarab, ishchi muhitning kimyoviy tarkibi va ularni parametrlari bo'yicha sinflarga ajratiladi. Zulfinlar yoki zatvorlar korpusini tayyorlangan (zanglamas, uglerodli po'lat va cho'yonlardan tayyorlangan) materiali bo'yicha sinflarga ajratiladi (14.1-rasm).

Bunday sinflarga ajratilishi to'laqonli hisoblanmaydi chunki, bunda aniq muhitlardagi ishorasi, zulfinlarni foydalanishda unga qo'yiladigan qator talablarga javob berishi konstruksiyaning xususiyatlarida hisobga olinmagan, bir sinfdagi zulfinlarni qatoriga o'zining ma'lumotlari bo'yicha ko'p jihatdan o'xshamagan zulfinlar kiritilgan.



14.2 - rasm. Ponali zulfinlarning berkitish qurilmasi:

a – elastik bo'lmagan ponali; b- elastik ponali; v -o'zi tiklanadigan ponali.

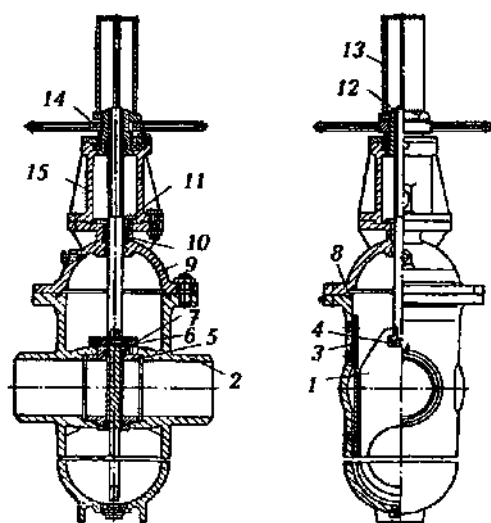
Zulfinlarning zatvorini konstruksiyasi bo'yicha sinflash eng maqsadli hisoblanadi. Mana shunday belgilari bo'yicha ko'p sonli zulfinlarning konstruksiyasi asosiy turlari bo'yicha birlashtirilgan: ponali va parallel zulfinlar.

Bunday belgilariga muvofiq ponali zulfinlar elastik bo'lmagan, elastikli va o'zi tiklanadigan ponali bo'ladi.

Parallel zulfinlar bir diskli va ikki diskli turlarga bo'linadi. (14.3-rasm va 14.4-rasm).

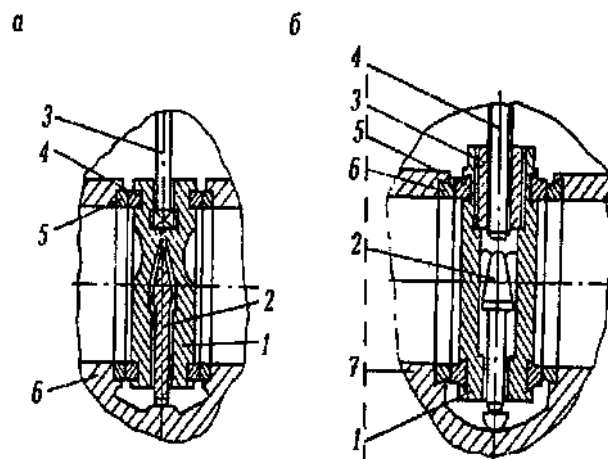
Kran – bu berkitish qurilmasi bo'lib, ya'ni zatvorning siljish detali aylanadigan tana shaklida va oqimni o'tkazish uchun teshikka ega. Oqimni berkitish uchun zatvorning siljiydigan detali o'zining o'qi atrofida

aylantiriladi. Zichlovchi tiqinlarning yuzasi va kranning korpusi geometrik shakliga bog‘liq holda ikkita asosiy turga bo‘linadi: konussimon va sharsimon.



14.3 – rasm. Parallel birdiskli zulfin:

1 - shiber; 2 - patrubka; 3 - korpus; 4 – shpindel va shiberni mahkamlash tuguni; 5 - egar; 6 - shpilka; 7 – zichlovchi halqa; 8 - qistirma; 9 –yuqoridagi qopqoq; 10 - salnikni urib kirgizish; 11 –siquvchi plankaa; 12 - shpindel; 13-kojux; 14 - yuritmaning chiqishelementi; 15 – ustun.



14.4 - rasm.Ikkidiskli parallel zulfinning zatvori:

a– suriladigan shpindelli: 1 - disk; 2 – yog‘och kallak; 3 - shpindel; 4 –zichlovchi halqa; 5 -egar; 6 - korpus;

b – surilmaydigan shpindelli: 1 - disk; 2 – yog‘och kallak; 3 – yuradigan gayka; 4 - shpindel; 5 – zichlovchi halqa; 6 - egar; 7 – korpus.

Kranlar boshqa belgilariga muvofiq va konstruktiv belgilari bo‘yicha: zichlovchi yuzalarda solishtirma bosimni hosil usuli, tiqinni o‘tish derazasini shakli, o‘tishlar soni, o‘tishni torayishini mavjudligi yoki mavjud emasligi, yuritma va uni boshqarish turi bo‘yicha, zichlashtirish yuzasini materiali bo‘yicha va boshqalar.

Magistral quvur uzatmalarida sharli kranlar keng qo‘llanilmoqda. Sharli kranlarning konstruksiyasi bo‘yicha konussimon kranlar (konstruksiyasining soddaligi, to‘g‘ri oqimlilik va gidravlik qarshiliginin kichikligi, zichlovchi yuzalar bilan doimiy kontaktda ekanligi) asosiy afzallikka ega.

Birinchidan – tiqin va kranning korpusi sferiksimon bo‘lganligi uchun kichik gabarit o‘lchamlarga va massaga ega hamda katta mustahkamlik va qattqlikka (ularga qattqlik kerakmas chunki, qo‘yish texnologiyasini murakkablashtiradi) ega.

Ikkinchidan – kranlarni konussimon zatvorli tayyorlash texnologiyasi konuslarning korpusini va tiqinlarini bir xil geometriyasini olishni qiyinlashtiradi. Konus korpusini va tiqinlarini cho‘qqisida burchaklarini

ozgina farqida ham faqat korpusni aylanasi bo'yicha nazariy jihatdan yotgan tekislikka urinib o'tadi. Konuslikdagi bunday farqlanish korpusni va tiqinni sirtini zichlanmalari yuzalariga har xil texnologik qurilmalarda ishlov berilgandafarqlanish bo'ladi. Amaliyotda zichlashtiruvchi sirt yuzalarini kontakti ishqalab tozalangandan keyin ham konusning balandligi bo'yicha notekislik saqlanib qoladi. Bunda konusni yuqori yoki pastki qismidagi kontaktning yomonligi saqlanib qoladi va kranning germetikligi buziladi, o'tishni aylanasi bo'yicha zichlovchi yuzani to'liq yopiq kontakti mavjud bo'lmaydi.

Sharli kranlarda konussimon kranlarga nisbatan prinsipial afzalliklar mavjud: tiqinni sferasi va zichlashtirish halqasining radiusini kichik farqlanishini mos kemasligida ham ularning oralig'idagi nazariy kontakt o'tishning aylanma aylanasi sodir bo'ladi. Korpus va tiqinning zichlashtirish yuzasidagi kontakt yuzalarini noaniqlikda tayyorlanganda ham to'liq o'tishni egallaydi va kranni zatvorini germetiklaydi. Shunday qilib, kranlarni sferiksimon zatvorli konstruksiyasi noaniq tayyorlanishiga kichik sezgirlikka ega va juda yaxshi germetiklikni ta'minlaydi.

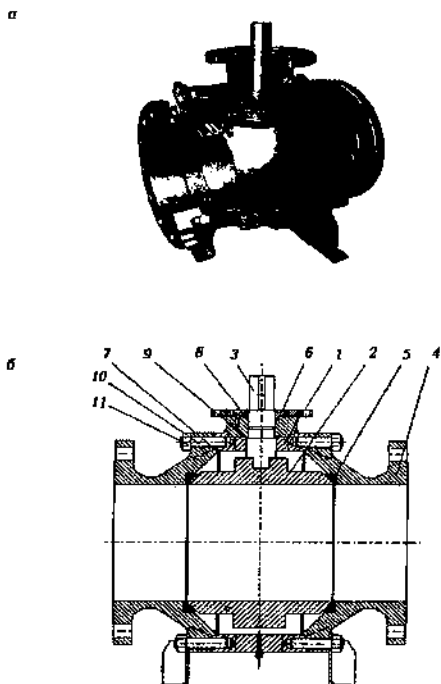
Uchinchidan – sharli kranlarni tayyorlash jarayoni (zaruriy jihozlar mavjud bo'lganda) unchalik qiyin emas. Bu shunday jihozlanadiki, kranlarni tayyorlashda eng murakkab operatsiyaga – korpusni va tiqinni zichlovchi yuzalariga ishlov mexanik berish va maxsus ishlov berish kiradi. Sharli kranlarda konussimon kranlardan farqi korpusda zichlashtirish yuzalari yo'q, ular faqat zichlashtirish halqasida mavjud, ularning o'lchamlari konussimon kranlarni korpuslarining o'lchamlaridan ko'p marta katta.

Bundan tashqari, sharli kranlardagi plastmassali halqalarni zichlashtirish yuzalariga maxsus ushlov berilmaydi. Bu yerda faqat tiqin xromlanadi yoki polirovka qilinadi.

Kerakli germetiklikni yaratish uchun sharli kranlarni metalli yuzalariga beriladigan solishtirma bosim ikkita yo'nalishda ko'rib chiqilgan.

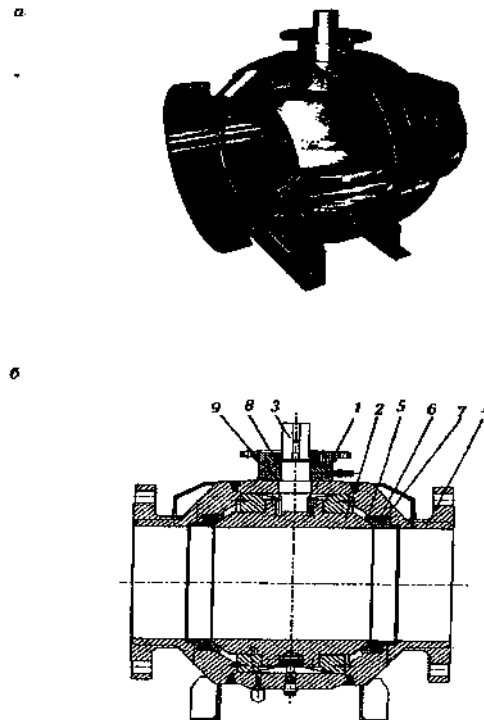
Birinchidan – moyli sharli kranlarni yuqori bosimli muhitda va katta o'tkazish kesim yuzalarida qo'llash. Bunda katta maydondagi muhitda hosil qilinadigan bosim farqining kuchi zatvorni ishonchli germetiklash imkoniyatini beradi, moylashni qo'llanilishi esa – kranni boshqarishda kerakli zo'riqishni kamaytiradi.

Ikkinchidan – plastmassali zichlashtiruvchi halqali sharli kranlarni qo'llanilishi zatvorni germetiklash uchun kerak bo'lgan zo'riqishni kamaytirish imkonini beradi. Kranlar suzuvchi sharli (14.5 - rasm) va tayanchdagi sharli turlarda (14.6 - rasm) tayyorlanadi.



14.5 - rasm. Sharli kranlarni suzuvchi shari:

a –tashqi ko‘rinishi; b – sharli kranning asosiy elementlari: 1 - korpus; 2 - shar; 3 –burilish sapfasi; 4 –biriktiruvchi flanetslar; 5 –zichlashtiruvchi element; 6, 7, 8, 9 -zichlashtirish turidagi "o" halqa; 10 - bolt; 11- gayka.



14.6 - rasm.Tayanchlarga o‘rnatilgan sharli kran:

a –tashqi ko‘rinishi; b – sharli kranning asosiy elementlari: 1 - korpus; 2 - shar; 3 –burilish sapfasi; 4 –biriktiruvchi flanetslar; 5 –zichlashtiruvchi halqa; 6 – zichlashtiruvchi element, 7, 8, 9 - zichlashtirish turidagi "o" halqa;

14.3. Berkitish armaturasining elektrik, pnevmatik va gidravlik yuritmalari.

Hozirgi vaqtda berkitish armaturasi (amaliyotda hamma armaturalarning diametri 500 mm.dan yuqori) yuritmalar bilan jihozlanadi, ulardan elektrik, pnevmatik, gidravlik va aralash konstruksiyali turlari keng tarqalgan.

Elektrik yuritmalar.

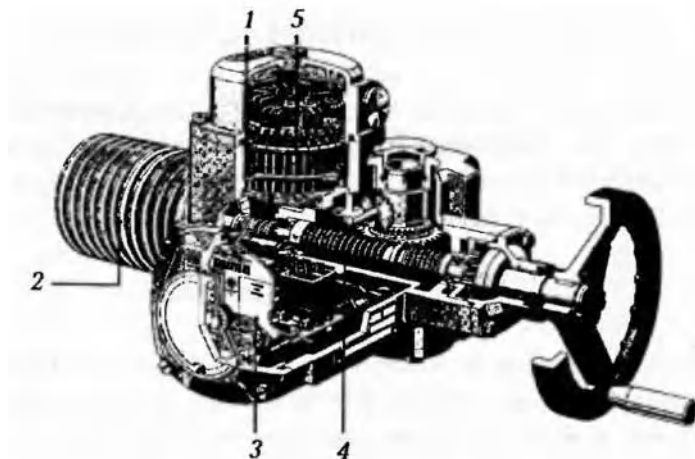
Elektryuritmalar berkitish armaturalarini boshqarishda boshqa turdagi yuritmalarga nisbatan quyidagi afzalliklari bilan hamda sanoatni elektrenergiyasi bilan keng ta‘minlanganligi, soddaligi va mustahkamligi qo‘llaniladigan tufayli keng qo‘llanilmoqda.

Elektryuritmalar quyidagi belgilariga muvofiq sinflanadi.

Portlashga xavfsizlik talablari bo‘yicha-meyorida va portlashga xavfsiz bajarilishi.Reduktorning turi bo‘yicha-chervyakli, tishli va planetarli reduktorli.Eng oxirgi holatda ajratish usuli bo‘yicha: burash momenti chegaralangan mexanik muftali; maksimal tok kuchi chegaralangan releli elektrik; mexanik va elektrik kombinatsiyalangan.

O‘z navbatida burash momenti chegaralangan mufta bir tomonlama va ikki tomonlama ta’sir etuvchi bo‘ladi. Bundan tashqari muftani ishlab ketish usuli bo‘yicha: friksionli ta’sir etish; siljiydigan chervyakli; radial mushtakli; yon mushtakli.

Berkitish armaturalari shpindel bilan biriktirilish usuli bo‘yicha: kvadratli vtulkali va mushtakli vtulka.



14.7 - rasm. Aylanma harakat beruvchi yuritma.

Portlash-va yong‘inga xavfli muhitlarda ishlaganda qoidaga muvofiq portlashga xavfsiz bo‘lgan elektryuritmalar qo‘llaniladi. Ulardan yopiq binolarda foydalaniladi ya’ni gazni yoki qaynoq suyuqlikning bug‘larini havo bilan portlashga xavfli aralashmalar paydo bo‘lganda hamda ochiq havoda -40 dan $+50^{\circ}\text{C}$.gacha harorat bo‘lganda qo‘llaniladi.

Elektryuritmasi yordamida quyidagi ishlar amalga oshiriladi:

-berkitish armaturalarini ochish va yopish;

I – himoyalash turi. Changlarni va suvlarni kirib kelishiga qarshi yuqori darajadagi radial va halqali zichlashtirishni qo‘llash orqali erishiladi. Bundan tashqari ekstremal sharoitlarda ishonchli faoliyat ko‘rsatishi kafolatlanadi.

2 – **dvigatel**. Armaturani eng oxirgi holatdan qo‘zg‘atish uchun eng muhim yuqori ishga qo‘shish payti talab qilinadi. Bu maxsus dvigatel yordamida amalga oshiriladi. O‘ramlarni himoyalash uchun uchta termorele oldindan ko‘rib chiqiladi. Qurilmada boshqarishni ishga qo‘shishda ular dvigatelni (yuqori yuklanganda yoki rotorni stoporlashda) ruxsat etilmagan yuqori haroratdan himoyalaydi. Termorele maksimal chegaralangan harorat o‘ramda 140°C dan oshib ketganda tokli zanjirni ajratadi. Dvigatelni ichki qo‘shilishi reduktorning korpusidagi shtekerli birikmaklar orqali amalga oshiriladi. Bu tezkorlikda dvigatelni almashtirish imkoniyatini beradi masalan, chiqishda aylanish chastotasi o‘zgarganda: boshqaruv bloki.

Armaturaning konstruksiyasiga muvofiq yuritmaning aylantirish harakati eng oxirgi holatda siljitish yoki burovchi momentga bog‘liq holda

ishga qo'shiladi. Shu maqsadda boshqaruv blokida bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda ikkita (burovchi momentni o'lchash va siljishni o'lchash sxemalari) o'lchaydigan tizimlar mavjud. Bu sxemalar yordamida mos keladigan qo'shgichlarga ta'sir etiladi ya'ni elektr boshqaruvli qurilma orqali dvigatel ajratiladi va eng oxirgi holatga yetishganligi to'g'risida signal beriladi. Hamma muhim boshqarish blokini detallarini doimiy ishlashi uchun ular korroziyaga chidamli bo'lgan materiallardan tayyorlanadi.

Reduktor – dvigatel reduktorning mustahkam cho'yonli korpuslariga o'rnatiladi. Dvigatelni aylanish chastotasini kerakli qiymatgacha pasaytirish uchun eng qo'lay chervyakli uzatmalardan foydalaniladi. Chervyakli val va chervyak halqali ichi bo'sh chiqish val sharikli podshipniklarda aylanadi yoki moylash talab qiluvchi sirpanish podshipniklarida.

Shtekerli biriktirgichlar. Aylantirish harakatini yuritmalari dvigatelni tashqi qo'shish va boshqarish uchun shtekerli biriktirgichi mavjud. Bu ko'pgina yutuqlarni beradi:

- armaturalarni zavodda tayyorlash bo'yicha yoki o'rnatilgan joyida harakatini tekshirishni soddaligi va tezkorligi;

- texnik xizmat ko'rsatish davrida ajratish va qo'shish ishlariga talab qilinadigan katta xarajatlar tushib qoladi;

- maksimal burovchi momentda yechib olinganda va yig'ishda to'g'ri biriktirish saqlanadi;

- berkitish armaturalari organini eng oxirgi holatida tovushli yoki vizual signalizatsiyasi;

- berkitish armaturasini masofadan boshqarish;

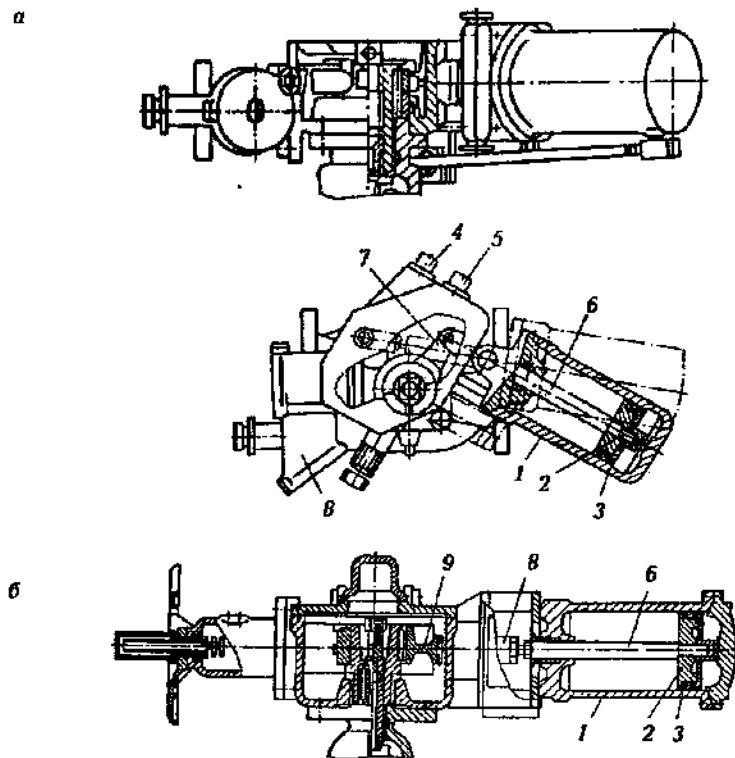
- berkitish armaturasini avtomatik boshqarish;

- berkitish armaturasini mahalliy va oraliq masofali ko'rsatmalari;

- elektrenergiyasi bo'lmaganda berkitish armaturasini qo'l yordamida jaratishning mumkinligi.

Pnevmatik yuritmalar.

Pnevmatik yuritmalar katta zo'riqish va boshqarishda siljish talab qilinmaganda asosan berkitish armaturalarida (masalan kranlarda) qo'llaniladi. Katta zo'riqishlarda va siljitishlarda yuritmaning konstruksiyasi juda o'lgan va murakab bo'ladi.



14.8 - rasm. Kranlar uchun pnevmatik yuritmalar:

a –tebranuvchi turdagi burilma silindrl; b –barqaror silindr bilan qattiq mahkamlangan; 1 - silindr; 2 -porshen; 3 –zichlashtirish manjetlari; 4 –ochish uchun shtutser; 5 –silindrda yopishga bosim hasil qilinadigan shtutser; 6 — shtok; 7 - richag; 8 -tishli reyka; 9 -tishli sektor.

Kranlar uchun mo‘ljallangan pnevmatik yuritmalar (14.8 - rasm) ikki karrali ta’sir qiluvchi 1 silindrlar ko‘rinishida, porshenli 2, benzina chidamli rezinali manjetlar 3 bilan zichlashtirilgan bo‘ladi. Silindrlarga quritilgan havo beriladi va kerakli yo‘nalishda bosim ostida porshenni siljitadi. Havoning ishchi bosimi 5 kgs/sm², maksimal bosim -8 kgs/sm².ni tashkil qiladi. Silindrga havoli quvur uzatmalarni qo‘shish uchun ikkita 4 va 5 – chi shtutserlar konussimon rezbali qilib o‘rnatilgan. Porshenda hosil qilinadigan havoning bosimi shtokka 6 uzatiladi, barqaror turdagi pnevmatik yuritmadagi tebranuvchi turdagi pnevmatik yuritma 7 richag orqali kranning tiqiniga yoki tishli 8 reyka va tishli sektorga 9 uzatiladi.

Tiqin pnevmatik yuritma yordamida oxirgi tirgakkacha buriladi, tiqinning holati shpindelning oxirida yoki tishli sektorning strelkasidagi riski bo‘yicha aniqlanadi. Pnevmatik yuritmalarning eng oxirgi holatida havoni uzatilishini to‘xtatish uchun eng so‘nggi portlashga xavfli bo‘lgan ajratgichlar bilan jihozlanadi. Signallarni ajratilishi mushtaklar yordamida uzatiladi va vintlar yordamida rostlanadi.

Ponali zulfinlarda pnevmatik yuritmalarning qo‘llanilishi korpusning ponali kamerasida klinni uzish uchun katta kuch kerak bo‘lganligi uchun

murakkablashadi, pona uzilganda uni siljitish uchun bir necha marta kichik kuch talab qilinadi.

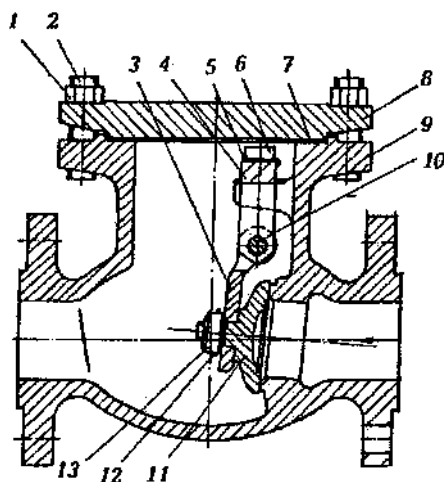
Gidravlik yuritmalar.

Gidravlik yuritmalar pnevmatik yuritmalar kabi magistral guzumatmalaridagi kranlarni boshqarishda keng qo'llaniladi. Kranlar chang tutqichning trassasida o'rnatiladi va distansiyali boshqarish bilan jihozlanadi. Hidravlik suyuqlik kranlarni boshqarish uchun maxsus gidravlik ballonlarda joylashtiriladi va gidravlik yuritmaning konstruksiyasiga kiradi. Kranlarni ochishda yoki yopishda impuls gazi quvur uzatmadan suyuqlik gidravlik silindrni bo'shlig'iga gidravlik ballonlardan elektrpnevmatik ventil va gazning bosimi ostida bostiriladi, uning evaziga porshen siljiydi, kran ochiladi yoki yopiladi.

Teskari klapanlar – Teskari klapanlar quvur uzatmasi muhitidan oqimni teskari yo'nalishini oldini olishga mo'ljallanadi, masalan nasos kutilmaganda ishdan to'xtab qolganda avariyalarni oldini oladi. U o'zi ta'sir qiluvchi avtomatik oldindan saqllovchi hisoblanadi.

Teskari klapaning asosiy tugunlari. U oqimni bir tomonga yo'nalish bo'yicha o'tkazadi va teskari oqimni berkitadi.

Harakatni ta'sir etishiga muvofiq teskari klapanlar ko'taruvchi va buruvchi turlarga ajratiladi (14.9 - rasm). Burilma klapanlarning afzalligi kichik gidravlik qarshiliklarga ega ekanligi bilan tavsiflanadi. Bunday holat teskari klapanlarni qo'llash orqali katta diametrdagi quvur uzatmalarni loyihalashtirishda muhim hisoblanadi. Ko'taruvchi klapanlar judda sodda va ishonchlidir. Ular burchakli va o'tuvchi bo'lishi mumkin, ularni tayyorlashda ventillarni korpusidan foydalaniladi.



14.9 - rasm. Teskari buralma klapan:

I- gayka; 2 - shpilka; 3 - ilgak; 4 - kronshteyn; 5 - shayba; 6 - bolt; 7 - qistirma; 8 - qopqoq; 9 - korpus; 10 - o'q; 11 - qattiq yopilgich; 12 - shplint; 13 - stopor gaykasi.

14.5. Oldindan saqlovchi qurilmalar

Idishlarni, apparatlarni, sig'imlarni, quvur uzatmalarni va boshqa texnologik jihozlarni ko'tilmaganda bosimning oshib ketishi ta'siridan himoyalash uchun oldindan saqlovchi klapanlar qo'llaniladi. Oldindan saqlovchi klapanlar jihozlarni gazni yoki suyuqlikning yuqori bosimidan foydalanishni xavfsizligini ta'minlaydi. Tizimdagi bosimning qiymati chegaradan oshib ketganda oldindan saqlovchi klapan avtomatik ochiladi va ortiqcha keraksiz bosimni ishchi muhitdan chiqarib yuboradi hamda avariyaning oldi olinadi. Bosim tashlangandan keyin bosimning qiymati klapan ishga tushishi bosimidan ham past bo'ladi, oldindan saqlovchi klapan avtomatik ravishda yopiladi va uning yopiqligi tizimda bosim qaytadan chegaralangan bosimdan oshguncha saqlanib turadi.

“Oldindan saqlash klapani” degan nomdan tashqari “qayta o'tkazish” va “oldindan saqlovchi – qayta o'tkazish” degan nomlar ham qo'llaniladi.

Oldindan saqlovchi klapan – bosimni avtomatik tashlovchi qurilma bo'lib, klapan oldida paydo bo'ladigan statik bosimni harakatga keltiradi, muhitga tashlanadigan soplardan chiqadigan oqimning dinamik ta'sir qilishi hisobiga zolotnikni tezda to'liq ko'tarishi bilan ajralib turadi. Oldindan saqlovchi klapanlar gazlarda va bug'larda qo'llaniladi.

Qayta o'tkazuvchi klapan - bosimni avtomatik tashlovchi qurilma bo'lib, klapan oldida paydo bo'ladigan statik bosimni harakatga keltiradi, eng yuqori ochilish bosimida zolotnikni asta – sekin proporsional oshishi bilan ajralib turadi. Qayta qo'yiruvchi klapanlar suyuqliklarda qo'llaniladi.

Oldindan saqlovchi – qayta qo'yiruvchi klapan - avtomatik qurilma bo'lib, qaysiki, oldindan saqlovchi klapan sifatida yoki qo'llanilish turiga bog'liq holda qayta o'tkazish klapani sifatida ham foydalaniladi. Bu klapanlar gazlarda oldindan saqlash sifatida, suyuqliklarda esa – qayta o'tkazgich sifatida qo'llaniladi.

Oldindan saqlovchi klapanlarga qo'yiladigan asosiy talablar standartlashtirilgan va qonuniy tartibda ularga rioya qilinadi. Amalda mavjud bo'lgan oldindan saqlovchi klapanlar bir nechta belgilariga muvofiq sinflarga ajratiladi.

Zolotnikka beriladigan yuklanmani turi bo'yicha.

Yuk turidagi oldindan saqlovchi klapanlar uzluksiz ravishda zolotnikka yuklanma beradi. Ularning konstruksiyasi juda sodda, ammo ular soplarning ko'ndalang kesim yuzasi juda kichik bo'lganligi uchun juda kichik bosimda qo'llaniladi, chunki zolotnikka katta yuklanmani qo'yib

bo'lmaydi. Bundan tashqari bu klapanlar tebranishga beriluvchan va tashqi begona ta'sirlarni juda qabul qiluvchan, shuning uchun qo'zg'aluvchan tizimlarda qo'llanilishi mumkin emas.

Yuk turidagi oldindan saqlovchi klapanlarda yuklanma to'g'ri zolotnikka berilmaydi va bularga richagli oldindan saqlovchi klapanlar kiradi. Ularning asosiy afzalliklari – zolotnikka beriladigan yuklanma uni ko'tarishda doimiy (bu oldingi klapanga to'g'ri keladi) qoladi. Bundan tashqari richagli oldindan saqlovchi klapan bosimga o'rnatilganda u ochilishi kerak (o'rnatiluvchi bosim), richagda yuk aniq va uni ko'chishi amalga oshiriladi.

Ammo richagli oldindan saqlovchi klapanlar amaliy kamchiliklarga ega ya'ni ularning qo'llanilish imkoniyatining chegaralari cheklanadi. Bunday klapanlar qo'zg'aluvchan qurilmalarda hamda titrashlarni paydo qiladigan qurilmalarda qo'llab bo'lmaydi. Bu klapanlarni bosim keskin pulsatsiyalanadigan qurilmalarda qo'llab bo'lmaydi, chunki richakning uzunligi katta bo'lganda yuk ta'sirida pulsatsiyali zo'riqish paydo bo'ladi.

Prujinali saqlovchi klapanlar. Prujinali saqlovchi klapanlarda muhitning bosimida zolotnikka prujinaning kuchi qarshi ta'sir qiladi.

Klapan prujinaning katta yoki kichik siqilishiga o'rnatiladi. Prujinali saqlovchi klapanlar hamma joyda faqat apparatlardan va qurilmalardan tashqari bosim chegaralanishi kerak bo'lgan joylarda qo'llaniladi. Prujinali saqlovchi klapanlar tik holda ham gorizontal holatda ham o'rnatiladi ammo ularni tik o'rnatishga yo'naltirish zarur hisoblanadi. Prujinali saqlovchi klapanlarda amaldagi afzalliklar – katta o'tish kesimlarida ularning gabarit o'lchamlarining nisbatan kichikligidir. Bunga kuchli prujinalarni qo'llash asosida erishiladi.

14.4. Kompresor stansiyalarida tashiladigan gazning sovitish tizimlari.

KSsida gazning siqib bosimi oshirilganda stansiyadan chiqishda uning harorati ko'tariladi. Bu haroratning sonli qiymati KSga kirishdagi boshlang'ich qiymati va gaz bosimini oshish darajasi bo'yicha aniqlanadi. Stansiyadan chiqishdagi gazning haroratini ortiqchaligi bir tomondan quvur uzatmalarining qoplamasinibuzilishga olib keladi va quvur devorlarida ruxsat etilmagan haroratning kuchlanishini oshiradi, ikkinchi tomondan-texnologik gazni uzatishni pasaytirishga va gazni siqib bosimini oshirishga sarflanadigan energiya xarajatini (gaz sarfi hajmining oshishi evaziga) ko'paytiradi.

Sovuq iqlimiy sharoitdagi tumanlarda ko'p yillik muzlagan gruntlarda quvur uzatmaning atrofidagi gruntlarni erib ketmasligi uchun gaz manfiy

haroratgacha sovitiladi. Qarshi holatda quvur uzatmalarni o'z joyidan siljishi va avariya holatlarini keltirib chiqaradi.

Gruntning haroratigacha sovitilgan gazni chang tutqichidagi barqaror haroratni ta'minlash uchun sovitish stansiyasida gaz harorati oldindan ko'riladi. Boshqa tumanlardagi gazning sovitilishini qoidaga muvofiq havoli sovitish apparatida oldindan ko'riladi.

Havoli sovitish apparatining soni tashqi havoning yillik o'rtacha harorati, gruntning yillik o'rtacha harorati va gazni sovitishning optimal yillik o'rtacha haroratidan kelib chiqib, chang tutqichlarning gidravlik va issiqlik hisoblaridan aniqlanadi.

Gazni havoli sovitish apparatlarining soni chang tutqichining gidravlik va issiqlik hisoblari asosida o'rnatiladi, bunda tashqi havoning maksimal harorati va iyul oyidagi harorat hisobga olinadi. Gazni tashish bo'yicha olingan bu harorat quvurlarni mustahkamlik va chidamlilik hisoblarida hamda izolyatsiyasida qabul qilinadi.

Quvurning chidamlilik va mustahkamlik darajasi talabini ta'minlashning imkoniyati bo'lmaganda havoli sovitish apparatining soni ko'paytiriladi.

Gazni sovitishning optimal o'rtacha yillik harorati tashqi havoning yillik o'rtacha hisobiy haroratidan 10 - 15°C yuqori qabul qilinadi. Tashqi havoning HSAGA kirishdagi hisobiy harorati bu ko'rib chiqiladigan davr uchun (yil, kvartal, oy) quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$T_g = T_a + \delta T_a \quad (14)$$

bu yerda T_a -ko'rib chiqiladigan davr uchun taqi havoning o'rtacha harorati, SNiP 2.01.01-82 ma'lumotiga asoslanadi;

δT_a -iqlimiy sharoitni o'zgaruvchanligini tuzatish koeffitsiyenti, δT_a ni 2 °C ga teng qabul qilish tavsiya etiladi.

Gazni HSAning issiqlik hisobi "Havo sovitish apparatining issiqlik va aerodinamik usuli hisobi" VNIIneftemash instituti bo'yicha olib boriladi. Issiqlik hisobida issiqlik almashinish yuzasidan 10% ko'p zaxira qabul qilinadi, bunda alohida shamollatgichlarining ishdan chiqishi va issiqlik almashgichning sirt yuzasini foydalanish jarayonida ifloslanishi hisobga olinadi.

Gazni sovitish qurilmasi kompressor sexining hamma gazni qayta haydash agregatlari uchun umumiy hamda bog'lanma va aylanma kollektor sxemasiga ega bo'ladi. Rekonstruksiya qilinadigan kompressor stansiyalarida haydash chiziqlarida gazni qayta haydash agregatlarining guruhi uchun gazni sovitish qurilmasini loyihalashga ruxsat etiladi.

Kompressor stansiyasida gazni havoli sovitish apparatlaridan chiqadigan gazning harorati 70°C dan oshganda avariya to'xtatish oldindan ko'rib chiqiladi. HSA dan chiqadigan gazning harorati $+ 45^{\circ}\text{C}$ gacha ko'tarilganda ogohlantiruvchi signal berilishi va rezervda joylashgan HSA ning shamollatgichlarini avtomatik ajratish oldin ko'riladi.

Oxirgi vaqtda gazni sovitish katta siqish darajasida ta'minlanishi zarurligi amalga oshirilmoqda chunki, quvurlarni korroziyaga qarshi izolyatsiyasini saqlashni ta'minlaydi. Gazni sovitish masalasi har bir aniq holatlar uchun texnik-iqtisodiy hisoblar bilan asoslanadi, chegariy harorat bitumli qoplamalarning sharitidan kelib chiqqangan holda $+ 70^{\circ}\text{C}$ ga teng belgilangan.

Chang tutqichlarning diametrini kattalashishga, siqish darajasining uzluksiz o'sishi, kuchsi-yerli gruntlarda chang tutqichlarni qurilishiga bog'liq holda, hamda O'rta Osiyo va shimoliy rayonlarda chang tutqichlarining harorati sathini chang tutqichning uzunligi bo'yicha doimiy ravishda ushlab turish kerakligini ko'rsatmoqda. Bunday rejim gruntning ishonchlilik xususiyatini oshiradi, chiziqli qismining mustahkamligi ta'minlanadi. Shimoliy sharitdagi gazning harorati doimiy muzlagan gruntlarining harorati sathida joylashishi shart.

Bundan tashqari gazning haroratini chuqur sovitish masalasi qo'yilgan bo'lib, qayta haydaladigan gazning zichligini oshirish hisobiga chang tutqichlarning o'tkazish ish ko'rsatgichlari o'shadi.

Tadqiqotlarning natijasi ko'rsatmoqdaki, gazni sovitish uchun birkonturli, ikkikonturli (oraliq issiqlik tashigich) sovitishda havoli sovitish apparatlarining tizimidan foydalanish qo'llash samarli ekanligini. Gazni chuqur sovitishda to'liq sovitishni amalga oshirish uchun muzlatish apparatlari qo'llaniladi yoki havoli sovitish apparatlaridan keyin oxirigachai sovitishda.

Gazni sovitish uchun mo'ljallangan issiqlik almashinish apparatlariga foydalanish tavsifidagi qator talablar qo'yiladi: sovitish muhitida gazni aralashishini bo'lmasligi, issiqlik almashinish apparatining yuzasini kam ifloslanishi va hamma apparatlarni ham, taftish va ta'mirlashning qulayligi, apparatva alohida tugunlarning ishlarini ishonchliligi. Apparatlarni narxining katta emasligi va tayyorlashning soddaligi amaliy ahamiyatga egadir.

Issiqlik almashinish seksiyalarini va shamollatgichlarni o'zaro joylashishi havoni haydashda va HSA ni konstruktiv jihozlashda amaliy ahamiyatga ega. HSA issiqlik almashinish seksiyasi gorizonta, tik, qiya, zigzaksimon joylashtiriladi va apparatning komponovkasini aniqlaydi.

KSlarida HSA ning har xil konstruksiyalari qo‘llanilmoqda: gorizonta (AVG), tik (AVV), zigzaksimon (AVZ) va chodirsimon (AVSH), kam oqimli AV-M (14.10-rasm).

14 -jadval

Gazni sovitishda qo‘llaniladigan HSAning texnik tavsiflari

	Apparatning markasi (tip)			
Ko‘rsatgichlari	AVG-120	AVG-160	2AVG-75	AVZ-9-64-B1-VZ
Tip	Gorizonta	Gorizonta	Gorizonta	Zigzaksimon
Seksiya soni	6	4	3	6
Seksiyada quvur qatori soni	8	6	6	8
Quvurni yurish soni	1	3	1	2
Qovurg‘alanish ko‘effitsiyenti	22	14,6	20-22	9
Qovurg‘alanish bo‘yicha yuzasi, m ²	28100	7920	9660- 10360	5300
Quvurning uzunligi, m	12	7,9	12	6
Quvurlardagi bosim, MPa	12,0	16,0	7,5	5,6
Quvurdagi hisobiy harorat, °C	150	—	150	200
Shamollatgich g‘ildiragi va diametri, m	5,0	—	5	—
Aylanish chastotasi, ayl/daq	250	—	250	—
Nominal havo sarfi, m ³ /soat	390000	800000	450000	720000
To‘liq napor, MPa	2,0	—	2,0	3,0
Iste‘mol quvvati, kVt	31,7	40	37	75
Shamollatgichlar soni	4	4	2	1
Elektrdvigatelning markasi VAOE16-14-24		—	—	—
O‘rnatilgan quvvati, kVt	37	—	37	100
Elektrdvigatellar soni	4	4	2	1
Apparatning massasi, kg	108000	45600	46650- 44250	34200
Gabaritlar, m	12,7x12x5,7	9,0x8,7x4,1	6x12	6,33x6x6

Modellarni va havoli sovitish apparatlarini ifodalash quyidagi harflardan tashkil topgan:

sur‘atda – apparat shifri (AVG, AVV vab.q.), mahsulotning turi (V – vyazkiy -qovushqoq, VV – visoko vyazkiy– yuqori qovushqoq), shamolatgichlar soni, bosim (6, 10, 16, 25, 40, 64 kgs/sm²) va materialni shakllantirish guruhi (B – bimetall quvurlar, M – monometall quvurlar), maxrajda - quvurlar qatori soni, yurishlar soni vaquvurning uzunligi.

Masalan $\frac{AVG - V1 - 64 - B1}{6 - 2 - 4}$ havoli sovitish apparati belgilanadi, gorizonta,

qovushqoq mahsulotlar uchun, birshamollatgichli, bosimi 64 kgs/sm^2 , materialni bezalish guruhi B1, oltiqatorli, ikkiyurishli, quvurning uzunligi 4 m.

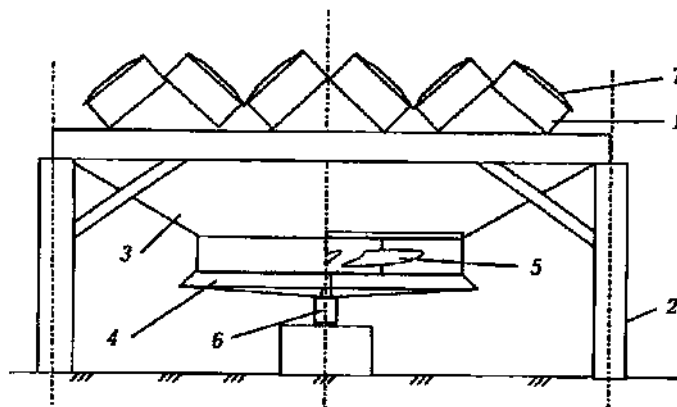
HSA lari shamollatgichlarni joylashishiga muvofiq ajratiladi. Shamollatgich pastga joylashtirilganda shamollatgich tomonidan hosil qilinadigan sovuq atmosfera havosi ortiqcha bosim bilan issiqlik almashinish seksiyasi orqali haydaladi (14.10-rasm). Shamollatgich yuqorida joylashganda (14.11-rasm) shamollatgichning oldida paydo bo'ladigan havo serraklanish hisobiga qizdirilgan havo seksiyalarning fazosini quvurlari oralig'idan o'tadi.

HSA ni aniq sharoitga mos holda qabul qilinishi issiqlik almashinish yuzasi, ishchi bosim, sovitiladigan havoning harorati, talabdagi sovitish darajasi, sovitiladigan gazning parametrlariga bog'liq bo'ladi. Issiqlikni uzatish yuzasi monometalli quvurdan qirrali (alyuminiy, latun va b.q.) va bimetalli qilib bajariladi, qaysiki, quvurning ichki qismi uglerodli, xromli yoki zanglamaydigan po'latda, tashqi tomoni-latundan, alyuminiy yoki yengil po'latdan tayyorlanadi. Quvurning materiali ishchi muhiti sharoitida korroziyaga chidamli bo'lishi, qirraning materiali esa-atmosfera sharoitida korroziyaga chidamli bo'lishi kerak.

HSA da sovitilgandan keyin chang tutqichiga kirib keladigan texnologik gazning haroratini pasayishi quvur uzatmaning chiziqli uchastkasida gazning o'rtacha haroratini kamayishiga olib keladi, natijada navbatdagi KS sig'a kirishda haroratning pasayishi va gazning bosimining oshishi kuzatiladi. Bu o'z navbatida keyingi stansiyada (undan chiqishdagi gazni bosimini saqlash) siqilish darajasini pasayishga va stansiyalarda gazni siqib bosimini oshirish uchun oshishiga olib keladi.

Ko'rinib turibdiki, HSA ning ish rejimlarini optimallashtirishga sovitishga sarflanadigan umumiy energiya sarfini kamaytirish va chang tutqichining ishini ko'rib chiqadigan uchastkasida gazni siqib bosimini oshirish orqali erishiladi.

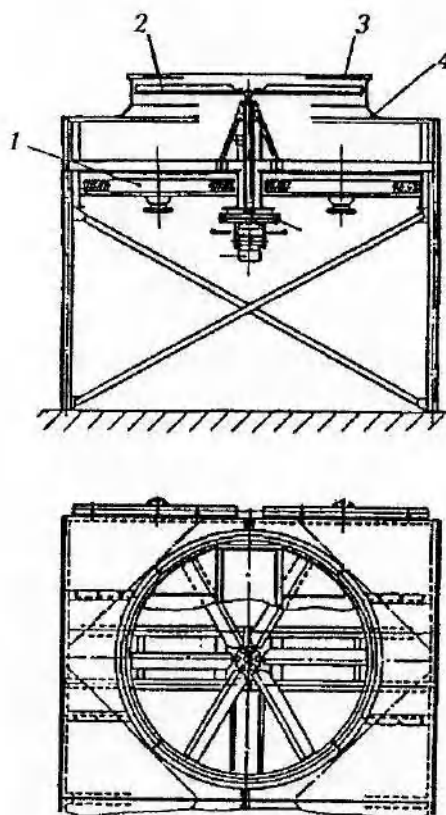
Shuni belgilab o'tishimiz kerakki, HSA gazni sovitish uchun ekologik toza qurilma hisoblanadi, suv sarfini talab qilmaydi, foydalanishda nisbatan sodda. Hozirgi vaqtda HSA larning quyidagi turlari keng qo'llanilmoqda: 2AVG-75- Rossiya va Germaniya davlatida ishlab chiqariladi, AVZD, "Nuovo Pitone" firmasida, "Xadson Italiya" va "KrezoLuar".



14.10-rasm. Shamollatgich pastidan joylashgan zigzaksimon HSAning sxemasi:

1 - seksiya; 2 –metali mustahkam konstruksiya; 3 - diffuzor; 4 - kollektor; 5- shamollatgich parragi; 6 -yuritma; 7 – qovurg‘a jamlanmasi.

Gazni qazib olish va tashish sanoat ishlab chiqarishning kengayganligi, magistral chang tutqichlarning trassasining uzunligini oshganligi, tashishda katta diametrli quvurlarga o‘tilganligi, yangi texnologik yechimlarni ishlashga, gaztransporti magistrallarini o‘tkazish ko‘rsatgichining unumdorligini va ishonchliligini oshirish talabini qo‘ymoqda.



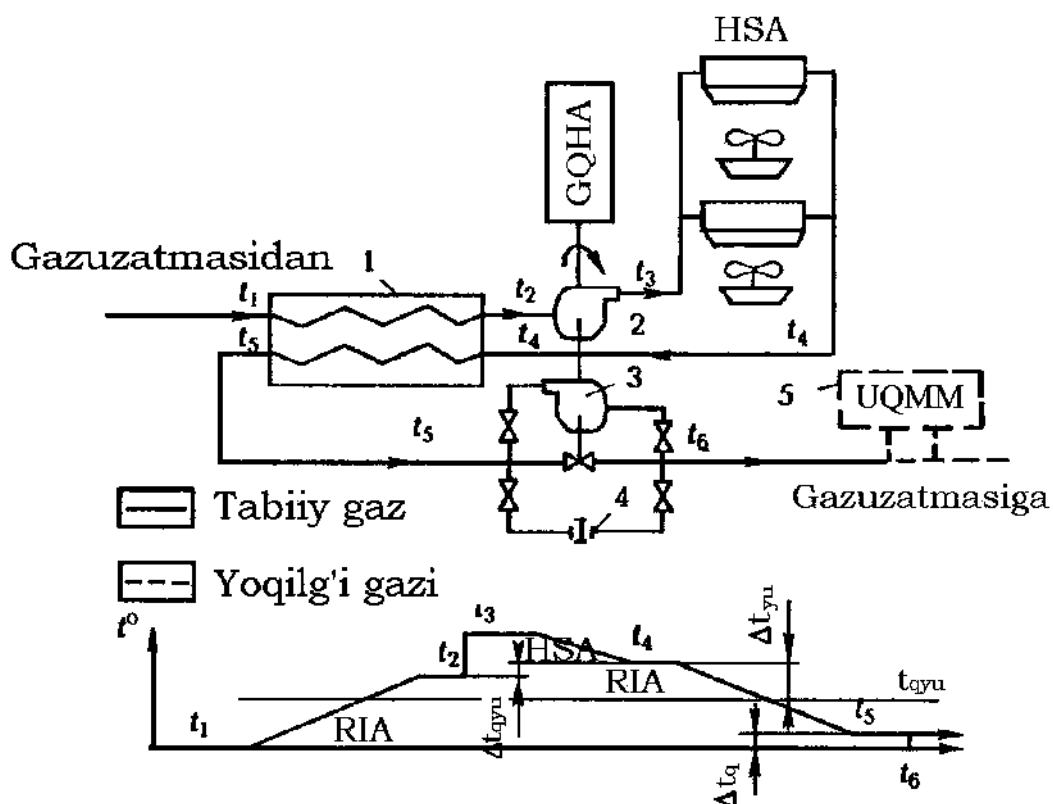
14.11-rasm. Shamollatgich yuqorida joylashgan havo sovitish apparatining sxemasi:

1 –issiqlik almashish yuzasi; 2-shamollatgich; 3-quvurcha; 4- diffuzor; 5- ponatasmali uzatma; 6- elektrodvigatel.

Bunday masalarni yechishda-siqib bosimi oshirilgan gazni sovitishda zamonaviy ishlab chiqarish amaliyotda HSA yoki muzlatish mashinalarining faqat bir xillik tizimlaridan foydalanish bilan KSSidan gazni parallel chiqarish qo'shilmoqda. Gazni sovitishda bir xil bo'lmagan tizimlardan gazni chiqishida o'rnatilgan KSSda qaysiki, gazning harorati avval HSAda pasaytiriladi, keyin esa muzlatish mashinasida.

Gazni sovitishni HSAli yaxlit tizimidan foydalanishning sinash va umumlashtirilgan natijalari ularni atmosfera havosi haroratida qo'llashni chegaralaydi. Agar gazni atrof muhitning haroratigacha va undan past sovitish kerak bo'lganda bunday tizimlar yaroqsiz hisoblanadi.

Bunday sharoitda muzlatish mashinalari bilan bir xil tizimdagi yoki har xil tizimdagi turlaridan HSA va muzlatish mashinalarini (MM) tarkibiga qo'shib foydalanish mumkin. Gazni bosimi siqib oshirilgandan keyin tabiiy gazni sovitish uchun MMLari sifatida hozirgi vaqtda 10GKNning GMK turi bilan asosan muzlatgichning propanli mashinalari qo'llaniladi. Absorbsiyali va bug'ejektorli muzlatish qurilmalarini ishlash va ularni tadqiqotlashda chiqadigan issiq gazlari hisobiga ishlaydigan GQHAlar katta e'tibor berilmoqda.



14.12-rasm. Gazni sovitishni rekuperativ tizimi va haroratni o'zgarish tasnifi:

1 – rekuperativ issiqlik almashgich (RIA); 2 - haydagich; 3 - detander (kengaytiruvchi mashina); 4 – drossellash qurilmasi; 5 - UTIXM (utilizatsiya qilishni muzlatish mashina); T_1 – RIA oldidagi harorat (gazning to'g'ri oqimi); T_2 –GQHA oldidagi harorat; T_3 –HSAdan oldindagi harorat; T_4 –RIA oldidagi harorat (gazning teskari

oqimi); T_5 —sovitish tizimidan keyingi harorat (rekuperatsiya qilinmagan); T_6 —sovitish tizimidan keyingi harorat (rekuperatsiyagacha berilmagan gaz); Δt_{up} — rekuperatsiya qilinmagan; ΔT — HSAda oxirigacha sovitilmagan.

VNIIGAZda KSSida birxil tizimlarda foydalanib, tabiiy gazni sovitish texnologiyasi ishlangan, unda bug‘ - kompressorli muzlatish mashinasi binar xladoagentda ishlaydi-u propan (60 %) va butan (40 %) aralashmasi tashkil qiladi.

Hozirgi vaqtda ATP 5-8/1 i ATP 5-16/1 turidagi elektryuritmal mashinani ishlab chiqarishni o‘zlashtirish bo‘yicha ishlar olib borilmoqda, sovuq ishlab chiqarish ko‘rsatgichi 9,3— 18,6 MVt hamda TKA-P-6,3/10 turidagi gazzurbinali agregat bilan- sovuq ishlab chiqarish ko‘rsatgichi - 18,6 MVt.

Bu tizimda chang tutqichga kirib kelishdan oldin gazni birlamchi sovitishgina amalga oshirilmasdan uni chang tutqichi orqali harakatlanish jarayonida doimiy harorati ham ushlab turiladi, gazni chang tutqichi orqali pasaygan yoki past haroratda tashishi ham ta‘minlanadi. Bunda gaz shunday haroratda ya‘ni harorati gruntga yaqin yoki manfiy (- 50) -(- 60 °C) haroratlarda ham tashilishi mumkin. Bunda o‘tkazish ko‘rsatgichi katta qiymatga oshadi va gaztransport magistrallarining ishonchliligi kuchayadi.

Tashiladigan gaz T_1 haroratga ega, chang tutqichidan rekuperativ issiqlikalmashgichga (RIA) kirib keladi, teskari oqimdagi gaz bilan issiqlikalmashinish evaziga T_2 haroratgacha qiziydi va shu haroratda GQHA haydagichini kirishida to‘planadi. Haydagichda gaz politropik siqiladi va bir vaqtda T_3 haroratgacha qiziydi.

Sovitish tizimida bu ko‘rib chiqilayotgan mashinani qo‘llanilishi amaliy sovitish jarayonini yaxshilaydi va gazning sovitilishini texnik-iqtisodiy ko‘rsatgichlarini oshirishga oib keladi. Jarayonda MM bilan bir xil tizimni qo‘llanilishi kapital va foydalanish xarajatlarini ko‘paytiradi.

Gazni sovitish tizimini iqtisodiy ko‘rsatgichlariga ta‘sir qiluvchi omillar tahlili asosida yangi va samarali tizimlar ishlangan, ularga VNIIGAZ tomonidan yaratilgan gazni rekuperativ sovitish (GRS) tizimi kiradi (14.12-rasm).

Qizdirilgan gaz HSAda kirib keladi, u yerda atmosfera havosi bilan issiqlik almashinib T_4 haroratgacha sovitiladi. T_4 haroratning sathi atmosfera havosining T_a sathi bilan aniqlanadi va hamma vaqt uning kattaligi oxirigacha sovitilmagan qiymatga $\Delta T = t_4 - t_a$ farq qiladi, optimal qiymati 10-15 °C chegarasida bo‘ladi. HSAda oldindan sovitilgan gaz keyin RIAda to‘g‘ri oqimli gaz issiqlik almashinish hisobiga T_5 харопатгача совитилади. Bu harorat ideal gazda hamma vaqt Δt_{up} rekuperatsiya

qilinmagan kattalikdagi haroratga yuqori bo‘ladi. Issiqlik almashinish maydoniga va RIA ishining samarasiga bog‘liq holda ning kattaligi har xil qiymatlarga ega bo‘ladi. Chegaraviy holatlarda RIA maydoni cheksiz katta bo‘lganda $\Delta t_{up} = 0$, teng bo‘ladi. Bu kattalikning tejamkor qiymati odatda 8-10 °C chegarasida joylashadi.

Gaz RIAda T_5 haroratga ega bo‘lganda detanderga (kengaytiruvchi mashina) yo‘naltiriladi, u yerda gazni qo‘shimcha sovitilish hisobiga T_6 gacha kengayadi va kirish harorati T_7 ga tenglashadi va shu haroratda chang tutqichiga kirib keladi, u yerda navbatdagi KSgacha harakatlanadi, qaysiki yana qaytadan gazni siqish va sovitish sikli qaytariladi.

Gazning harorati Δt_{up} kattaligigacha pasayishi mumkin yoki undan ham past haroratgacha faqatgina detanderdagi emas muzlatish mashinasidagi kabi, ishlayotgan GQHAdan chiqadigan issiqlik gazi, RIA dan gaz T_5 haroratda muzlatish mashinasiga kirib keladi va u yerda T_6 belgilangan haroratgacha sovitiladi va keyin esa chang tutqichiga beriladi.

Ba’zi bir holatlarda real gazlardan Joul-Tompson effekti detanderi bilan birgalikda gazni drosellash qurilmasi orqali o‘tkazish yo‘li bilan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Bunday holatda detanderdan foydalanish zarurligi tushadi, konstruksiyaning va tizimning ishlatish tavsifi amalda soddalashadi.

Tashiladigan gazning haroratini gruntning haroratiga yaqin bo‘lgan holatda chang tutqichlaridan foydalanishda ko‘pchilik holatlarda KSga kirishdagi va chiqishdagi haroratlarning bir-biriga tengligi shartlariga qattiq rioya qilish shart bo‘lmaydi. Amalda gazning chiqishdagi haroratini kirishdagi haroratidan 4 - 8 °C yuqori bo‘lishiga ruxsat etiladi. Gaz chang tutqichi orqali bir KStidan ikkinchisiga tomon harakatlanganda bunday farqdagi harorat atrofidagi gruntni isitish uchun sarflanadi. Bunday holatda rekuperatsiyasigacha olinmaslik qurilmasining rolini chang tutqichining o‘zi o‘ynaydi.

Agar gaz past haroratda quvur uzatma orqali tashilganda devorlar issiqlikdan izolyatsiya qilingan bo‘lganda, maxsus hisoblar bilan asoslanganki, quvur devori yaxshi izolyatsiyalanganda gaz bir KStidan ikkinchisi tomon harakatlanishni boshlaganda izoentalpiya kengayishining evaziga 4 - 8°C atrofida issiqlik pasayadi. Ko‘rinib turibdiki, bunday holatda gazning sovitish tizimida rekuperatsiyalanmaganligini oluvchi qurilmaning rolini quvur uzatma bajaradi. Ikkala holatda ham gaz quvur uzatmasiga T_1 haroratga nisbatan yuqori T_5 haroratda kirib keladi, unda T_1 haroratgacha sovitiladi va shu haroratda KSga kirib keladi.

Gazni birlamchi haroratgacha to‘liq sovitish bir umr muzlatilgan sharoitda gazni quvur uzatma orqali tashish talab qilinganda amalga

oshiriladi. Bir umr muzlagan gruntlarni isitish imkoniyatini tiklash talab qilinganda gazning harorati sovitish tizimidan keyin gazning unga va ikkalasi ham birgalikda bir umr muzlagan haroratga tenglashadi. Eng oxirgi holatda rekuperatsiyalanmaganlikni “ichki” olinishi va detander (muzlatish mashinasi) yoki drossellash qurilmasidan foydaalnib to‘liq hajmda tizim qo‘llanilishi kerak.

Shunday qilib, siqilgan gazning potensial harakati ko‘rib chiqiladigan tizimda issiqlikni rekuperatsiya hisobiga sathgacha oshadi, haydagichda olinadigan gazni siqishda oddiy HSA yordamida atrof muhitda tashlash imkoniyatini beradi. Bunda qo‘shimcha ish sarflanadi va u gazni boshlang‘ich haroratda siqish ishiga teng, keyin shunga teng haroratda va RIAgacha. Shuni ko‘rsatish kerakki, bu izohlanadigan tizim xarakterli belgilariga muvofiq boshqa tizimdagi sovitgichlarga o‘xshashdir, masala shu bilan natijalanadiki, aniq miqdordagi ishning hisobiga ishchi tananing potensial haroratning oshishi ba’zi bir past haroratni mutloq juda yuqori olingan haroratni potensial harorati atrof muhitga tashlanadi.

Nazorat savollari:

1. Armatura qanday qismi hisoblanadi?
2. Armatura ketadigan sarf kapital qo‘yilmaning va foydalanish xarajatlarini necha %ni tashkil qiladi?
3. Harakat tarbibiga muvofiq armatura necha asosiy sinflarga ajratiladi?
4. Neft mahsulotlarida tarkibiga qanday mahsulotlar mavjud bo‘lganda armatura korroziyaga duchor bo‘ladi?
5. Gazni rostlash qurilmalarida bosimni rostlash uchun odatda qanday membranlar qo‘llaniladi?

№ 15 MA`RUZA

MAVZU: KOMPRESSOR STANSIYASI GAZ HAYDASH AGREGATI.

REJA

- 15.1. Gaz haydash agregatining jamlanmalarining tarkibiy qismi.
- 15.2. Impuls gazining tizimi.
- 15.3. Stansiyada yoqilg'i va ishga qo'shish gazini tizimi.
- 15.4. Kompessor stansiyasi va gaz haydash agregati moy ta'minoti tizimlari, moy tozalash mashinalari va moyni havoli sovitish apparatlari.
- 15.5. Kompessor stansiyasida qo'llaniladigan gaz haydash agregatlarning turlari.

15.1. Gaz haydash agregatining jamlanmalarining tarkibiy qismi.

Gazni qayta haydash agregatlari – murakkab energetika qurilmasi bo'lib, magistral chang tutqichidan KSga kirib keladigan tabiiy gazni siqib bosimini oshirish uchun mo'ljallanadi.

Gazturbinali yuritmal GQHAning tartibli sxemasi 15-rasmda keltirilgan, unda agregatning tarkibiga kiruvchi hamma asosiy tugunlari ko'rsatilgan:

1. Havoni yig'ish kamerasi (HYK) atmosferadan o'qli kompressorga kirib keladigan siklli havoni tozalashda qo'llaniladi. Har xil turdagi GQHAlarida har xil konstruksiyali havoni yig'adigan kameralar mavjud, ularning hammasi kirib keladigan havoni tozalash va shovqinni sathini pasaytirish uchun mo'ljallangan.

2. Ishga tushirish qurilmalari (turbodetander, havo yoki elektrik starter) – GQHAni ishga tushirish paytida kompressor o'qini birlamchi va yuqori bosimli turbinalarni aylantirish uchun kerak.

3. O'qli kompressor - kerakli miqdordagi havoni gazturbinali qurilmaning yonish kamerasiga uzatish uchun mo'ljallangan.

4. Yuqori bosimli turbina – o'qli kompressorni yuritish xizmat qiladi va u bir o'qda joylashgan.

5. Past bosimli turbina (PBT) markazdan qochma haydagichlarni yuritish uchun xizmat qiladi.

6. Tabiiy gazni haydagich –markazdan qochma gazli kompressorda gaz oldindan sovitilmaydi, tabiiy gazni siqib bosimini oshirishga mo'ljallangan.

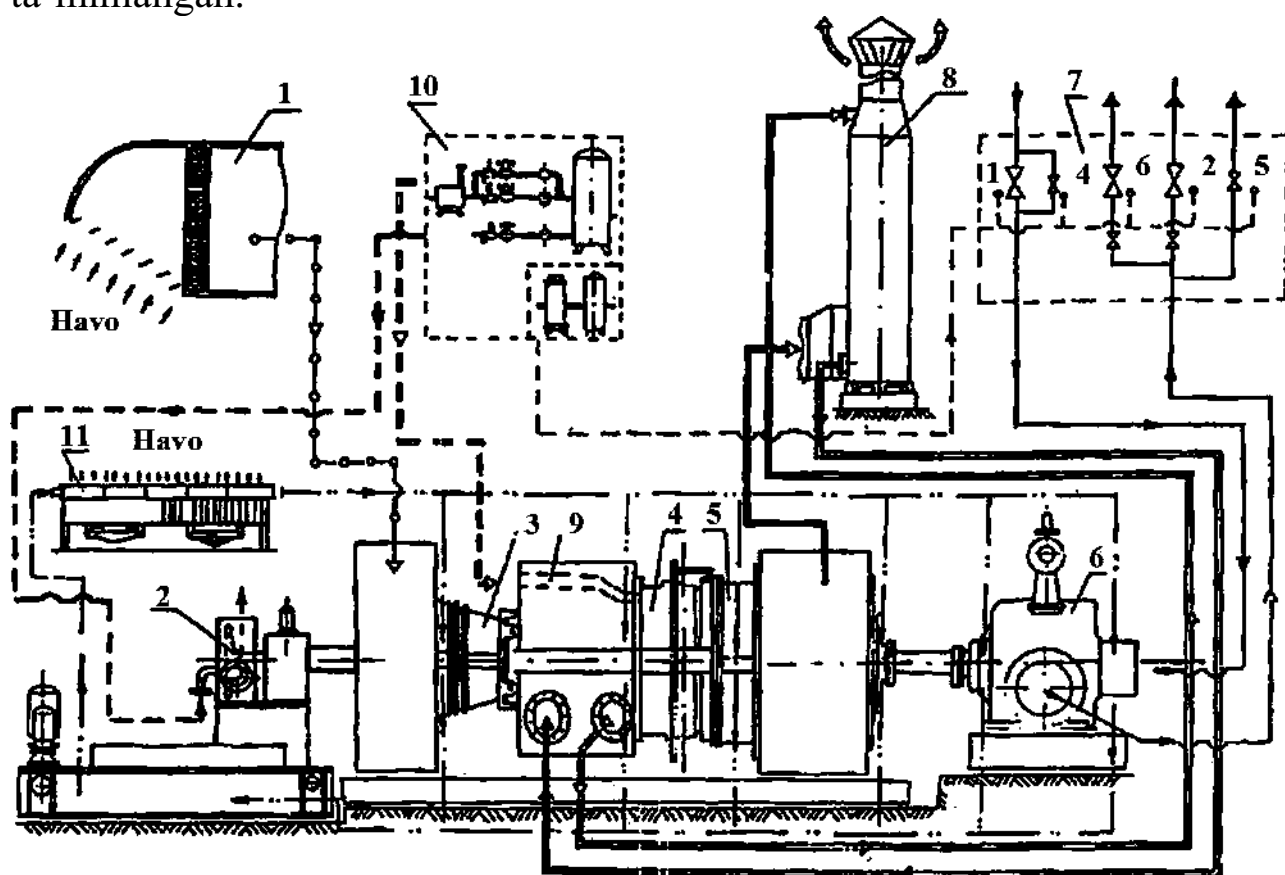
7. GQHA bog'lanmasining kranlari.

8. Regenerator (havoni qizdirgich) – tozalash kamerasidan (OK) keyin yonish kamerasiga (YOK) kirib keladigan havoni haroratini oshirish uchun kerakli issiqlik almashinish apparati bo‘lib, shu jumladan agregatlardagi yonilg‘i gazining sarfini ham kamaytiradi.

9. Yonish kamerasi – havo oqimidagi yoqilg‘i gazini yoqish uchun mo‘ljallangan va yuqori bosimli turbinaga kirishda yonadigan mahsulotlarni hisobiy parametrlar (bosimi, harorati) olish uchun mo‘ljallangan.

10. Ishga tushirish va yonilg‘i gazini tayyorlash bloki qurilmalar jamlanmasi bo‘lib, ular yordamida magistral chang tutqichidan olinadigan gazning bir qismi mexanik aralashmalardan va namlikdan tozalanadi, GQHAlarini ishlatish talablariga mos keladigan kerakli parametrlargacha keltiradi.

11. Moyni havoli sovitish apparatlari – turbinali podshipniklar va haydagichlardan keyingi so‘rkov moylarini sovitish uchun mo‘ljallangan. Bundan tashqari har bir GQHA agregatlarni asosiy parametrlarini boshqarish tizimlari, agregat avtomatik tizimlari, avtomatik yong‘inni uchirish, binolarni gazlanganligini aniqlash va boshqa tizimlar bilan ta‘minlangan.



15 - rasm. GQHAni jamlanmasini tartibli sxemasi:

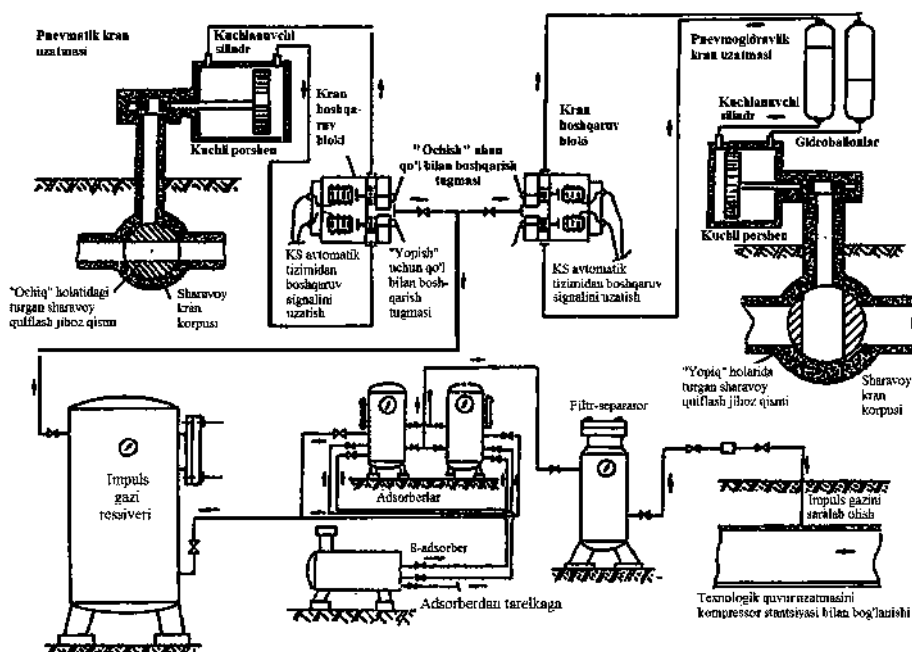
1 –havoni yig‘ish kamerasi (HYK); 2 - turbodetander; 3 –o‘qli kompressor, 4 –yuqori bosimli turbin(YUBT); 5 –past bosimli turbin (PBT); 6 - haydagich; 7 –agregat bog‘lanmasining texnologik kranlari; 8 - rekuperator; 9 –yonish kamerasi; 10 – yonilg‘i, ishga tushirish va impuls gazini tayyorlash bloki; 11 –moyni havoli sovitish

apparati. $\circ-\circ-\circ$ - o'qli kompressorgacha havo; $\text{---}\text{---}\text{---}$ - rekuperatorgacha havo; $\text{---}\text{---}\text{---}$ - rekuperatordan keyingi havo; $\text{---}\text{---}\text{---}$ - ishlatilgan gaz; $\text{---}\text{---}\text{---}$ - ishga tushirish gazi; $\text{---}\text{---}\text{---}$ - yoqilg'i gazi; $\text{---}\text{---}\text{---}$ - impuls gazi; $\text{---}\text{---}\text{---}$ - texnologik gaz; $\text{---}\text{---}\text{---}$ - moy.

15.2. Impuls gazining tizimi.

Impuls gazi bu – KSning bog'lanmasini texnologik quvur uzatmalaridan berkitish armaturalarning yuritmalarini pnevmatik gadravlik tizimlarida foydalanish uchun olinadigan gazdir: texnologik, yonilg'i va ishga tushirish gazlarni pnevmatik yuritma kranlarni nazorat-o'lchash va rostlash asboblariга gazni uzatish uchun foydalaniladi. Kran yuritmalarni pnevmo gidravlik tizimida siqilgan gazning potensial energiyasini sharli tugunlarda to'siqni siljitishda mexanik ishga aylantirib berish olib boriladi.

Impuls gazining tartibli sxemasi 15.2-rasmda keltirilgan. KSning texnologik quvur uzatmalaridan impuls gazini olishni uchta nuqtasi mavjud (15.3-rasm): №20 krangacha va undan keyin olish; KSning quvur uzatmalaridan chiqishda sovitish tugunigacha olish va KSni quvur uzatmasiga kirishda tozalash tugunidan keyin olish. Undan keyin impuls gazi quvur uzatmasi umumiy kolektorga birlashtiriladi va impuls gazini tayyorlash tuguniga (IGTQ) kirib keladi, u yerda uni tozalash va quritish sodir bo'ladi.



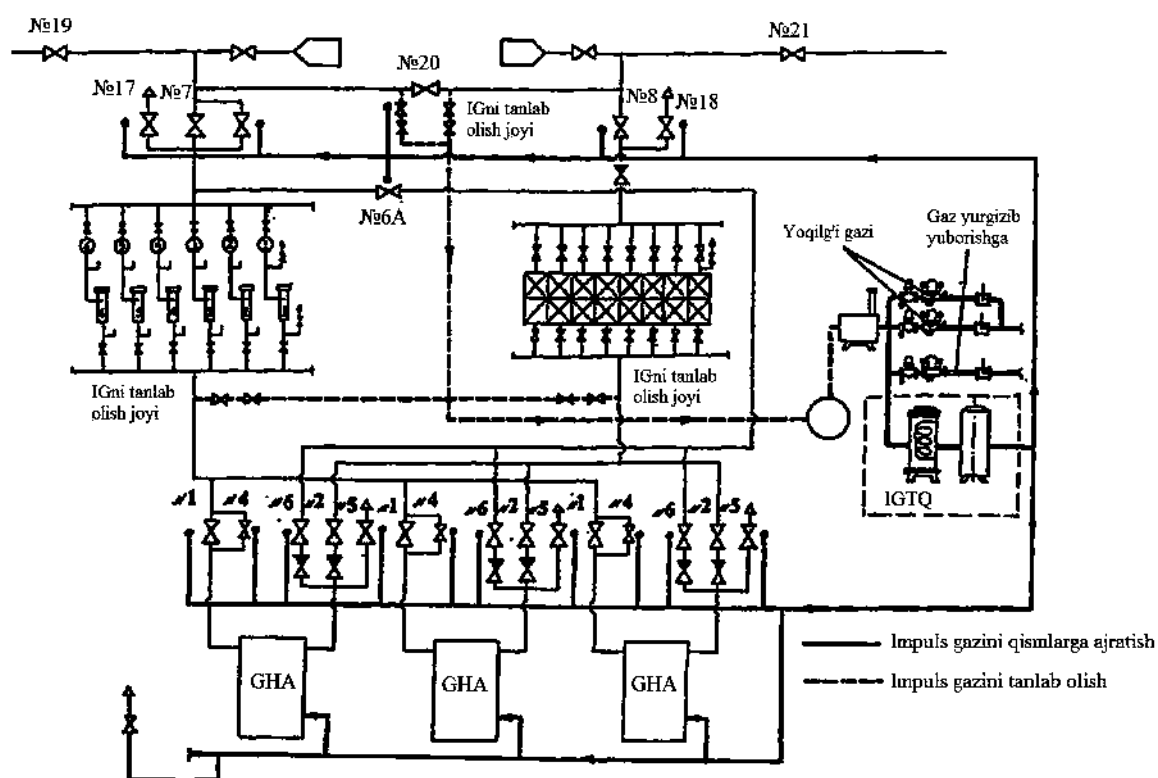
15.2 - rasm. Impuls gazining tartibli sxemasi.

IGTQsining tarkibiga quyidagi jihozlar kiradi: filtr-ajratgichlar, adsorberlar, olovli qizdirgichlar, gazli resiverlar, berkitish armaturalari, nazorat – o'lchash asboblari, quvur uzatmalar va egiluvchan rezinali shlanglar kiradi.

Filtr-ajratgichlar impuls gazini mexanik aralashmalar va namlikdan tozalash uchun mo'ljallangan. Adsorberlar impuls gaziga suvni yutildirish

yoʻli orqali quritishga asoslangan. Adsorber boʻshligʻida joylashgan adsorbentga yultirish orqali amalga oshiriladi. Adsorbent sifatida selikagel yoki siolitdan foydalaniladi. Impuls gazining tozalanish va quritish darajasi tashqi havoning past haroratida bajaruvchi organlarni yeyilishini va muzlashini boʻlmaslik koʻrsatgichi bilan baholanadi.

Qoidaga muvofiq adsorberlarni ikkalasidan namlik yutishda ishchi rejimda biridan foydalaniladi. Boshqa adsorber esa adsorbentni tiklash rejimida boʻladi. Adsorbertni qayta tiklash uchun uning bir qismni yuqori haroratda qizdirilgan gaz orqali (300°C oraligʻida) namlangan adsorbert orqali oʻtkaziladi.



15.3 - rasm. Impuls gazini olish va tarqatishni tartibli sxemasi.

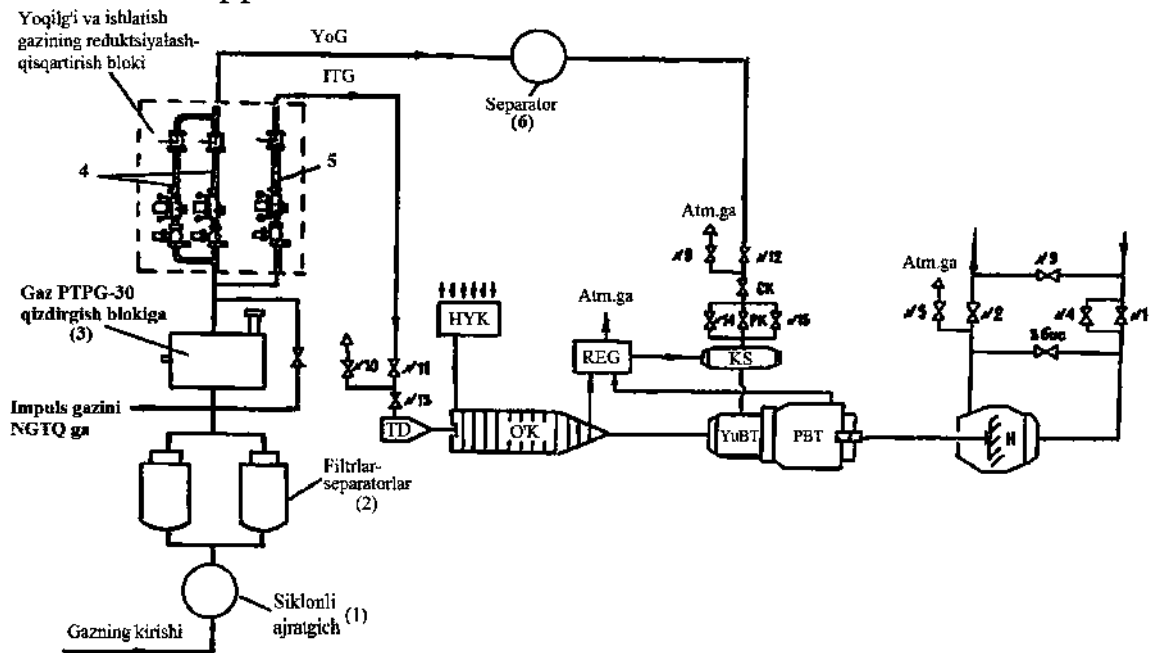
Bu yerda holat shundayki, chegaraviy namlikka yetgandan keyin selikagel oʻzining namlik yutishini davom ettirish qobiliyatini yoʻqotadi va uning adsorbsion xossasini tiklanishi uchun u orqali qaynoq issiqlik tashigich oʻtkaziladi. Selikagelni quritish 2-3 oy oraligʻida bir marta olib boriladi. Gazni qizdirishda olovli qizdirgichdan foydalaniladi. Selikagelni tiklanish sikli taxminan 4 – 6 soat, sovitish sikli esa 2 – 4 soat davom etadi.

IGTQsidan foydalanishda nazorat- oʻlchash asboblari yordamida gazni bosimi va harorati, uning sarfi va shudring nuqtasini kuzatish amalga oshiriladi hamda u manfiy - 25°C ni tashkil qilishi shart.

IGTQsidan keyin gaz qoʻshish tugunidagi umumstansiyali kranlari, rejimdagi va agregat kranlarini hammasiga kirib boradi hamda past tomonga yoqilgʻi kranlari va ishga tushirish gaziga.

15.3. Stansiyadagi yonilg'i va ishga qo'shish gazini tizimi.

Yonilg'i va ishga tushirish gazining tizimi gazni quritish, tozalash hamda talab etilgan bosimini va sarfini yonish kamerasiga va ishga tushirish qurilmasiga (turbodetander) uzatishdan oldin ushlab turish uchun mo'ljallangan. Bu tizimlarga gaz impuls gazini olish tizimlariga o'xshash kabi KSSi texnologik kommunikatsiyasining har xil nuqtalaridan olinadi: qo'shish tugunidagi №20 krangacha va undan keyin, chang tutqichning chiqish kollektoridan va kompressor sexining chiqish shleyfidan – gazni havoli sovitish apparatidan oldin.



15.4 -rasm. Yonilg'i va ishga tushirish gaz tizimining tartibli sxemasi:

YOQ – yonilg'i gazi; ITG – ishga tushirish gazi; HYK – havoni yig'ish kamerasi; TD – turbodetander; O'K – o'qli kompressor; YOK – yopiq kamerasi; YUBT – yuqori bosimli turbina; PBT – past bosimli turbina; H – haydagich; REG – regenerator.

Yoqilg'i va ishga tushirish gazining tizimi blokli ko'rinishda bajarilgan va uning tarkibiga quyidagi jihozlar kiradi (15.4-rasm): siklonli ajratgich yoki tozalash bloki, filtr – ajratgich yoki quritish bloki, qizdirgichlar, ishga tushirish va yoqilg'i gazini reduksiya qilish bloki, quvur uzatmalar, o'lchash qurilmalari, № 9, 12, 14 va 15 kranlar hamda yoqilg'i tizimlarini, ishga tushirish yoki turbodetanderni (TD) rostlovchi klapanlar.

Tizim quyidagi tartibda amalga oshiriladi: KSning texnologik kommunikatsiyasidan olinadigan gaz tozalash blokiga yoki gazni ajratgichga 1 kirib keladi, u yerda mexanik aralashmalardan tozalanadi.

Undan keyin gaz filtr-ajratgichga 2 kirib keladi, u yerda mexanik aralashmalar va namlikdan chuqur tozalanadi. Keyin esa gaz PTPG-30 turidagi qizdirgichga 3 kirib keladi, u yerda 45-50°C haroratgacha qizdiriladi. Olovli qizdirgich issiqlik almashgich ko'rinishida bo'ladi,

yuqori bosimli gazning quvurli bir bog‘lanmasi (tutami) dietilenglikolning eritmasiga botirilgan.

Dietilenglikol yoqish kamerasining qurilmasidan foydalanish hisobiga qizdiriladi. Gazni qizdirish reduksiyalash bloklarining barqaror ishlarini ta‘minlash va uni muzlatishga ruxsat etmaslik maqsadida amalga oshiriladi, chunki GTQ (gaz turbinali qurilmaning) rostlash tizimining barqaror ishlarini buzilishiga yo‘l qo‘ymaydi.

Reduksiyalash (soddalashtirilgan, kichiklashtirilgan, zaiflashtirilgan) blokidan oldin gaz ikki oqimga ajraladi: birinchi oqim yonilg‘i gazini 4 reduksiyalash blokiga yo‘naltiriladi, ikkinchisi esa ishga tushirish gazini reduksiyalash blokiga 5 beriladi.

Yoqilg‘i gazi 0,6-2,5 MPa bosimgacha GTQning o‘qli kompressoridan keyin havoning bosimiga bog‘liq holda reduksiyanadi.

Yoqilg‘i gazi reduksiyalash blokidan keyin ajratgichga 6 kirib keladi, u yerda reduksiyalashda ajralib chiqqan namlikdan qaytadan tozalash sodir bo‘ladi, keyin esa yoqilg‘i kollektoriga beriladi. Yoqish kamerasiga yoqish gazi №12 kran, to‘xtatish va rostlash kranlari (RK) orqali kirib kladi. №14 va №15 kranlardan yondirish (uchqunlatish) va navbatchi o‘choq sifatida agregatni ishga tushirishda foydalaniladi.

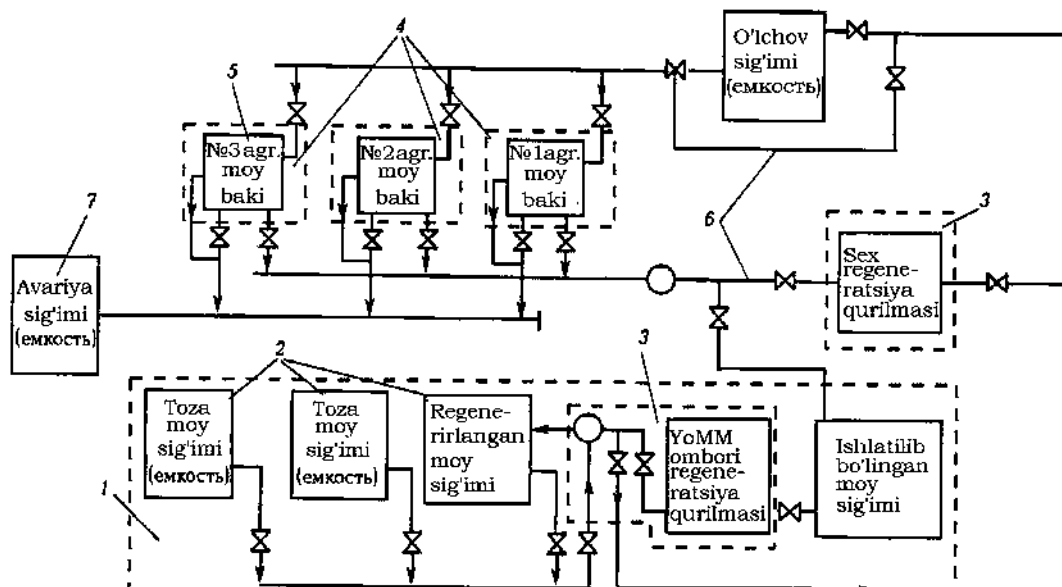
Ishga tushirish gazi reduksiyalash tizimidan o‘tkazilgandan keyin o‘zining bosimini 1,0-1,5 MPa.gacha pasaytiradi va №11 va №13 kranlar orqali turbodetanderning kirishiga to‘planadi, u yerda atmosfera bosimgacha kengayadi, o‘qli kompressorning va yuqori bosimli turbinaning aylantirishdagi foydali ishni amalga oshiradi.

15.4. Kompressor stansiyasi va gaz haydash agregati moy ta‘minoti tizimlari, moy tozalash mashinalari va moyni havoli sovitish apparatlari.

Kompressor stansiyasining moy ta‘minoti tizimiga ikkita moy bilan ta‘minlash tizimlari kiradi: umumsexli va agregatli.

Umumsexli moy tizimi (15.5-rasm) moyni sexning sarflash sig‘imiga uzatishdan oldin qobul qilish, saqlash va oldindan tozalash uchun mo‘ljallangan. Bu tizimning tarkibiga quyidagilar kiradi: Yonilg‘i so‘rkov moylarini (YOSM) omborxonasi 1 va moyni regeneratsiyalash binosi 3. Toza moy bilan tozalash sig‘imining hajmi agregatlarni 3 oydan kam bo‘lmagan ishini ta‘minlashdan kelib chiqqan holda tanlanadi. YOSM omborxonasining binosida regeneratsiyalangan moyning sig‘imi va ishlatilgan moyning sig‘imini, PSM-3000-1 turidagi moyni tozalash qurilmasi, iste‘molchilarga moyni uzatish nasoslari hamda armaturali moyuzatmalarining tizimi o‘rnatiladi.

YOSM omborxonasida moy tayyorlangan va sifati tekshirilgandan keyin tayyor moy sarflash sig'ida to'planadi. Sarflash sig'imining hajmi GQHANing moy tizimining hajmiga teng va ishlayotgan agregatlarning shimilishi uchun 20% qo'shimcha holda tanlanadi. Sarflash sig'imi o'lchash lineykasi bilan jihozlanadi va agregatlarga moy qo'yishda foydalaniladi.



15.5 - rasmi. Moy tizimining umumsexi:

1 –YOSM omborxonasi; 2 –moy sig'implari; 3 –moyni regeneratsiyalash binosi; 4 –gazni qayta haydash agregatlari; 5 –GQHAning moybaki; 6 –moyuzatmalari; 7 –avariya sig'imi.

GQHAni gazturbinalari uchun TP-22S yoki TP-22B markali moylar qo'llaniladi. Moyni YOSM omborxonasi va sarflash sig'imi oralig'ida harakatlanishini ta'minlash uchun hamda GQHAg toza moyni uzatish va ishlatib bo'lingan moyni haydab chiqarish uchun ular moy uzatmalari bilan birlashtiriladi.

Bu tizim moyni uzatishda quyidagi imkoniyatlarni ta'minlashi zarurdir:

- toza moyni sarflash bakidan GQHAning moybakiga uzatish, bunda toza moyning chizig'i ishlatib bo'lingan moy bilan aralashishga ega bo'lmasligi kerak;

- GQHAdan ishlatib bo'lingan moyni faqat ishlatib bo'lingan moyning sig'imiga uzatish;

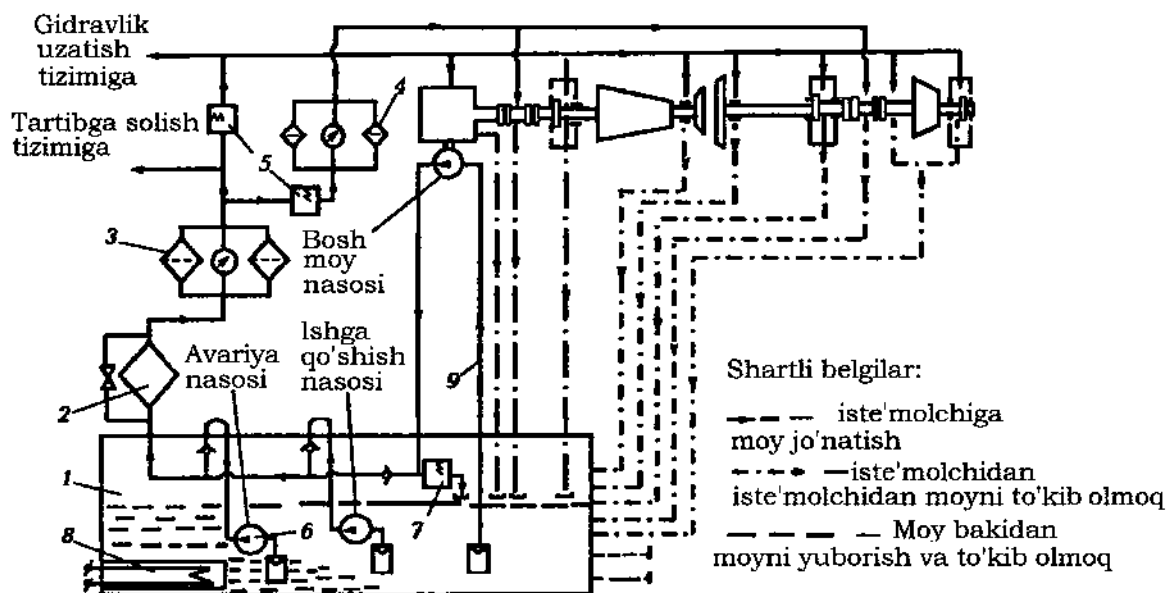
- GQHAning moybakidan avariya paytida to'kilgan va oshib ketgan moyni to'g'ri avariya sig'imiga uzatishi kerak. Buning avariya paytida to'kiladigan moyni yig'ishda avtomatik rejim ishiga qo'shadigan elektruzatmali zulfinglardan foydalaniladi.

15.6-rasmda "Nuovo-Pinyone" firmasining GTK-25I agregati uchun moytizimining sxemasi keltirilgan bo'lib, uning tarkibiga quyidagilar:

surkov tizimi, boshqarish tizimi va gidravlik tizim, yoqilg'i gazining stopor yuritmasiga va rostlash klapanlarini yuqori bosimli moy uzatishni ta'minlash, PBTning kurakning buriladigan soplasini tugunini boshqarish hamda markazdan qochma haydagichni zichlanish tizimiga moyni uzatishlar kiradi*.

GQHAning moylash tizimiga uchta moy nasoslari kiradi 6 (bosh, yordamchi va avariya), moybaki 1 naporli va to'kish quvur uzatmalari 9, oldindan saqllovchi klapan 7, moyni sovitgich 2, ikkita asosiy almashtiriladigan filtrllovchi elementlari 3, elektrik qizdirgich 8, bosim, haroratni va moyni sathini ko'rsatgichlar kiradi. Moylash tizimining ishi quyidagi tartibda amalga oshiriladi: yordamchi moy nasosi ishga qo'shilgandan keyin moy bosim ostida moybakidan 1 haydash chizig'iga kirib kelishni boshlaydi. Moyning asosiy qismi moyni sovitgichga 2 to'planadi, u yerdan sovitilgandan keyin asosiy moyli filtrga 3 uzatiladi.

Filtrda o'rnatilgan difmanometr filtrlargacha va undan keyingi bosimni farqini ko'rsatadi hamda ularni ifloslanish darajasini tavsiflaydi. Moyning bosimining farqi taxminan 0,8 MPA ga yetganda rezerv filtrga ishlarni qayta qo'shilishi sodir bo'ladi; ishlatilayotgan filtrdagi filtrllovchi elementlar almashtiriladi. Tozalangan moy filtrdan keyin bosimni rostlagichlarga 5 to'planadi, podshipniklarga va "turbina-reduktor" va "turbina-haydagichlarni" biriktiruvchi muftalariga moyni uzatish ta'minlanadi.



15.6 - rasm. GTK - 25I ning moylash tizimi:

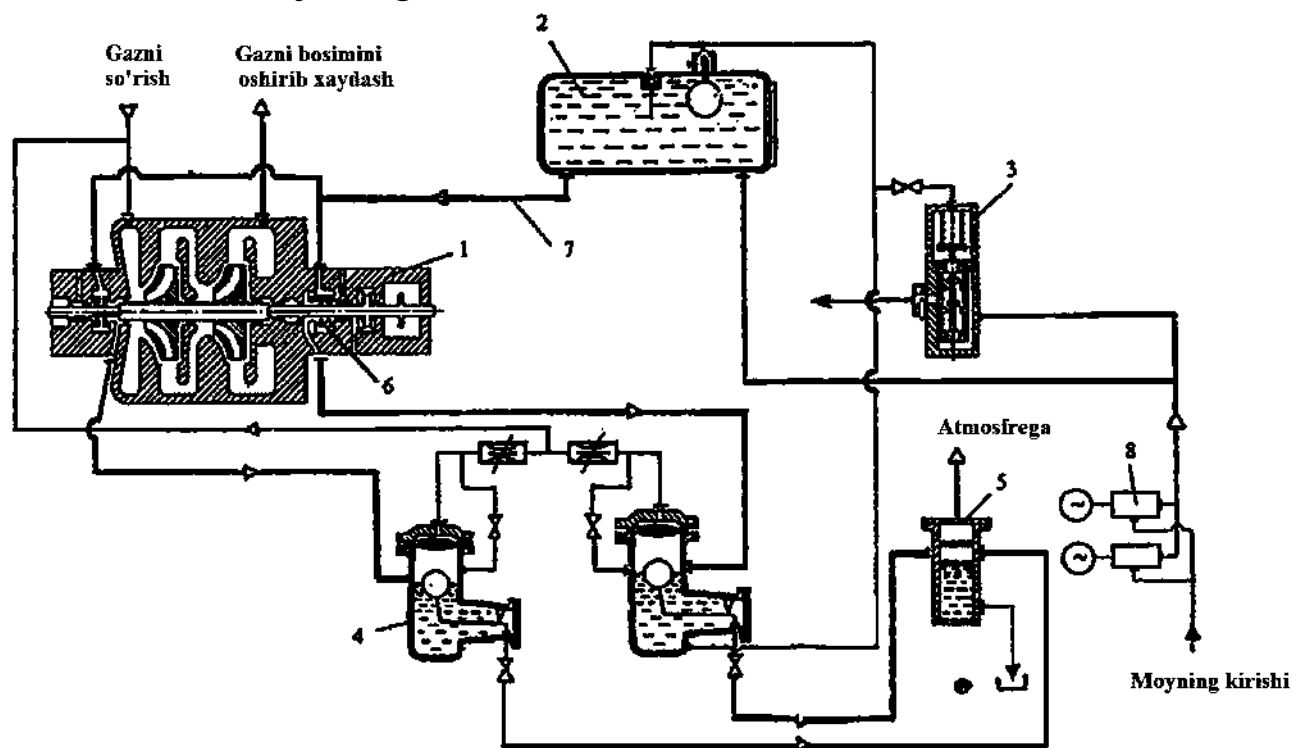
1 – moy baki; 2 –moyni sovitgich; 3 –moy filtrlari; 4 –moy filtrining muftasi; 5 – bosimni rostlagich; 6 - moynasoslari; 7 –oldindan saqllovchi klapanlar; 8 - qizdirgich; 9 – moyuzatmalari.

Tozalangan moy filtrdan keyin bosimni rostlagichlarga 5 to'planadi, podshipniklarga va "turbina-reduktor" va "turbina-haydagichlarni" biriktiruvchi muftalariga moyni uzatish ta'minlanadi.

Moy podshipniklardan to'kish quvur uzatmalari orqali qaytadan moybakiga 1 to'planadi. To'kuvchi quvur uzatmalarga o'rnatilgan termik qarshilik turboagregatni podshipniklarini va markazdan qochma haydagichlarni haroratini nazorat qilish imkoniyatini beradi.

Bakdagi moyning miqdori maxsus sath o'lchagich yordamida nazorat qilinadi, u mikro qo'shgich bilan minimal va maksimal sathlarga ulangan. Datchikning signallari agregat avtomatikasining oldindan ogohlantiruvchi signalizatsiyasiga kiritilgan. Moy bakidagi moyning sathi moy bakida o'rnatilgan sathni o'lchash lineykasi yordamida kuzatish orqali amalga oshiriladi. Markazdan qochma haydagichni zichlashtirish tizimining ishi gidravlik zatvordan foydalanish tartibiga asoslangan, u haydaladigan gazning bosimidan 0,1-0,3 MPa qiymatga oshadigan moyning doimiy bosimini ushlab turishni ta'minlaydi.

Moy vintli nasosni zichlamasiga GQHAning moyta'minoti tizimlaridan kirib keladi. Haydagichning zichlashtirish bizimiga quyidagilar (15.7-rasm): moyni bosimini haydaladigan gazning bosimi ustidan doimiy farqini ta'minlaydigan – bosim farqi rostlagichi 3, nasoslardan moyni uzatilishi to'xtab qolgan (kuchlanish yo'qolib qolganda) holatda moyni zichlagichlarga uzatilishini ta'minlab turishda qo'llaniladigan-akkumulyator 2, po'kkakli kameralar 4 - zichlamalar va gazajratgichlar 5 orqali o'tgan moylarni yig'ishda xizmat qiladigan –moyda erigan gazni olish uchun mo'ljallangan.

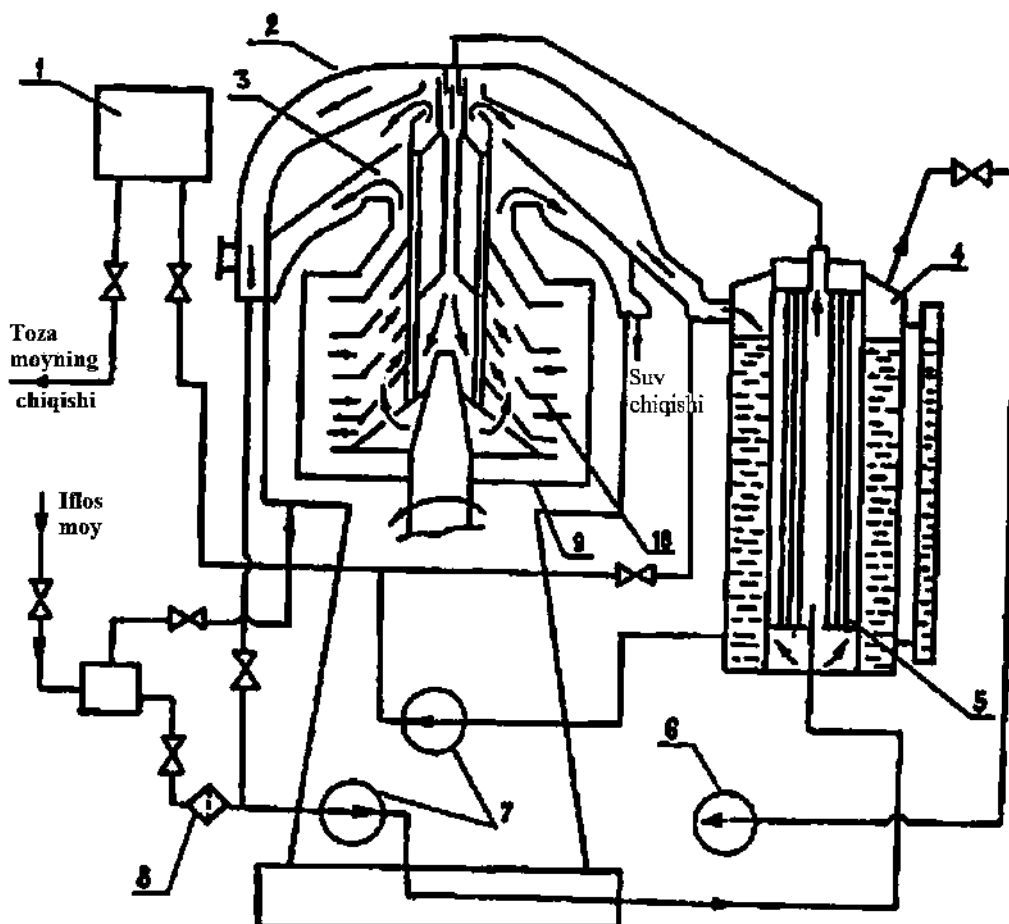


15.7 - rasm. Markazdan qochma haydagichning zichlatirish tizimi:

1 - markazdan qochma haydagich; 2 - akkumulyator; 3 –bosim farqini rostlagich; 4 –po‘kkakli kamera; 5 – gazajratgich; 6 –moyli zichlashtirish; 7 –yuqori bosimli moyuzatmasi; 8 - vintli nasoslar.

GQHAning ishida yuqori bosimli moy nasoslardan 8 keyin moy uzatmasi bo‘ylab bosimlar farqi hisobiga 3 rostlagichiga kirib keladi. Rostlagichdan 3 keyin moy akkumulyatorga 2 kirib keladi va keyin esa ikkita moy uzatmasi 7 orqali markazdan qochma haydagichning 1 zichlamasiga 6 kirib keladi. Moy zichlanishdan keyin po‘kkakli kameraga 4 to‘kiladi, to‘lib bo‘lgandan keyin ortiqcha moy gazni ajratgichga 5 oqib o‘tadi, u yerda moyda erigan gazning ajralishi sodir bo‘ladi. Gazdan tozalangan moy asosiy moybakiga qaytadi, moydan ajralib chiqqan gaz esa svecha orqali atmosferaga olib chiqariladi.

Zichlashtirish tizimining eng muhim elementlaridan biri moy zichlashtirish hisoblanadi. Zichlashtirish asosiy ikki turga ajratiladi: yoriqli va sirtli. Zichlashtirish tizimi ishining sifati moyni po‘kkakli kameraga jadal kirib kelishi bilan tavsiflanadi. To‘kish chizig‘i yopiq bo‘lganda kamerani moy bilan tezda to‘lishi zichlanishlar orqali moyning sarfini oshganligi haqida ma’lumot beradi.



15.8 - rasm. PSM-1-3000 moyni tozalash mashinasi:

1 - filtr-press; 2 –moyto‘plagich; 3 –moyto‘plagichning suvli bo‘shlig‘i; 4 – vakuum-bak; 5 – elektr qizdirgich; 6 – vakuum-nasos; 7 – shesternali nasos; 8 –dag‘al tozalaydiga filtr; 9 - baraban; 10 –ajratuvchi likopcha.

Kompressor stansiyalarida turbinali moyni sovitish uchun PSM-1-3000, CM-1-3000, NSM-2, NSM-3, CM-1,5 turidagi moy tozalovchi mashinalar qo‘llaniladi, qaysiki ular tozalash sxemasi kabi moyni ifloslanish darajasiga bog‘liq holda hamda regeneratsiyalanadigan moyni tindirish sxemasi bo‘yicha ham ishlashi mumkin.

PSM-1-3000 turidagi moyni tozalovchi mashinaning tartibli sxemasi 15.8-rasmda keltirilgan. Bu sxemada ifloslangan moy dag‘al filtr orqali 8 tozalangandan keyin shesternali nasos 7 yordamida elektr qizdirgich 5 orqali tozalaydigan aylanuvchi barabanga 9 uzatiladi, u yerda moyning tarkibidan mexanik aralashmalarni va suvni ajralishi sodir bo‘ladi. Barabanning pastki qismida moy markazdan qochma kuchning ta’sirida ajratuvchi likopchalarda 10 to‘planadi. Suv moyga nisbatan katta zichlikka ega bo‘lganligi uchun markazdan qochma kuch ta’sirida chetga otiladi va uzluksiz ta’sir ostida barabanga kirib keladigan moy moyto‘plagichning suvli bo‘shlig‘iga 3 tushadi. Tozalangan moy halqali kanal orqali vakuum bakka 4 to‘kiladi.

Moy shesternali nasos 7 yordamida vakuum bakdan filtrga 1 uzatiladi, u yerdan to‘liq tozalangan holda chiqadi. Moyni tozalaydigan mashinaning ishida mexanik aralashmalar barabanning devorlarida 9 o‘tiradi.

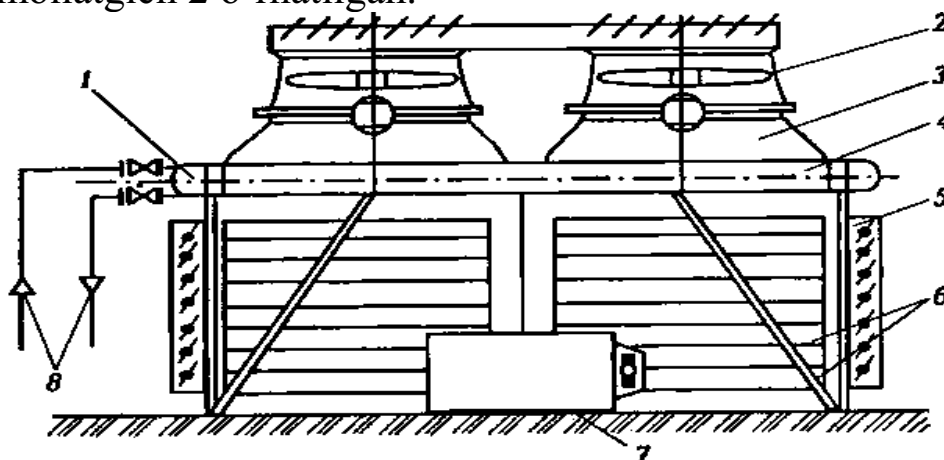
Kompressor stansiyasida ikki turdagi moy sovitish tizimidan foydalaniladi: gradirni va havoli sovitish apparatlari (moyni HSA).

Gradirni hozirgi vaqtda KS stansiyalarida kam qo‘llaniladi, qachonki ularni jadal muzlashini boshlanishi qishki davrda ulardan foydalanishning qiyinlashtiradi, gradirniga havoni kirib kelishini kamaytirishga olib keladi hamda moyning haroratini oshirib yuboradi. Bundan tashqari gradirni qo‘llanilishi suvga yaxshi tayyorlashni talab qiladi, suvning sarfini oshishi hamda gradirni profilaktik ta’mirlash ishlarini olib borishning sarflarini katta qiymatga oshirib yuboradi.

HSA tizimlarida moyni to‘g‘ridan-to‘g‘ri sovitish sxemasidan va oraliq issiqlik tashigichlarning sxemalaridan ham foydalaniladi. Qoidaga muvofiq oraliq issiqlik tashigichli sxemadan foydalanilganda chet elda ishlab chiqarilgan qurimlar qo‘llaniladi: GTK-25I va GTK-10I.

KSda quyidagi turdagi xorijiy davlatlarni apparatlari ham keng qo‘llanilmoqda: AVG, LF, PX va TLF. Bunday apparatlarning konstruktiv tuzilishi 9.9-rasmda tasvirlangan. Apparatlarning 3 seksiyasi gorizontal joylashtirilgan sovitish 4 elementlardan tashkil topgan, po‘latli tayanch konstruksiyaga 6 qovurg‘ali mexanizm 5 bilan birgalikda montaj qilingan.

Sovituvchi elementlari 4 moy ikkita yurish yo‘lli quvurli fazodan mavjud. Moyni sovitish elementlariga olib kelish va olib ketish quvur 8 orqali amalga oshiriladi. Havoni haydash uchun sovituvchi seksiyaning 4 ustiga ikkita shamollatgich 2 o‘rnatilgan.



15.9 - rasm. LF turidagi havoni sovitish apparati.

Tartibga muvofiq GQHAning hammasida HSAleri tizimida moyni sovitishni elektr qizdirgichlari 7 mavjud, qaysiki agregatni ishga 25-30 °C.gacha ishga qo‘shishdan oldin moyni oldindan qizdirishda foydalaniladi. Sovitish seksiyasida moyni qizdirish quvurli doskalarni ishdan chiqishini oldini olish uchun zarurdir, qaysiki, kuchaygan qarshilik sababli deformatsiyalanishi va uning seksiyasini payvandli tutashgan joylarida moyni oqib chiqishi sodir bo‘lishi mumkin.

GQHaga kirishda va chiqishda moyning haroratini farqi tartibga muvofiq 15-25 °C qiymatga yetadi. Podshipniklardan keyin to‘kishdagi moyning harorati 65-75 °C ni tashkil qilishi kerak. Moyning harorati 45°C dan past bo‘lganda moyli tasmaning uzilish sodir bo‘ladi va agregat barqarorsiz ishlashni boshlaydi. Harorat 85°C dan yuqori bo‘lganda moyning yuqori haroratida agregatni himoyalash ishlab ketadi.

15.5. KSda qo‘llaniladigan gazni qayta haydash agregatlarini turlari.

Kompressor stansiyasida gazni siqib bosimini oshirishda qo‘llaniladigan GQHAlari yuritmalarning turiga muvofiq uchta asosiy guruhlariga ajratiladi: gazzurbinali qurilma (GTQ), elektr yuritmalik agregatlar (EYUA) va gazzmotorli kompressor qurilmasi (GMKQ).

Birinchi guruhga GQHAlariga markazdan qochma haydagichli yuritmalik gazzurbinalari mansubdir; ikkinchi guruhga – yuritmani elektr dvigatelidan oladigan agregatlar; uchinchi guruhga- ichki yonuv porshenli dvigatellardan yuritmani oladigan agregatlar kiradi hamda yoqilg‘i sifatida tabiiy gazdan foydalaniladi.

Birinchi guruhdagi agregatlarga – kompressor stansiyasining asosiy turidagi yuritmalar kiradi: barqaror, aviatsiyali va kemasozlik gazturbinali qurilmalar kiradi.

Djeneral Elektrik firmasi (AQSH).

Bu firmaning gaz turbinali qurilmasi dunyoning har xil zavodlarida tayyorlanadi: AYEG-Kanis (Germaniya), Novo-Pinyone (Italiya), Djon Braun (Angiliya), Mitsubisi (Yaponiya). Bu firmalarning qurilmalariga quyidagilar kiradi: GTK-10I (MS-3000) firmaning haydagichi bilan birgalikda: Kuper-Bessemer (AQSH), Novo-Pinyone (Italiya), InGersol Rend (Angiliya). Qurilmaning FIK 25,7%, quvvati $N = 10,3 \text{ MVt}$, 150 dona.

Gazturbinali qurilmaning aviauzatmali GQHAgA mansub bo‘lib, yuritma sifatida avivsiya turidagi gazli turbina xizmat qiladi, u kompressor stansiyalarida foydalanish uchun maxsus rekonstruksiyalangan.

Hozirgi vaqtda changtutqichlarida Samaramotoqurilish birlashmasida ishlab chiqarilgan dvigatellardan foydalaniladi. Agregatlarni yig‘ish Sum mashina qurilishi ilmiy –ishlab chiqarish birlashmasida (Sum shahri, Ukraina) yig‘iladi.

Bu birlashmalar tomonidan ishlab chiqariladigan agregatlarga quyidagilar kiradi: NK-12ST dvigatelli GPA-S-6,3 va N-196-1,45 va NSV-6,3/56-1,45 bosimli haydagichlar; NK-12ST dvigatelli GPA-S-6,3/76 va NSV-6,3/76-1,45 i GPA-S-6,3/125 bosimli haydagichli NK-12ST dvigatelli va NSV-6,3/125-2,2 bosimli haydagichlar. Bu agregatlarning FIK 24% ga teng. Bu chang tutqichlarida bunday 440 ta GQHAlari xizmat qiladi.

Barqaror gazturbinali qurilmalarga maxsus konstruksiyali zavodda tayyorlangan qurilmalar kiradi:

15.1-jadval

Ural turbomotorli zavod (UTMZ), Yekaterinburg shaxri

GT-6-750	SBN (markazdan qochma haydagichli) N-300-1,23	FIK = 24%	$N_c = 6$ MB _T	140 sht.
GTH (gazturbinali haydagich)-6	SBN (markazdan qochma haydagichli) N-300-1,23	FIK = 24%	$N_c = 6,3$ MB _T	83 sht.
GTK-16	SBN (markazdan qochma haydagichli) N-800-1,25	FIK = 25%	$N_c = 16$ MB _T	60 sht.
GTN-25-1	SBN 2 (markazdan qochma haydagichli) N-25-76-1,35	FIK = 31%	$N_c = 25$ MB _T	48 sht.

15.2-jadval

Neva zavodi (NZ), Sankt-Peterburg shahri

GTK -5	SBN (markazdan qochma haydagichli) 26-12-1	FIK = 26%	$N_c = 4,4 \text{ MVt}$	19 sht.
GT-700-5	SBN (markazdan qochma haydagichli) 280-12-4	FIK = 24%	$N_c = 4,2 \text{ MVt}$	28 sht.
GT-750-6	SBN (markazdan qochma haydagichli) 370-14-1	FIK = 27%	$N_c = 6 \text{ MVt}$	99 sht.
GT-750-6	SBN (markazdan qochma haydagichli) 370-17-1	FIK = 27%	$N_c = 6 \text{ MVt}$	5 sht.
GTK-10-2	SBN (markazdan qochma haydagichli) 520-12-1	KPD = 28%	$H_c = 10 \text{ MVt}$	229 sht.
GTK-10-4	SBN (markazdan qochma haydagichli) 370-18-1	FIK = 29%	$N_c = 10 \text{ MVt}$	791 sht.
GTNR-10	SBN (markazdan qochma haydagichli) 520-12-1	FIK = 28%	$N_c = 10 \text{ MVt}$	1 sht.
GTK-16	SBN (markazdan qochma haydagichli) N-800-1,25	KPD = 25%	$N_c = 16 \text{ MVt}$	3 sht.
ГТН-25	SBN (markazdan qochma haydagichli) 650-21-2	ФИК = 28%	$N_c = 25 \text{ MBT}$	100 шт.

15.3-jadval

Birinchi Briyenzavodi (Chexoslavakiya), Brno shaxri

Avrora TSBN (markazdan qochma $N_s = 6 \text{ MBt}$, ishlab chiqarilgan yili -1989 haydagichli) 370-14-1, FIK = 28%,

Avrora SBN (markazdan qochma haydagichli) 370-17-1 M, FIK = 28%, $N_c = 6 \text{ MBt}$, ishlab chiqarilgan yili -1982

Don-1 SBN (markazdan qochma haydagichli) 370-14-1, FIK = 29,5%, $N_c = 6 \text{ MBt}$, ishlab chiqarilgan yili - 1987

Don-2 SBN (markazdan qochma haydagichli) 370-14-1, FIK = 30,5% $N_c = 6,5 \text{ MBt}$, ishlab chiqarilgan yili -1991

Don-3 SBN (markazdan qochma haydagichli) 370-14-1, FIK = 30,5%, $N_c = 5 \text{ MBt}$, ishlab chiqarilgan yili -1995

Sum mashina qurilishi ilmiy – ishlab chiqarish birlashmasi Qozon motor qurilishi birlashmasi tomonidan ishlab chiqariladigan dvigatellar asosida GQHA larini yig‘ishni amalga oshiradi. Bunday agregatlarga NK-16ST dvigatelli GQHA-S-16 hamda S-16/56-1,44 va S-16/76-1,45 bosimli haydagichlar kiradi. Ularning FIK 27%, quvvati 16MVt, bosimli haydagich bo‘yicha siqish darajasi – 1,45 ga teng. Bu agregatlarning umumiy soni 536 taga teng.

KSning aviayuritmalı agregatlariga chet elda "Kobera-182" turidagi "Roll-Roys" firmasi tomonidan (Angliya) ishlab chiqariladigan Eyvon 1534-1016 dvigatelli va 2VV-30 bosimli haydagichlar kiradi. Ularning FIK 27,3%, quvvati 12,9 MVt. Bu agregatlarning umumiy soni 42 taga teng.

Amerikaning "Solar" firmasi KSsiga "Sentavr" dvigateli va C-I68H, S-304 i S-168K bosimli haydagichlarni yetkazib beradi. Ularning FIK 26-287%, quvvati 3,3-3,5 MVt, bosimli haydagich bo'yicha siqish darajasi – 1,45 ga teng. Bu agregatlarning umumiy soni 30 taga teng.

15.4- jadval

Elektryuritmalı agregatlarning ko'rsatgichlari

GQHA turlari	Birlik quvvati, kVt	Agregatlarning soni, dona
AZ-4500-1500	4500	16
STM-4000, STD	4000	360
STD-12,5	12500	336
SDG-12,5	12500	22
EGPA-25	25000	6
EGPA-S-6,3	6300	6

15.5 -jadval

Gazmotor kompressorlarning ko'rsatgichi

GQHA turlari	FIK, %	Birlik quvvati, kVt	Agregatlarning soni, dona
Kuper	29	736	18
10 GK, 10GKM	32	736	38
10 GKN, 10GKNA	32	1100/1178	183/4
MK-8	36	2060	37
DR-12	36,5	5500	9
MK-8M	36	2200	4

GQHA kemasozlik gazturbinali agregatlariga mos bo'lib, yuritma sifatida kemasozlik turidagi modernizatsiyalangan gazturbinalar kiradi. Bunday turdagi gazturbinalari Nikolayev kemasozlik zavodida (Ukraina) ishlab chiqariladi: GPU-10 "Volna" DR-59L dvigatelli va 370-18-1 bosimli haydagichlar, qurilmaning FIK - 26,5%. So'nggi yillarda Nikolayev kemasozlik zavodi DG-90 dvigateli bazasida yangi agregatlarni ishlab chiqarmoqda. Qurilmaning FIK 34%ni tashkil qiladi. Bu agregatlarning umumiy soni 8 taga teng.

KSdan foydalanishda elektryuritmalı agregatlarni va gazmotor kompressorlarning ko'rsatgichlarining tavsiflari 15.4 va 15.5 jadvallarda keltirilgan.

So'nggi yillarda Nikolayev nomli kemasozlik zavodida DG-90 dvigateli bazasida yangi agregatlar ishlab chiqarilmoqda. Uning FIK 34% ni tashkil qiladi. Chang tutqichlarida bunday agregatlarning 8 tasi ishlatilmoqda.

Masalan "Gazprom" RAO qoshida 1995 yillarning so'nggida konlardagi 245 ta kompressor stansiyalarida, magistral chang tutqichlarida va yer osti gaz omborlarida 673 ta kompressor sexlaridan foydalanilmoqda

hamda 4 mingta gazni qayta haydash agregatlari o'rnatilmoqda, ularning quvvati 40 mln.kVt ni tashkil qiladi (15.6-jadval).

15.6-jadvaldagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, gazturbinali yuritmalarning asosiy turi garturbinali yuritma hisoblanadi. Hozirgi vaqtda zavodlar – tayyorlagichlari quvvati 6-25 MVt va FIK 31-36% ga teng bo'lgan gazturbinalarning yangi avlodini o'zlashtirmoqda.

15.6-jadval

"Gazprom" OAJ tizimidagi GQHA'lari parkining tuzilmasi

Yuritmaning turi	Soni		Quvvati	
	dona	%	mln.kVt	%
Gazoturbinali yuritma	2989	74,2	33,7	85,5
Elektr yuritma	746	18,5	5,3	13,5
Porshenli yuritma	293	7,3	0,4	1,0
Jami	4028	100	39,4	100

Gazturbinali qurilmaning yangi avlodini tavsiflarning ko'rsatgichi

9.7 - jadval

Gazturbinali qurilmaning yangi avlodini istiqbolli ko'rsatgichlari

GQHA(G PA-gaz haydovchi agregat)	Dvigatelning markasi	Dvigatelning turi	Quvvati, MVt	FIK	Turbina oldi harorati, °C	Qikl siqish darajasi
GPA-2,5	GTG-2,5	Kemasozlik	2,5	0,27	939	13,0
GPU-6	DT-71	Kemasozlik	6,3	0,305	1022	13,4
GPA-S- 6,3A	D-336	Avia	6,3	0,30	1007	15,9
GTN-6U	GTN-6U	Sanoat	6,3	0,305	920	12,0
GPA-S- 6,3B	NK-14ST	Avia	8,0	0,30	1047	10,5
GPU-10A	DN-70	Kemasozlik	10,0	0,35	1120	17,0
GPA-12 "Ural"	PS-90	Avia	12,0	0,34	1080	15,8
GPA-S- 16S	DG-90	Kemasozlik	16,0	0,34	1065	18,8
GPA-S- 16L	AL-31ST	Avia	16,0	0,337	1167	18,1

GPA-S-16A	NK-38ST	Avia	16,0	0,368	1183	25,9
GTNR-16	-	Sanoat	16,0	0,33	940	7,0
GTN-25-1	-	Sanoat	25,0	0,31	1090	13,0
GPA-S-25	NK-36ST	Avia	25,0	0,345	1147	23,1
GPU-25	DN-80	Kemasozlik	25,0	0,35	1220	21,8

GQHAning yangi avlodi foydalanish ko‘rsatgichlarini yuqori darajada ta’minlash uchun yo‘naltirilgan, shu jumladan yuqori samaradorlik (agregatning quvvatiga bog‘liq holda FIK 31 – 36 % tashkil qiladi), yuqori ishonchlilik: to‘xtovsiz ishlashi 3,5 ming soat, ta’mirlash muddatining oralig‘i 20 -25 ming soat, ekologik ko‘rsatgichlari yaxshilangan va h.k.

Nazorat savollari:

- 15.1. Agregatning tarkibiga kiruvchi hamma asosiy tugunlari ko‘rsatini?
- 15.2. Impuls gazi bu?
- 15.3. Filtr-ajratgichlar qanday jihoz?
- 15.4. Selikagelni quritish necha oy oralig‘ida bir marta olib boriladi?
- 15.5. Kompresor stansiyalarida turbinali moyni sovitish uchun qanday turdagi jihozlarda, moy tozalovchi mashinalar qo‘llaniladi?

№ 16 MA`RUZA
MAVZU: KOMPRESSOR STANSIYASINING SUV TA`MINOTI
VA KANALIZATSIYASI.

REJA

- 16.1. Kompessor stansiyasining suv ta'minoti va kanalizatsiyasi.
- 16.2. Kompessor stansiyasini issiqlik ta'minoti.
- 16.3. Kompessor stansiyalaridagi aloqa tizimini tashkillashtirish.
- 16.4. Gazturbinali qurilmalarni ishlatish prinsipi va sxemalari.
- 16.5. Gaz haydash agregatini ishga qo'shishga tayyorlash.
- 16.6. Gaz haydash agregatini ishga qo'shish va unga yuklanma berish

16.1. Kompessor stansiyasining suv ta'minoti va kanalizatsiyasi.

KSsini suv ta'minoti artezian quduqlari orqali amalga oshiriladi, ular KSning sanoat maydonidan 300-400 metr masofada burg'ilanadi va quduqning chuqurligi 70 – 150 metrni tashkil qiladi. Quduqlar EMQS (elektr markazdan qochma suv nasosi) turidagi nasos bilan jihozlanadi va ularning ish unumdorligi quduqning debitiga bog'liq holda $6-40 \text{ m}^3/\text{kun}$ ni tashkil qiladi.

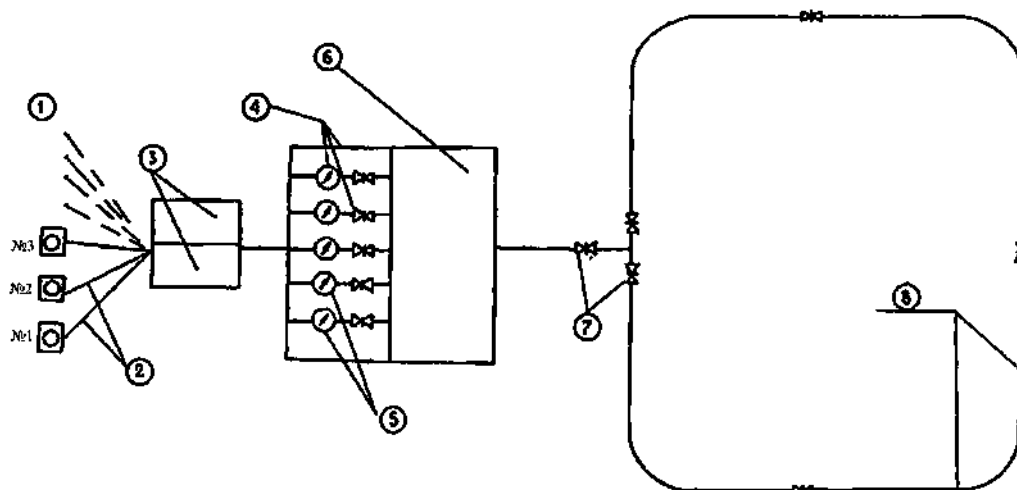
Maydonda kamida 2 ta quduq burg'ilanadi va 1 tasi rezervda turadi. KSGa suvning bir qismi shahar suv tarmog'idan olinadi. Artezian quduqlaridan olinadigan suvning tarkibi GOST 2874-82 "Ichimlik suvi" talabiga mos kelishi kerak va uning tarkibida temir va boshqa turdagi komponentlar bo'lmashligi talab etiladi. Temir, nitratlarni, organik moddalarni va b.q. neytlashtirish uchun KSGa suvni tayyorlash "Deferrit" yoki "Struya" turidagi suvni tayyorlash qurilmasi montaj qilinadi. Artezian quduqlaridan olinadigan suv naporli quvur uzatmalar orqali xo'jalik yong'inga qarshi sig'imga uzatiladi. Sig'imning hajmi loyiha bo'yicha aniqlanadi va uning hajmi 250 dan 500 m^3 gacha bo'ladi. Sig'imning qatorida ikkinchi pog'onaga ko'tarib beradigan blokli turdagi ANPU-25 yoki g'ishdan barqaror (temirbetonli) nasos stansiyasi quriladi. Nasos stansiyasiga xo'jalik- ichimlik nasoslari va yong'inga qarshi nasoslar montaj qilinadi. Xo'jalik - ichimlik nasoslari kechayu – kunduz ishlaydi, quvur uzatmalarni 0,15-0,3 MPa chegarasidagi ishchi bosim bilan ta'minlaydi, yong'in nasoslari yong'in paytida qo'shiladi, tarmoqdagi bosimni 0,6-0,8 MPa gacha oshiradi va yong'inni uchirish uchun gidrantlardan qo'shiladi.

KSning sanoat maydonida yong'inga qarshi yer osti halqali xo'jalik $Du=100 \pm 200$ mmli suvuzatmalari bilan jihozlanadi. Hamma suvuzatmalarini to'xtatmasdan ta'mirlash imkoniyatini ta'minlash uchun

halqali suvuzatmasi zulfinlar yordamida bir nechta uchastkalarga ajratiladi. Suvta'minotining namunaviy sxemasi 16-rasmda keltirilgan.

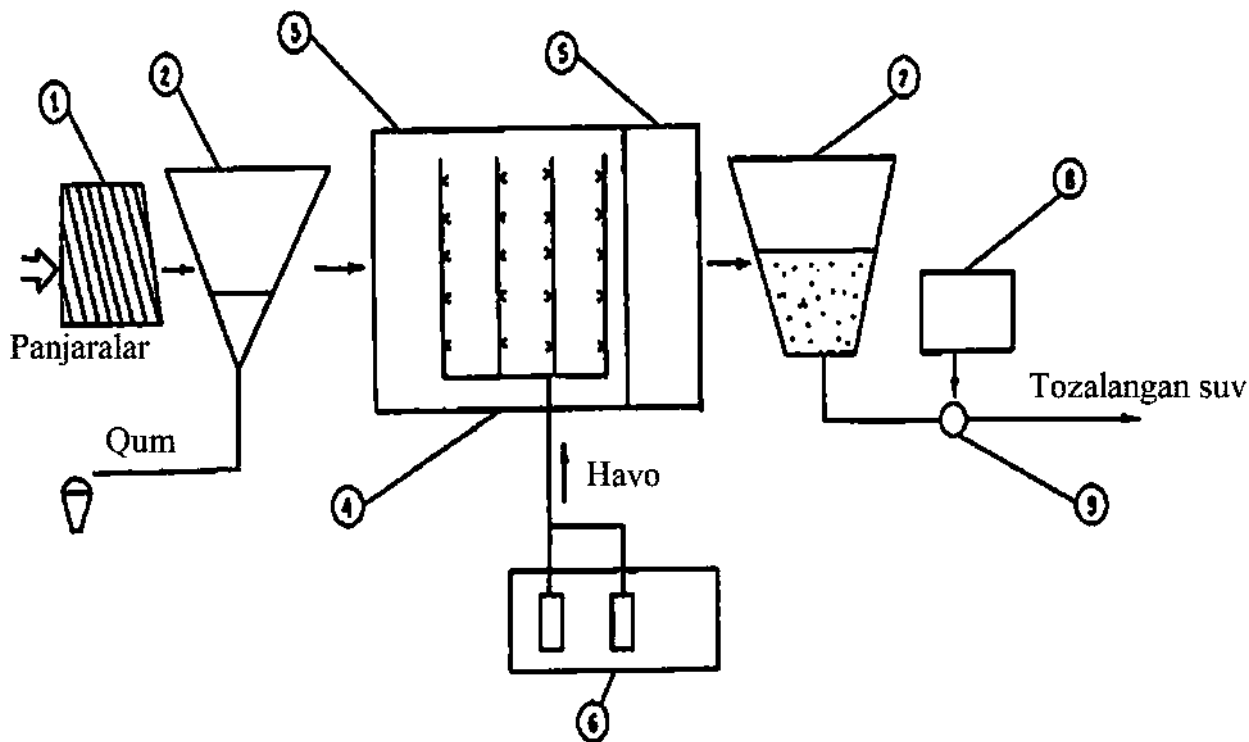
KSning sanoat maydonidagi xo'jalik fekal suvining kanalizatsiyasi $Du = 100 \Sigma 200$ mm.li cho'yanli quvurdan tayyorlanadi va yer ustidan 1,2 m chuqurlikka yotqiziladi.

O'zi oqar kanalizatsiya. Xo'jalik fekal suvlari o'zi oqimi bilan nasoslarni kanalizatsiyasini rezervuariga kirib boradi va u yerdan BIO yoki boshqa turdagi tozalash inshootlariga nasos yordamida haydaladi. Suvning massasiga kompressor yordamida yuqori bosim ostida uzatilayotgan havo bilan oqova suvlarini tozalash amalga oshiriladi. Havoning kislorodi oksidlanadi va SO va NO mineralli organik cho'kindilarga o'tkaziladi, shakllanmalari bilan bir vaqtda zaxira organik moddalarni sintezi va faol ilning yangi to'qimalarining shakllanishi ta'minlanadi. Sintez natijasida ilning biomassasi va mikroorganizmlarning soni oshadi. Massadagi gilning qo'shmasi gilli aralashma bilan qanchalik darajada (mikroorganizmlar) iste'molchilarni ifloslanganligining taxminiy ko'rsatgichlarini ko'rsatadi. Bundan gilning faol organizmlarini qayta ishlanmaganligini hamda qum va metallarning tuzlarini cho'kmaga cho'kkanligini ko'rsatadi. Oqova suvlarni tozalanganlik darajasi Davlat ekologik qo'mitasi organlari tomonidan aniqlanadi va ruxsat etilgan tashlanmaning (RET) meyorga mos ekanligi asoslanadi. RET – bu tozalangan oqovalarni tashlash amalga oshiriladigan har regionning va har bir suvhavzasining hisobiy qiymatidir. Suzuvchi yirik zarralardan panjara yordamida tozalangan oqova suvlar qumtutqichga kirib keladi, oqova suvlar qum va 0,25-1 mm.li o'lchamdagi zarralardan tozalanadi.



16 - rasm. KSni suv ta'minotini namunaviy sxemasi:

1- artezian quduqlari; 2- naporli quvur uzatma; 3- yong'inga qarshi – xo'jalik sig'imi; 4 –xo'jalik ichimlik suv nasoslari; 5 –yong'in nasoslari; 6 –suvni tayyorlashni zarasizlantirishning qurilmasi; 7 - zulfinlar; 8 –halqali suvuzatmasi.



16.1 - rasm. BIO-50 turidagi kanalizatsiya tozalash inshootining namunaviy sxemasi:

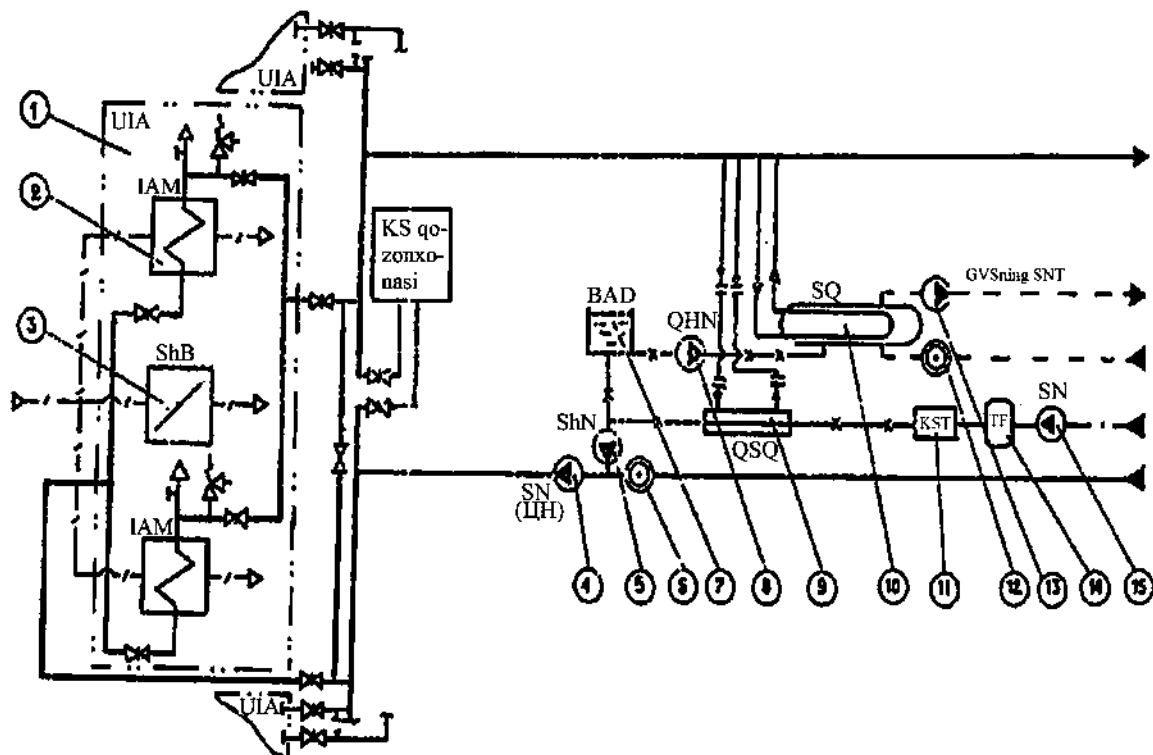
1- yirik zarrali tashlanmalarni tutish uchun panjara; 2- qum va juda mayda noorganik aralashmalarni tutish uchun qumtutqich; 3 –birlamchi tindirgich; 4 - aerotenk; 5 –ikkilamchi tindirgich; 6 - 2AF49-53 turidagi havo damlovchi kompressor; 7 –qumli filtr; 8 - "LONII" tomchili turdagi xlorlash qurilmasi; 9 –xlorlashni uzluksiz paydo bo‘ladigan kontaktli qudug‘i.

Undan keyin amaliyotda eng ko‘p qo‘llaniladigan oqova suvlarni dag‘al dispersli aralashmalardan tozalaydigan oqovalar dastlabki tindirgichga oqova to‘planadi, tindirgichning tubiga cho‘kadi yoki uning yuza sirtiga suzib chiqadi. Biologik tozalashning asosiy jarayoni aerotenkada sodir bo‘ladi. Tozalash jarayonida organik ifloslanmalarni faol ilning organizmini optimal miqdorda uzluksiz kontaktlanishi bo‘lib, unda zaruriy vaqt oralig‘ida erigan kislorodning qatnashgan miqdoriga mos keladi. Ikkinchi tozalagichda biologik tozalangan oqova suvning tarkibidan faol illar ajratiladi. Xlorlash qurilmasida tozalangan suvlarning zararsizlantirish olib boriladi.

16.2. Kompressor stansiyasining issiqlik ta‘minoti.

KSni issiqlik ta‘minoti mustaqil barqaror (blokli) gaz bilan qiziydigan HP-18, "Bratsk", KVA, TVG va boshqa turdagi quvvati 0,8-8 MVt bo‘lgan po‘lat qozonxonasi yordamida amalga oshiriladi. Qozonlarning quvvati va soni eng sovuq yuklanmani va rezervlashni hisobga olgan holda issiqlikni qoplash imkoniyatidan kelib chiqqan holda loyiha bo‘yicha aniqlanadi va

sanoat maydonida 3 – 4 ta o‘rnatiladi. KSning issiqlik ta‘minotini namunaviy sxemasi 16.2 – rasmda keltirilgan.



16.2 - rasm. KSning gazturbinali issiqlik ta‘minoti sxemasi:

1 – utilizatsiya issiqlik almashgich; 2 – issiqlik almashgich moduli; 3 – shiber - bloki; 4 – sirkulyatsiya nasosi; 5 - shimitish nasosi; 6 – teskari klapan; 7 - bak-akkumulyator (deaerator); 8 – qayta haydash nasosi; 9 – qaytma suvni qizdirgich; 10 – suvni qizdirgich; 11 – kimyoviy-suvni – tozalagich (Na - kationli); 12 – teskari klapan; 13 – GVSning sirkulyatsiya nasos tizimlari; 14 – temirsizlantiruvchi filtr; 15 - suvli nasos. *Shartli belgilar:* - - - ishlangan gazlar; — - suv zanjiri; - · - - xom suv; -x- - suvni yumshatish va deaeratsiyalash; — — — - issiq suv ta‘minoti chegarasi.

Qozonlarning hammasi avtomatlashtiriladi va doimiy biriktirilgan xizmat qiluvchilarga ega emas. Kompresor stansiyalari doimiy ishlaydigan gazturbinali agregatlarga ega bo‘lganda GQHAning utilizatorlarning issiqligi bilan ta‘minlanadi. Utilizatorlar GQHAning ishlangan gazni chiqaradigan shaxtasiga o‘rnatiladi va qirrali po‘lat quvurlarning bog‘lamidan tashkil topadi.

KSning sanoat maydonidagi qozonlarni va utilizatorlarni avariyasiz va uzoq muddatga ishini ta‘minlash uchun kimyoviy suvni tayyorlash yoki suvni yumshatadigan bloklar o‘rnatiladi. Bu diametr $Du = 700 \pm 1000$ mm.li natriy – kation filtrlarning tizimlari (1 – 3 ta) bo‘lib, u sulfat ko‘mirli yoki ionalmashgichli smola bilan yuklangan. Filtrlarni regeneratsiyalash osh tuzi yordamida amalga oshiriladi. Kimyoviy – suv tozalash (KST) ning quvvati issiqlik zanjirini sig‘imini aniqlaydi va $10-100 \text{ m}^3/\text{kunni}$ tashkil qiladi. KSning sanoat maydonini issiqlik trassasi yer ustida yoki yer ostida bo‘ladi hamda po‘latli $Du = 50 \pm 200$ mm.li suvga gaz uzatmasining quvurlaridan

tayyorlanadi. Issiqlik trassasini xizmat qilish muddatini oshirish uchun yer ustidan yotqizilmoqda.

16.3. Kompessor stansiyasining aloqa tizimini tashkillashtirish.

Gaztransport jarayonida kompressor stansiyasining aloqali ajralmas qismi hisoblanadi va umumiy harakatdagi magistral gaz uzatmalarining texnologik aloqasini talablarga mos kelishi kerak. Kompessor stansiyasining aloqa vositalariga gazni tashish jarayonlarni boshqarish va uni nazorat qilish jamlanmasi hamda tezkor – texnologiyani va umumiy texnologik aloqani tashkillashtirish vositalari kiradi.

KSdagi hamma turdagi aloqalarni tashkillashtirishning asosi birinchi mahalliy va korxona aloqasining birlamchi ichki zonasini tarmog‘i hisoblanadi.

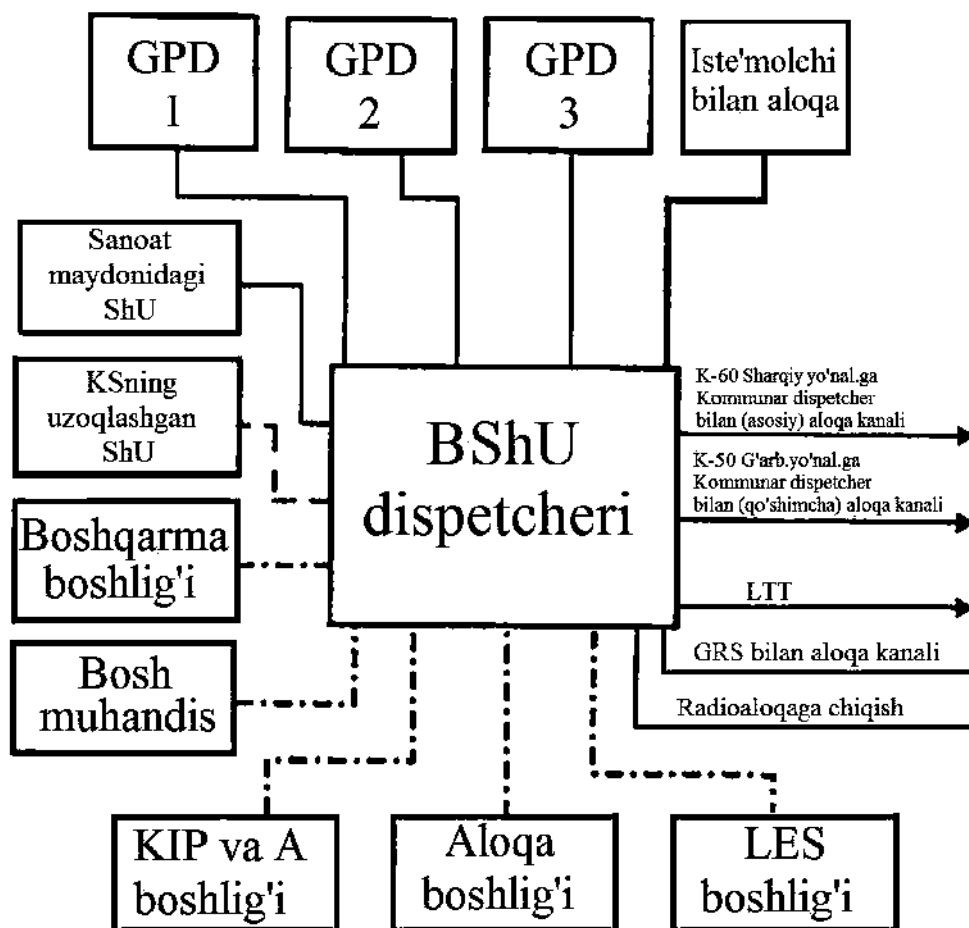
KS aloqasida hamma texnik vositalardan foydalanish yuqorida ko‘rib chiqilgan aloqa turlarini tashkillashtirishni harakatga keltirish aloqa kompressor stansiyasining ishlab chiqarish xizmati tarkibiga kiradigan tarmoqning xodimlari tomonidan amalga oshiriladi.,

Markaziy dispercher aloqasi tonal chastotali har xil kanallar orqali amalga oshiriladi, (K-60P, IKM-30, IKM-120, K12+12 vab.q.Rossiyada ishlab chiqarilgan, va qolganlari KNK-30, VK-300 xorijiy davlatlarda ishlab chiqarilgan hamda radiochiziqli aloqa orqali amalga oshiriladi. Bu tarmoqqa KSning hamma dispetcherlarining operativ kanallari bosh dispetcher bilan biriktirilgan (16.3 - rasm).

Tumandagi radio kanali BK/G vengeriyada ishlab chiqarilgan radiokabelli tizimda va K-6T uzatish tizimlarida tashkillashtirilgan. KS dispetcherlari bu tizimdagi aloqa orqali chiziqli foydalanish brigadalari bilan radio kanali aloqasiga ega va hamma GRS ning kanallari bilan korxonaning kanallaridagi nazoratchilarning uylari bilan aloqada bo‘ladi.

KSning mahalliy va xalqora telefon aloqasi zamonaviy sifrlı kommutatsiya stansiyasining – “Xarris 20+20” oilasida tashkil etiladi. Kommutatsiya jihozlarini takomillashtirish kafolatli xizmat va ishlatish xizmati xodimlarini o‘qitishdan ko‘ra amalga oshirishning afzalligini beradi. KSlariga xizmat ko‘rsatuvchi avtomatik telefon stansiyasi markaziy boshqaruv protsessorida va umumiy telefon jihozlarining xaritasini 100% li rezervga hamda akkumulyator batareyasi 6 soatlik zaxirasiga ega. Sifrlı ATS ning tarkibida sifrlı xaritalari mavjud va sifrlı aloqa xizmatidan asosiy abonentning hammasini foydalanish imkoniyati bo‘ladi. KSning asosiy abonentlarining tarkibini ro‘yxatiga rahbarlarning tarkibi, foydalanish xizmatining boshlig‘i va bosh shitning dispetcheri kiradi*.

KSning ATS biriktiruvchi chiziqning umumiy bog‘lami bilan umumdavlat telefon tarmog‘i aloqasidan to‘liq avtomatik chiqishga ega va bir tomondan gaz iste’molchilarini sifatli aloqa bilan ta’minlaydi, ikkinchi tomondan – telefon tarmog‘ining chegarasidagi mahalliy telefon aloqasidagi fizik va yuridik shaxslarni ATSning erkin hajmidan foydalanish imkoniyatini beradi, birinchi navbatda gazchilarning mahallasida yashayotgan xodimlarni telefon aloqasi bilan ta’minlaydi.



16.3-rasm. Gaz bo‘yicha disperchening ish joylarida aloqani tashkillashtirish sxemasi:

Shartli belgilar: — - aloqa kabeli va telefon kanalizatsiyasi;
 - - - - - abonentning to‘g‘ri aloqa chizig‘i; — — - KNK-3O-S aloqa chizig‘i;
 - . - . - ajratilgan aloqa chizig‘i.

KSning dispetcherlari aloqa tarmog‘ining kommutatsiyasiga qo‘l yordamida qo‘shiladi va to‘g‘ri abonent hisoblanadi ya’ni, unda avtomatik telefon aloqasini parallel zanjiri mavjud va ATS si ishlamay qolganda rezerv hisoblanadi.

Har bir kompressor stansiyasi avtomatik telefon aloqa tarmog‘ini abonentli telegraf terminali va marakaziy "Elektronik MS-12/12" 64 ta nomerli aloqasi bilan ta’minlangan. Abonent termali sifatida PS (alohida kompyuter) dan foydalaniladi.

KSning sanoat maydoni texnologik aloqadan tashqari avariya vaqtida xizmat ko'rsatuvchilarni ogohlantirish maqsadida baland ovozli qurilmalar bilan jamlangan hamda rahbariyatni va ishlab chiqarish bo'limlarida selektor aloqalarini olib borish uchun jihozlar studiyasi bilan ta'minlangan.

Har bir kompressor stansiyasi SOM tizimi ostidagi "CISKO-4000" va "CISKO-2500" marshrut tashuvchilar orqali "GOFO-2" regional uzatish tarmog'i orqali egallangan va xizmat xodimlarini aloqa bilan ta'minlaydi.

16.4. Gazturbinali qurilmalarni ishlatish prinsipi va sxemalari.

"GQHAdan texnik foydalanish" tushunchasi deganda- texnik majmuani bajarish va tashkiliy tadbirlarni tashkillashtirish, kompressor stansiyasi gazni qayta haydash agregatlarini va yordamchi jihozlarni texnik ko'rsatgichi holatini uzoq muddat yuqori darajada ushlab turish va samarali foydalanishni ta'minlash tushiniladi. Bu degani GQHAlaridan foydalanishda yoqilg'i gazining va moylash moyining minimal sarfida gazni tashish, GQHAlarida majburiy va avariya to'xtashlarning mavjud emasligi va agregatlarni minimal yuklanmalar bilan taminlashdir.

GQHAlaridan foydalanishda yuqori darajaga erishishda quyidagi asosiy qoidalar amalga oshiriladi:

- KSdan foydalanishda xizmat qiladiganlarni tayyorlovchi–zavod tomonidan tayyorlangan "Magistral chang tutqichlaridan foydalanishning texnik qoidalari" va boshqa meyoriy hujjatlarni aniq va og'ishmasdan amalga oshirilishini ta'minlanishi;

- asosiy va yordamchi jihozlarni o'rnatilgan muddatlarida rejali – oldin ogohlantirilgan ta'mirlash ishlarini hamda kompressor sexlarini profilaktik to'xtatilishini o'z vaqtida bajarilishi va ularga rioya qilinishini ta'minlash;

- GQHAlarini va yordamchi jihozlarni ishonchli va samarali ishlarini ta'minlashni oshirishdagi ishlarni tashkillashtirish uchun zaruriy holatlarda kompressor stansiyasini rekonstruksiya ishlarini va texnik qurollantirishni ta'minlash;

- xizmat qiluvchi xodimlarni xavfsiz va avariyasiz ishlari uchun sharoitlarni yaratish.

GQHAlaridan foydalanishda sifatli ko'rsatgichlarni ta'minlash uchun butun GQHAning butun ishlarini amalga oshirishda uni ishonchli ish qobiliyatini nazorat qilish hamda uning alohida ish rejimlarini texnik sharoitlar bilan mosligi ta'minlanadi. Foydalanish xodimlari bilan nazoratni olib borishda ularni ko'rsatgichlari, hajmi va aniq o'lchashlari bo'yicha haqiqiy ko'rsatgichlarni agregatning meyorlariga mosligini yetarli bo'lishini asoslab xulosalar chiqariladi. Bunga muvofiq ravishda KSdan

foydalaniladigan xodimlar GQHAbelgilangan optimal ish rejimlarini ushlab turishi, foydalanish parametrlarini davriy ro'yxatga olish va nazoratini amalga oshirish, ularni meyoriy kattalikdan chetga chiqishini tahlil qilish, xavfli ishning rejimlarida chora-tadbirlarni oldindan qo'llashga majburlarlar.

Foydalanishni tashkillashtirish chiziqli boshqarishning tarkibiga kiruvchi foydalanish qatori orqali amalga oshiriladi.

Bu xizmatlarga quyidagilar kiradi:

KSning asosiy texnologik jihozlarini va quvurli bog'lanmasini mexanik qismidan foydalanishda gazkompressor hamda gazni tashishda qatnashadigan yordamchi agregatlarni tashkillashtirishni ta'minlash;

-energiya suv ta'minoti – KSni elektr texnik jihozlaridan foydalanishni hamda tizimni: issiqlik ta'minoti va sanoat kanalizatsiyasini ta'minlaydi;

-nazorat – o'lchash asboblari va ABT –KSni va telemexanikani asosiy va yordamchi jihozlarni avtomatik vositalaridan foydalanishni ta'minlaydi.

Bu xizmatdagi muhandis texnik xodimlarning ishlab chiqarishdagi vazifalari, huquqi va majburiyatlari holat va egallab turgan vazifasining ko'rsatmalari asosida aniqlanadi. KSning ish rejimlarini uzluksiz boshqarish va nazorati smena xodimlari va markaziy dispetcherxizmati (MDX) birlashmasi tomonidan amalga oshiriladi.

Meyordagi foydalanish bilan ta'minlash uchun quyidagi shartlarni bajarilishi majburiy hisoblanadi:

-GQHAdan foydalanish uchun faqat maxsus o'qitilgan, imtihon topshirgan va mustaqil ishlashi uchun ruxsatnoma olgan xodimlarga ruxsat etiladi;

-foydalanish xodimlari zaruriy hujjatlar bilan ta'minlanadi: tayyorlovchi - zavodning ko'rsatmalari, loyiha – bajariladigan hujjatlar, KSning jihozlariga xizmat ko'rsatish ko'rsatmalari ya'ni, ularga o'z vaqtida o'zgarishlar va qo'shimchalar kiritilishi zarur hisoblanadi;

- foydalanish xodimlari zaruriy aylanma vositalar va zaxira qismlar, tayyorlovchi - zavodning texnik shartlariga muvofiq jihozlarni ushlab turish moslamalari bilan ta'minlanadi.

16.5. Gaz haydash agregatini ishga qo'shishga tayyorlash.

GQHAlarini ishga qo'shishga tayyorlash undan foydalanishning eng mas'ul boshqichi hisoblanadi. GQHAni ishga qo'shishga tayyorlash uchun ruxsatni smena xodimlari KSning ishlab chiqarish korxonasining markaziy boshqaruv dispetcher xizmatidan oladi ya'ni, smenali dispetcherning tezkor jurnalida majburiy holatda to'ldiriladi.

GQHAni ishga qo‘shishdan oldin qator tayyorgarlik ishlari amalga oshiriladi. Bu ishlarning hajmi foydalanish ko‘rsatmasi bo‘yicha muhokama qilinadi va qanday holatda agregat ishga qo‘shilishiga bog‘liq bo‘ladi.

GQHAni ishga qo‘shish qo‘yidagi holatlarda olib boriladi:

- "qaynoq rezerv";
- "rezerv";
- GQHAda ta‘mirlash ishlari amalga oshirilgandan keyin;
- montajdan keyin birinchi ishga qo‘shish.

Agregatning holati “rezerv”da bo‘lganda qandaydir tayyorgarlik ishlarini amalga oshirish talab qilinmaydi; agregatda kerakli ishga qo‘shish sharoitlarini ushlab turish ya‘ni, sekinlik bilan “Pusk” tugmachasini qo‘shishni ta‘minlash. Agregatda “rezerv” bo‘lganda dispetcherning ko‘rsatmasiga muvofiq GQHAning turiga bog‘liq holda ishga qo‘shish 1,5 - 2 soatdan keyin amalga oshiriladi. Bu vaqt davomida moy qizdiriladi, berkitish armaturasining boshqarish elementlarining holati va kuchlanishni uzatish tekshiriladi. GQHAda eng katta tayyorgarlik ishlari ishga qo‘shish- ishlarni tashkillashtirish jarayonida montajdan keyin birinchi ishga qo‘shishdan oldin bajariladi.

GQHAda o‘rtacha, kapital ta‘mirlash yoki reglament ishlari bajarilgandan keyingi joriy foydalanishga mansub bo‘lgan ishlarning hajmini ko‘rib chiqamiz.

GQHAni ishga qo‘shishga tayyorlashda quyidagilar zarur:

-jihozlarda tashqi nazoratni olib borish va begona narsalarni yo‘qligiga ishonch hosil qilish, ayniqsa, qaynoq materiallarning mavjud emasligini jiddiy tekshirish hamda kislorodli yoki propanli ballonlar tekshiriladi; - GQHAning kirish va chiqish traktlarini nazoratini amalga oshirishda (gazning va havoning yo‘llarini) hamda havo yig‘ish kamerasida begona narsalarning mavjud emasligi, so‘rishda filtrlarning mahkamlanishini ishonchliligi tekshiriladi;

-moyni tahlili nazorati va moybakidagi moyning ko‘rsatgichi va gidrozatvordagi oqib o‘tish qurilmasi tekshiriladi;

-moybakidagi moyning harorati 25°C dan yuqori ekanligiga ishonch hosil qilishi, zarur bo‘lganda uni qizdirish ta‘minlanadi;

-GQHAni tayanchi holati, tayanch va quvur uzatmalarni kompensatorlari, tortqi, aloqalarni, poydevorlar va oraliq boltlar, shponka, GQHAni korpusini harorat ta‘sirida kengayish qurilmalarini, havoni olib kelish va gaz yo‘llarini holati tekshiriladi;

-GQHA berkitish armaturalari bog‘lanmasini holatlari tekshiriladi. Bunda № 5, 3bis, 9, 10 ochiq holatda bo‘lishi, № 1, 2, 4, 6, 11, 12, 13, 14, 15 kranlar yopiq holda bo‘ladi;

-gazsizlanganlik tizimning, yong‘inni uchirish tizimlari va vositalarni ishga tayyor ekanligiga ishonch hosil qilinadi;

-tashqi havo muhitining harorati $+3^{\circ}\text{C}$ dan -5°C gacha bo‘lganda muzlashga qarshi tizimni ishga qo‘shish zarur;

-hamma ta‘mirlash hujjatlarini mavjudligini va jihozlanishini tekshirish;

-jo‘mraklar ochiq bo‘lganda impuls gazini berkitish armaturasiga uzatishda yoqilg‘i va ishga tushirish gazining kerakli bosimining mavjudligiga ishonch hosil qilish;

-boshqarish tizimlariga tezkor kuchlanishni uzatish va kuch kuchlanishini qolgan tizimlarga va agregat qurilmalariga uzatish.

Bu yerda majburiy tartibda GQHA ta‘mirlashdan keyin ishga qo‘shishga tayyorlashni bajarish kerakli to‘g‘risidagi asosiy ishlarning to‘plami keltirilgan. Lekin bu yerda har bir GQHA spetsifik talablarga ega, konstruktiv va texnologik xususiyatlari hisobga olinadi. Konteyner va blokli turda tayyorlangan GQHAlari uchun ishga tushirishdan oldin shamollatgichlarni damlanishi va changni so‘rish ishlari tekshiriladi, dvigatel blokini bo‘linmasining harorati $+5^{\circ}\text{C}$ gacha qizdiriladi. Har qanday sharoitda ishga qo‘shishdan oldingi ishlar maxsus texnologik xarita bo‘yicha olib boriladi, ya‘ni GQHAning xususiyati, uning kompressor stansiyasidagi tizimlari hisobga olinadi. Zavod-tayyorlagich tomonidan ishlab chiqilgan ko‘rsatmalarga mos holda kompleks sinov yo‘li orqali tayyorgarlik ishlari olib borilgandan keyin yoki GQHAni signalizatsiya va himoyasini sozligini tekshirish olib boriladi.

16.6. Gaz haydash agregatini ishga qo‘shish va unga yuklanma berish.

GQHAni ishga tushirishda kompressor stansiyasidan foydalanishni tashkillashtirish bosqichi eng muhim hisoblanadi. GQHA ishga tushirishda bir vaqtning o‘zida agregat kabi katta sonli tizimlar va KSning yordamchi tizimlari ham ishga qo‘shiladi. GTQ ning rotorlarini qo‘zg‘alish jarayonida dinamik yuklanma o‘shishni boshlaydi, GTQni qizishi natijasida detallarda va tugunlarda termik kuchlanishlar paydo bo‘ladi. Issiqlik holatining o‘shishi kurakning chiziqli o‘lchamlarini, disklarni, oqim qismining tirqishlarini o‘zgarishiga, quvur uzatmalarni issiqlikdan kengayishga olib keladi. Rotorning qo‘zg‘alishning birinchi momentida moylash tizimidagidravlik pona beqaror ta‘minlanadi. GQHAning kompressori pompaj zonasida ishga yaqin. Haydagich orqali gazni past darajada siqishda gazning katta sarfi

amalg oshiriladi, katta tezlikka olib keladi va quvur uzatmalarning retsirkulyatsiyasiga olib keladi va unda silkinishni hosil qiladi. Ishga qo'shish jarayonida "kam gaz" rejimigacha chiqishda GQHAning ba'zi bir turlarida valyuritmalari rezonans aylanmalari mustaqil tebranishlar chastotasi bilan mos keladigan aylanmalar orqali o'tadi.

Ishga tushirishning boshlanishida nobarqaror rejimning evaziga yoki rostlash tizimining ishida buzilishlar va haroratning tashlashi sodir bo'ladi. Yuqorida fikrdan xulosa qilish mumkinki, ishga qo'shish jarayoni ko'p sonli ishga tushirishlar va nobarqaror ish rejimlarini hisobga olish hamda ularni davriy o'zgarishi bilan tavsiflanadi.

Kompressor stansiyasidan foydalanishning bosh ko'rsatgichi – xodimlarni agregatni ishga tushirish jarayonini to'g'ri olib borishiga bog'liqdir. Texnologik ta'mirning buzilishi, tugunlarni va detallarni rostlashni buzilishi, har qanday ishga tushirish jarayonidagi noto'g'ri harakatlar, uzilishlar himoyalash ishiga ta'sir ko'rsatadi va ishga tushirish algoritmini buzilishga va uzilishga olib keladi, qo'pol buzilishlarda GTQni avariya ta'mirlashga olib keladi. Har qanday uzilishlar ishga tushirish bosqichiga va mashinalarni ish jarayonidan foydalanish ko'rsatgichlariga amaliy ta'sir ko'rsatadi.

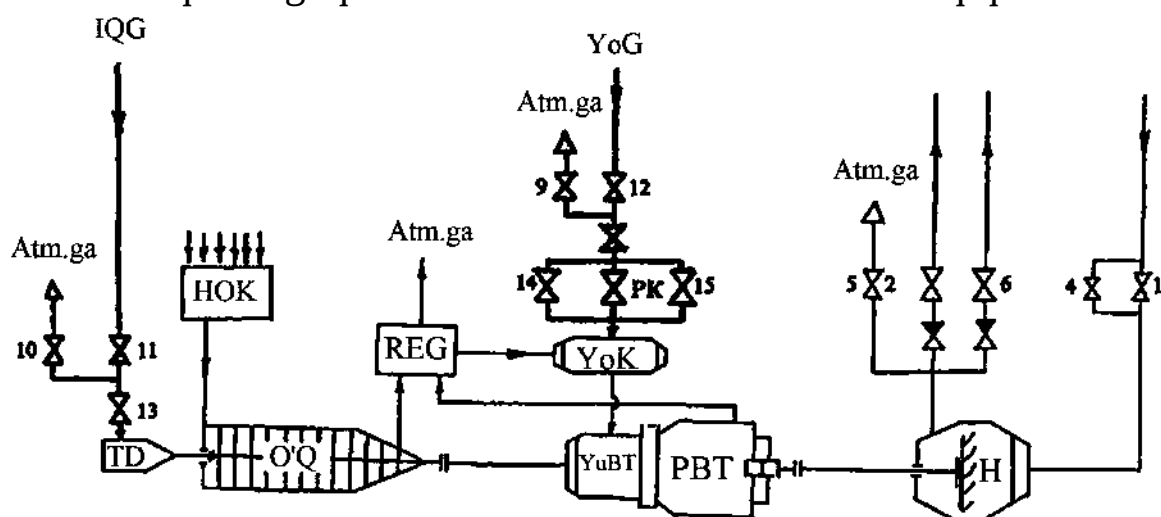
Ishga tushirish vaqti GQHAning turiga bog'liq. U barqaror GQHAlarida 20 – 30 daqiqani, aviatsiyali yuritmalarda 5 -10 daqiqani tashkil qiladi. Bu tugunlarning va detallarni massasi katta bo'lganligi uchun ularni bir tekis qizishini va bir vaqtda kengayishini ta'minlash uchun katta vaqt talab qilinadi. Turbodetanderdan boshqa GQHAning kemasozligida keng qo'llaniladigan elektrstarterlardan ham keng foydalanilmoqda. Bir qator agregatlar gidravlik ishga qo'shish agregatlarining jihozlari bilan ta'minlanadi. Ishga qo'shish qurilmasining quvvati GQHAning turiga bog'liq holda GQHAni 0,3 – 3% quvvatini tashkil qiladi – aviatsiyali yoki barqaror.

To'liq naporli haydagichli barqaror GQHAni avtomatik ishga qo'shishni namunaviy algoritmini ko'rib chiqamiz. GQHAni ishga qo'shishni uchta bosqichga ajratamiz. O'qli kompressorni va yuqori bosimli turbinalarni rotorini aylantirishni birinchi bosqichi faqat ishga qo'shish qurilmasini ishi hisobiga sodir bo'ladi, algoritmnining o'zi esa quyidagi tartibda olib boriladi. Tugmacha "Pusk" bosilgandan keyin ishga qo'shadigan moy – moylash nasosi va moy- zichlashtirish nasosi qo'shiladi. №4 kran ochiladi va №5 kran ochiq bo'lganda haydagichning konturiga 15 – 20 sek davomida havo damlanadi. №5 kran yopilgandan keyin va haydagichdagi bosim o'sganda №1 kranda bosim farqi 0,1 MPa gacha bo'lganda №1 kranni ochilishi olib boriladi, №4 kran yopiladi va №6

agregat krani ochiladi. Bunda haydagichning konturini to‘lishi sodir bo‘ladi va bunday ishga qo‘shish GQHAni konturini to‘lishi deb ataladi.

GQHAni ishga tushirish ishga qo‘shish qurilmalari orqali amalga oshiriladi. Asosiy qurilma sifatida asosan tabiiy gazning bosimi farqiga ishlaydigan turbodetander qurilmasi qo‘llaniladi ya’ni u oldindan tozalanadi va kerakli bosimgacha kamaytiriladi. Turbodetanderlar hamma barqaror va ba’zi bir aviatsial GQHAlarida o‘rnatilgan. Ba’zida ishchi tana sifatida siqilgan havo qo‘llaniladi. Bundan keyin valyuritmal qurilma ishga qo‘shiladi, turbodetanderning shesternasi ishga qo‘shishga kiritiladi, №13 gidravlik klapan va GQHA tizimning rostlash stopor klapani ochiladi. Undan keyin №11 kran ochiladi va №10 kran yopiladi hamda valyuritmal qurilma ajratiladi. Agregat turbodetander orqali aylanishni boshlaydi. Birinchi bosqichdagi aylanish №12 kran ochilishi bilan va №9 kranni yopilish bilan tugallanadi.

Ikkinchi bosqichda trubokompressorning rotorini aylantirish turbodetander va turbina bilan birgalikda olib boriladi. Trubokompressorni aylanishi aralashmani yoqish uchun ~ 4001000 ay/daq.ga yetganda yoqish tizimi qo‘shiladi va yoqish kamerasining alanganish (pilik) qurilmasiga gaz uzatilgandan keyin №15 kran ochiladi. Yonish meyorida bo‘lganda datchik – fotorele signal uzatadi; 2 – 3 sekunddan keyin №14 kran ochiladi va navbatchi yonish o‘chog‘iga gazni uzatish amalga oshiriladi. Haroratni $\sim 150-200$ °C olgandan keyin 1 – 3 sekunddan keyin qizishning “birinchi” bosqichi tugallanadi, rostlash klapani 1,5 – 2 mm kattalikka ochiladi va ikkinchi bosqichdagi qizish boshlanadi va taxminan 10 daqiqa davom etadi.

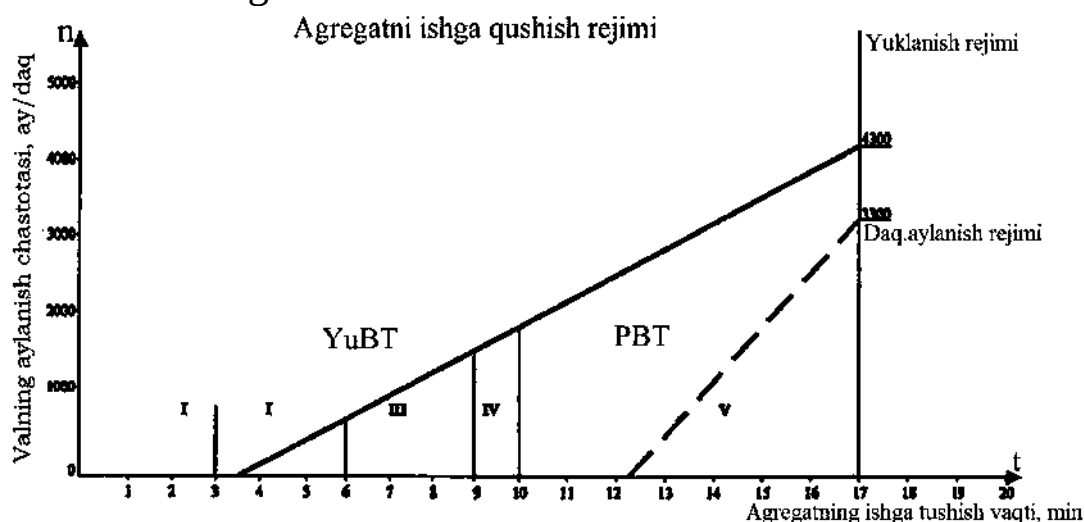


16.4 - rasm. Yoqilg‘i va ishga qo‘shish gazini tizimining tartibli sxemasi:

TG (YOG)–yoqilg‘i gazi; PG (IQG)–ishga qo‘shish gazi; VZK (HOK)- havoni olish kamerasi; TD - turbodetander; OK(O‘K)–o‘qli kompressor; KS (YOK)–yoqish kamerasi; TVD (YUBT)- yuqori bosimli turbina; TND (PBT)–past bosimli turbina; N (H) - haydagich; REG – regenerator.

GTK-10-4 agregatini ishga qo'shish algoritmi sxematik holda 16.5-rasmda keltirilgan.

Undan keyin gazni rostlash klapanini ochilish hisobiga yuqori bosimli turbinaning aylanishini sekin-asta kuchayishi sodir bo'ladi. Aylanishlar turbinaning ~ 4045 % nominaliga yetganda o'ziaylanish rejimiga o'tadi; №13 va №11 kranlar yopiladi, №10 kran ochiladi. Turbodetanderning muftasi zanjirdan chiqqandan keyin rotorni aylantirishning ikkinchi bosqichi tugallanadi. Bunda o'qli kompressorning pompajga qarshi klapanlari yopiladi, turboagregat ishga qo'shish nasoslarini ishidan asosiyga o'tadi va aylanishlarni agregatni rotoridan oladi. Aylanishlar chastotasi boshqa haydagichlar sexining aylanish chastotasiga tenglashganda №2 kran ochiladi va agregat krani №6 yopiladi, "Agregat ishda" tablosi ishga qo'shiladi. Ishga tushirish qurilmasini va yoqilg'i gazining bog'lanmasi 16.4-rasmda keltirilgan.



16.5 - rasm. GTK-10 agregatni vaqtincha ishga qo'shish algoritmi:

I - PMN, MNUni qo'shilishi; № 4 –kranni ochilishi; № 5 – kranni yopilishi; № 1 va 2 kranlarni ochilishi; № 4 kranni ochilishi; II – turbodetanderni qo'shilishi, № 13 – kranni ochilishi, VPU-qo'shilishi, № 11 stopor kranni ochilishi; turbodetanderni qo'shilishi, VPUni ajratilishi, RDVni ishlab ketishi, № 12-kranni ochilishi, yoqishni (pilikni) qo'shilishi; III –navbatchi o'choqda agregatni 2 – 3 daqiqa qizdirilishi; IV– RK - ochilishi, 1 daqiqa qizishi; V - №13 kran yopiq bo'lganda turbodetanderni ajratilishi, turbodetanderni mufta zanjiridan chiqarilishi, kranni yopilishi № 11 .

Agregatni ishga qo'shish taqiqlanadi:

- GQHAning har qanday bittasini himoyasi nosoz bo'lganda;
- agregatquvur uzatmaning va birorta detali oxirigacha yo'nilmaganda;
- filtrlarda moyning farqi oshib ketganda, moy qoniqarsiz sifatda bo'lganda, zichlashtirishlardan moylash moyi va moy oqib chiqqanda;
- GQHA ta'mirga chiqarilganda aniqlangan kamchiliklar bataraf etilmaganda;
- majburiy va avariya to'xtatilganda sabablar bartaraf etilmaganda;

- yongʻinni uchirish boʻyicha va gazlanganlikni nazorati tizimlari nosoz boʻlganda hamda gazoʻtkazgichlarda va havooʻtkazgichlarda moyli uchastkalar aniqlanganda.

Nazorat savollari

1. GQHAni ishga qoʻshish qoʻyidagi holatlarda olib boriladi bular qanday holatlar?
2. GQHAda taʼmirlash ishlari amalga oshirilgandan keyin qanday holat olib boriladi?

GLOSSARIY

Aylanish sistemasi – burg‘ilanayotgan rotorli quduqdagi sistema. Quduqni gillashga mo‘ljallangan. Mahsus nasos, egiluvchan rezina bosimdan iborat. Gilli eritma nasos va rezina bosimlar yordamida vertlyug orqali quduqqa yuboriladi.

Bosim depressiyasi – a) konni ishlab chiqarishda dinamik qatlam bosimini uning boshlang‘ich bosimi (neft uyumini ishlatishdan oldin o‘lchangan qatlam bosimi) ga nisbatan pasayishi; b) ishlatilayotgan quduqlar uchun – dinamik qatlam bosimi bilan quduq tubidagi bosim orasidagi farq.

Bosimning tazyikli gradienti – sizish masofasining uzunlik birligiga nisbatan bosimning kamayishi. h/l formula bilan aniqlanadi, bunda h – suyuqlik bosimi miqdori, sm; l – sizish oqimining yo‘l uzunligi, sm.

Burg‘ilashning texnologik rejimi – qudug‘ini burg‘ilashda jinslarni maydalash uchun foydalaniladigan burg‘i ishining samaradorligini aniqlash. Bu maqsadda: 1) burg‘iga bo‘ladigan bosim; 2) burg‘ining aylanish soni; 3) loyli eritmaning sifati va miqdori; 4) asbobni quduqqa tushirish va x.k. aniqlanadi.

Burg‘ilash qudug‘ini ishlatish – burg‘ilash qudug‘i ichidagi suyuqlikni yer yuziga chiqarish. B.q.i.ning quyidagi usullari ajratiladi: favvorali – suyuqlikni yer yuziga chiqarishga qatlam bosimi yetarli; mexanik – qatlam bosimi suyuqlikni yer yuziga chiqarishga yetarli bo‘lmaydi, bunday vaqtda suyuqlik kompressorlar yordamida tortib chiqariladi; chuqurlik nasosi usuli orqali – quduq ichiga nasos tushirib suyuqlik yuqoriga tortib chiqariladi.

Burg‘ilash qudug‘i sarfini o‘lchash - ishlayotgan neft quduqlarida harakatlanayotgan suyuqlik oqimi tavsifini yoki haydash quduqlaridagi jinslarning suv qabul qila olish imkoniyatini aniqlash maqsadida quduq tomon harakatlanayotgan suyuqlik oqimi tezligini o‘lchash.

Gaz bosim – gaz molekulalarining issiqlik ta’sirida kengayishidan hosil bo‘lgan bosim. Odatda kgs/sm^2 yoki atm ($1 \text{ atm} = 1,03 \text{ kgs/sm}^2$) da ifodalanadi.

Darzlilik – tog‘ jinslarida dinamik radial (qatlam usti va tagiga nisbatan meyorli) sikuvchi yoki tangensial (qatlam usti va tagiga nisbatan parallel) kuchlanishlari ta’sirida paydo bo‘lgan va har xil kattalikdagi, o‘zaro birlashib ketgan darzliklar sistemasi. D. miqdori jixatidan ma’lum jins namunasidagi darzliklar hajmini uning umumiy hajmiga bo‘lgan nisbati bilan aniqlanadi. Yer pustida sodir bo‘ladigan geologik jarayonlar D. paydo bo‘lishiga olib keladi.

Darzlilik maydoni – yer pustida hosil bo‘ladigan kuchlanishlar ta’sirida paydo bo‘lgan ko‘p darzli maydonlar.

Yer osti oqimi moduli – yer osti suvi yigʻiladigan maʼlum maydondan vaqt birligida oqib oʻtgan suv hajmi, l/s; km² yoki m³/s; km² da ifodalanadi.

Yer osti suvlari dinamik zahiralari – yer osti suvlari oqimining tabiiy sarfiga teng. Ular yer osti suvlari oqimi sarfini aniqlash ifodasi yordamida hisoblanadi.

Jinslar oʻtkazuvchanligi – bosimlar kamayganda togʻ jinslarining oʻzidan suyuqlik va gaz oʻtkazish qobiliyati. Tabiatda odatdagi gidrostatik bosimda suv va boshqa suyuqliklarni oʻtkazadigan togʻ jinslari oʻtkazuvchan hisoblanadi. Oʻtkazuvchanlik ulchovi togʻ jinslarining galvirakligi, shuningdek suyuqlik yoki gazdagi bosimga bogʻliq. Oʻtkazuvchanlik darajasiga koʻra jinslar oʻtkazuvchan (shagʻal, qum, gravit), yarim oʻtkazuvchan (mayda zarrali qum, torf, lyoss) va oʻtkazuvchan emas (gil, zich choʻkindi va kristalli jinslar) ga boʻlinadi.

Zichlik (hajmiy massa) – zichlik (hajm massasi) – 1 m³ hajmdagi jins massasi. Tabiiy holatdagi jins massasining hajmi nisbatiga teng. SU - sistemasida zichlik birligi qilib kg/m³ qabul qilingan. Texnikada oʻlchamsiz nisbiy zichlik miqdoridan foydalanadi. Oʻzbekistonda neft va neft mahsulotlarining nisbiy zichligi 20 °S da aniqlanadi va 4 °S suv zichligi nisbatiga teng boʻladi. Bu holda nisbiy zichlik (№20) deb belgilanadi. AQSH va Angliyada zichlik 15.50 °S da aniqlanadi.

Izlov burgʻilash – razvedka burgʻilashning bir turi. Foydali qazilmalarni: neft, gaz, koʻmir, mis, suv va boshqalarni topish uchun burgʻilanadi. U yoki bu maydonda neft va gaz toʻplanganligi haqida maʼlumot izlov burgʻilash yordamida olingandan soʻng, unga asoslanib razvedkaning keyingi mufassal bosqichiga oʻtiladi va konning sanoat miqyosidagi ahamiyati belgilanadi.

Ikkilamchi neft (gaz) uyumi – hamma neft va gaz uyumlari aslida ikkilamchidir. Chunki neft va gaz dastlab paydo boʻlgan joydan siljib, koʻchib va harakatlanib boshqa joylarda uyumlar hosil qiladi.

Infiltratsiya zonasi – litosferaning yuqori qismi, bunda atmosfera suvlari togʻ jinslari ichiga shimiladi.

Kavernogramma - chuqurlik boʻylab quduq diametri oʻzgarishini ifodalovchi egri chiziq.

Kapillyapr bosim - suvning kapillyar koʻtarilish balandligining bosimi.

Kapillyar kanallar – togʻ jinslaridagi boʻshliq va yoriqlar oʻzaro tutashib kapillyar kanalni hosil qiladi.

Kapillyar koʻtarilish zonasi – aeratsiya zonasining eng pastki qismidani gʻovaklar, yoriqlar va boshqa boʻshliqlarda kapillyar kuchlar taʼsirida osilib turgan suvlar. Yer yuzasida va ichida temperaturaning oʻzgarishi tufayli kapillyar namlik sizot suvlari sathidan yuqoriga koʻtariladi.

Namakob (rassol) – minerallanishi 35 g/l dan yuqori bo‘lgan tabiiy suvlar. Namakob suvlar minerallanish darajasiga qarab: kuchsiz (140 g/l gacha), kuchli (140-170 g/l) va juda kuchli (>270 g/l) turlarga ajratiladi. Kimyoviy tarkibiga ko‘ra xlor natriyli va xlor kalsiyli namakoblar ko‘p tarqalgan.

Neft – suyuq kaustobiolit, naftidlar qatorini birinchi vakili, yer osti va yer ustida siljish qobiliyatiga ega suyuqlik. Harakatchan suyuq neft mahsulotlari TOM ning katagenes zonasida qayta o‘zgarishidan sodir bo‘ladi. Neft kimyoviy jihatdan uglevodorodlarning murakkab aralashmasi va geteroatomli (asosan oltingugurtli, kislorodli va azotli) organik birikmalardan iborat. Neftni zichligi 0,73 dan 1,04 gacha (odatda 0,82-0,95). Qaynash temperaturasi 20–100°C va undan yuqori. Qotish temperaturasi (+23) – (-60)°C, qovushqoqligi 0,012-0,55 sm²/s.

Neftning qatlamdagi tavsifi – neft qovushqoqligi, gaz bilan to‘yinish bosimi va hajm koeffitsientlaridan iborat.

Neftli qatlamni suv bostirish - neftli qatlamdan olinayotgan neft miqdorini oshirish maqsadida neft qatlami (uyumi) ni suv bostirish. Qatlam bosimini bir xil saqlab turish uchun sun‘iy ravishda suv bostirish (chegara tashqarisiga, chegara bo‘ylab, chegara ichra) metodlaridan foydalaniladi. Neftli qatlamni suv bostirishda undan pastda yoki yuqorida joylashgan suvli qatlam suvidan ham foydalanish mumkin.

Neft (gaz) uyumi - suyuqlik o‘tkazmaydigan qatlamlar yoki qopqoqlar tagida jins kollektorlaridagi tutqichlarda neft va gazning tabiiy ravishda to‘planishi. Neft uyumi uglevodorodlar tarkibiga ko‘ra: 1) neftli (neftda erigan gaz bilan); 2) neft – gazli-gaz qopqoqli neft uyumi; 3) gazli; 4) gaz kondensatli (ikki fazali va bir fazali) turlarga bo‘linadi.

Ob‘ektlarni izlov burg‘ilashga tayyorlash – neft va gaz ob‘ektlarining izlov bosqichlaridan biri bo‘lib, unda neft va gaz tutqichlarining geologik tuzilishi mukammal o‘rganiladi. Natijada ular tayyorlangan strukturalar fondiga kiritiladi va izlov burg‘ilashni bajaruvchi korxonalar ixtiyoriga o‘tkaziladi. Izlov ishlarining asosiy vazifasiga: aniqlangan istiqbolli tutqichlar tuzilishini mufassal o‘rganish va u asosida taxmin qilingan neft va gaz uyumlarining fazoviy holatini bashorat qilish; izlov quduqlari qaziladigan qulay joylarni tanlash; S₃ toifadagi istiqbolli resurslar miqdorini baholash.

Paker yoki salnik – burg‘ilash quduqlarida ochilgan turli qatlamlarni bir-biridan ajratish va quduq devorlarini zichlash uchun quduqqa tushiriladigan qurilma. Paker mustahkamlash bosimlari bilan jihozlangan va jihozlanmagan quduqlarda har turli gorizontlardan keladigan neft, gaz va suv oqimlarni alohida-aloxida sinash imkoniyatini beradi. Shuningdek pakerni ikki gorizontni alohida –alohida ishlatishda ham qo‘llash mumkin.

Paker brezent bilan o`ralgan rezinali manjetdan iborat bo`lib, quduqda undan yuqorida joylashgan bosimlar birikmasining siqilishidan kengayadi. **Parametrik burg`ilash qudug`i** – maydonning geologik tuzilishi va neft-gaz to`planishi mintaqalarining gazlilik istiqbolini qiyosiy baholash, yotqiziqlar kesimi bo`ylab geologik-geofizika ma`lumotlarini to`plash, seysmik va geologik-geofizika tadqiqotlari ma`lumotlari tahlili asosida izlov ishlari birinchi navbatda olib boriladigan maydonlar tanlanadi. Quduqda bajariladigan tadqiqotlar majmuasi, uni qurilishi uchun tuziladigan loyiha-smeta xujjatlari, olingan ma`lumotlarni ilmiy tahlil qilish «Nizomiga» ko`ra olib boriladi.

Radial harakatlar – yer pusti harakatining bir turi bo`lib, unga radial yo`nalish mansub. Bu harakat natijisida yer pustining uchastkalari o`z joyini o`zgartiradi, natijada turli ko`rinishdagi ko`tarilma-uzilma, tashlam-uzilma, graben va gorstlar hosil bo`ladi.

Tabiiy filtratsiya – tog` jinslari g`ovaklari, bo`shliqlari bo`ylab sizuvchi suvni ifloslantiruchi erimagan moddalardan tozalanishi.

Tabiiy neft gazlari – parafin qatoriga kiruvchi (S_nN_{2n+2}) gazsimon uglevodorodlar aralashmasidan tarkib topgan gazlar. Azot, karbonat kislota, serovodorod va benzin bug`lari aralashgan metan  $SN_4$  (ba`zan 99%gacha), etan S_2N_6 , propan S_3N_8 , butan S_4N_{10} , gazlari kiradi.

Tayanch burg`ilash qudug`i – maydonini geologik tuzilishi va yirik geostrukturalarning gidrogeologik va geokimyoviy xususiyatlarini o`rganish, neft-gaz hosil bo`lishi va to`planishi uchun qulay yotqiziqlar mujmuasining tarqalish qonuniyatlarini aniqlash, neft-gazlilik miqdorini baholash va izlov-ishlarining istiqbolli yo`nalishini tanlash maqsadida qaziladigan burg`ilash qudug`i. T.b.q yaxshi ifodalangan strukturalarda poydevorgacha, agar poydevor katta chuqurlikda bo`lsa, burg`ilash uskunasini imkoniyatiga qarab burg`ilanadi. Bunday quduqlarda geologik-geofizik tadqiqotlari olib boriladi.

Uglevodorodlar – molekular faqat uglerod va vodoroddan iborat organik birikmalar. Tuzilishiga ko`ra siklik va izotsiklik (siklik) U.ga ajratiladi. Siklik U. molekularidagi sikllar koniga qarab mono-, bi-, uch-, tetra- va politsiklliga bo`linadi bir necha bir-biri bilan birlashgan sikllardan iborat siklik U.quyuqlashtirilgan U. deb ataladi. Uglerod atomlarining o`zaro bog`lanishi tavsifiga qarab U. to`yingan (cheklangan) – faqat oddiy (birdonali) bog`langan (alkanlar, siklanlar), to`yinmagan – qirrali, ikki, uch marotaba bog`langan (alkenlar, alkinlar va b.) va uglerod atomlari alohida tarzda saqlagan arienlarga (aromatik U.) bo`linadi.

Favvorali armatura – favvorali burg`ilash quduqlari og`ziga o`rnatiladigan asbob. suyuqlik oqimi ko`tariladigan favvorali bosimlarni

tortib turishni va favvorali bosimlar va ishlatish bosimlar ustuni orasidagi bo'shliqni berkitib qo'yishni ta'minlaydi. F.a.kuchli qarshi bosimni ushlab, hatto favvorali quduqni butunlay berkitib turishi lozim. F.a. uch asosiy qismdan iborat: 1) bosimlar ustuni bosimchasi- F.a.ning pastki qismi; 2) bosim bosimchasi –F.a.ning o'rtasida joylashgan; 3) favvora uskunasi – F.a.ning yuqori qismida joylashgan.

Favvorali burg'ilash qudug'i – neft qatlamining tabiiy energiyasi tufayli yer yuzasiga neft oqib chiqadigan quduq. Quduqni favvoralanishida qulay sharoit yaratish maqsadida quduqqa neft qatlamining shipigacha mahsus favvorali bosimlar (odatda diametri 2dan 4" gacha) tushiriladi. Har qaysi burg'ilash qudug'i og'ziga favvora armaturasi o'rnatiladi.

Favvorali gorizont – qatlam energiyasi neftni erkin holda favvora ko'rinishda yer yuzasiga chiqara oladigan neftli gorizont. F.g. dagi neft favvorali neft deb ataladi.

Favvorali ishlatish – quduq yoki qatlamni ishlatish usuli. Bunday usulda quduqdan neft faqat qatlam energiyasi evaziga yoki sarflangan qatlam energiyasini tashqaridan to'ldirish hisobiga oqib chiqadi.

Harakatdagi gidrostatik bosim – yer osti suv yoki neft oqimining ikki nuqtasidagi bosimlar farqi.

Haydash qudug'i – qatlamdagi bosimni saqlab turishni amalga oshirishda neft uyumlari chegarasining tashqi zonalariga yoki neft olishning ikkilamchi metodlari qo'llanilayotgan neftli maydonlardagi hamma uyumlar tashqi zonalarga suv (gaz) haydash uchun mo'ljallangan mahsus burg'ilash qudug'i.

Qatlam bosimi – qatlamdagi neft va gaz bosimi. Uning qiymati flyuidning tarang siqilganlik va tog' jinsi skletining uning ta'sirida tarang qisilganlik darajasini ifodalaydi. U statik (yoki dastlabki) va dinamik (yoki joriy) qatlam bosimlariga ajratiladi. Statik qatlam bosimi tabiiy bosim hisoblanadi, uning qiymati qatlamdan flyuidni olish yoki unga haydash chog'ida o'zgarmaydi. Agar statik qatlam bosim gidrostatik bosimdan 10 -30 %ga farq qilsa, u holda anomal yuqori va anomal past bosimlarga ajratiladi. Dinamik qatlam bosim statik bosimni nasoslar yordamida pasaytirganda (suyuqlik chiqarganda) paydo bo'ladi.

Qatlamning anomal yuqori bosimi – neft (gaz) uyumi bor qatlam ichidagi bosim. Uning qiymati ortiqcha bosimga (R_{ob}) uyum balandligi hisobidan kiritiladigan tuzatish hamda bosim o'lchanadigan nuqtaning qatlamdagi gipsometrik balandligiga mos keluvchi gidrostatik bosim bilan aniqlanadi va undan ko'p bo'ladi.

Qatlamning anomal bosimi – neft, gaz yoki suvli qatlamlarning ma'lum nuqtasidagi bosim.

Qatlamning anomal past bosimi – neft va gaz uyumi bor qatlam ichidagi bosim, bunda uning qiymati ortiqcha bosim (R_{ob}) uyum balandligi hisobidan kiritiladigan tuzatish hamda bosim o'lgangan nuqtaning qatlamdagi gipsometrik balandligiga mos keluvchi gidrostatik bosim orqali aniqlanadi va undan kam bo'ladi.

Qatlamning dastlabki bosimi – qatlam ochilgan paytda, undan suyuqlik yoki gazni olish yoki ularni sizib chiqishidan oldin o'lgangan qatlam bosimi (Pa).

Qatlam neft (gaz) uyumi – yuqori va pastki tomonidan suv o'tkazmaydigan qatlam bilan chegaralangan neft (gaz) uyumi.

Qatlam bosimi – neft uyumidagi suyuqlik va gaz bosimi. Qatlam bosimi tabiiy sharoitdagi qatlam energiyasining hajmini bildiradi. Uning qiymati neft konlarini ishlatish jarayonida aniqlanadi. Boshlang'ich qatlam bosimi neft qatlamining qanchalik chuqurlikda yotishiga bog'liq va odatdagi gidrostatik bosimga yaqin. Qatlam energiyasi sarflanishiga ko'ra qatlam bosimi kamayadi. Qatlam bosimini saqlash uchun neft qatlamining atrofiga bosimli suvlar bilan ishlaydigan darajada suv haydaladi yoki neft qatlamining gaz qapqog'iga dam berib gaz qalpogi tartibida ishlaydigan darajada gaz yuboriladi. Qatlam bosimi statik va dinamik turlarga bo'linadi.

Qatlamning dinamik bosimi – ishlayotgan quduqlarning o'zaro ta'siridan uyumda qaror topgan bosim.

Qatlamni statik bosimi – uyumning dastlabki qatlam bosimi, ya'ni neft uyumining ishlash bosimlangungacha bo'lgan bosimiga mos keladi.

Sementli ko'pri – burg'ilash qudug'i devori tanasining ayrim qismlarini bir-biridan ajratib qo'yish yoki qandaydir boshqa maqsadlar uchun qo'yiladi. S.k. mustahkamlash bosimlari o'rnatilgan va o'rnatilmagan burg'ilash qudug'ida qo'yilishi mumkin. S.k. sementning hisoblangan ma'lum miqdorini mo'ljallangan chuqurlikka tushirilgan burg'ilash bosimlaridan haydash orqali yuritiladi. Keyinchalik yuvuvchi suyuqlik ta'sirida sementning bir qismi yuvilib ketishi mumkin. Sement qotgandan so'ng S.k. ning mustahkamligi (havo kirmasligi) sinab ko'riladi.

Shlam – tog' jinslarining quduq tubida maydalangan zarralari (ko'pincha 0,25 mm dan yirik emas) to'plami. Burg'ilash jarayonida quduq bo'ylab harakatlanayotgan yuvuvchi suyuqlik bilan yer yuzasiga chiqarib tashlanadi. Sh.ni o'rganib kavlanayotgan jinslarning litologik tavsifi aniqlanadi. Bu o'z navbatida kavlanayotgan quduqning geologik kesimini tuzish va uni yaqinroqda joylashgan burg'ilash quduqlari kesimi bilan taqqoslash uchun zarur.

Yutilish – qattiq jism va suyuqliklarning o'ziga gaz, bug' va erigan moddalarni fizik-kimyoviy yutish jarayoni. Y.ning to'rtta turi mavjud

boʻlib, ular quyidagilar: adsorbsiya, absorbsiya, kapillyar kondensatsiyalanish, xemosorbsiya.

Yutilish sigʻimi – togʻ jinsi yoki grunt ogʻirlik birliklarida yutilgan ionlar yoki molekulalar miqdori yigʻindisi. Ionlar adsorbsiyalanganda yutilish sigʻimi odatda 100 gramm jinsning MG-EKV da ifodalanishi orqali topiladi.

Yutuvchi quduq – yer yuzasidagi va atmosfera suvlarining hamda chiqindi suvlarning suvsiz va suvga toʻyinmagan jinslarga yuborishga xizmat qiladigan togʻ inshooti (quduq, shurf, burgʻilash qudugʻi, shaxta va boshqalar).

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

1. Артемова Т.Г. Эксплуатация компрессорных станций магистральных газопроводов. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2000. 176 с.
2. Козаченко А.Н. Эксплуатация компрессорных станций магистральных газопроводов. М.: Нефть и газ, 1999.— 463 с. ISBN 5-7246-0055-2.
3. Шаммазов А.М., Александров В.Н., Голуанов А.И. и др. Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций Учебник для вузов. — М.: Недра-Бизнесцентр, 2003. — 404 с.
4. Mamajonov M. Nasoslar va nasos stansiyalari.-T.:Fan va texnologiya, 2012-372 b.
5. Тугунов П.И. Хранение и нефтепродукты М. Недра 2000 год.
6. Уразаков К.Р., Богомолний Е. И., Сейтпагметов Ж,С, Газаров А.Г. Насосная добыча высоковязкой нефти из наклонных и обводненных скважин. М.: ООО “Недра – Бизнесцентр”-2003.-303 стр.
7. Корж В.В., Сальников А.В. Эксплуатация и ремонт оборудования насосных и компрессорных станций. Учебное пособие. - Ухта: УГТУ, 2010. - 184 с. Учебное пособие
8. Yuldashev.T.R., Shonazarov.E.B., Samadov.A.X., “Neft va gaz quduqlarini burg`ilash” fanidan amaliy mashg`ulotlar bo`yicha uslubiy ko`rsatma. 2019 yil.
9. Yuldashev.T.R., Do`stov.A.Yu., Xamdamov.B, “Nasos va compressor stansiyalarini loyihalashtirish va, qurish va foydalanish” fanidan darslik. “Voriz” XSICHF 2019 yil. 490 bet.
10. Yuldashev.T.R., Mirzayev.E.S., Shonazarov.E.B., Samadov.A.X., “Neft va gaz quduqlarini burg`ilash” fanidan amaliy mashg`ulotlar bo`yicha o`quv qo`llanma. 2020 yil.

Internet manbalari

1. <https://ru.wikipedia.org>. Neft va gaz portali.
2. www.portal.tpu.ru
3. www.Gubkin.uz
4. www.vseonefti.ru
5. www.burneft.ru

MUNDARIJA

No	Mashg`ulo tning soni	Amaliy mashg`ulot mavzusi	Betlar
1		“Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish” fanidan ma`ruzalarning texnologik xaritasi.	3
2		Kirish	5
3	1-ma`ruza	<i>Kirish. Fanning maqsadi va vazifalari.</i>	7
4	2-ma`ruza	<i>Nasos stansiyasining konstruksiyasi va jamlanmasi.</i>	16
5	3-ma`ruza	<i>Porshenli nasoslar va ularning neft sanoatida qo`llanilishi.</i>	33
6	4-ma`ruza	<i>Plunjerli nasoslarning turlari va tuzilishi.</i>	49
7	5-ma`ruza	<i>Markazdan qochma nasoslarni sinash va uning ishini rostdlash.</i>	53
8	6-ma`ruza	<i>Quduqlarni botma markazdan qochma nasos yordamida ishlatish.</i>	61
9	7-ma`ruza	<i>Quduqlarni botma markazdan qochma nasos yordamida ishlatish.</i>	69
10	8-ma`ruza	<i>Nasos stansiyalari va nasos agregati.</i>	80
11	9-ma`ruza	<i>Quduqlarni ishlatishda qo`llaniladigan shtangasiz chuqurlik nasoslari.</i>	84
12	10-ma`ruza	<i>Kompressorlar.</i>	99
13	11-ma`ruza	<i>Porshenli kompressorlar.</i>	112
14	12-ma`ruza	<i>Konlarda quduq mahsulotlarini yig`ish va tayyorlashda nasos va kompressorlar.</i>	125
15	13-ma`ruza	<i>Siquv kompressor stansiyasi.</i>	143

16	14-ma`ruza	<i>Kompressor stansiyasining berkitish va texnologik armaturalari.</i>	155
17	15-ma`ruza	<i>Kompressor stansiyasi gaz haydash agregati.</i>	180
	16-ma`ruza	<i>Kompressor stansiyasining suv ta'minoti va kanalizatsiyasi.</i>	198
22	Glossariy.		212
23	Foydalanilgan adabiyotlar.		219
24	Mundarija.		220
26	<i>Muallif haqida ma`lumot.</i>		222

Muallif haqida ma'lumot



Ma'lumoti oliy, mutaxassisligi Muhandis gidrotexnik, 1981 yil TIQXMMI va 2007 yilda QarMIlni "Neft va gaz ishi" bakalavr ta'lim yo'nalishini tamomlagan, rus va nemis tillarini biladi. 1981 yildan TIQXMMI Qarshi filialini GTI kafedrasida assistent lazozimiga ishga qolgan. 1982 yili TIQXMMI Qarshi filialining "Umumtexnika fanlari" kafedrasiga assistent lavozimida ishlay boshlagan. 1986 yil 01 yanvar oyidan Moskva shahriga Moskva qurilish institutiga maqsadli aspiranturaga kirgan va 1990 yili 20.02 fevralda nomzodlik ilmiy ishini muvaffaqiyatli himoya qilgan keyin, yana "Umumtexnika fanlari" kafedrasida assistent lavozimida ishlay boshlagan. O'zbekiston Vazirlar mahkamasining huzuridagi Yuqori attestatsiya komissiyasining qaroriga muvofiq 1994 yil dotsentlik diplomini olgan va 2002 yilgacha "Gidrotexnika inshootlari" kafedrasida dotsent lavozimida ishlagan. Muhandis texnika fakulteti "Neft va gaz ishi" kafedrasida 2002-2009 yillarda dotsent lavozimida va shu kafedrani mudiri vazifasini bajargan. 2010-2011 yillarda "Neft va gaz quduqlarini" burg'ilash kafedrasida dotsent davozimida ishlagan. 2007 yili Qarshi muhandislik -iqtisodiyot institutini "Neft va gaz ishi" bakalavriat ta'lim yo'nalishini tomomlagan. "2011-2015 yil 01.09. gacha "Texnologik mashinalar va jihozlar" kafedrasida dotsent lavozimida, 2015 yil 02.09. dan kafedra professori lavozimida, 2021 yildan "Neft va gaz ishi" kafedrasi professori lavozimida ishlab kelmoqda. Shu yillar davomida 20 ta darslik va o'quv qo'llanmalar va 130 dan ortiq ilmiy, uslubiy ishlarning muallifi.

Muallif haqida ma`lumot

Samadov Aziz Xasanovich



Ma`lumoti oliy, mutaxassisligi Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish. 2011 yil Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutini “Neft va gaz ishi” bakalavr ta`lim yo`nalishini, 2014 yilda “Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish” magistratura ta`lim yo`nalishini tamomlagan. Rus va ingliz tilini biladi. 2014 yil O`zgeoburg`uneftgaz” AK ga qarashli “Qashqadaryo neft gaz qurilish va ta`mirlash AJ da jamiyat kotibi, 2015 yilda avtotransport uchastkasida dispetcher yordamchisi, 2016 yilda kadrlar bo`limi inspektori, 06.09.2016 yildan Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutini “Texnologik mashinalar va jihozlar” kafedrasida assistenti lavozimida ishlab kelmoqda. Shu yillar davomida 2 ta o`quv qo`llanma, 1 ta ma`ruza matnlari to`plami, 10 ta uslubiy ko`rsatma, 3 ta o`quv uslubiy majmua, 3 ta elektron modulli majmualar, 3 ta kurs ishlarini bajarish bo`yicha uslubiy qo`llanma va 1 ta avtorlik guvohnomasi muallifi.

**O‘zbekiston Respublikasi Oliy va o‘rta maxsus ta’lim
vazirligi**

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti

“Texnologik mashinalar va jihozlar” kafedrası

**«Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish»
fanidan**

**AMALIY MASHG‘ULOT BO‘YICHA
USLUBIY QO‘LLANMA**

Qarshi -2022

Ushbu uslubiy qo'llanma "Texnologik mashinalar va jihozlar" kafedrasining __ __. 2022 yil №__ bayonida "NGF" uslubiy komissiyasi yig'ilishining __ __. 2022 yil №__ bayonida ko'rib chiqilgan. QarMII Uslubiy Kengashining __ __. 2022 yil №__ bayonida tasdiqlangan va chop etishga ruxsat berilgan.

Uslubiy qo'llanma 5320300- "Texnologik mashinalar va jihozlar" bakalavr ta'lim yo'nalishi talabalari uchun amaliy mashg'ulotlarni olib borish uchun mo'ljallangan.

Tuzuvchilar:

Neft va gaz ishi kafedrası professori
t.f.n. T.R.Yuldashev

Texnologik mashinalar va jihozlar
kafedrası assistenti A.X.Samadov

Texnologik mashinalar va jihozlar
kafedrası assistenti B.S.Kamolov

Taqrizchilar:

"Neft va gazni qayta ishlash
texnologiyasi" kafedrası dots v.b.,
E.X.Do'stqobilov

"Gidrotexnika inshootlari va nasos
stansiyalaridan foydalanish"
kafedrası nudiri prof., S.S.Eshev

“Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish” fanidan amaliy mashg‘ulotlarning texnologik xaritasi.

No	Mashg‘ulotning soni	Amaliy mashg‘ulot mavzulari	Mashg‘ulot soati
1	1-amaliy mashg‘ulot	Quvur uzatmalarning texnologik hisobi	2
2	2-amaliy mashg‘ulot	Neftni haydash uchun quvur uzatmalarning gidravlik hisobi	2
3	3-amaliy mashg‘ulot	Quvur uzatmaning profili bo‘yicha hisobi	2
4	4-amaliy mashg‘ulot	Nasoslarni tanlash va quvur uzatmaning ish rejimini aniqlash	2
5	5-amaliy mashg‘ulot	Neftni quvur uzatmalarga ketma-ket haydashning gidravlik hisobi	2
6	6-amaliy mashg‘ulot	Tarmoqlangan quvur uzatmalarning hisobi	2
7	7-amaliy mashg‘ulot	So‘ruvchi quvur uzatmalarning hisobi	2
8	8-amaliy mashg‘ulot	Naporni yo‘qotilish hisobi	2
9	9-amaliy mashg‘ulot	Napor quvur uzatmalardagi naporni yo‘qotilishi hisobi	2
10	10-amaliy mashg‘ulot	Kompressor stansiyasining asosiy jihozlarini tanlash	2

11	11-amaliy mashgʻulot	Kompressor stansiyasining asosiy mashinalarni quvvatini aniqlash	2
12	12-amaliy mashgʻulot	Gazmotorli kompressorlar turlarini tanlash va hisoblash	2
13	13-amaliy mashgʻulot	Tabiiy gazni haydash boʻyicha masalalar yechish	2
14	14-amaliy mashgʻulot	Ishlatish jarayonida oʻqli kompressorlarni tozalash boʻyicha misollar	2
15	15-amaliy mashgʻulot	Gaz haydash agregatini ishga tushirish jarayonini oʻrganish	2
16	16-amaliy mashgʻulot	Shtangali quduq nasoslarining jihozlari	2
	Jami		32 soat

Kirish

O'zbekiston Respublikasida neft va gaz sanoati ko'p tarmoqli hisoblanadi va o'zining tarkibida vertikal-integratsion tizimni tashkil qiladi, quduqning tubidan iste'molchigacha bo'lgan tarmoqni nazorat qiladi. Bunday katta quvvatga ega bo'lgan tizimning barqarorligini ta'minlash yetuk bilimdon mutaxassislarni o'qitishni va tarbiyalashni taqozo etadi.

O'zbekiston Respublikasi neft qazib olish bo'yicha qariyb 125 yillik tarixga ega bo'lib, hozirgi vaqtda yonilg'i-energetika resurslarini eksport qilish bo'yicha Yaqin va O'rta Sharq mamlakatlari ichida yetakchi o'rinlardan birini egallaydi.

Respublikamiz hududining 60 foiziga yaqini yer osti neft va gaz manbalariga boy bo'lib, hududimizda 5 ta asosiy: Ustyurt, Buxoro-Xiva, Hisor, Surtaqil respublikamizning rivojlanishida hozirgi zamon neft va gaz sanoati qisqa muddatlarda katta muvaffaqiyatlarga erishdi, respublikamiz neft va gaz mahsulotlariga o'z ehtiyojlarini ta'minlash bilan bir qatorda energiya manbalarini chetga sotishni yo'lga qo'ydi. Yangi neft va gaz obyektlari ishga tushirilishi bilan jahon andozalari darajasiga javob beruvchi yuqori texnologik quvvatli ishlab chiqarish qurilmalari foydalanila bosimlandi.

Ma'lumki Respublikamizda 2012 yilgacha Qamashi egilmasida 10 ta kon (Oqnazar, Shimoliy Oqnazar, Cho'lquvar, Qamashi, Beshkent, Shimoliy Girsan, Girsan, Devxona, Chigil va Hujum) ochildi va ishga tushirilgan. Cho'lquvar, Qamashi va Beshkent konlarida yetarli darajada geologik-geofizik materiallar to'plangan.

Quduqlarni burg'ilab ochish va sinash ishlari geologik-qidiruv va quduqlarni ishlatishning asosiy jarayonlari hisoblanadi hamda ularning samaradorlik ko'rsatgichlarni mahsuldor qatlamlarni sifatli ochilish ko'rsatgichiga bog'liqdir.

Kompressor qurilmalaridan foydalanishni taqazo qiladi. Shuningdek gaz qazib chiqarish va qayta ishlash korxonalarida ko'plab qurilmalar gaz bosimini oshirish va yuqori bosimda ishlaganliklari, hamda gazni chuqur qayta ishlashda siqilgan gazlardan foydalanilishi turli xil tavsifnomalardagi va konstruksiyalardagi kompressor qurilmalaridan foydalanishni taqazo qiladi.

Hozirgi kunda ham neft va gaz sanoatining asosiy jihozlaridan biri nasoslar va kompressor stansiyalari bo'lib qolayotganligi hamda ishlab chiqarish turlari va hajmining kundan kunga oshib borishi neft va gaz sohasida texnologik jarayonlarni nasoslar va kompressorlardan foydalanilgan holda amalga oshirilishini nazarda tutadi.

Porshenli, markazdan qochma nasoslar va kompressorlar, hamda maxsus konstruksiyadagi nasos va kompressorlarning tuzilishi va ishlash prinsiplarini, tavsifnomalari va ulardan foydalanishni o'rganish ushbu fanning predmeti hisoblanadi.

«Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish» fanidan amaliy mashg'ulotlar bo'yicha uslubiy qo'llanma bakalavr yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan talabalarni «Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish» sohasining nazariy va amaliy jihatdan mukammal o'zlashtirishlarini ta'minlashdan iborat.

Fanni o'rganish natijasida talabada yangilanib borayotgan neft va gaz qazib chiqarish va qayta ishlash sohasida nasos va kompressorlarning iqtisodiy jihatdan samarali, ishonchli va uzoq muddat ishlaydigan yangi konstruktiv bajarilishlarini, ularning asosiy uzatish tavsifnomalarini yanada oshirish nuqtai nazaridan tasavvurlar hosil qilinadi.

Shuning uchun ushbu fanni nazariy jihatdan o'rganish bitiruvchilarda ijodiy fikrlash qobiliyatini o'stiradi, tadqiqot qilinayotgan hodisalarga tizimli yondoshuvnixonondaryo va Farg'ona neftgazli regionlari bir-biridan ajralib turadi.

Ushbu o'quv qo'llanma 5320300 - «Texnologik mashinalar va jihozlar» yo'nalishi talabalariga mo'ljallangan bo'lib «Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish» fanining namunaviy dasturi asosida tuzilgan. Qo'llanmada talabalarni ma'ruza darslarida olgan nazariy bilimlarini mustahkamlash maqsadida burg'ilash eritmalari, yuvuvchi suyuqliklar va tamponaj qorishmalarining va burg'lash dastgohlari, jihozlari, asbob – uskunalarini asosiy xossalarini o'rganish asosida muhim ishlarini bajarishga mo'ljallangan.

№1 AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: QUVUR UZATMALARNING TEXNOLOGIK HISOBI.

Birinchidan, siz silindrda qancha suyuqlikka ega bo'lishini, ya'ni quvurning ichki hajmi, uning quvvati hajmini hisoblashingiz mumkin. Tashqi radius u egallagan maydon hajmini aniqlash uchun kerak. Hisoblash uchun bosim diametrining ma'lumotlarini bilish kerak. D harfi bilan belgilanadi va $R \times 2$ formulasi bilan hisoblab chiqiladi. Shuningdek, aylana ham aniqlanadi. X harfi bilan ko'rsatilgan. Kubometr (m^3) bilan o'lchanadigan bosimning hajmini hisoblash uchun avval uning maydonini hisoblash kerak. Haqiqiy qiymatni olish uchun, oldin tasavvurlar maydonini hisoblashingiz kerak. Buni amalga oshirish uchun quyidagi formula qo'llaniladi:

$$V = S \times L$$

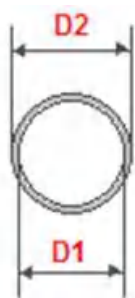
bosim hajmi—V; yuza—S; uzunlik—L

Masalan, diametri 0,5 metr va uzunligi ikki metr bo'lgan metall bosim bor. Doira doirasini hisoblash formulasida hisob-kitobni amalga oshirish uchun zanglamaydigan po'latdan tashqi chetga qo'yilgan elementning kattaligi qo'shiladi. Quvur maydoni teng bo'ladi;

$$S = (D/2)^2 \times \pi = 3,14 \times (0,5/2)^2 = 0,0625 \text{ kv. metr.}$$

$$V = HS = 2 \times 0,0625 = 0,125 \text{ kub. metr.}$$

Ushbu formula har qanday bosimning hajmini hisoblab chiqadi. Quvurning ko'plab tarkibiy qismlari mavjud bo'lsa, ushbu formulani qo'llang, har bir bo'limning tovushini alohida hisoblashingiz mumkin. Hisoblashni amalga oshirishda o'lchovlar bir xil o'lchov birligida ifodalanganligi juda muhimdir. Hisob-kitobni bajarishning eng oddiy usuli, agar barcha qiymatlar kvadrat santimetrga aylantirilsa. Turli xil o'lchov birligidan foydalansangiz, juda shubhali natijalarga erishishingiz mumkin. Ular haqiqiy qadriyatlardan juda uzoq bo'ladi. Doimiy kundalik hisob-kitoblarni bajarayotganda, siz doimiy qiymatni o'rnatish uchun kalkulyator hotirasidan foydalanishingiz mumkin. Misol uchun, ikki raqam bilan ko'paytiriladi. Bu turli diametrli quvurlar hajmini tezroq hisoblashga yordam beradi. Bugungi kunda standart parametrlarni oldindan hisoblash uchun hisoblash uchun tayyor kompyuter dasturlaridan foydalanishingiz mumkin. Hisoblashni amalga oshirish uchun faqat qo'shimcha o'zgaruvchan qiymatlarni kiritishingiz kerak bo'ladi.



O'lchamlarni millimetrlarda ko`rsating.

D1 – quvurlarni ichki diametri.

D2 – quvurlarni tashqi diametri.

L – quvurlarning uzunligi

Dastur quvurlarda suv yoki boshqa suyuqlik miqdorini hisoblashda yordam beradi. Isitish tizimining hajmini hisoblash uchun radiatorlar va qozonlarning sonini qo'shing. Ushbu ma'lumotlar odatda mahsulot pasportida ko'rsatiladi. Natijada, dastur quvurlarning umumiy hajmini, uning sirt maydoni va quvvati 1 metrga teng hajmini hisoblab chiqadi. Sirt maydoni zarur bo'lgan bo'yoq miqdorini hisoblash uchun foydali bo'lishi mumkin. Hisoblash uchun quvurning ichki va tashqi diametrini va quvurning umumiy uzunligini aniqlang. Barcha o'lchamlar millimetrga teng.

Quvurlarning o'lchami quyidagi formula bo'yicha keltirib chiqariladi.

$$V = \pi * R_1 * R_1 * L$$

Quyidagi formula bo'yicha quvurning tashqi yuzasi maydoni keltirib chiqariladi

$$P = 2 * \pi * R_2 * L$$

R_1 – quvurning ichki radiusi

R_2 – quvurning tashqi radiusi

L – quvur uzunligi

Hajmni hisoblash yordam beradigan dastur

$$V_{\text{и}} = \pi R^2 H,$$

$$V_{\text{к}} = \frac{1}{3} \pi R^2 H.$$

Nazorat savollari

- 1.1. Quvuruzatmalar deganda nimani tushunasiz?
- 1.2. Qanday turdagi quvuruzatmalarni bilasiz?
- 1.3. Quvurlarning o'lchami qaysi formula bo'yicha keltirib chiqariladi?

№ 2 AMALIY MASHG‘ULOT

MAVZU: NEFTNI HAYDASH UCHUN

QUVURUZATMALARNING GIDRAVLIK HISOBI.

Hozirgi vaqtda neft va neft mahsulotlarini tashish quyidagi asosiy turdagi transportlardan quvur uzatmalar, suv temir yo‘l va avtomobillardan kengroq foydalaniladi. Bu transportlarning ichida eng yuqori iqtisodiy samaradorlisi quvur uzatmalar hisoblanadi.

Bunday turdagi neft va neft mahsulotlarini tashiydigan transportlarning afzalliklariga quyidagilar mansubdir:

- tashish harajatlarining kamligi;
- quvur uzatmalarni har qanday joyda qurish va har qanday masofaga yo‘naltirish imkoniyatining mavjudligi;
- xizmat ko‘rsatishni soddaligi;
- ob-havo sharoitiga, yil va kunning vaqtiga bog‘liq bo‘lmagan holda iste‘molchilarni kafolatli ta‘minlashi va to‘xtovsiz ishlashi;
- yuqori darajada avtomatlashtirishning mumkinligi;
- neft va neft mahsulotlarini tashishda yo‘qotilishlarni kamligi va hakoza.

Quvur uzatmalar orqali mahsulotlar tashilganda quyidagi kamchiliklar mavjud bo‘ladi:

- magistral quvur uzatmalarni qurilishiga birlamchi harajatlar ko‘p sarflanadi;
- energiya tashuvchilarni miqdoriy sortlarini chegaralanganligi.

Magistral quvur uzatmalar quyidagi asosiy ko‘rsatkichlar bilan tavsiflanadi: uzunligi, diametri, o‘tkazish imkoniyati va qayta haydab beruvchi stansiyalarning mavjudligi. Zamonaviy magistral quvur uzatmalar o‘n minglab kilometr masofalarga mahsulotlarni yetkazib beradi va mustaqil tashkilot tarkibiga kiradi, oraliqdagi qayta uzatuvchi nasos stansiyalari va bosim jamlanma jihozlari hamda kerakli qo‘yib beruvchi stansiyalar va yordamchi inshootlar bilan ta‘minlanadi.

Neft mahsulotlari uzoq masofaga tashilganda quvur uzatmalarda katta qiymatdagi gidravlik qarshiliklar paydo bo‘ladi. Tashiladigan neft mahsulotlarining hajmiga bog‘liq bo‘lgan holda quvur uzatmalar uzunligi bo‘yicha bir nechta qayta haydovchi nasos stansiyalar quriladi. Quvur uzatmalar orqali neft va neft mahsulotlari tashilganda kecha-kunduz to‘xtovsiz ish bilan ta‘minlanadi va iqtisodiy samaradorligi yuqori bo‘ladi.

Quvur uzatmalar asosan 1960-1980 yillarda ko‘proq qurilgan.

Asosan neft mahsulotlari Rossiya davlatining “Transneft” aksionerlik kompaniyasiga to‘g‘ri keladi. Kompaniyaning tarkibiga o‘nlab neft uzatuvchi korxonalar kiradi.

Neft uzatmalar ichki, mahalliy va magistral turlarga bo‘linadi. Konda joylashgan ichki neft uzatmalariga kondagi uzatmalar, neft bazasidagi – baza ichidagi, neftni qayta ishlash zavodlari kirib ular – zavod ichidagi neft uzatmalar deb ataladi. Mahalliy neft uzatmalari bir-biri bilan har xil obyektlarni biriktiradi. Masalan, neft konining bosim inshooti, neft uzatmaning bosim stansiyasi yoki qo‘yish punkti bilan birlashtiriladi.

Magistral neft uzatmalarga uzunligi 50 kilometrdan katta bo‘lgan quvur uzatmalari mansub bo‘lib, diametri 219 mm-dan 1220 mmgacha bo‘ladi. Ular neft qazib olinadigan hududdan iste’mol qilish joyigacha yoki neftni eksport qilish joyigacha tashib keltiradi.

Magistral neft uzatmalarining asosiy obyektlariga uzatuvchi (haydovchi) quvur uzatmalar, bosim va oraliqda joylashgan neftni qayta haydab beruvchi stansiyalar, oxirgi punkt va chiziqli inshootlar kiradi.

Keltiruvchi quvur uzatmalar neft qazib olinadigan obyektни magistral neft uzatmaning bosim inshooti bilan biriktiradi. Bosim neftni qayta haydovchi stansiya kondan haydaladigan neftni qabul qiladi, neftni o‘lchab hisobga oladi va magistral neft uzatmaga haydab beradi.

Oraliqdagi neftni qayta haydovchi stansiya neftni haydashda ichki ishqalanishga sarflangan energiyalarni to‘ldiradi va qayta haydalishini ta‘minlab beradi. Amalda oraliq stansiyalar magistral quvur uzatmaning har 50-100 km oralig‘iga joylashtiriladi. Bosim va oraliq neftni qayta haydash stansiyalarida ta‘mirlash, elektrenergiya, suv va issiqlik bilan ta‘minlaydigan obyektlar joylashtiriladi.

Eng so‘nggi magistral neft uzatma neftni qayta ishlash zavodlari (NQIZ) yoki qayta qurish punktlari (neft bazalari, dengiz yoki neftni qo‘yuvchi stansiya lar) hisoblanadi.

Magistral neft uzatmalarining chiziqli inshootlariga quyidagilar mansubdir:

- quvur uzatmaning chiziqli qismi;
- bекitadigan armatura;
- daryo va yo‘llardan o‘tish joylari;
- elektr uzatmalar va aloqa chizig‘i;
- korroziyadan himoyalash katod va protektorli stansiyalar.

Neft va neft mahsulotlarini qayta haydash doimiy va tranzitli turlarga ajratiladi. Neft va neft mahsulotlari stansiyalar tizimi orqali haydalganda oraliqdagi qayta haydovchi neft stansiyasining rezervuarlariga to‘planadi. Uni to‘ldirgandan keyin esa mahsulot navbatdagi stansiyaga haydaladi.

Bunday holatlarda oraliq nasos stansiyalarida bir nechta rezervuarlar mavjud bo‘ladi, neft va neft mahsulotlarini haydash to‘xtovsiz olib boriladi. Bunda bir rezervuarga mahsulot to‘planadi, boshqa rezervuardan mahsulot magistral quvur uzatmaga haydaladi. Tranzit tizimida rezervuar orqali yoki

nasosdan nasosga amalga oshiriladi. Rezervuar orqali mahsulotlarni haydash amalga oshirilganda oldingi nasos stansiyasidan keyingi nasos stansiyasining rezervuariga to'planadi va u yerda neftdan gaz va suv ajratiladi.

Mahsulotlar nasosdan nasosga uzatilganda navbatdagi nasos stansiyasining qabul qilish joyga to'planadi.

Mahsulotlarni nasosdan nasosga haydash mukammal tejamkor bo'lib, bunda maksimal germetikligi ta'minlanadi va rezervuarlardan yengil uglevodorodlarning bug'lanib ketishini oldi olinadi. Mahsulotlar nasosdan nasosga tranzit haydalganda oraliq stansiyalarning rezervuarlaridan avariya paytida foydalaniladi. Hozirgi vaqtda rezervuarlar orqali mahsulotlarni haydash qo'llanilmaydi.

Quvur uzatmalar orqali yuqori qovushqoqlikka ega bo'lgan neftni amaldagi usullarda haydash qiyinchilik tug'diradi.

Shuning uchun haydashning yangi usullari ishlab chiqilgan:

- qo'shimchalar (eritgichlar) qo'shib haydash;
- neftni oldindan qizdirib haydash;
- oraliqlar masofalarda yig'ib haydash.

Neftni haydashning eng yaxshi va samara usullaridan biri uglevodorod eritgichlarni qo'llash hisoblanadi. uglevodorod qo'shimchali yengil neft, gaz kondensat va hakovolar qo'llanilishi mumkin. Eritgichlar (suyultirgichlar) yuqori qovushqoqli neftga aralashtirilganda neftning qovushqoqligini va qotish haroratini pasaytiradi.

Yuqori qovushqoqli neftni tashishning keng qo'llaniladigan usuli uni qizdirish hisoblanadi. Magistral quvur uzatmalar orqali neft harakatlanganda atrof muhit bilan issiqlik almashinuvi natijasida soviydi. Shuning uchun uni yana qaytadan qizdirishga to'g'ri keladi. Shunga bog'liq holda magistral quvur uzatmaning har 50-100 km oralig'ida neftni isitib beruvchi stansiyalar quriladi.

Hozirgi paytda 50 tadan ko'p magistral quvur uzatmalarda neft isitib berilib ishlatilmoqda. Bunday neft magistral quvur uzatmasiga "Uzen - Guryev - Kuybeshev" tizimini misol keltirish mumkin. Bosimning uzunligi 1500 km, diametri 1020 mm. Shu magistral quvur uzatma orqali yuqori qovushqoqli neft haydaladi. Bu magistral quvur uzatmada har 50 km oraliqda isitish pechlar qurilgan, 100 km oraliqlarida esa – oraliq nasos stansiyalari qurilgan.

Yuqori qovushqoqli neft reologik xossalarini yaxshilash maxsus iquvuran depressiyali prisadkalar orqali amalga oshiriladi. Yuqori qovushqoqli neftlar uchun (tarkibida parafin ko'p bo'lganda) samarali depressator sifatida polimerli sirt faol prisadka DN-1 ishlatiladi. "Pazamins"

prisadkasi chet davlatda ishlab chiqariladi. Prisadka $0,02 \div 0,15\%$ miqdorda neftga qo'shiladi.

Neft va neft mahsulotlari magistral quvur uzatmalar orqali mahalliy avtomatik vositalar yoki oraliq masofadan boshqariladi. Magistral quvur uzatmalarni o'z vaqtida va sifatli nazorat qilish, xizmat qilish va ta'mirlash ishlarini amalga oshirish uchun bir nechta uchastkalarga ajratiladi. Har bir uchastkada nasos stansiyasi va aylanib nazorat qiluvchilar mavjud bo'ladi, o'ziga biriktirilgan uchastkada quvur uzatmalarni ishini nazorat qiladi. Eng so'nggi davrlarda magistral quvur uzatmalarning nazorat qilish vertolyotlar yoki yengil uchuvchi vositalar yordamida amalga oshiriladi.

Mahalliy sharoitga bog'liq holda har bir nasos stansiyasida ta'mirlash brigadalari bo'ladi.

Quvur trubkasi tizmalarini hisoblashda asosiy vazifa ma'lum bir oqim tezligi yoki ma'lum bir kesimdagi bosimning yo'qolishi, yoki ma'lum bir oqim va magistral quvvati bo'yicha bosimning butun uzunligi yoki diametrini aniqlash uchun mo'ljallangan.

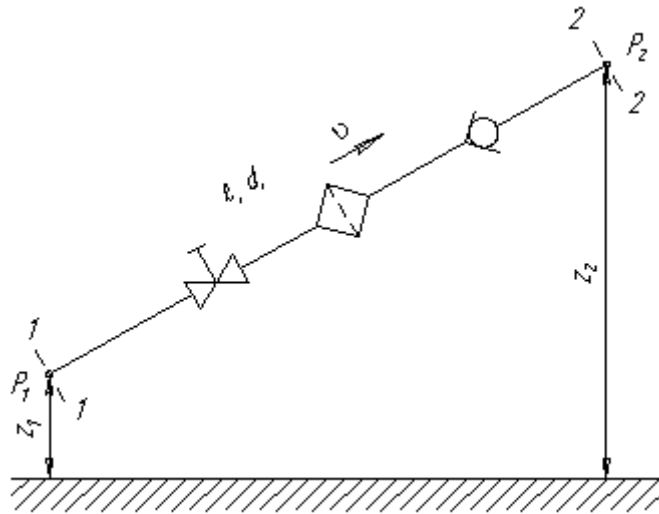
Amalda, quvur bosqichlari qisqa va uzoq bo'linadi. Birinchisi, mahalliy bosim yo'qotishlarning umumiy uzunligi 5 dan 10% gacha bo'lgan barcha bosimlarni o'z ichiga oladi. Bunday bosimlarni hisoblashda mahalliy qarshiliklarda bosimni yo'qotish mutlaqo hisobga olinadi. Ularga, masalan, volumetrik transmisionlarning neft yo'nalishlarini olib yurishadi.

Ikkinchidan, mahalliy yo'qotishlarning uzunligi bo'yicha quvur zararlarining 5% dan 10% gacha bo'lgan quvurlarni o'z ichiga oladi. Ularning hisob-kitobi mahalliy yo'qotishlar hisobga olinmagan holda amalga oshiriladi. Bunday quvurlarga, masalan, asosiy suv quvurlari, neft quvurlari kiradi. Uzoq quvurlarni ishlatishning gidravlik sxemasini hisobga olgan holda ular oddiy va murakkab bo'lganlarga bo'linishi mumkin. Oddiy bo'lmagan bir yoki turli bo'laklarning bir-biriga bog'liq bo'lmagani. Kompleks quvurlarni bir yoki bir nechta shoxlari, parallel shoxlari va boshqalar bilan quvur tizimlari mavjud. Dumaloq quvurlar deb ataladigan quvurlar ham murakkab.

Oddiy kesimning oddiy quvuri gaz quvuri orqali suyuqlik quvur tizmasining bosimida uning energiyasi oxirida bo'lgani sababli oqadi.

Energiya darajasidagi bu farq bir necha usulda yaratilishi mumkin: nasos jarayoni, suyuqlik darajasi farqlari, gaz bosimi. Kvadrat ichida joylashgan (2-rasm) umumiy uzunligi 1 va diametriga ega bo'lgan va shuningdek, bir qator mahalliy qarshilik (klapan, filtr va nazorat klapani) o'z ichiga olgan oddiy bo'lakning oddiy bir quvurini ko'rib chiqing.

Quvurning 1-1-qismida geometrik balandlik z_1 va ortiqcha bosim P_1 va oxirgi qismda 2-2 - z_2 va P_2 teng bo'ladi. Ushbu sektsiyalardagi oqim tezligi quvur diametrining barqarorligi tufayli tengdir va n ga teng.



2-rasm. Bernulli tenglamasini 1-1 va 2-2 tasniflari.

Bernulli tenglamasini 1-1 va 2-2 tasniflariga yozamiz. Har ikki bo'lakdagi tezlik bir xil va $a_1 = a_2$ bo'lgani uchun, tezlikni bosimi e'tibordan chetda qoldirilishi mumkin. Bunday holda biz olamiz

$$z_1 + \frac{p_1}{\rho g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \sum h$$

yoki

$$\frac{p_1}{\rho g} = z_2 - z_1 + \frac{p_2}{\rho g} + \sum h$$

Tenglama chap tomonidagi piezometrik balandlik kerakli bosim H_{potr} deb ataladi. Agar bu piezometrik balandlik aniqlansa, u H_{asp} quvurining bosimi deb ataladi. Bunday bosim suyuqlik ko'tarilgan geometrik balandlikdagi H_{pot} , bosimning oxirida piezometrik balandlik va bosimdagi barcha bosim yo'qotishlarning yig'indisidan iborat.

$$H_{cm} = \Delta z + \frac{p_2}{\rho g}$$

va oxirgi davr $\sum h$ - oqim tezligining kuch funksiyasi

$$\sum h = KQ^m$$

keyin

$$H_{potr} = H_{st} + KQ^m$$

bu erda K - bosim qarshilik deb ataladigan miqdor;

Q oqim tezligi;

m xar rejimiga qarab turli qiymatlarga ega bo'lgan ko'rsatkich.

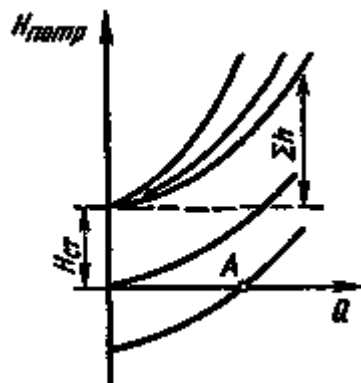
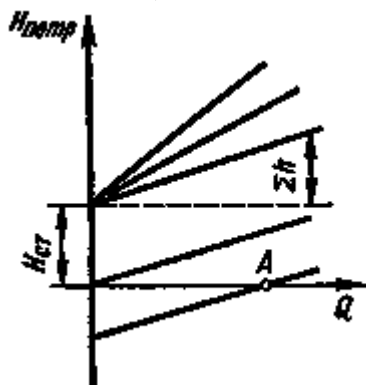
Laminar oqim uchun mahalliy qarshiliklarni teng uzunliklar bilan almashtirishda bosim qarshiligi mavjud.

Turli mahalliy qarshiliklarga teng ekvivalent uzunlikdagi lekvsonli qiymatlar odatda eksperimental tarzda aniqlanadi.

Weishbach-Darsi formulasini ishlatib, uni oqim orqali tezligini ifoda etadigan turbulent oqim uchun

$$K = \left(\sum \zeta + \lambda_r \frac{\ell}{d} \right) \frac{16}{2g\pi^2 d^4} \quad \text{и} \quad m = 2$$

Ushbu formuladan oqim tezligi funktsiyasi sifatida kerakli bosimning egri chizig'ini qurish mumkin. Quvur tizmasida ta'minlanishi kerak bo'lgan oqim tezligi Q qanchalik baland bo'lsa, talab qilingan bosim H_{pot} qanchalik katta bo'ladi. Laminar oqimda bu chiziq to'g'ri chiziq bilan ko'rsatilgan (2.1.a-rasm), turbulent egri, ikkita teng bo'lgan quvvat ko'rsatkichi bo'lgan parabola (2.1.b- rasm).



2.1.a rasm oqim tezligi laminar oqimda 2.1.b-rasm oqim tezligi turbulent egri.

Suyuqlikning egri chiziqlari K quvsining qarshiligiga bog'liq bo'lib, quvur uzunligi va diametrning kamayishi bilan birga mahalliy gidravlik qarshilik kuchayib boradi. Statik bosim N_{st} suyuqlik yuqoriga yoki yuqoriga ko'tarilgan quvurdagi bo'shliqqa tushganda ijobiy bo'ladi va suyuqlik pastga tushganda yoki tushirilgan bosim bilan bo'shliqqa tushganda salbiy hisoblanadi. Suyuqlikning egri chizig'i bilan kesish nuqtasi absissa o'qi (nuqta A) suyuqlikning tortishish kuchi bilan harakat qilganda oqim tezligini belgilaydi. Kerakli bosim bu holatda nolga teng. Ba'zan, kerakli bosimning egri o'rniga, gaz bosimining xususiyatlaridan foydalanish ancha qulaydir. Bosimning xarakteristikasi gaz bosimida oqimga bo'lgan bosimning (yoki bosimning) umumiy yo'qotilishiga bog'liqdir:

$$\Sigma h = f(q)$$

Bosim ostida ishlovchi ballonlar, bochkalar, sisternalar, idishlardan foydalanish va tayyorlash, ta'mirlash, montaj qilish, tuzilishini loyihalash uchun talablar belgilaydi.

- 1) bosimi 0,7 kgs/sm²dan, harorati 115° C oshgan idishlar (gidrostatik bosimdan tashqari);
- 2) bosimi 0,7 kgs/sm² dan yuqori bo'lgan bug' va gaz bilan ishlaydigan bosim ostida ishlovchi idishlar;
- 3) bosimi 0,7 kgs/sm²dan yuqori bo'lgan siqilgan, suyultirilgan va erigan gazlarni tashish va saqlashga mo'ljallangan ballonlar;
- 4) harorati 50°C gacha, bosimi 0,7 kgs/sm²dan yuqori bo'lgan siqilgan, suyultirilgan va erigan gazlarni tashish va saqlashga mo'ljallangan sisterna va bochkalar;

5) siqilgan, suyultirilgan va erigan gazlarni tashish va saqlashga mo'ljallangan, hamda bosimi $0,7 \text{ kgs/sm}^2$ dan yuqori bo'lgan suyuq va sepiluvchi jismlarni bo'shatishga mo'ljallangan idishlar sisternalar kiradi.

6) sog'liqni saqlash vazirligining ko'p o'rinli barokamerasi.

Barcha idishlar tayyorlangandan suv bilan sinovdan o'tkazilishi shart.

Himoyalash buyoqlari yoki (izolyatsiya) himoya qobig'i bilan o'ralgan idishlarni (emal, futirovka) ularga himoya qobiqlari o'ralmasdan oldin suv bilan sinash;

Tashqi kojux bilan o'ralgan idishlarni ularga kojux o'ralmay turib suv bilan sinash;

Idishni suv bilan to'ldirilganda havo to'liq haydab chiqarilishi shart;

Idishlarni suv bilan sinashda harorati, agar boshqa qo'shimcha ko'rsatmalar bo'lmasa, $+5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ dan past, $+40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ dan yuqori bo'lmagan suvdan foydalaniladi;

Idish suv bilan sinalayotganda havo harorati bilan idish devori harorati farqi, idish devoriga namlik tushishiga sabab bo'lmasligi kerak.

Idish loyihachisi bilan kelishgan holda idishni sinashda suv emas balki boshqa suyuqlikdan ham foydalanish mumkin.

Idishni suv bilan sinashda bosim sekin ko'tariladi: Bosimni ko'tarish tezligi idishni tayyorlagan korxona tomonidan taqdim etilgan –texnik hujjatlarda, ish jarayonida sinash kerak bo'lgan idishlarniki montaj qilish va xavfsiz ishlatish yo'riqnomasida ko'rsatilgan bo'lishi kerak;

Idishni sinashda bosimni havo yoki boshqa gaz yordamida ko'tarishga ruxsat etilmaydi.

Sinashda bosim manometr bilan nazorat qilinadi. Ikkala manometr ham bir xil turda, o'lchash chegarasi bir xil, aniqlik sinfi, shkala bo'limlari bir xil bo'lgani tanlanadi.

Idishni sinashda qancha muddat sinash bosimi ostida ushlab turish, loyihachi tomonidan belgilanadi. Agar loyihada bu muddat ko'rsatilmagan bo'lsa, uni sinash muddati quyidagi 25-jadvalda keltirilgan muddatdan kam bo'lmasligi kerak.

2-jadval

Idishni devori qalinligi, mm	Ushlab turish vaqti, (daqiq)
50 gacha	10
50 dan 100 gacha	20
100 yuqori	30

Quyma va ko‘p qavatli, devor qalinligidan qat’iy nazar	60
--	----

Sinov bosimi ostida belgilangan muddat uquvurandan keyin, bosim hisoblangan bosimgacha tushiriladi idishni tashqi yuzasi, uning barcha birikma qismlari va payvandlangan birikmalari to‘liq ko‘rikdan o‘tkaziladi. Sinov paytida ajraladigan yoki payvandlangan joylarni urib ko‘rishga ruxsat etilmaydi.

Sinov davomida quyidagi kamchiliklar bo‘lmasa idish ishga yaroqli sanaladi:

- 1) sinov davomida idishning payvand qismlaridan suv tomishi, sizishi, yoriqlar hosil bo‘lishi, idish devorlarida terlashlar paydo bo‘lmasa;
- 2) idishning birikma qismlarida suv tomishi kuzatilmasa;
- 3) Idish sirtida deformatsiya qoldiqlari kuzatilmasa;

Suv bilan sinashda biror kamchiligi aniqlangan idish, kamchilik bartaraf etilgandan keyin, qoidaga asosan qayta sinov bosimida suv bilan sinaladi.

Idishlar suv bilan sinashni havo bilan sinashga, akustik emissiya usulida nazorat qilish mumkin bo‘lganda almashtiriladi.

Idishlarni havo (pnevmatik) bilan korxona bosim muhandisi tomonidan tasdiqlangan barcha xavfsizlik choralari ko‘zda tutilgan holda o‘tkaziladi.

Idishlarni havo bilan sinash siqilgan havo yoki inert gaz yordamida amalga oshiriladi. Havo bilan sinash bosimi, suv bilan sinash bosimiga teng qilib olinadi. Idishni sinashda bosim ostida ushlab vaqti, loyihachi tomonidan belgilanadi va 5 daqiqadan kam bo‘lmaydi. Keyin idishda bosim hisoblangan kattalikgacha tushiriladi va ajralish joylari va choklari sovun eritmasi yordamida yoki boshqa usulda tekshirib ko‘riladi.

Sinov bosimi kattaliklari va sinov natijalari idish pasportiga yoziladi.

Quvur uzatmalar va ularning kategoriyalari.

10 MRa (100 kg/sm^2) gacha bo‘lgan bosimdagi barcha quvur uzatmalarlar, uzatilayotgan moddaning havflilik (portlash-yong‘indan havfligi, zararli xususiyatlari) sinfiga ko‘ra uchta (A,B,V) guruhlariga, xamda muhitning ishchi parametrlari (bosim va harorat) ga ko‘ra 5 toifa (I. II. III.IV.V) ga, bo‘linadi.

Tarkibida hajmi bo‘yicha 0,1 % va undan ko‘p miqdorda vodorod sulfidi bo‘lgan neft mahsulotlari A (b) guruhiga kiritiladi, kamroq miqdorda bo‘lganda muhit guruhini asosiy komponent bo‘yicha aniqlanadi.

Uzatilayotgan muayyan muhitning guruhini belgilashda, uning qaysi umumiy guruh (A, B, V) ga, qaysi kichik guruh (a, b, v,) ga mansubligi va havflilik sinfi hisobga olinadi.

Quvuruzatmalar guruhini belgilashda uzatilayotgan muhitning guruhi inobatga olinadi. Masalan «A (b) guruhdagi quvuruzatmalar» deganda A (b) guruhdagi muhit uzatilayotgan quvur uzatmalar tushuniladi.

Turli komponentdagi muhitni uzatayotgan quvur uzatmalar guruhini, mas'uliyati yuqoriroq hisoblangan komponentga qarab belgilanadi. Masalan, umumiy aralashmada 1,2, va 3 sinfga mansub havfli moddalar mavjud bo'lganda va ulardan birortasi inson halokatiga olib kelsa, quvur uzatmalar guruhini aynan o'sha moda bo'yicha belgilanadi.

Agar o'zining fizik-kimyoviy hossasi bo'yicha havfli hisoblangan komponent, juda oz miqdorda aralashma tarkibiga kirgan bo'lsa, quvur uzatmalarni quyi mas'uliyatli guruh yoki toifaga kiritish masalasini loyihalovchi tashkilot (loyiha muallifi) belgilaydi.

Xar bir qurilma bo'yicha, quvur uzatmalarni havfsiz ishlatish bo'yicha javobgar shaxs tomonidan quvur uzatmalarning ro'yxatini tuzish kerak. ro'yxati ikki nusxada tuzilib, bir nusxasi javobgar shaxsda, boshqasi TNX xodimida saqlanadi.

10 mPa (100 kgf/sm²) gacha bo'lgan past bosimli **I, II, III** –toifalarga mansub, zanglash tezligi yiliga 0,5 mm va undan ko'p bo'lgandagi moddalarni haydovchi barcha quvur uzatmalar uchun korxona ma'muriyati belgilangan nusxadagi pasport tuzish kerak.

Quvur uzatmalarning pasporti uni havfsiz ishlatishiga javobgar bo'lgan shaxsda saqlanadi.

Pasport tuzilmagan quvur uzatmalarga alohida ishlatish jurnali joriy etiladi. Unga taftish o'tkazilgan sana, xamda quvur uzatmalarni ta'mirlashga doir ma'lumotlar yozib boriladi.

Quvur uzatmalar ishlashini kuzatib borish, tekshiruv o'lchovlarini o'tkazish, boshqa bosim va detallarni kesib o'rnatish, quvur uzatmalar egasi tomonidan ishlab chiqilgan yuriqnoma asosida bajariladi.

Quvur uzatmalarni ishlatish davrida xizmat ko'rsatuvchi ishchi xodimlarning asosiy vazifalari muntazam va sinchkovlik bilan quvur uzatmalarning tashqi sirtini va ularning detallarini (payvandlangan choklari, flanetsli tutashmalar, birikmalar, armaturalar), zanglashga qarshi himoya va izolyatsiya, drenaj moslamalari, kompetitorlar, tayanch konstruksiyalar va hokazo holatini kuzatib borishdan iborat. Ko'zdan kechirish natijalari smena mobaynida kamida bir marta vaxta jurnalida qayd etilishi kerak.

Quvur uzatmalar ishlatilishining har kungi nazoratini quvur uzatmalarni havfsiz ishlatish bo'yicha mas'ul shaxs olib boradi, davriy nazoratni esa yiliga kamida bir marta TNX, sex rahbariyati va quvur

uzatmalarni havfsiz ishlatish bo'yicha javobgar shaxs bilan birgalikda amalga oshiradi.

Davriy nazoratda qo'yidagilarni tekshirish shart:

Quvur uzatmalarning texnik holatini tashqi ko'zdan kechirish, zarurat bo'lsa, quvur uzatmalar va ular detallarining zanglashdan va erroziyadan ko'p yemirilgan joylarni buzmasdan nazorat qilinishini;

Oldingi tekshiruv kamchiliklarini bartaraf etish va «Sanoatkontexnazorat» davlat inspeksiyasi organlari xamda korxona texnik nazorati xizmati normalarida ko'zda tutilgan, texnik kengash protokollari, buyruq va farmoyishlar, avariylarni taftish dalolatnomalarida bayon etilgan quvur uzatmalarni havfsiz ishlatish tadbirlarini bajarilishini;

Quvur uzatmalarni ishlatish va ta'mirlash bo'yicha texnik xujjatlar to'raligi va yuritilish tartibi.

Quvur uzatmalarning davriy nazorati natijalari dalolatnoma bilan rasmiylashtirilib, uning bir nusxasi sex bosimlig'i – quvur uzatmalar egasiga beriladi.

Tashqi nazoratda qo'yidagilarning xolati tekshirish shart:

Izolyatsiya va qoplamalarning;

Payvand choklarining;

Flanets va muftali birikmalarning, qotirmalar va nazorat-o'lchov asboblarni o'rnatish uchun qurilmalarning;

Tayanchlar;

Kompesatsiyalovchi qurilmalar;

Drenaj qurilmalari;

Armatura va uning zichlagichlari;

Qoldiq deformatsiyani o'lchash uchun reperlar;

Payvandlangan uchliklar (troynik), egilgan joylar (otvod), chetlagichlar (perexodnik).

Shuning bilan bir vaqtda quvur uzatmalarning tebranishi tekshiriladi.

Gidravlik sinovda idishlar tekshiruv bosimi bo'yicha necha daqiqa ushlab turiladi?

Idish sinov bosimi ostida 5 daqiqa ushlab turiladi. Idishni sinov bosimi ostida ushlab turish vaqti shu idishni loyihalagan loyihachi tomonidan belgilanadi. Agar loyihada ko'rsatilmagan bo'lsa idishni devorini qalinligiga qarab belgilanadi.

masalan:

- idish qalinligi 50 mmgacha - 10 min.

- 50 mmdan 100 mmgacha - 20 min.

- 100 mmdan yuqori - 30 min.

Quyma va ko'pqavatli idishlar devor qalinligidan qat'iy nazar - 60 daqiqa.

Qaysi hollarda bosim ostida ishlovchi idishlar darhol to'xtatilishi kerak.

-Bosim ostida ishlovchi idishlar qo'yidagi hollarda darhol to'xtatilishi kerak:

1. Agar idishdagi bosim ruxsat etilgan bosimdan ko'tarilib ketsa va ko'rilgan choralarga qaramay bosim tushmasa;
2. Ehtiyotlovchi (predoxranitelnix) klapanlarning nosozligi aniqlansa;
3. Idish yoki uning elementlarining germetik zichligiga zarar yetgan, prokladkalari ishdan chiqqan bo'lsa;
4. Manometr nosoz bo'lsa va boshqa asboblarning bilan bosimni aniqlashning iloji bo'lmasa;
5. Olov bilan qizdiriladigan idishlarda suyuqlik sathi ruxsat etilganidan pasayib ketsa;
6. Suyuqlik sathini ko'rsatuvchi asboblarning barchasi bir vaqtning o'zida ishdan chiqsa;
7. Ehtiyotlovchi blokirovka to'zilmalari ishdan chiqsa;
8. Bosim ostida ishlayotgan idishga yon atrofda sodir bo'lgan yong'indan xavf tug'lsa.

Nazorat savollari:

- 2.1. Hozirgi vaqtda neft va neft mahsulotlarini tashishning qanday turlari mavjud?
- 2.2. Neft va neft mahsulotlarini tashishning qaysi usuli yuqori iqtisodiy samaradorlikka ega?
- 2.3. Quvur uzatmalar orqali neft va neft mahsulotlarini tashishning qanday afzalliklari bor?

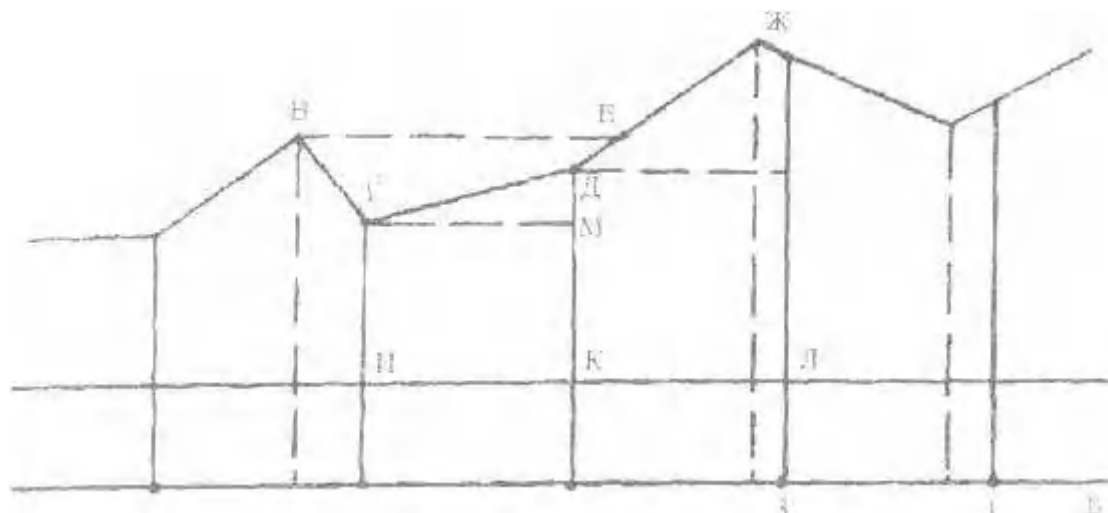
№3 AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: QUVUR UZATMANING PROFILI BO'YICHA HISOBI.

Bosim tizmasi va uning yo'nalishi.

Quvur tizmasi marshruti yerga singib ketgan va uning har bir nuqtasida quvur tizmasi yo'nalishini aniqlaydigan yo'nalishdir. Quvurga o'tadigan yer uchastkasining rejasiga binoan, bu yo'nalish rejasi deb ataladi.

Marshrutga parallel ravishda vertikal tekislikdagi proyeksiyani ushbu profilning har bir nuqtasi dengiz sathidan ma'lum bir balandlikka mos keladigan yo'l profilidir (3-rasm).



3-rasm. Vertikal tekislikdagi proyeksiya.

Magistral bosimning uzunligi treklarni harakatlanish gorizontaal chiziq AB, unga belgilanadi, shunday qilib profili iz barpo etiladi. Profildagi singan yo'nalish - bu marshrutning alohida uchastkalarini vertikal tekisliklarini tavsiflovchishartli chiziq, lekin ularning uzunligi emas. Misol uchun, D nuqtalar va E yo'nalishi orasidagi masofa segmentida DG va uzoq IR oralig'ida uzunligi bilan aniqlanadi emas (nuqtalari orasidagi Demak, masofa D va E nuqtalar CR = IR kabi, D va F o'rtasidagi masofa). Qabul qilingan miqyosda IG ordinatasi dengiz sathidan yuqoridagi F nuqtasining Zr balandligini anglatadi. farq CD muvofiqlashtirish - $IG = MD$ yoki $Zr - 2L = AZ$ balandlik ochko D va E bosimi bilan bir xil farq bir ko'lamini belgilaydi. AZ belgilari har doim muntazam Zr keyingi ordinalari lazzati, oldingi qiymati ayrish kerak farqni aniqlashda t. E. har doim nasos qarshi belgilari farq olish kerak.

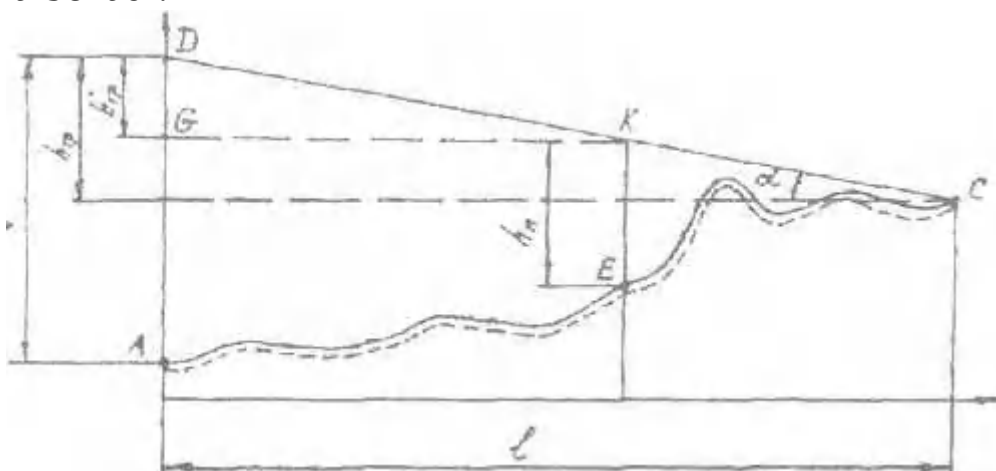
Yerni yaxshiroq aniqlash uchun profilning vertikal o'lchovi odatda gorizontaal o'lchovdan bir necha barobar ko'proq olinadi. Vertikalni gorizontaal o'lchamga nisbati o'n barobar, ellik, yuz barobar va shunga o'xshash bo'lgan buzilish deb ataladi. Qo'shni joylardan keskin ko'tariladigan profilning nuqtasi tepalik (nuqta B) deb ataladi. Marshrutning pastga tushirilgan qismi har ikki tarafga qarab ko'tarilgan holda cho'ntak yoki sumka (VGDE bo'limi) deb ataladi. To'g'ridan-to'g'ri yo'nalish bo'ylab bosim tizmasi uzunligi topografik tasma bilan o'lchanadi. Dastlabki hisob-kitoblarda quvvati uzunligi xaritadan aniqlanishi mumkin va o'lchov aniqligi harita o'lchovi bilan ortadi.

Gidravlik qiyalik

Quvur burchakka bosimning quvvatsizlanishgacha quvvatning umumiy uzunligiga nisbati (3.2 rasm):

$$i = h_{tr} / l = h / l = \lambda \omega^2 / 2ag,$$

Bu yerda h_{tr} - ishqalanish tufayli yo'qoladi; L - quvur uzunligi. h va l bir xil o'lchamlarga ega, shuning uchun i o'lchamsiz miqdordir. $AD = h$ bo'lagi quvur tizmasining ma'lum bir kesimidagi barcha qarshiliklarni bartaraf etadigan umumiy bosimni ifodalaydi. Shahar tizmasi quvuri nishab chizig'i deb ataladi. Vertikal, bir chiziq yo'l profili va yo'l gidravlik gradient o'rtasida hech qanday nuqta E iz segment SF da gidravlik bosim H_{Σ} va yo'l gidravlik gradiyent va gorizontal KO o'rtasidagi segment VO - nuqta E bosim zarar uchun tufayli profili berilgan nuqtaga start nazaridan yo'lda ishqalanish uchun bosim yo'qolishi (AE bo'limida soat). Gidravlik gradienti (hisob TGA ko'lamli profili buzib kirib olish kerak hisoblashda) burchak α urinma bo'ladi.



3.1-rasm. Gidravlik gradient.

Quvur uzatmalarning gidravlik hisobi.

Quvuri hisoblashning asosiy vazifasi - gaz quvurining diametrini aniqlash va ma'lum bir quvvatdan Q bosimining yo'qolishi.

Yangi ishlab chiqilgan quvurlarni hisoblash diametrni oldindan tanlash va suyuqlik harakati taxminan tezligi bilan bosimlanadi.

Reynolds parametri Re va suyuqlik harakati xarakteri $\bar{\omega}$, diametri d va qovushqoqligi u ga nisbatan belgilanadi. Keyin gidravlik qarshilik koeffitsientini l , gidravlik nishab i va bosimdagi ishqalanish bo'yicha bosimning yo'qolishi aniqlanadi.

Nazorat savollari:

- 3.1. Qanday profildagi quvur uzatmalarni bilasiz?
- 3.2. Vertikal profildagi quvur uzatmalar haqida ma'lumot bering?
- 3.3. Gorizontaldagi quvur uzatmalar haqida ma'lumot bering?

№4 AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: NASOSLARNI TANLASH VA QUVUR UZATMANING ISH REJIMINI ANIQLASH.

Yuqori tezlikli nasos koeffitsienti; n_s : nominal nasosi rejimi uchun belgilangan bog'liqlik:

$$n_s = 3,65 n_{\text{nom}} \cdot Q^{0,5} / H^{0,75}$$

bu n_{nom} – nasos valining nominal aylanish chastotasi, ayl/daq;

Q - nasosning uzatishi ($Q/2$ – ikki tomonlama kirish g'ildirak), m^3/s ;

N - nasosning sarfi, m.

Turli hujjatlardan termini ta'rifi: yuqori tezlikli nasos koeffitsienti; n_s 3.4 nasos samaradorligi koeffitsienti; mahsuldorlik, h : foydali quvvatni nasos quvvatlariga nisbati.

Turli hujjatlardagi atamalarining ta'riflari: nasos samaradorligi 3.6 Asosiy to'liq nasos; NNPP: dizayni asosiy neft bosimlari orqali neftni nasosga o'tkazish uchun mo'ljallangan boshqa asosiy nasoslar bilan izchil ishlashga imkon bermaydigan nasos.

Turli hujjatlarni ta'rifi: asosiy to'liq nasosli nasos 3.7 asosiy to'liq oqim nasosi; NNPP: Nasosning maksimal bosimi bilan chegaralangan, ana neft bosimlari orqali nasoslarni nasos bilan ishlashga mo'ljallangan NNPP turiga o'xshash ketma-ketlikda ulanadigan nasos. Turli hujjatlarni ta'rifi: asosiy to'liq oqim nasosi 3.5 nasosi sarlavhasi; H : Suyuqlikning o'ziga xos mexanik energiyasidan nasossiz chiqadigan joydan va unga kirish qismida farq. Turli hujjatlardagi atamalarining ta'riflari: nasosi bosimi; H 3.13 nasosi nasosining nominal tezligi; n_n : nasosning nominal ish rejimiga mos keladigan nasosning tezligi. Turli hujjatlarni ta'rifi: nasosi nasosining nominal tezligi; Nasosi 3,12 nominal holati: Nasosning texnik holati, ko'rsatilgan texnik parametrlarni ta'minlaydi. Turli hujjatlardagi atamalarining ta'riflari: nasosning nominal holati

3.2 o'tish uzuklari; Kompyuter: Quvuri, kirish yoki tushirish nayzasi va nasossiz bosimlari o'rtasida payvandlanishi mumkin (agar kerak bo'lsa). Turli hujjatlardagi atamalarining ta'riflari: adapter rishtasi 3.14 o'tish burchagi; KP: Konfusor yoki diffuzor nozik, kirish yoki tushirish naychasi bilan nasos bosimlari orasidagi payvandlanishi mumkin (agar kerak bo'lsa). Turli xujjatlardagi atamalarining ta'riflari: o'tish naychasi 3.15 nasoslar uchun yem; Savol: Birlik vaqtiga etkazilgan suyuqlik hajmi. Turli hujjatlardan termini ta'rifi: nasos emi; Q . 3.8 vertikal nasosni qo'llab-quvvatlash; NIP: NNPP yoki NNPN oqimlari ostida o'rnatiladigan va boshqa maqsadlar uchun o'rnatilishi kerak bo'lgan rotorning aylanish o'qining vertikal joylashuviga ega nasos. Turli hujjatlardan termini ta'rifi: mustahkamlovchi vertikal nasos 3.9 gorizontal nasos; NPG: Rotorning

aylanish o'qining gorizontal joyiga ega nasos, keyinchalik NMPP yoki NMPN oqimida va boshqa maqsadlar uchun o'rnatiladigan qurilmaning uzluksiz ishlashini ta'minlash uchun mo'ljallangan. Turli hujjatlardagi atamalarning ta'riflari: gorizontal nasos 3.16 Antlia maydoni: Nasosning tezligi o'zgarishiyoki pervanenin tashqi diametri davomida döndürülmesiyle olingan besleme va bosim uchun tavsiya etilgan dastur. Turli hujjatlardagi atamalar: nasosi maydoni 3.17 Antlia limit bosimi: Dizayni mo'ljallangan nasos chiqishidagi eng katta bosim. Turli hujjat-lardagi atamalarning ta'riflari: nasosning maksimal bosimi 3.18 Antlia ishining tavsifi: Nasosning ishlashi tavsiya etiladigan nasosning o'ziga xos maydoni. Turli hujjatlardagi atamalarning ta'riflari: nasosning ish xarakteri 3.19 Antlia rotor: ustiga o'rnatilgan devor(lar)ga ega bo'lgan milya, himoya burmalari va milga biriktirilgan boshqa qismlarni o'z ichiga olgan alohida yig'ish birligi. Turli hujjatlarni ta'ri fi: nasosi rotor i 3.11-qismli ikki kranli nasos: Har bir bosqichning so'nggi yuzli ulagichi bilan ko'p bosqichli pompa va maksimal nasosi bosimi uchun mo'ljallangan qo'shimcha tashqi uy. Turli xujjatlardagi atamalarning ta'riflari: sekundli ikki kallakli nasos 3.10 qismli bitta nosozlikli nasos: Nasos har bir bosqichning so'nggi yuzasi bilan ko'p bosqichli. Turli xujjatlardagi atamalarning ta'riflari: bir martalik sakkiz nasos 3.20 o'zgaruvchan oqim qismi: Nasosning rotordan va (zarur bo'lganda) hidoyat qurilmasidan chiqqan va namunaviy bo'lmagan ish rejimlarida belgilangan texnik parametrlarni ta'minlovchi nasosning oqishi.

Nasoslar, ularning turlari, tuzilishi.

Qurilmalarda va quvur ichida suyuqlik uning bosimi va oxiridagi bosimlar farqi tufayli harakat qiladi. Suyuqlikning quyi sathdan yuqori sathga uzatish uchun esa, nasoslardan foydalaniladi. Bunda suyuqlikga bosimning potensial energiyasi ta'sir ettiriladi.



Nasos – shunday gidravlik mashinaki, unda elektr yuritkichning mexanik energiyasi suyuqlikning harakatlanish (uzatish) energiyasiga aylantirib beriladi.

Harakatlanish turiga qarab hajmiy, kurakli (markazdan qochma), uyurmaviy va o'qli nasoslarga bo'linadi.

Hajmiy nasoslarning ishlash prinsipi yopiq hajm ichida siqib chiqarish usuliga asoslangan bo'lib, ilgarilama-qaytma va aylanma harakatlar tufayli suyuqlik siqib chiqariladi. Hajmiy nasoslarga porshenli, rotatsion, vintli, shesternyali va plastinali gidravlik mashinalar kiradi. Markazdan qochma

nasoslarda bosim markazdan qochma kuch ta'sirida, ya'ni nasos qobig'i (asosi)ga joylashgan kurakli g'ildirakning aylanishi tufayli sodir bo'ladi.

Uyurmaviy nasoslarda uyurma energiyasi hisobiga uzatiladi. Bu ishchi g'ildirakning aylanishida uyurmaning tezda hosil bo'lishi va so'nishi bilan amalga oshadi.

Aytib o'tilgan nasoslardan tashqari, yani oqimchali nasoslar, hamda gazliftlar va monteju deb nomlanadigan mashinalardan ham foydalaniladi. Bu nasoslarda gaz, suv va bug'larning bosimlaridan foydalaniladi.

Nasoslarning asosiy parametrlari bo'lib unumdorlik, sarf va quvvatlari hisoblanadi.

Unumdorlik $V(m^3/s)$ —bu suyuqlikning hajmiy sarfi bo'lib, xaydash bosimi orqali nasos yordamida uzatilgan suyuqlik miqdorini bildiradi.

Nasos sarfi $N(m)$ bu nasosning massa birligiga ega bo'lgan suyuqlikka bergan solishtirma energiyasidir.

Foydali quvvat $N F(Vm)$ — sarf N va suyuqlik massaviy sarfi $p g V$ ko'paytmasiga teng miqdordagi suyuqlik potensial energiyasiga aytiladi:
 $N_f = r g V N$

4.2. Porshenli nasoslar.

Porshenli nasoslar plunjer yoki porshenni silindrda ilgarilama-qaytma harakati yordamida suyuqlikni siqib chiqarish prinsipiga asoslangan. Porshenni o'ng tomonga qilgan harakatidan keyin, silindrning chap qismida havoni siyraklanishi sodir bo'lib, so'rish klapani ochiladi va so'rish bosimi orqali suyuqlik silindrga tortib olinadi. Porshen chapga surilganda so'rish

klapani berkilib, uzatish klapani ochiladi va suyuqlik haydash bosimi orqali uzatila bosimlaydi.

Porshen krivoship-shatunli mexanizm yordamida harakatga keltiriladi. Porshen silindrda zichlovchi halqalar yordamida siqib turiladi. Porshenli nasoslar uzatmasi turiga qarab, bevosita ulanuvchi va uzatmali bo'ladi.

Porshenli nasoslar —ta'sir etishiga, porshenni tuzilishiga, silindrlarni joylashuvi va porshenlarni dvigatel bilan ulanish uslubiga qarab quyidagilarga bo'linadi:



- ta'sir etishiga qarab-yakkalik (oddiy), ikkitalik, uchtalik, to'rttalik va differensial;
- tuzilishiga qarab-faqat porshenli va plunjerli;
- silindrlar joylashuviga qarab-yotiq (gorizontal), tik (vertikal);
- dvigatellarni ulanishiga qarab-uzatmali va to'g'ri ta'sir etuvchi;

Uzatmali holda nasos porshenlari dvigatel bilan biror oraliq moslama orqali, to'g'ri ta'sir etuvchi holatda porshen dvigatel shtogi bilan (bug'mashinalar) ulanadi.

Bitta(yakka)lik nasoslarda porshen o'zi orqa-oldinga harakatlanadi va porshenni o'ngdan-chapga harakati natijasida, suyuqlik idishdan so'rish bosimiga ko'tariladi va so'rish klapani ochiladi hamda suyuqlik porshen surilishi natijasida ochilgan silindr ichiga kiradi. Bu holatda haydash bosimidagi klapani yopiq bo'ladi. Porshenni qaytish harakatida silindr ichida bosim oshadi va so'rish klapani yopiladi, hamda haydash bosimidagi klapan ochiladi va suyuqlik bosimga haydaladi. Shunday qilib valni bir to'liq aylanishida (porshenni ikki yurishida), bir marta so'rish, bir marta haydash amalga oshiriladi.

Porshenli nasoslarni kamchiligi shundan iboratki ular suyuqlikni so'rganida, suyuqlik haydash bosimiga tushmaydi va nasosni dvigateli deyarli bo'sh (beznagruzka) ishlaydi.

Ikkitalik nasoslar–yakkalik nasoslarni ikkitasidan tashkil topgan bo'lib, bunda ikkita klapan mavjud. Shuning uchun nasosni birinchi yarmida so'rish ketayotganda ikkinchi yarmida haydash amalga oshiriladi. Bu nasoslarni ishlash foydali ish koeffitsiyenti darajasini oshishiga olib keladi.

Uchtalik nasoslar–uchta yakkalik nasoslardan iborat bo'lib ular hammasi bitta tirsakli valdan harakatga keltiriladi.

To'rttalik nasoslar-ikkita ikkitalik nasoslarni bitta umumiy tirsakli valdan harakatga keltiriladi.

Porshenli nasoslar-elektromotorlar, elektrodvigatellar, avtomashina dvigatellari (reduktorlar) orqali harakatga keladi.

Ushbu rusumli nasoslarni shartli ravishda ikki qismga bo'lish mumkin:

-mexanik qism;

-gidravlik qism;

Mexanik qism quyidagilardan tashkil topgan:

- shatun krivoshipli mexanizm, plunjerlar

Gidravlik qismi: so'ruvchi va haydovchi klapanlar, kompensator, porshen (plunjer) dan iborat. Porshen (plunjer) li nasoslarda haydalayotgan

mahsulotni sarfi porshenni o'lchamlariga bog'liq. Porshen (plunjer)ni diametri qancha katta bo'lsa sarf shuncha ko'p, bosim esa kichik bo'ladi.

Agar porshenni diametri kichkina bo'lsa, haydalayotgan mahsulot miqdori shuncha kam, bosim esa katta bo'ladi. Porshen (plunjer)li nasoslarni ishga qo'shishdan asosni chiqish bosimidagi "zadvijka" ochiq holda ishga qo'shish kerak.

4.3. Markazdan qochma nasoslar.

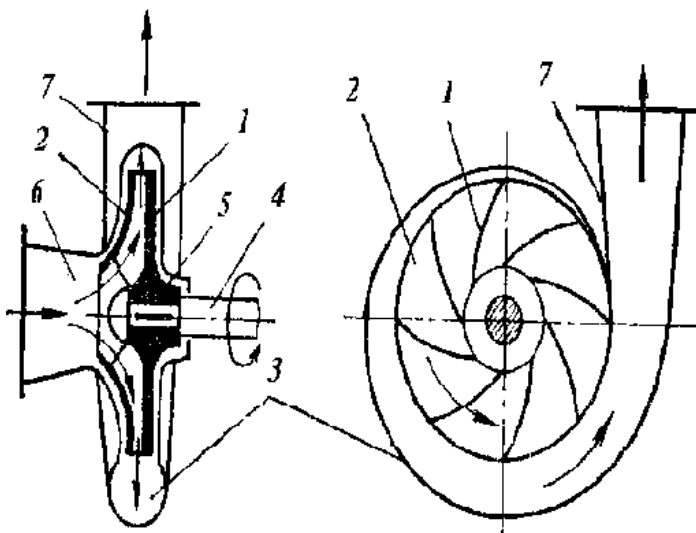


Ishlash prinsipi. Markazdan qochma nasoslar oqim kinetik energiyasini bosimning potensial energiyasiga aylantirib berishiga asoslanib ishlaydi. Bu turdagi nasoslarda suyuqlikni so'rish va uzatish markazdan qochma kuch ta'sirida bo'lib, bu kuch nasos ishchi g'ildiragiga joylashgan spiralsimon kurakchalarni aylanishidan hosil bo'ladi. Kurakchalar suyuqlik oqib o'tadigan kanalni

hosil qiladi. Nasos qobig'i 1 da o'zaro ilashgan holatdagi uzluksiz aylanib turuvchi shesternalar jufti 2 va 3 joylashgan.

Nasosning ishlashi quyidagilarga asoslangan: shesternalar aylananda bir shesternaning har qaysi tishlashgan holatdan chiqib, ikkinchi shesternaning chuqurligidagi tegishli hajmni bo'shatadi.

Suyuqlik manbaidagi atmosfera bosimi ta'siridagi suyuqlik so'rish yo'li 4 dan bo'shagan hajmga so'riladi va keyingi aylanishda tishlar bosimi ta'sirida siqib chiqarilib (5 inchi ko'rinish), 6 uzatish yo'liga o'tadi.



Ushbu rusumli nasoslar xalq xo'jaligini turli sohalarida suyuqliklarni haydashda keng qo'llaniladi. Ular sodda tuzilishli va foydalanish uchun juda qulay. Bu rusumli nasoslar parrak (lopast)li nasoslar turkumiga kirib ularda haydalayotgan suyuqlik ishchi g'ildirakni markazidan chetiga qarab haraktlanadi. Bu nasoslar harakatlanuvch ishchi g'ildirak va harakatsiz turadigan korpusdan tashkil topgan. Ishchi g'ildirak valga qotirilgan bo'lib, uzatma (ko'pincha elektro dvigatel, gidrouzatma, bug'uzatma)lar

yordamida harakatga keltiriladi. Nasosni korpusiga ikkita bosim ulangan bo'lib uni birinchisi mahsulotni so'rishga, ikkinchisi esa so'rilgan mahsulotni haydashga mo'ljallangandir.

Markazdan qochma nasoslar ma'lum bir bosimga chiqqandan keyin bosim (Const) o'zgarmas bo'lib qoladi.

Markazdan qochma nasoslar bajargan ishi, tuzilishi, bosimi va boshqa ko'rsatkichlariga qarab quyidagi sinflarga bo'linadi:

1. Ishchi g'ildiraklar soniga qarab—bir bosqichli (bitta ishchi g'ildirakli), ko'p bosqichli (bir necha ishchi g'ildirakli);

2. Bosimiga qarab-past bosimli (50-60m), o'rta bosimli (15-200 m gacha), yuqori bosimli (200 mdan yuqori);

3. Suyuqlikni nasosga kirishiga qarab - biryoqlama kiruvchi, ikkiyoqlama kiruvchi;

4. Nasos valini joylashishiga qarab - yotiq (gorizontal) va tik (vertikal);

5. Korpusini bo'linishiga qarab - yotiq (gorizontal) ajraluvchi, tik (vertikal) ajraluvchi;

6. Suyuqlikni haydash usuliga qarab-spiralsimon va bosqich (seksionniye)li;

7. Dvigatel bilan ulanishiga qarab-dvigatel bilan tezlashtiruvchi orqali ulanish, dvigatel bilan to'g'ridan—to'g'ri (egiluvchan mufta orqali) ulanish;

8. Mahsulot haydashiga qarab

a) suv, neft, sovuq va issiq neft mahsulotlari, suyultirilgan gaz, yog', organik erituvchilar va boshqalar;

b) asosiy (magistral) neft bosimlariga neft va neft mahsulotlarini haydash uchun.

4.4. Markazdan qochma nasoslarni ishga qo'shish, ishlatish va to'xtatish.

Markazdan qochma nasoslarni ishga qo'shish, nasosni chiqishidagi zadviykani yopgan holatda amalga oshiriladi.

Qo'shishdan oldin:

- so'rish bosimidagi zadviyka va manometr tagidagi vintel ochiladi;
- dvigatel ishga qo'shiladi.

Nasos o'zining nominal aylanishiga chiqqandan keyin nasos chiqishidagi zadviyka ochiladi. Elektrodvigatelni zo'riqishiga yo'l qo'ymaslik uchun, manometr ko'rsatkichi va tok kuchini belgilangandan oshib ketishiga yo'l qo'ymaslik kerak. Nasoslarga xizmat ko'rsatishdan asosni ishga qo'shish muhim o'rin tutadi. Nasoslarni ishdan to'xtatish ikki xil bo'ladi:

- me`yorida;
- halokat holatida.

Nasoslarni me`yorida ishdan to`xtatish, nasoslarni zahiraga qo`yish yoki ta`mirlash uchun amalga oshiriladi.

Halokat holatida nasoslarni to`xtatish, nasoslar buzilib qolganda, yoki nasos ishlayotgan tarmoqda nosozliklar sodir bo`lganda amalga oshiriladi.

Nasoslarni meyorida ishdan to`xtatish quyidagicha amalga oshiriladi:

- nasos chiqishidagi zadviyka yopiladi;
- elektrodvigatel ishdan to`xtatiladi;
- kirishdagi zadviyka yopiladi.

Agar nasos uzoq muddatga ishdan to`xtatilsa, navbatchi elektrik dvigatelni shitdan ajratadi.

Markazdan qochma nasoslar halokat holatida ishdan to`xtatilganda, nasosni elektrodvigateli uzatmadan ajratilib, keyin zahiradagi nasos ishga qo`shiladi. Zahiradagi nasos ishga qo`shilgandan keyin halokat holatida to`xtatilgan nasosda me`yorida to`xtatish amalga oshiriladi.

Masalan: X65-50-160 rusumli “K”, “Ye”, “I” “A”, “D” va “M” mahsulot oqimi o`tdigan joyi bo`yicha bajarilgan markazdan qochma nasoslar zichligi 1850 kg/sm³ gacha, tarkibidagi 0,2 mm o`lchamli mexanik birikmalar miqdori 0,1% gacha bo`lgan, kimyoviy faol va neytral suyuqliklarni haydashga mo`ljallangan.

Mahsulot oqimi o`tdigan joyni materiali	Materialni shartli belgisi	Haydaladigan suyuqlikni harorati, °S
12X18N9TL rusumli xrom-nikelli po`lat	K	Minus -40°C dan +120°S gacha
12X18N12MZTL rusumli xrom-nikelli po`lat	YE	
07XN25MDTL rusumli xrom-nikel-molebden-misli po`lat	I	
25L rusumli uglerodli po`lat	A	Minus -40°C dan +90°S gacha
CHX28 rusumli xromli cho`yan	D	0°C dan +90°C gacha
16X18N12S4TYUL rusumli xrom-nikel-kremniyli po`lat	M	Minus -40°C dan +120°C gacha

Nasoslarni sharli belgilari GOST 10168.1-85 ga muvofiq qabul qilingan.

X-65-50-160-K-SD-U2, bu yerda, X-kimyoviy; 65-so`rish bosimini o`lchami (diametri); 50-haydash bosimini o`lchami (diametri); 160-ishchi g`ildirakni beliglangan o`lchami; K- mahsulot haydash qismini materiali

(12X18N9TL rusumli po‘lat) ; SD-valni qotirish xili salnik (ikkilangan yumshoq qotirma); U2- K, YE, I, A, M materialidan, D-esa UXL4 materialidan iqlim sharoitini hisobga olib yasalgan nasoslar.

Agar nasos portlashga va yong‘inga qarshi himoyalangan holda ishlab chiqilgan bo‘lsa , uholda, X-YE-65-50-160-K-55-U2 ko‘rinishda ifodalanadi. Bu yerda, Ye-bu portlash va yong‘inga qarshi himoyalangan holda ishlab chiqarish belgisi.

Shu nasoslarni o‘zi, agar ishchi g‘ildiragi birlamchi yo‘nish bilan bajarilgan bo‘lsa X65-50-160a-K-55-U2 ko‘rinishda, val ikki yumshoq zichlagich (salnik) bilan bajarilgan bo‘lsa X65-50-160-K-SD-U2 ko‘rinishdagi shartli belgi bilan belgilanadi.

Zichlagich (salnik)lar nomi	Zichlagich (salnik)larni turi bo‘yicha belgilanishi	Nasosga kirishda eng katta bosim, MPa (kgs/sm ²)
Yumshoq zichlagich (salnik)	S	0,35 (3,5)
Ikkilangan yumshoq zichlagich (salnik)	SD	0,35 (3,5)
Bir qator “torets”li zichlagich	5	0,8 (8)
Ikki qator “torets”li zichlagich	55	0,8 (8)

Eslatma: “D” materialdan yasalgan nasoslar, faqat bir qator “torets” li yumshoq zichlagichli qilib ishlab chiqariladi.

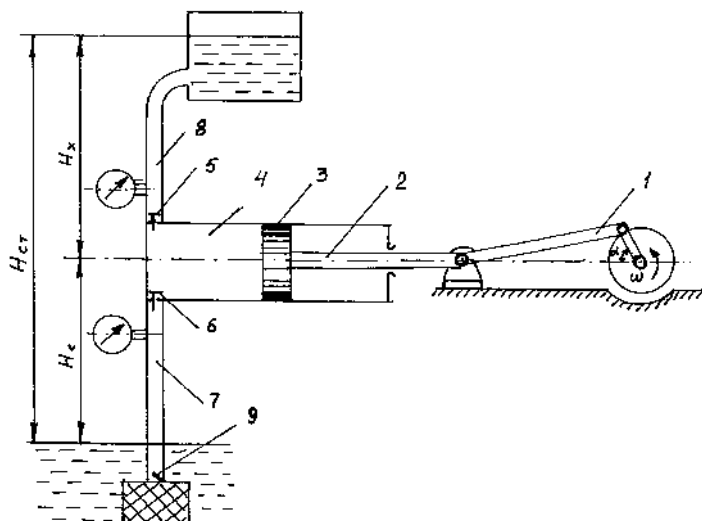
4.5. Nasoslarni taqqoslash.



Hajmiy nasoslar. Porshenli va plunjerli nasoslarning asosiy afzalligi bu ularda foydali ish koefitsiyentining kattaligi va kam miqdordagi, yuqori qovushoq suyuqliklarni har qanday bosimda uzatib berish hossasiga egaligidir. Lekin, ularda suyuqlik uzatilishi

notekisligi, klapanlarni tez ishdan chiqishi va ularning katta o‘lchamga ega bo‘lishi, porshenli va plunjerli nasoslarning qo‘llanishini ozgina chegaralaydi. Plunjerli nasoslarni ishlatish osonroq bo‘lib, buzilishi kamroq bo‘ladi.

Hajmiy nasoslar tuzilishi oddiy (shesternyali va vintli) bo‘lib, suyuqlikni bir me`yorda uzatib beradi.



Bu nasos stator 1 dan va uning silliqlangan ichki silindrik yuzasiga nisbatan eksentrik (markazdan siljigan) holda joylashtirilgan rotor 2 dan iboratdir.

Rotorning o'z o'qi atrofida aylanishi natijasida uning doirasi bo'ylab o'yilgan uyachalardagi plastina 3 larning ilgarilanma-qaytma

harakati vujudga keladi. Markazdan qochma kuch ta'sirida plastinalar bir tomondan statorning ichki yuzasiga tiralib sirpanadi, ikkinchi tomondan podshipniksiz siljuvchi valik 4 bilan birga harakatlanadi. Plastinalar so'rish yo'lidan nasosning vertikal o'qiga tomon harakatlanganda har bir bo'shliq (kamera) ning hajmi kengayadi, natijada bo'shliqda siyraklanish hosil bo'lib, so'rish yo'li 5 orqali suyuqlik so'riladi. So'rilgan suyuqlik qo'shni plastinalar, rotor bilan stator yuzalari orasidagi bo'shliqni to'ldiradi. Bu ishchi hajm bo'lib, uning hajmi rotorning aylanishi natijasida oldin kattalashib, keyin nasosning uzatish yo'li 6 ga yaqinlashgan sari kichrayib boradi. Bu esa suyuqlikni ishchi kameradan siqib chiqarishga sabab bo'ladi.

Oqimchali nasoslar.

Ushbu nasoslarning afzalligi shundan iboratki, ularning tuzilishi ancha sodda, ifloslangan suyuqliklarni ham uzata oladi. Suv oqimchali nasoslar texnikada quduqlardan suvlarni ko'tarish uchun xizmat kiladi. Bug' – oqimchali nasoslar esa, bug' qozonlarga suv uzatish uchun yoki vakuum hosil qilishda xizmat qiladi. **Oqimchali nasoslarning kamchiligi:** foydali ish koeffitsiyenti juda kichik va yuqori bosim hosil qilaolmaydi. Soplo 1 ga bosimi nasos hosil qiladigan bosimdan ancha

katta bo'lga nishchi suyuqligi beriladi. Ishchi suyuqlik torayib boradigan soplodan o'tar ekan, bosimning bir qismini yo'qotadi va tezligi ko'payadi. Soplodan chiqish oldida ishchi suyuqlikning oqimi atrofida siyraklashgan bosim vujudga keladi, bosim orqali haydalayotgan suyuqlik so'rish yo'li 4 orqali aralashtirish bo'shlig'i 2 ga so'riladi va ishchi suyuqlik bilan aralashadi.

Shu yo'sinda olingan aralashma diffuzor 3 ga yuboriladi, u yerda aralashmaning tezligi kamayadi va bosimi esa ko'tariladi.

Ishchi suyuqlik sifatida gaz (yoki bug‘), shuningdek turli kombinatsiyalarda olingan suyuqliklar ishlatilishi mumkin.

Oqimchaviy nasoslar sanoatda asosan qurilish va konchilik ishlarini gidromexanizatsiyalashda, iflos suvni haydashda, shuningdek gazlarni so‘rib olishda ishlatiladi.

Diffuzor



Markazdan qochma va o‘qli nasoslar.

Bu nasoslar foydali ish ko‘effitsiyenti yuqori va suyuqlikni bir me‘yorda uzluksiz uzatib beradi. Nisbatan sodda tuzilganligi ularni uzoq xizmat qilishini va ishonchliligini ta‘minlaydi.



Klapanlarning yo‘qligi, ishqalanish yuzalari bo‘lmasligi ifloslangan suyuqliklarni ham uzatish imkonini beradi. Elektr yuritgich bilan bevosita ulanishi nasos qurilmasining ixchamligini ta‘minlaydi va uning foydali ish ko‘effitsiyentini oshiradi. Kurakchali nasoslarni ushbu afzalliklari, ularning kimyo sanoatida keng ko‘lamda qo‘llanishiga olib keldi.

Bu nasoslarning kamchiligi: unumdorligi va bosimi kamligidir.

Havoli (gazli) kutargichlar. Bu nasoslar tuzilishi sodda va ularga ko‘rsatiladigan xizmat xam oddiyligidir. Misol uchun, chuqur quduqlardan suv chiqarish, agressiv suyuqliqlarni uzatishda qo‘llaniladi. Havoli ko‘targichlar f.i.k past (25...35%). Lekin, nasos tarkibida harakatchan qism va detallar yo‘qligi, uning eng asosiy afzalligidir.

Nazorat savollari:

- 4.1. Qanday turdagi nasoslarni bilasiz?
- 4.2. Nasoslarni tanlashda nimalarga e‘tiborga olinadi?
- 4.3. Harakatlanish turiga qarab nasoslar qanday turlarga bo‘linadi?

4.4. Hajmiy nasoslarga qanaqa turdagi nasoslar kiradi?

4.5. Nasoslarning asosiy parametrlariga nimalar kiradi?

№5 AMALIY MASHG‘ULOT
MAVZU: NEFTNI QUVUR UZATMALARGA KETMA KET
HAYDASHNING GIDRAVLIK HISOBI.

5.1. Konlarda qo‘llaniladigan quvur uzatgichlar tasnifi.

Har qanday neft va gaz konida quduqlardan chiqqan mahsulotni tayyorlash qurilmalarigacha yetkazish uchun har xil turdagi bosimlar ishlatiladi. Bu bosimlar o‘zidan o‘tkazayotgan mahsuloti, bosimi, vazifasi, gidravlik tarxi, qurilishi kabi omillarga qarab turli tuman bo‘ladi.

Neft va gaz konlarida qo‘llaniladigan quvur uzatgichlarning quyidagi umumiy tasnifi mavjud:

A) o‘tkazayotgan mahsuloti bo‘yicha: - neft bosimlari; - gaz bosimlari; - neft-gaz bosimlari; - kondensat bosimlari; - suv bosimlari; - reagent bosimlari.

B) bajaradigan vazifasiga qarab: -yo‘naltiruvchi bosimlar; - yig‘uvchi bosimlar.

Yo‘naltiruvchi bosimlar quduqdan birinchi guruh o‘lchagich qurilmalarigacha bo‘lgan masofada ishlatiladi. Birinchi guruh o‘lchagich qurilmalaridan neftni yig‘ish va tayyorlash qurilmalarigacha bo‘lgan masofada yig‘uvchi bosimlar ishlatiladi.

V) ishchi bosimiga qarab:

- kuchli bosimli quvurlar, bosimi 6 MPa dan yuqori;
- yuqori bosimli quvurlar, bosimi 2,5 – 6,0 MPa;
- o‘rta bosimli quvurlar, bosimi 1,6 – 2,5 MPa;
- past bosimli quvurlar, bosimi 1,6 MPa dan past.

Odatda o‘rta, yuqori va kuchli bosimli quvurlar tazyiqli, past bosimli quvurlar tazyiqsiz quvurlar deb ataladi. Tazyiqli bosimlarda mahsulot quvurni to‘liq to‘ldirib oqadi, tazyiqsiz bosimlarda quvur ichi to‘liq bo‘lmagan holda oqishi mumkin.

G) gidravlik tarxi bo‘yicha: - oddiy quvurlar; - murakkab quvurlar.

Oddiy quvurlar bir xil diametrga ega bo‘lib, unga boshqa quvurlar ulanmagan bo‘ladi. Murakkab quvurlarning diametri har xil bo‘lishi hamda quvurlarga boshqa quvurlar ulangan bo‘lishi mumkin.

D) qurilishi bo‘yicha: - yer osti quvurlari; - yer usti quvurlari; - havodan o‘tkazilgan quvurlar; - suv osti bosimlari.

Bu tasnif konlarda ishlatiladigan neft va gaz yig‘ish, tayyorlash tizimidagi quvurlarga ta’lluqli bo‘lib, uzoqqa uzatuvchi quvurlarga tegishli emas.

5.2. Neft uzatgichlarining ifloslanishi va ularning oldini olish usullari.

Neft koni hududidan o'tgan tashlama quvur va neft yig'uvchi kollektorlarning ifloslanishi quyidagi sabablar natijasida sodir bo'ladi:

- neft bilan quduq ustiga chiqadigan qattiq zarrachalar oqimining tezligi yetarli darajada bo'lmagan taqdirda neft uzatgich bosimlarga cho'kadi va ularning o'tkazuvchanligini pasaytiradi;

- ba'zi bir termodinamik sharoitlarda neft, gaz va suvning birgalikda oqishida ulardan turli tuzlar va parafin cho'kishi mumkin;

- quvur uzatgichlarning korroziyasi natijasida ularning ichki devorlarining buzilishidan hosil bo'lgan zarralar oqimning tezligi pasaygan vaqt cho'kishi mumkin.

Neft – gaz oluvchi tashkilotlar bosim devorlarida parafin cho'kishini oldini olish va hosil bo'lgan parafinni yo'qotish uchun turli usullarni qo'llashadi. Bularning eng asosiylari quyidagilar:

- neft – gaz yig'ishning germetizatsiyalashgan tazyikli (0,981 – 1,47 MPa) tizimini qo'llash;

- bug' haydovchi qurilmalar yordamida parafinlashgan bosimlarga bug haydaladi va bu bug' parafinni eritadi.

- parafinning bosim devorlariga yotishini oldini olish maqsadida quvur uzatgichlarning ichki devorlaridagi g'adir – budirliklarni kamaytirish maqsadida laklar, epoksid yelimlar va shisha plastiklar bilan qoplanadi;

sirt faol moddalarni qo'llash. Bunda SFM larning sarfi 10 – 12 g/t ni tashkil etadi;

issiqlikni ushlab turuvchi qoplamalar (teploizolyatsiya) dan foydalanish;

rezina sharlardan (torpedo) foydalanish. Bular quduq ustidan tashlama bosimlar orqali yuborilib, guruxiy o'lchagich qurilmalardan (GUK) olinadi.

Mana shu oltita usuldan ko'proq birinchi va ikkinchisi qo'llaniladi.

5.3. Kondan qazib olinayotgan gazlar tarkibi va ularning salbiy ta'sirlari.

Kondan qazib olinayotgan tabiiy gazlar tarkibida qattiq zarrachalar (qum, korroziya mahsulotlari), og'ir uglevodorodlar (kondensatlar), suv bug'i, vodorodsulfid, is gazi va inert gazlar uchraydi.

Gaz tarkibida mexanik qo'shimchalarning bo'lishi gaz bilan o'zaro ta'sirda bo'lgan quvurni, kompressorning metall qismlarini va boshqa jihozlarni errozik yemirilishiga olib keladi.

Bundan tashqari, mexanik qo'shimchalar quvurga o'rnatilgan armaturalarni, o'lchash asboblari ifloslantirib ishdan chiqaradi, hamda bosimni ma'lum qismlarda yig'ilib qolib, uni qirqim yuzasini kamaytiradi. Bu o'z navbatida gazning o'tkazuvchanlik qobiliyatini kamaytiradi.

Gaz tarkibida og'ir uglevodorod (kondensatlar) ning bo'lishi bosimning past joylarida suyuq holatga o'tib yig'iladi va bosimning o'tkazuvchanligini yomonlashtiradi, hamda bosimni zanglashiga olib keladi.

Gaz tarkibidagi namliklar, ma'lum sharoitda gaz aralashmasi bilan qorsimon ko'rinishdagi gaz gidratlarini hosil qiladi, bosimning o'tkazuvchanligini yomonlashtiradi, hatto butunlay o'tkazmaydigan qilib qo'yib avariya holatlarini sodir qilishi mumkin. Masalan:

Gaz tarkibidagi vodorodsulfid zararli qo'shimcha bo'lib, uning havodagi miqdori 0,01 ml.gr/l dan ortiq bo'lganda ish zonalar uchun juda xavfli hisoblanadi. Gaz tarkibida uning bo'lishi metall va jihozlarni zanglashini tezlashtiradi va avariya holatlarini ko'paytiradi.

Olinayotgan gaz tarkibida is gazini bo'lishi yonish issiqligini kamaytiradi.

5.4. Gaz uzatgichlardagi suyuq va gidratli tiqinlar, ularning oldini olish va bartaraf qilish usullari.

1. Neftli va tabiiy gazning gaz yig'ish bosimlarida harakati vaqtida harorati va bosimi tushadi, natijada uglevodorod va suvli kondensat ajraladi. Gaz uzatgichlarning pasaygan joylarida uglevodorod va suvli kondensatlar suyuqlik tiqinlarini hosil qilishi mumkin.
2. Bundan tashqari, ma'lum bir termodinamik sharoitlarda gazlar suv kondensati bilan tutashib gidratlar hosil qilishi mumkin. Gidratlarning rangi sarg'ish bo'lib, ko'rinishidan qorga o'xshaydi. Gidratlar gaz yig'ish bosimlarida ham yuqori, ham past haroratlarda hosil bo'lishi mumkin.
3. Ba'zi uglevodorodlar uchun gidratlar quyidagi kimyoviy formulalar ko'rinishida bo'ladi: Metan: Etan: Propan: Butan:
4. Gaz uzatgichdagi gazning bosimi qancha baland bo'lsa, haroratining pasayishi shuncha tezlashadi.
5. Gidrat hosil bo'lishini oldini olish maqsadida neftli va tabiiy gaz suv bug'laridan quritiladi. Quritish maxsus qurilmalarda qattiq (kalsiy xlor, silikagel) va suyuq (dietilenglikol DEG va trietilenglikol TEG) moddalar yordamida, hamda sovituvchi mashinalardan uzatiladigan sovuq yordamida amalga oshiriladi.

6. Gazlarni quritishda ishlatiladigan qattiq moddalar – adsorbentlar, suyuq moddalar - absorbentlar va hammasi birgalikda sorbentlar deyiladi.
7. Adsorbsiya deganda – biz gazlar tarkibidan bir yoki bir necha qo‘shimcha komponentlarni qattiq yutuvchi, ya’ni adsorbentlar yordamida tozalash jarayonini tushunamiz. Yutuvchi modda adsorbent yutiluvchi moddani adsorbat yoki adsorbtiv deb ataymiz. Adsorbsiya jarayonini mexanizmi adsorbsiya mexanizmidan farqli o‘laroq, undan suyuq yutuvchi yordamida emas, balki qattiq yutuvchilar yordamida amalga oshiriladi. Bu usullarning o‘zini qo‘llash meyorlari mavjud bo‘lib, qo‘llanganda yuqori texnik iqtisodiy samara berishi hisobga olinadi. Adsorbsiya usuli asosan yutiluvchi suyuqliklar konsentratsiyasi yuqori bo‘lmagan holda qo‘llaniladi. Agar yutiluvchi suyuqlik konsentratsiyasi yuqori bo‘lsa, adsorbsiya usulidan foydalanish yaxshi samara beradi. Adsorbsiyaning fizik va kimyoviy turlari mavjud bo‘lib, fizik adsorbsiya jarayonida adsorbent va adsorbat molekulalari Van – Der – Vals kuchi ta’sirida o‘zaro tortishish kuchi ta’sirida amalga oshadi.
8. Adsorbentlarga xlorli kalsiy, aktivlashgan temir oksidi, selikagellar ishlatiladi. Ushbu komponentlar mexanik va termik jihatdan mustahkam, zanglashni kamaytiruvchi defitsit (taqchil) bo‘lmagan mahsulot bo‘lib, faqat tezlikda almashtirilib turilishi kerak.
9. Adsorbsiya usulida asosan suyuq sorbentlar (yutuvchi) qo‘shilib adsorbsiyalanuvchi mahsulot tarkibidan turli xil komponentlar ajratishga mo‘ljallangan. Adsorbsiya usulida gazni quritish texnologiyasi gaz tarkibidan namlikni yo‘qotish ham amalga oshiriladi.
10. Absorbentlar tariqasida gazlarni quritishda shunday moddalar qo‘shilishi kerakki, u o‘ziga zanglashni kamaytiruvchi, kam qovushqoq, namligi katta, barqarorlashtiruvchi uglevodorodlar bilan qiyin aralashadigan tomonlarini jam qilishi kerak. Absorbentlar asosan glikol birikmalaridan etilenglikol ($S_2N_6O_2$), dietilenglikol ($S_4N_{10}O_3$), trietilenglikol ($S_6N_{14}O_4$) ishlatiladi.
11. Bular eng kichik qaynash haroratiga ega bo‘lib, ularni tiklash davrini kamaytiradi.
12. Quritish davrida harorat pasayishi bilan glikollarning qovushqoqligi oshadi. Shuning uchun 283K dan pastga tushirmaslik kerak yoki ko‘pincha qovushqoqlikni kamaytirishda butil karbinol, benzin spirti qo‘shiladi. Rejimda haroratni kolonnalarda DEG uchun 437K (164°C), TEG uchun 473K (200°C) ushlab turiladi.
13. Hosil bo‘lgan gidratlarni yo‘qotish uchun ingibitorlar qo‘llaniladi. Bularga metanol SN_3ON , suv bilan aralashtirilgan etilenglikol,

- dietilenglikol, trietilenglikol, kalsiy xlorning 30% li eritmasi va boshqalar kiradi.
14. Bundan tashqari gidratlarni yo‘q qilish uchun gaz uzatgichdagi gazning bosimini pasaytirish mumkin.
 15. «Sho‘rtanneftgaz» USHK sida gazlarni tozalashda seolitlardan foydalanilmoqda.
 16. Gazlarni mexanik qo‘shimchalardan tozalash chang ushlagichlarda amalga oshiriladi. Bu ajratgichlar asosan gazni kompressor stansiyasigacha va gazni taqsimlash stansiyasigacha kirish oldidan o‘rnatiladi. Ular tuzilishi bilan farq qilib, ho‘l yoki quruq filtrlash prinsipi bilan ishlaydilar (siklon yoki chang ushlagichlar).
 17. Yuqorida ko‘rsatilgan barcha qo‘shimchalardan tozalangan gaz hidlantiriladi. Hidlantiruvchi modda sifatida etilmerkaptan S_2N_5SN ishlatiladi. Hidlantirish jarayoni «barbotaj» apparatida sodir etilib, $1000m^3$ gazga 16 gr etilmerkaptan qo‘shiladi. Tozalangan gaz bosim inshootda joylashgan bosim kompressor yordamida magistral gaz bosimiga haydaladi.
 18. Jo‘natishga tayyorlangan gazning tarkibi quyidagi davlat standarti talablariga javob berishi kerak (GOST 5140-83)
 19. $1m^3$ gazdagi mexanik qo‘shimchalarni og‘irligi 0,003 gr ($0,3m^2$) dan ortiq bo‘lmasligi;
 20. $1m^3$ gazdagi vodorodsulfidning og‘irligi $0,2m^2$ dan ortiq bo‘lmasligi;
 21. hajm bo‘yicha kislorodning hajmiy ulushi 1% dan ortiq bo‘lmasligi;
 22. namlik bo‘yicha, gazning shudring nuqtasi yozda $0^{\circ}C$, qishda $-5^{\circ}C$ dan katta bo‘lmasligi kerak (o‘rtacha iqlimli joylarda). Sovuq joylarda: yozda - $10^{\circ}C$, qishda $-20^{\circ}C$ dan katta bo‘lmasligi kerak.

5.5. Quvur uzatgichlarning ichki va tashqi korroziyasi.

Metallning atrof – muhit ta’sirida yemirilishi korroziya deyiladi. Kon hududidan o‘tgan quvur uzatgichlar uch xil, ya’ni atmosfera korroziyasi, tuproq korroziyasi va ichki korroziya ta’sirida yemirilishi mumkin. Atmosfera korroziyasi – yer yuzasida joylashgan bosimlarning ob-havo ta’sirida zanglashi. Buni bartaraf qilish qiyin emas. Buning uchun quvurlar bo‘yoqlar yordamida bo‘yaladi. Tuproq korroziyasi murakkabroq. Bunda tuproq tagida yotgan quvurlar tuproqning kimyoviy tarkibi, namligi natijasida zanglab ishdan chiqadi. Masalan, sho‘ri yo‘q, quruq, qumli tuproqda yotgan bosimlar, nam, sho‘r tuproqda yotgan quvurlarga nisbatan ko‘proq xizmat qiladi.

Quvur devorlarining ichidan oqayotgan nordon va ishqorli asosga ega bo'lgan suyuqliklar bilan ta'siri natijasida hosil bo'ladigan korroziya ichki korroziya deyiladi.

Kon hududidagi quvur uzatgichlar ichki va tashqi tarafdin korroziyaga uchrab yemirilishi mumkinligini hisobga olib, ularni ham ichidan, ham tashqarisidan himoya qilish lozim. Quvurlarning korroziyaga qarshi qoplamasi quyidagi talablarga javob berishi lozim: suv o'tkazmasligi, metall bilan mustahkam jipslashishi, elektr tokini o'tkazmasligi, kam harajatliligi va boshqalar.

Nazorat savollari:

- 5.1. Neft va gaz konlarida qo'llaniladigan quvur uzatgichlarning qanday tasniflari mavjud?
- 5.2. Yo'naltiruvchi quvurlar deb nimaga aytiladi?
- 5.3. Ishchi bosimiga qarab qanday quvurlarni bilasiz?
- 5.4. Gidravlik tarxi bo'yicha qanday quvurlarni bilasiz?
- 5.5. Neft uzatgichlarining ifloslanishini oldini olish uchun qanday choralar ko`riladi?

№6 AMALIY MASHG'ULOT

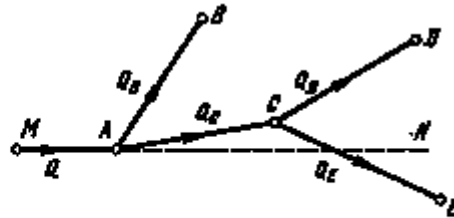
MAVZU: TARMOQLANGAN QUVUR UZATMALARNING HISOBI.

Murakkab quvu tizmasi odatda ketma-ket va parallel ulanishga ega bo'lgan oddiy quvur uzatmalardan iborat (6-rasm, 6-rasm a) yoki dallanma bilan (6-rasm b).



a)

6-rasm a) ketma-ket ulangan oddiy quvur uzatmalar



b)

6-rasm b) parallel ulangan oddiy quvur uzatmalar

Ochiq kompleks bosim tizmasini ko'rib chiqing (6 -rasm, b). A va S nuqtalarida asosiy bosim tarmoqlari. Suyuq B, D va E nuqtalariga (bo'limlariga) Q va QD va QE qiymatlari bilan etkaziladi. M-N tekisligidan hisoblangan so'nggi nuqtalarning geometrik balandliklari, shuningdek, tarmoqlar va barcha tarmoqlar (oddiy bosimlar) o'lchamlari ma'lum bo'lsin, PB va PD va PEning oxirgi nuqtalarida ortiqcha bosim ko'rsatiladi. Buning uchun ikkita vazifani bajarish mumkin: Vazifa 1. MA ning asosiy yo'nalishidagi Q oqimi berilgan. QB va QD va QE xarajatlarini, shuningdek M nuqtasida kerakli bosimni aniqlash kerak.

$$H_{\text{zomp}} = H_M = \frac{P_M}{\rho g}$$

Vazifa 2. M nuqtadagi bosim berilgan, Q-tizmasidagi oqim va har bir sohadagi xarajatlar aniqlanadi.

Ikkala muammoni bir xil tenglama tizimi asosida hal etiladi, ularning soni oxirgi bo'limlarning sonidan birinchisidir, ya'ni: xarajatlar tengligi:

$$Q = Q_B = Q_D = Q_E$$

CD va idoralar filiallari uchun kerakli bosimlarning tengligi tenglamasi

$$H_{st D} + K_{CD}Q_D^t = H_{st E} + K_{CE}Q_E^t$$

AB tarmog'i va ACED kompleks quvvati uchun teng bosim tenglamasi

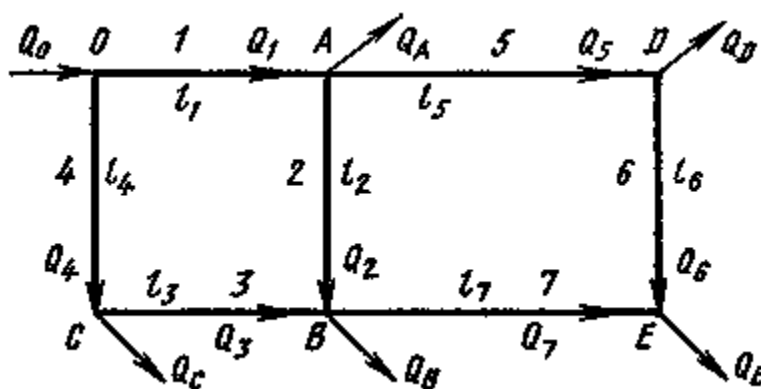
$$H_{st B} + K_{AB}Q_B^t = H_{st D} + K_{CD}Q_D^t + K_{AC}(Q_D + Q_E)^t$$

M nuqtasida kerakli bosim uchun ifoda

$$H_M = \frac{P_M}{\rho g} = K_{MA}Q^m + H_{cm B} + K_{AB}Q_B^m$$

Murakkab quvur tizmalarini hisoblash ko'pincha grafoanalitik tarzda amalga oshiriladi, ya'ni talab qilingan quvurning egri va quvurlarning

xarakteristikalari qo'llaniladi. Murakkab quvur tizmasi uchun zarur bo'lgan quvurning egri quyidagi tarzda tuzilishi kerak: 1) murakkab quvur tizmasi bir necha oddiylarga bo'linadi; 2) har bir oddiy quvur tizmasi uchun bosimning egri chizig'ini tuzish; 3) parallel quvur tizmalarining xususiyatlarini qo'shish qoidalariga muvofiq filiallar uchun kerakli bosimlarning egri chizig'ini (agar mavjud bo'lsa va parallel chiziqlar) qo'shsa; 4) olingan kvadrat qo'shib qo'yilgan qoida bo'yicha bog'langan bosimning xarakteristikasi bilan birgalikda qo'shiladi (6.2-bo'limga qarang). Shunday qilib, hisob-kitobda ular bosimning so'nggi nuqtalaridan boshlang'ich nuqtaga o'tishadi, ya'ni suyuqlik oqimiga qarshi. Kompleks halqa quvurlari. Nodal nuqtalarda suyuqlikni tanlash yoki alohida joylardagi suyuqlikning uzluksiz taqsimlanishi bilan qo'shni yopiq diapazonlar tizimi (6.1-rasm)



Bunday quvur tizmalarining vazifalari elektr analoglari (Kirchhoff qonuni) yordamida shu kabi usul bilan hal qilinadi. Bu majburiy shartlarga asoslanadi. Birinchi shart - bu xarajatlar balansi, ya'ni har bir nodal nuqta uchun suyuqlik oqimi va oqimi tengligi. Ikkinchi shart - bosimning balansi; har bir xalqa (kontur) uchun bosim halokning algebraik summasi soat yo'nalishi bo'yicha yoki unga qarshi hisoblanganida nolga teng. Quyidagi muammolar bunday bosimlarni hisoblash uchun xosdir. Boshlanish nuqtasida maksimal bosim berilgan O nuqtasida, E nuqtasining eng past nuqtasi, barcha oltita tugmachadagi xarajatlar va etti qismning uzunligi. Barcha uchastkalardagi quvurlarning diametrini aniqlash kerak.

Nazorat savollari:

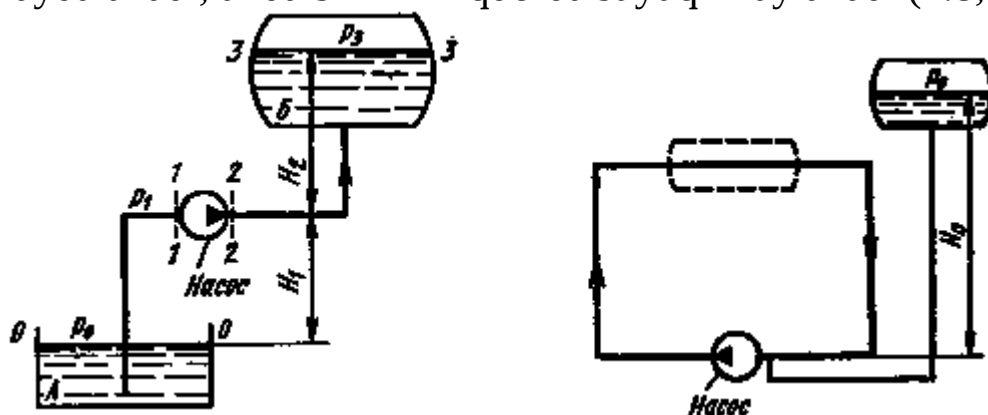
- 6.1. Murakkab quvur tizmasi odatda qanday ulanishga ega bo'ladi?
- 6.2. Tarmoqlangan quvur uzatmalar deganda nimani tushunasiz?
- 6.3. Murakkab quvur tizmalarini hisoblash qanday amalga oshiriladi?

№7 AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: SO'RUVCHI QUVUR UZATMALARNING HISOBI.

Yuqorida aytib o'tilganidek, quvur tizmasi orqali suyuqlik oqadigan energetik darajadagi farq muhandislikda keng ishlatiladigan nasosning ishlashi bilan yaratilishi mumkin. Quvurning nasos bilan birgalikda ishlashini va quvur nasoslarining suyuqligi bilan hisoblash tamoyilini ko'rib chiqing.

Nasosi suyuqligi bilan ta'minlangan quvur tizmasi ochiq bo'lishi mumkin, ya'ni bu erda suyuqlik bir xil idishdan boshqasiga (7) yoki yopiq idishga haydalanadi, unda bir xil miqdorda suyuqlik aylanadi (7.8, 7. rasm).



Suyuqlikni pastki rezervuarlardan P_0 quvuridagi P_3 quvurdagi boshqa bir idishga haydalanadigan quvur tizmasini ko'rib chiqing (7 - rasm). n_1 nasosining H_1 balandligi geometrik assimilyatsiya balandligi va suyuqlik nasossiz, assimilyatsiya chizig'i yoki assimilyatsiya chizig'iga kiradigan chiziqli deb ataladi. Neft quvurining oxirgi uchastkasining joylashgan joyi balandligi oqimning geometrik balandligi va suyuqlik nasosdan chiqadigan bosim quvur bosimi yoki deşarj chizig'i deb ataladi. Biz assimilyatsiya bosimida ishlaydigan suyuqlik oqimi uchun Bernulli tenglamasini shakllantiramiz, ya'ni. 0-0 va 1-1 qismlar uchun ($a = 1$ bo'lsa):

$$\frac{P_0}{\rho g} = H_1 + \frac{P_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} + \sum h_{0-1}$$

Bu tenglama assimilyatsiya bosimlarini hisoblash uchun asosiy hisoblanadi.

Keling, Bernulli tenglamasini yozib olgan quvur bosimini ko'rib chiqaylik; 2-2 va 3-3 qismlar uchun:

$$\underbrace{\frac{P_2}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g}}_{\text{Энергия на входе из насоса}} = H_2 + \frac{P_3}{\rho g} + \sum h_{2-3}$$

Ushbu tenglamaning chap tomoni suyuqlikning nasos chiqishidagi energiyasi. Va nasos kirishida, suyuqlik energiyasi shu kabi tenglamadan ifodalanishi mumkin:

$$\underbrace{\frac{P_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g}}_{\text{Энергия на входе насоса}} = \frac{P_0}{\rho g} - H_1 - \sum h_{0-1}$$

Shunday qilib, nasossiz o'tadigan suyuqlikning energiya o'sishini hisoblash mumkin. Bu energiya nasos bilan suyuqlikka etkaziladi va shuning uchun odatda H_{nas} deb ataladi.

Bosimni topish uchun tenglama hisoblanamiz:

$$H_{\text{nas}} = \left(\frac{P_2}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g} \right) - \left(\frac{P_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} \right) = H_1 + H_2 + \frac{P_3 - P_0}{\rho g} + \sum h_{0-1} + \sum h_{2-3}$$

$$H_{\text{nas}} = \Delta z + \frac{P_3 - P_0}{\rho g} + KQ^m,$$

bu erda Δz suyuqlikning umumiy geometrik balandligi, $\Delta z = H_1 + H_2$; KQ_m - gidravlik yo'qotishlar yig'indisi, P_3 va P_0 yuqori va quyi idishlardagi bosimdir.

Piezometrik balandlikdagi farq ($P_3 - P_0$) (rg) Δz darajasidagi haqiqiy farqqa qo'shilsa, biz yuqori darajadagi farqni ko'rib chiqamiz.

$$H_{\text{cm}} = \Delta z + \frac{P_3 - P_0}{\rho g}$$

va formalani quyidagicha yozish mumkin:

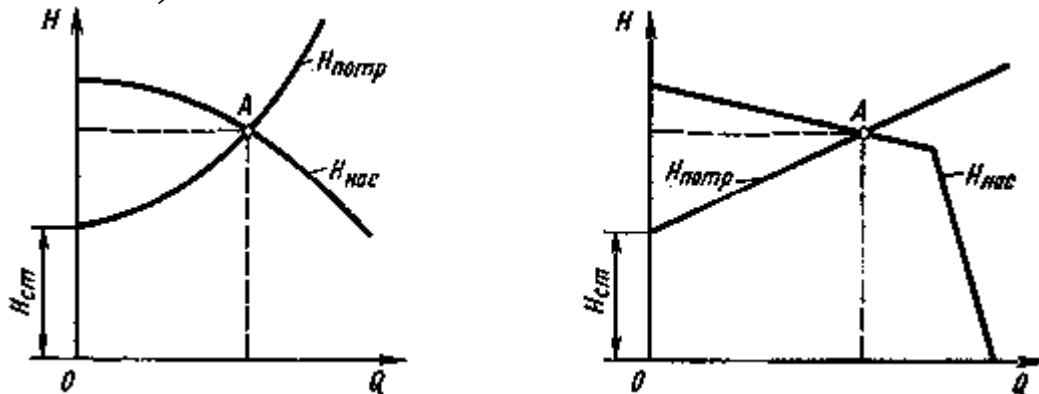
$$H_{\text{nas}} = H_{\text{st}} + KQ^m$$

Bu formuladan quyigacha hulosga chiqaramiz:

$$H_{\text{nas}} = H_{\text{potr}}$$

Natijada, nasosning barqaror faoliyatiga quyidagi qoidalar amal qiladi: gaz quvurida doimiy suyuqlik oqimi bilan, nasos kerakli bo'lgan bosimga tenglashadi.

Ushbu tenglama bir xil miqyosda va bir grafada ikki quvurli chiziqlarni: quvur $H_{\text{not}} = f_1(Q)$ va nasos xususiyatlarini $H_{\text{nas}} = f_2(Q)$ bir vaqtning o'zida qurilishidan iborat va ularning nuqtalarini topish (qarang: 6.9-rasm).



Shakl. 6.9. Operatsion nuqtasini grafik topish nasosning xarakteristikasi - nasos tomonidan yaratilgan bosimning doimiy nasosi milya tezligida etkazib berilishiga (suyuqlik oqimining tezligi) bog'liqligi.

Shakl. 6.9 grafaning ikkita varianti berilgan: a - turbulent rejim uchun; b - laminar oqim uchun. Nasosning tavsifiga bog'liq bo'lgan talabning egri kesishish nuqtasi operatsiya nuqtasi deb ataladi. Yana bir operatsion nuqtani olish uchun nazorat bosimi yotqizishning ochilishini o'zgartirish (quvurning xususiyatini o'zgartirish) yoki nasos mili tezligini o'zgartirish zarur.

Nazorat savollari:

- 7.1. Suyuqliklarni so`rishda qanday jihozlardan foydalaniladi?
- 7.2. Suyuqlik oqimini hisoblashda qaysi tenglamadan foydalanish mumkin?
- 7.3. Suyuqlikning reologik hossasi deganda nimani tushunasiz?

№8 AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: NAPORNI YO'QOTILISH HISOBI

Uzunligi bo'ylab bosimning yo'qolishini hisoblash uchun formulalar. Ushbu avtomatlashtirilgan tizim sizning boshlang'ich yo'qotishlarni onlayn ravishda hisoblash imkonini beradi. Hisoblash butun diametri bo'ylab bir xil, butun uzunligi bo'ylab doimiy oqim (qochqin yoki to'ldirishsiz) bilan bir qatorda dumaloq tasavvurdagi bosim uchun ishlab chiqariladi. Hisoblash belgilangan suyuqliklar uchun 20 daraja haroratda amalga oshiriladi. S bosimning yo'qolishini boshqa haroratda hisoblashni xohlamasangiz, yoki ro'yxatda ko'rsatilmagan suyuqlik uchun yuqoridagi linkga o'ting - kinematik qovushqoqlikni va unga o'xshash po'rtakamlikni o'zim qo'yaman. Natijani olish uchun ariza to'g'ri to'ldirib, hisoblash tugmachasini bosing. Hisoblash paytida barcha miqdorlarning qiymatlari SI tizimiga o'tkaziladi. Zarur bo'lganda, bosimni yo'qotish qiymati bosimning yo'qolishiga aylanishi mumkin. Bosim zarralarini hisoblash tartibi quyidagi qiymatlar aniqlanadi: o'rtacha oqim tezligi

$$V = \frac{Q}{A}$$

bu erda Q - bu quvur tizmasi orqali suyuqlikning oqim tezligi, A - jonli qismning maydoni, $A = \pi d^2/4$, d - bosimning ichki diametri, m Reynolds raqami – Re

$$Re = \frac{V \cdot 4R_g}{\nu}$$

V - suyuqlik oqimining o'rtacha tezligi, m / s, d - jonli kesmaning diametri, m, ν - qovushqoqlikning kinematik koeffitsienti, m / s, R_g - gidravlik radius, dumaloq quvur uchun $R_g = d/4$, d ichki diametri bosimlar, m

Suyuqlik oqimi rejimi aniqlanadi va bosimi ishqalanish koeffitsientini aniqlash uchun formula tanlaniladi.

Laminar oqim uchun $Re < 2000$, Poisule formula ishlatiladi.

$$\lambda_I = \frac{64}{Re}$$

o'tish tartibi uchun $2000 < Re < 4000$ - qaramlik:

$$\lambda_{II} = (1 - \chi) \cdot \lambda_I + \chi \cdot \lambda_{III}$$

$$\chi = \sin^2 \left[\frac{\pi}{2} \left(\frac{Re}{2000} - 1 \right) \right]$$

Altshulning universal formulasi $Re > 4000$ turbulent oqimi uchun.
 $k = \Delta/d$, Δ mutlaq teng qobiqdir.

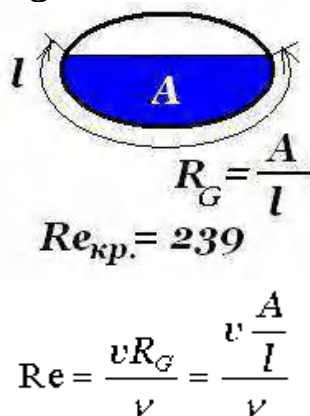
$$\lambda = 0,11 \left(\kappa + \frac{68}{Re} \right)^{0,25}$$

Quvurning uzunligi bo'yicha bosimning yo'qolishi Darsi-Veysbax formulasi bilan aniqlanadi.

$$\Delta P = \lambda \frac{l}{D} \frac{v^2}{2} \rho$$

Suv va havo oqimi laminar (ya'ni tinch, silliq, irrotatsion) va turbulent (vorteks) hisoblanadi. Past oqim tezligida harakat laminar bo'ladi. Yuqori tezlikda u turg'un. Quvurlardagi harakatga qarshilik laminar tabiatda turbulentlardan kamroq. (Aviatsiya sharoitida, qanotlari atrofida tashqi oqim va qayiqqa qarab, rasm teskari). Turbulent oqimdagi laminar oqimning chegarasi kritik Reynolds soni bilan belgilanadi. Suyuqliklar va havo uchun formulalar bir xil bo'ladi. Oqimning o'lchamlari ahamiyatli emas. Akvariumga havo etkazib beradigan 5 mm diametrli kanallar orqali havo oqimi va kanalning kilometr uzunligi bilan Volga oqimi bir xil gidrodinamik qonunlariga bo'ysunadi.

Reynolds raqami quyidagilardan iborat:



$$R_G = \frac{A}{l}$$

$$Re_{kp.} = 239$$

$$Re = \frac{v R_G}{\nu} = \frac{v A}{\nu l}$$

qayerda:

v - oqim tezligi m/sek oqim maydoni m^2 ,

l - ho'llangan perimetri m,

ν kinematik qovushqoqlik m^2/s ,

havo uchun $\nu = 0.000\ 014\ m^2/s$,

suv uchun $\nu = 0.000\ 001\ m^2/s$,

R_G , oqim maydonini nisbati teng bo'lgan quvuri radius.

Laminar oqim turbulent oqimga aylanadigan kritik Reynolds soni 239 dir.

$Re > Re_{eq}$ da turbulent oqim uchun dumaloq to'la to'ldirilgan quvurdagi bosim tushishi.



$$\Delta p = \frac{\rho v^2 L}{2D \left(1,65 + 1,8 \cdot \lg \frac{\frac{vD}{\nu}}{56 + \frac{v\Delta}{\nu}} \right)^2} = \frac{8\rho Q^2 L}{\pi^2 D^5 \left(2,73 + 1,8 \cdot \lg \frac{\frac{Q}{\pi D \nu}}{56 + \frac{4Q\Delta}{\pi D^2 \nu}} \right)^2}$$

Nazorat savollari:

- 8.1. O'rtacha oqim tezligi qanday topiladi?
- 8.2. Laminar oqim deganda nimani tushunasiz?
- 8.3. Turbulent oqim deganda nimani tushunasiz?
- 8.4. Quvurning uzunligi bo'yicha bosimning yo'qolishi qaysi formula bilan aniqlanadi?

№9 AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: NAPOR QUVUR UZATMALARDAGI NAPORNI YO'QOTILISHI HISOBI.

9.1. To'g'ri bosim qismida bosimning yo'qolishi.

To'g'ri quvur qismida suv bosimining yo'qolishini hisoblash uchun biz hozirda tayyorlangan jadvaldan foydalanamiz. Ushbu jadvaldagi qiymatlar polipropilen, polietilen va boshqa so'zlarni "poli" (polimerlar) dan bosimlangan bosimlar uchun berilgan. Agar siz po'lat bosimlarni o'rnatmoqchi bo'lsangiz, unda jadvalda ko'rsatilgan qiymatlarni 1,5 faktor bilan ko'paytiring.

Ma'lumotlar bosim tizmasining 100 metrlari uchun beriladi, yo'qotishlar suv ustunlari metrilarida ko'rsatiladi.

Suyuqlik sarfi			Bosimning ichki diametri, mm								
m ³ /soat	l/daq	l/sek	14	19	25	32	38	50	63	75	89
0,5	8,33	0,14	8,9	2,1	0,6						
0,8	13,33	0,22	20,2	4,7	1,3	0,4					
1	16,67	0,28	29,8	7	1,9	0,6					
1,5	25	0,42		14,2	3,9	1,2	0,5				
2	33,33	0,56		23,5	6,4	2	0,9				
2,5	41,67	0,69			9,4	2,9	1,3	0,4			
30	500	8,33			13	4	1,8	0,5	0,2		
3,5	58,33	0,97			17	5,3	2,3	0,6	0,2		
4	66,67	1,11			21,5	6,6	2,9	0,8	0,3	0,1	
4,5	75	1,25				8,2	3,6	1	0,3	0,1	
5	83,33	1,39				9,8	4,3	1,2	0,4	0,2	
5,5	91,67	1,53				11,6	5,1	1,4	0,5	0,2	
6	100	1,67				13,5	6	1,6	0,5	0,2	
6,5	108,3	1,81				15,5	6,9	1,9	0,6	0,3	
7	116,7	1,94				17,7	7,8	2,1	0,7	0,3	
8	133,3	2,22				22,4	9,9	2,7	0,9	0,4	0,2

Jadvalni qanday ishlatish mumkin: Misol uchun, quvur diametri 50 mm bo'lgan va 7 m³/soat oqim tezligiga ega bo'lgan gorizonta suv quvuriida

polimer quvurlari uchun 2,1 metr suv ustuni va po'lat quvur uchun 3,15 (2,1*1,5) . Ko'rib turganingizdek, hamma narsa oddiy va tushunarli.

Mahalliy qarshiliklarga qarshi bosimning yo'qolishi.

Afsuski, quvurlar umuman to'g'ridan-to'g'ri peri voqeasida. Haqiqiy hayotda har doim turli burmalar, qopqoqlar va klapanlar mavjud, ularda gaz bosimining pasayishi hisobga olinmaydi. Jadvalda eng ko'p tarqalgan mahalliy rezistentliklarda bosim tushishi qiymatlari ko'rsatilgan: tik 90 daraja, yumaloq otvod va klapan.

Yo'qotishlar mahalliy qarshilik kuchiga ko'ra suv ustunining santimetrlarida ko'rsatilgan.

Oqim tezligi, m/s	otvodning qiyaligi 90 gradus	Qiyalantirilgan otvod	Klapan
			
0,4	1,2	0,11	31
0,5	1,9	0,18	32
0,6	2,8	0,25	32
0,7	3,9	0,34	32
0,8	4,8	0,45	33
0,9	6,2	0,57	34
1	7,6	0,7	35
1,5	17	1,6	40
2	31	2,8	48
2,5	48	4,4	58
3	70	6,3	71
3,5	93	8,5	85
4	120	11	100

4,5	160	14	120
5	190	18	140

V - oqim tezligini aniqlash uchun Q - suvning oqim tezligi (m^3/s) S - bo'linish maydoni (m^2) ga bo'linishi kerak.

Ya'ni. bosim diametri 50 mm ($p \cdot R_2 = 3,14 \cdot (50/2)^2 = 1962,5 \text{ mm}^2$, $S = 1962,5/1\ 000\ 000 = 0,0019625 \text{ m}^2$) va suv oqimi $7 \text{ m}^3/\text{s} = 7/3600 = 0.00194 \text{ m}^3/\text{s}$) oqim tezligi $v = Q / S = 0.00194 / 0.0019625 = 0.989 \text{ m / sek.}$ Keyinchalik stolda mahalliy qarshilikni aniqlash mumkin: otvodda 90 daraja - 7,6 santimetr suv ustunida, yumaloq otvodda - 0,7, klapanda - 35.

Nazorat savollari:

- 9.1. Quvur uzatmalarda bosim nima uchun yuqotiladi?
- 9.2. To'g'ri quvur qismida suv bosimining yo'qolishini hisoblash uchun?
- 9.3. Quvur uzatmalarda klapanlar nima maqsadda ishlatiladi?

№10 AMALIY MASHG‘ULOT

MAVZU: KOMPRESSOR STANSIYASINING ASOSIY JIHOZLARINI TANLASH.

Siquv kompressor stansiyalari konlardan qazib chiqarilayotgan tabiiy gaz bosimi texnologik qurilmalarni texnologik zayliga ta'sir qilmaslik ya'ni gaz bosimini ko'tarish uchun xizmat qiladi.



Ishlab chiqarilishiga qarab - Gazogenerator 7 LM 2500 MGGE; Slivoy turbina - DR-61 (Dresser-Rand) kompaniya; Reduktor – LUFKIN (kompaniya); Kompressor – D12R6B; D12R6B - D- Datum (kompaniya); 12-12"-rotorning ichki diametri; R- razyomniy, 6-ishchi g'ildiraklar soni; B- «Yelkama-yelka» turi.

Ishlab chiqarishning umumiy tavsifi.

Xozirgi vaqtga kelib gaz zaxiralar kamayganligi sababli kondan chiqish bosimi pasayib ketganligi kuzatilmoqda. Gazni dastlabki tayyorlash qurilmalaridan kelayotgan past bosimli gazni texnologik tarmoqlarga bir me'yorda uzatish uchun mo'ljallangandir. Tabiiy gaz konlarida gaz bosimini ko'tarib uzatish uchun siquv kompressor stansiyasi muhimdir

Siquv kompressor stansiyasidagi gazni chiqish quvurlaridagi, "havo yordamida sovutish apparat"lari orqali bosh inshootdagi past haroratli ajratish qurilmalari kirish tarmoqlari majmuasiga uzatiladi. Kompressor agregatlari sifatida Dresser-Rand firmasini Datum 12 modelidagi bir korpusli ikki pog'onali to'rtta kompressori tanlangan, ushbu kompressorlarni General Electric firmasining LM2500 modelidagi gazogeneratori bilan jihozlangan DR-61 turbinasi harakatga keltiradi.

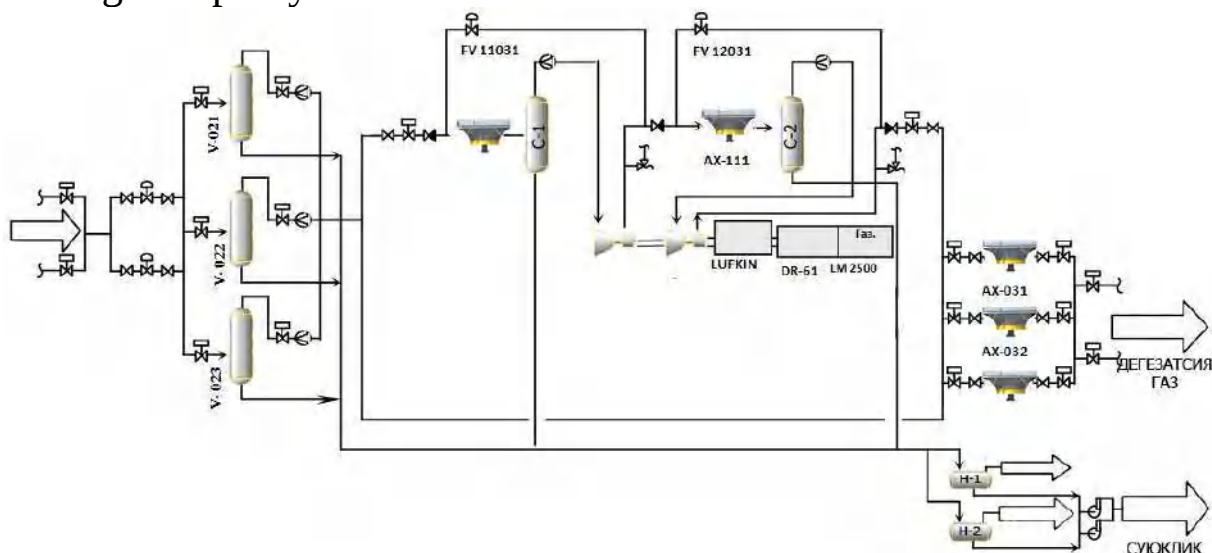
Kompressorlar to'rtta bir xil GXA texnologik tizmasiga o'rnatilgan (uchta tizma ish holatida, bittasi – zahirada).

Siquv kompressor stansiyasining texnologik tarxi.

Siquv kompressor stansiyasiga texnologik gaz yer ostida joylashgan 5 ta quvurli 36" diametrdagi 2 ta yer osti kollektori orqali kiradi. Stansiya kirishidagi V-021/022/023 ajratgichlari stansiya qurilma jihozlarini mexanik zarrachalar va suyuqlik tomchilaridan muhofaza qilib turadi.

Ajratgichlar yuqori samarali ajratish uskunalari bilan jihozlangan. Ular ichida to'plangan suyuqlik avtomatik ravishda V-641 A/V texnologik suyuqlik degazatorlariga to'planib boradi.

Normal rejimda 3 ta ajratgich doimiy ravishda ishlab turadi, lekin zarur bo'lganda ulardan birini texnik xizmat ko'rsatish uchun ishlashdan to'xtatib turilishi mumkin. Ajratgichni pastki qismida to'plangan shlam qo'l bilan V-653 shlamonakopitelga o'tkazib turiladi. Shlamni o'tkazish uchun ajratgichni ishlashdan to'xtatib bosimni 300 kPagacha pasaytirish zarur.



10-rasm. Siquv kompressor stansiyasi texnologik tarxi.

Stansiyaning birinchi yillar davomida ishlatish davomida gazni siquv kompressor stansiyasiga kirish bosimi kompressorlarni normal ishlashi uchun talab qilinadigan gaz bosimidan ko'proq bo'ladi, (SKSga kirishdagi maksimal statik bosim– 9000 kPa, ishlash bosimi esa 7340 kPa).

Kompressoraga kiradigan gazni bosimi 6600 kPa dan oshmasligi zarur. PV-02025 A/V/S rostlovchi klapanlarni ishlashidan maqsad kiradigan gazni bosimi 6650 kPa darajasida ushlab turishdan iborat.

A) Texnologik gazni bosimini oshirish tarmog'ining texnologik tarxi.

SKSga kiradigan gaz 4 ta parallel kompressor agregatlari orasida taqsimlanadi, ushbu agregatlarning umumiy kirish va chiqish kollektorlari mavjud. Xar bir agregatda kirish havoli sovutish qurilmasi va ajratgichi, oraliq havoli sovutish qurilmasi va ajratgichi, hamda xar bir kompressor

loyihadagi umumiy gaz miqdorining 33,3%ni ishlatishga mo'ljallangan. Kompessorlar gazni bosimini doimo 11100 kPa gacha ko'tarib beradi. Kiradigan gaz AX-111 havoli sovutish qurilmalarida sovutiladi. Havoli sovutish qurilmalarni 3 ta bloki bor. Xar bir blokda 2 ta ventilyator bor. Haroratni me'yorini dvigatellarni ishga qo'shish va o'chirish ketma-ketligi logikasi yordamida amalga oshiriladi. Gaz AX-111 kirish havoli sovutish qurilmalaridan chiqib V-121 kirish ajratgichiga kiradi, ushbu ajratgich kompressorni suyuqlik kirishidan muhofaza qiladi. Ajratgich yuqori samarali ajratish uskunalari bilan jihozlangan. Unda to'planadigan suyuqlik avtomatik ravishda V-641 A/V texnologik suyuqlik degazatorlariga o'tkaziladi. SKSda foydalanish uchun "Dresser-Rand" firmasi tomonidan ishlab chiqarilgan Datum 12 modeli 2-pog'onali, bir korpusli kompressorlar tanlangan, ularni DR-61 turbinasi harakatga keltirib turadi, ular General Electric kompaniyasini LM 2500 modelidagi gazogenerator bilan jihozlangan. "Dresser-Rand" kompaniyasining DR-61 modeli gaz turbinasi oddiy siklli va uning 2 ta vali bor.

Ushbu turbina ishlab chiqarishda to'xtovsiz uzluksiz ishlab berishi talab qilinadigan ish sharoitlari uchun mo'ljallangan. Gazogeneratorning oldi qismidagi rotori issiq haroratdagi gaz paydo qiluvchi generator bo'lib, u kompressorning o'q pog'onasidan; yonish kamerasi va kompressorni harakatga keltiruvchi 2 ta pog'onali turbina kabi qismlardan tashkil topadi. Gazogeneratorning orqa qismidagi rotor 2 ta pog'onali kuch beruvchi turbina bo'lib, u qurilmalarni harakatga keltirish uchun zarur bo'lgan quvvatni chiqish valiga yetkazib beradi. Zarur bo'lganda, masalan texnik xizmat ko'rsatish uchun gazogenerator agregat ichidan chiqarib olinishi mumkin. Agar yuqori darajali aniqlik ta'minlansa tayanch uchun mo'ljallangan maxsus jihozlar turbinani asosiy tayanchlardan hamma yo'nalishda erkin harakatlantirishga imkon beradi.

Gazogenerator "General Electric" kompaniyasi tomonidan ishlab chiqarilgan LM 2500 modelidagi gazogeneratordir. Ushbu yuksak darajada ishonchli gazogenerator ish maydonini o'zida tekshirish va texnik xizmat ko'rsatish mumkin bo'lgan, maxsus ishlab chiqarish sharoitida qo'llanishga mo'ljallab yaratilgan. Gazogenerator kuch beruvchi turbinani harakatga keltirish uchun yuqori harorat va bosimda gaz xosil qilib beradi.

V) Pompajni nazorat qiluvchi tizim.

"Compressor Controls Corporation" 1-pog'onadan chiqayotgan gazni AX-111ni kirishiga tashlab kompressorni pompajdan himoya qilib turadi. AX-112 oraliq HSQsi 4ta blokdan tashkil topgan. Xar bir blok 2ta ventilyatordan iborat. Ushbu havoli sovutish qurilmalardan o'tayotgan gazni haroratini rostlash jarayoni havoli sovutish qurilmalarning dvigatellarini ishga qo'shish va o'chirish ketma-ketligini nazorat qiluvchi

kontroller tomonidan bajariladi. Gaz AX-112 oraliq havoli sovutish qurilmasidan V-122 oraliq ajratgichiga kiradi, bu ajratgich kompressorni 2-pog`onasini suyuqlik o`tishidan himoya qiladi. Ajratgich yuqori samarali ajratish uskunalari bilan jihozlangan. Unda to`plangan suyuqlik avtomatik ravishda V-641 A/V texnologik suyuqlik degazatorlariga o`tkazib turiladi. Kompressorni 2-pog`onasini pompajdan himoya qilish uchun kompressor chiqishidan gaz AX-112 oraliq havoli sovutish qurilmasi kirishiga tashlab turiladi.

S) Kompressorni pompajdan himoya qilish tizimi va kompressorlar orasida avtomatik ravishda ish yuklamasini taqsimlanishi.

Antipompaj regulyatorlari kompressorni xar bir pog`onasini kompressorga kiruvchi gaz miqdorini me`yordan pasayib ketishidan saqlaydi. Chunki bunday pasayish pompajga yoki gazni kompressor ichida teskari yo`nalishda harakatlanishiga olib kelishi mumkin. Kompressorni chiqishidagi yuqori bosimdagi gaz qaytadan kompressorni kirishiga yo`naltiriladi.

Antipompaj regulyatorlari o`zini ish jarayoni uchun gazni kirish va chiqish bosimi, harorati, miqdori o`lchovlari va kompressorlarni aylanish tezligini hisobga olib borib, ushbu ko`rsatkichlar asosida u pompaj kelib chiqishi mumkin bo`lgan holatda retsirkulyatsiya qilinadigan gazni miqdorini oshiradi.

Kompressorlarni gaz miqdorini taqsimlash regulyatori 2 ta antipompaj regulyatorlari bergan signaliga asosan gaz turbinani yoqilg`i gazi miqdorini belgilab beradi va bu orqali uni aylanish tezligini zarurat darajasida o`zgartiradi. O`z navbatida xar bir kompressor agregatini gaz miqdorini taqsimlovchi rostlash stansiyani bosim kontrolleri bilan bog`langan, bu orqali barcha kompressorlar orasida gaz miqdorini taqsimlashda muvozanat ushlab turiladi. Bundan tashqari stansiyani bosim kontrolleri asosiy kompressorlarni umumiy kirish kollektoridagi gaz bosimi datchiklaridagi hamda umumiy chiqish kollektoridagi gaz harorati datchiklarining signallarini qabul qiladi va shularga asosan xar bir kompressorning gaz miqdorini taqsimlash rostlash qurilmasini belgilaydi. Xar bir rostlovchi bosim nazorat qiluvchi qurilmadan bir xildagi qurilma olganligi sababli, gazni umumiy miqdori barcha kompressorlar orasida teng taqsimlanadi. Bunday teng taqsimlanish kompressorlar ishlashida muvozanatni ta`minlash bilan birga barcha kompressorlarni ishlashidagi samarani oshiradi.

D) Texnologik gazni stansiyadan chikish tarmog`idagi HSQning texnologik tarxi.

Stansiya chiqishidagi havoli sovutish qurilmasi - barcha asosiy kompressorlar uchun umumiy hisoblanadi. Ushbu havoli sovutish qurilmasi 9 ta blokdan iborat, bloklar 3 ta guruh – 3 ta sovutgich - AX-031/032/033 ni tashkil qiladi. Barcha sovutgichlar gazni berkituvchi qo‘l kranlari bilan jihozlangan, bu esa sovutgichlardan birini texnik ta‘mir uchun to‘xtatib, ayni paytda qolganlarini uzluksiz ishlashini ta‘minlashga imkon beradi. Gazni haroratini kerakli darajada ushlab turish vazifasi sovutgichlar dvigatellarini qo‘shish va uchirish ketma-ketligi nazorat qiluvchi qurilma tomonidan bajariladi. Sovutgichlardan chiqqan gaz umumiy kollektorga kirib stansiyadan 28" diametrli 2 ta yer osti chiqish kollektorlari orqali chiqib ketadi.

Ye) Yoqilg‘i gazi, bufer gazi va impuls gazini tayyorlash tarmog‘ining texnologik tarxi.

Yoqilg‘i gazi, bufer gazi va impuls gazi tozalangan gazdan tayyorlanadi. Tozalangan gaz mavjud gaz bosimlaridan stansiyaga 8" diametrli yer osti bosim orqali keladi. V-511/512 tozalangan gaz ajratgichlari stansiya qurilma va jihozlarini mexanik zarrachalardan muhofaza qiladi. Ajratgichlar yuqori samarali ajratish uskunalari bilan jihozlangan. Normal rejimda ushbu ajratgichlarning xar ikkisi ishlab turadi, birok ulardan biri zarur bo‘lganda masalan texnik xizmat ko‘rsatish uchun vaqtincha tuxtatib qo‘yilishi mumkin.

Yoqilg‘i gazni tayyorlash tizimi quyidagilarni ta‘minlaydi:

asosiy kompressorlarni gaz turbinalari uchun yuqori bosimli yoqilg‘i gaz; kompressor agregatlarini havo yordamida ishlov berish uchun hamda «Buyurtmachi» ning qozonxonasi uchun urta bosimli yoqilg‘i gaz; pilotniy gorelkalarni va mash‘ala kollektorlarini produvkasi uchun past bosimli yoqilg‘i gaz. Gazturbina uchun mo‘ljallangan gaz quruq, toza va 3200 kPa bosimda bo‘lishi kerak. Tozalangan gaz V-511/512 ajratgichlardan chiqqandan so‘ng bosimni pasaytirish tarmog‘iga kiradi; ushbu pasaytirish tarmog‘i 2 ta bosimni tartibga soluvchi klapanlardan tashkil topgan. Barcha kompressor agregatlari F-131/231/331/431 – yoqilg‘i gaz filtrlari bilan jihozlangan.

Yoqilg‘i gazni miqdori xar bir yo‘nalish bo‘yicha aloxida xisob-kitob qilib boriladi. Material balansni nazorat qilish maqsadida gaz sarfi o‘lchagichlari o‘rnatilgan. V-541/542 impuls gazi resiverlariga ketadigan gaz xajmi stansiyadagi barcha kranlarni va stansiyaning ulanish tarmogidagi barcha kranlarni 3 marta ochish/yopishga yetarli hisoblanadi.

Nazorat savollari:

10.1. Kompressor stansiyasi nima maqsadda qo‘llaniladi?

- 10.2. Ajratgichlar nima maqsadda qo`llaniladi?
- 10.3. Kompressorlar gazni bosimini qanchagacha ko'tarib beradi?
- 10.4. Havoli sovutish qurilmalari nima maqsadda qo`llaniladi?

№11 AMALIY MASHG‘ULOT

MAVZU: KOMPRESSOR STANSIYASINING ASOSIY MASHINALARNI QUVVATINI ANIQLASH.

Gazlarni uzatish va siqish uchun mo‘ljallangan mashinalar kompressor mashinalari deyiladi.

Kompressor mashinasi hosil qiladigan oxirgi bosim R_2 ning, gazni so‘rilish paytidagi bosim R_1 ga nisbati siqish darajasi deb nomlanadi.

Siqish ko‘rsatkichining qiymati bo‘yicha kompressor mashinalari quyidagi turlarga bo‘linadi:

Ventilyatorlar (R_2/R_1) $< 1,1$ – katta miqdordagi gazlarni uzatish uchun;

Gazoduvkalar $1,1 < (R_2/R_1) < 3$ – nisbatan katta gidravlik qarshilikka ega bosimlardan gazlarni uzatish uchun;

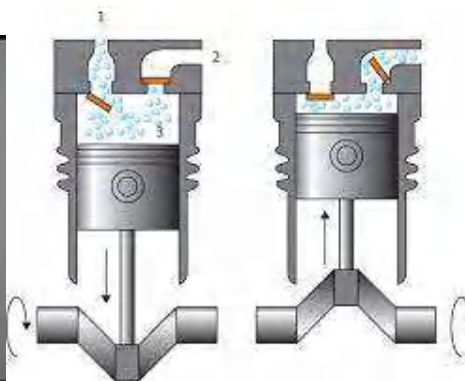
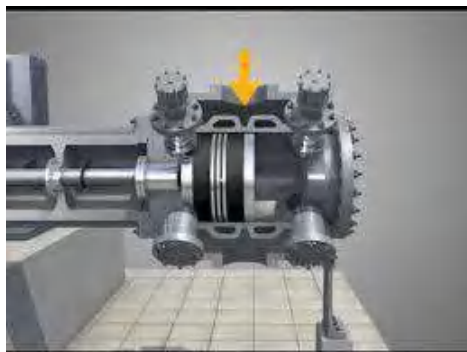
Kompressorlar (R_2/R_1) > 3 yuqori bosim hosil qilish uchun ishlatiladi;

Vakuum-nasos atmosfera bosimidan kichik bo‘lgan bosimlarda gazlarni so‘rib olish uchun;

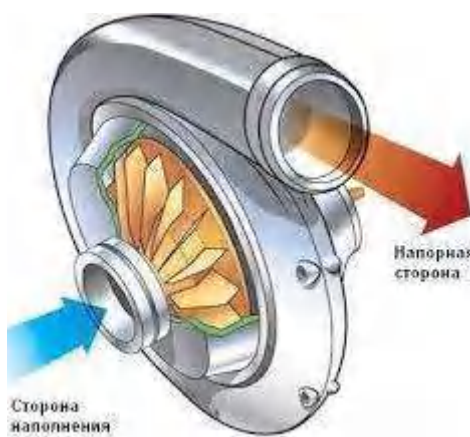
Kompressor mashinalari ishlash usuli (prinsipi) bo‘yicha porshenli, rotorli, markazdan qochma, o‘qli va boshqa mashinalarga bo‘linadi.

	
bir taraflama haraklanuvchi kompressor	Hajmiy kompressor

3. porshenli kompressor



4– rotorli kompressor



5 – ikki taraflama harakatli kompressor



6 – diafragmmali kompressor



7 – dinamik kompressor



8 – markazdan qochma



9 – o`qiy kompressor



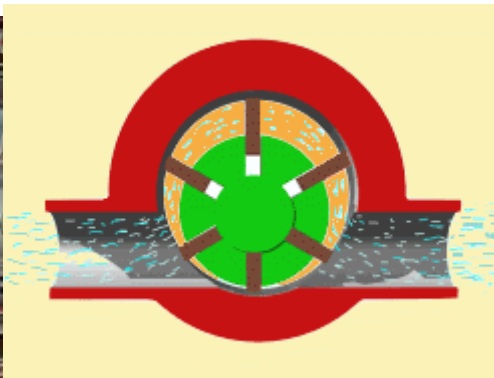
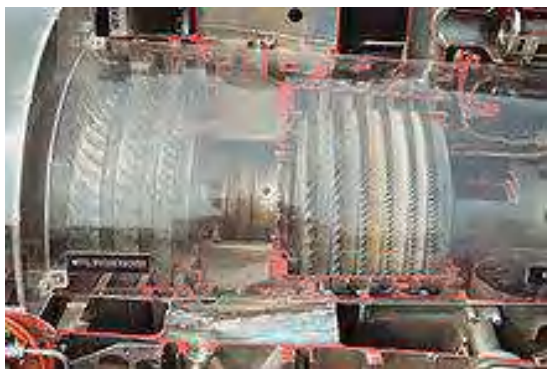
10 – vintli rotorli kompressor



11 – gidroporshenli kompressorlar



12 – parrakli rotatsion kompressor



Porshenli mashinalarda gazlarni siqish hajmining kamayishi hisobiga amalga oshadi. Bunda porshenning ilgarilama - qaytma harakati tufayli gazning bosimi oshiriladi.

Rotorli mashinalarda gazlarni siqish ekssenrik joylashgan rotorning aylanishi tufayli hajmning kamayishi oqibatida hosil buladi.

Markazdan qochma mashinalarda ishchi g'ildirakning aylanishida hosil bo'ladigan inersiya kuchlari yordamida gaz siqiladi.

O'qli mashinalarda ishchi g'ildirak va yo'naltiruvchi qurilma uzunligi bo'ylab, gaz harakatlanganda uning siqilishi sodir bo'ladi.

Vakuu-nasos sifatida har qanday kompressordan foydalanish mumkin. Faqat vakuum-nasos bilan kompressor orasida farq shundaki, vakuum-nasosda so'rish bosimning atmosfera bosimidan sezilarli kam bo'lsa, uzatish esa atmosfera bosimidan ko'proq bo'ladi. Porshenli kompressorlar kam miqdordagi gazlarni katta bosimlargacha (0,5 ... 20 MPa va undan yuqori) siqishda ishlatiladi. Trubokompressorlar esa, katta miqdordagi gazlarni nisbatan past bosimlarda (0,15 ... 1,5 MPa) uzatib berishga mo'ljallangan.

Nazorat savollari:

- 11.1. Kompressor mashinalari nima uchun qo'llaniladi?
- 11.2. Gazni siqish darajasi deb nimaga aytiladi?
- 11.3. Siqish ko'rsatkichining qiymati bo'yicha kompressorlar qanday turlarga bo'linadi:

№12 AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: GAZMOTOR KOMPRESSORLARNI TURLARINI TANLASH VA HISOBLASH.

Bizga ma'lum, barcha gaz va gaz kondensat konlarining boshlang'ich bosimi, magistral bosim bosimidan yuqori bo'ladi. Aynan shu sababli gazni jo'natishga tayyorlashda, gaz bosimi pasaytiriladi. Bu jarayon sovutish va suyuq fazani hosil bo'lishi bilan kuzatilib boriladi. Gaz harorati va drossellashni aniqlash, gaz va suyuq fazaning tarkibi va miqdorini hamda gazni sovutishning texnologik hisoblashlarini aniqlash ham doimo nazorat qilib boriladi.

Drossel – effektni aniqlash. Bosim tushishiga bog'liq holda ishlaydigan separatsion qurilmaning ishlashi gaz haroratining pasayishiga, ya'ni izoentalpik va izoentropik kengayishiga bog'liq holda sodir bo'ladi. Gazni izoentalpik drossellash asosan oddiy drossel qurilmada amalga oshiriladi.

Izoentropik gaz kengayishi, kengaytirilgan turbodetander mashinalari yordamida amalga oshiriladi. 0.102 MPa gacha drossel jarayonida gaz haroratining pasayishi drossel – effekti yoki Joule – Thomson koefitsiyenti deb ataladi.

Drossel – effektning 2 ta turi mavjud: Differensial va integral.

Differensial drossel – effektda cheksiz kichik bosim o'zgarishida gaz haroratining o'zgarishi yuz beradi.

$$D_i = \frac{\partial T}{\partial P} \quad (12.1)$$

bu yerda: D_i – differensial drossel effekti, $^{\circ}\text{C}/\text{MPa}$

Amaliyotda doimo bosim o'zgarishi yuz beradi. Buni integral drossel – effekt bilan ifodalaymiz.

$$D_i = \frac{(T_1 - T_2)}{(P_1 - P_2)} \quad (12.2)$$

Bu yerda: T_1, T_2 – Gazning drosseldan avval va keyingi harorati, $^{\circ}\text{C}$.

P_1, P_2 – Gazning drosseldan avvalgi va keyingi bosimi, MPa.

Ideal gaz uchun $D_i = 0$

12 – rasmda gazni drossellash jarayonini hisoblash diagrammasi berilgan bo'lib, bu diagrammani E.Budagyan taklif etgan. Undan metanni entalpiya diagrammasini aniqlashda va boshqa uglevodorodlarni integral drossel – effektni aniqlash hisoblashda foydalaniladi. Quyida nazariyani mustahkamlash borasida masala keltiriladi.

1 – Masala:

Tabiiy gaz uchun drossel – effektini hisoblang. Boshlang‘ich gaz bosimini $P_1 = 16$ MPa, boshlang‘ich harorati 39°C . Gazni $P_2 = 8$ MPa gacha bosimini oshirishga qo‘yiladi.

Yechish:

Yuqorida keltirilgan nomogrammadan boshlang‘ich harorat va bosim qiymatlari aniqlab topildi. So‘ngra bu nuqta yaqin bosimning oxirgi izoentalpiya egri chizig‘i bilan parallel qilib o‘tkaziladi. Bu nuqta ordinatasidan harorat topiladi. U 10°C ga teng. (12.2) tenglamadan P_1 , P_2 , T_1 , T_2 bog‘liqliklarni bilgan holda (Joul – Tomson koefitsiyenti) yoki drossel – effekt, aniqlanadi.

$$D_i = \frac{39-12}{(16-8)} = 3,6^\circ\text{C} / \text{МПа} \quad (12.3)$$

Tabiiy gazlar uchun alohida Joule – Tomson koefitsiyentini aniql

$$D_i = \frac{4,19 \frac{T_{кр}}{P_{кр}} \left[\frac{P_{кр}}{T_{кр}} \cdot D_i \cdot C_{рсм} \right]}{C_{рсм}} \quad (12.4)$$

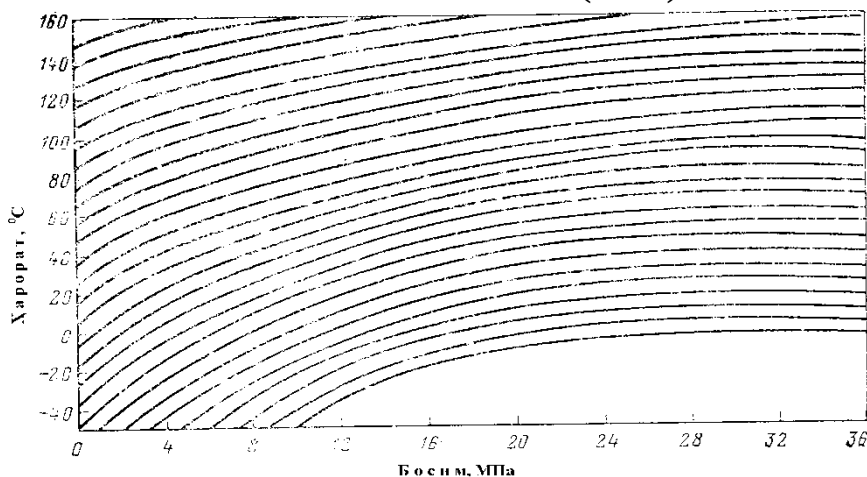
$$\frac{P_{кр}}{T_{кр}} \cdot D_i \cdot C_{рсм}$$

Bu yerda: - 12 – rasmdan kelib chiqib olingan natijalar solishtirmasiga bog‘liq holda, tabiiy gaz bog‘liqliklari aniqlangan.

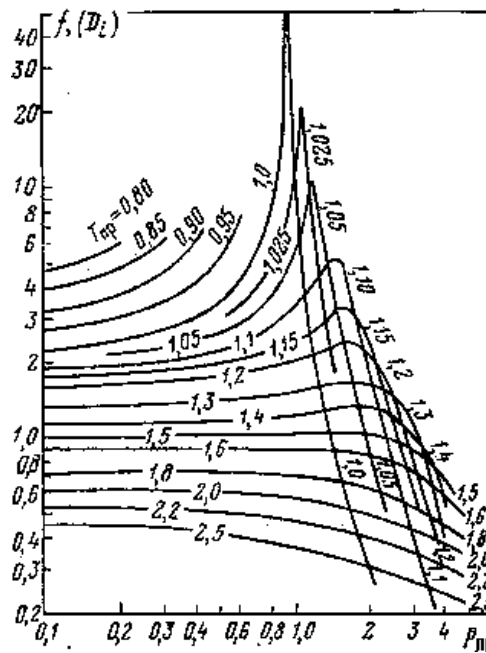
$$\frac{\kappa D_{ж}}{(\kappa \text{моль} \cdot ^\circ\text{C})}$$

$C_{рсм}$ —aralashmaning molyar issiqlik sig‘imi;

$$C_{рсм} = C_{po} + \Delta C_p \quad (12.5)$$



12 – rasm. Gazni drossellash jarayoni diagrammasi.



12.1 – rasm. Joul – Tomson effektiga bosim va haroratning bog‘liqligi.

12.1. “Turbodetander”

DETANDER (*франц. detendre - kuchsizlantirish*)– gazni sovitish uchun mo‘ljallangan mashina. Detanderda gazni sovitish jarayoni uni kengaytirish hisobiga amalga oshadi. Porshenli detanderda qisilgan gazning potensial energiyasi porshenni silindr ichida harakatlantiradigan ishga

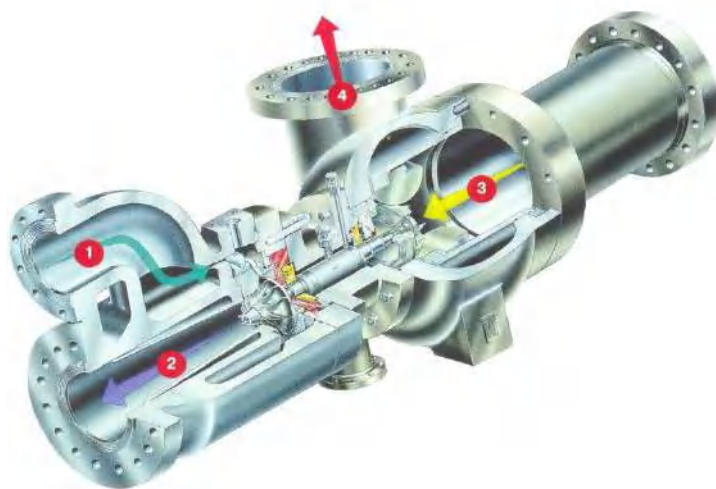


aylanadi, gaz kengayib soviydi. Bunday detander asosan yuqori va o‘rtacha bosimli sovitish qurilmalarida ishlatiladi. Turbodetander uzluksiz ishlaydigan kurakli mashina. Unda gaz oqimi soplo(qo‘zg‘almas yo‘naltiruvchi kanal)lar va rotorning aylanib turuvchi kurakli kanallar tizimi orqali o‘tadi. Shunda gazning potensial energiyasi kinetik energiyaga hamda mexanik ishga aylanadi, natijada gaz soviydi.

Bunday detanderlar gaz oqimining yo‘nalishi bo‘yicha markazga intiluvchi, markazdan qochuvchi va o‘q bo‘ylab yo‘naluvchi xillarga bo‘linadi. Soplolarda gazning kengayish darajasiga qarab, faol (aktiv) va sust (passiv), gazning kengayish pog‘onalari soniga ko‘ra bir va ikki pog‘onali detanderga bo‘linadi. Bir pog‘onali, markazga intiluvchi reaktiv detander ko‘proq qo‘llaniladi. Turbodetanderlar past, o‘rta va yuqori bosimli sovitish qurilmalarida ishlatiladi. Detanderlar gazlarni suyultirish

qurilmalari, refrijeratorlar, havoni konditsirlash (meyorlash) qurilmalari va b.da qo‘llaniladi.

Turbodetander Rossiya, AQSH kabi yirik davlatlarda ishlab chiqariladi. Hozirgi vaqtda “Sho‘rtanneftgaz” USHK da propan – butan olish qurilmasida ishlatilmoqda. Turbodetander agregati berilagan gaz bo‘yicha ishlab chiqarish quvvati 3,0-9,0 mln. m³/kun yoki 3,0 mlrd. m³/yil. Detanderning valiga gaz kelib urilishi hisobiga val 1 daqiqada 9000 – 12500 marta aylanishi va detander bosimining qisqarib kengayishi hisobiga gazning harorati (minus) – 20 - - 25°C gacha tushadi va gaz tarkibidagi suyuq uglevodorodlar butkul ajraladi.



12.2.-rasm. Bu yerda: 1 – gazning turbodetanderga kirishi, 2 – gazning chiqishi, 3 – gazning kompressorga kirishi, 4 – gazning kompressordan chiqishi.

Past haroratli ajratish qurilmasi navbatini har bitta texnologik tarmog‘ini 3-5 mln. m³/kun ekanligini e‘tiborga oladigan bo‘lsak, bu qurilmaga turbodetanderni bir kunlik ishlab chiqish quvvati 3-5 mln. m³/sutka detander o‘rnatish mumkin.

Quyidagi 12.2–rasmda turbodetander agregatining sxemasi keltirilgan.

Yuqorida turbodetander haqida umumiy ma‘lumot berildi. Gaz haroratining pasayishi va o‘zgarishlarini quyidagi 12 – jadvalda keltiramiz

Gaz haroratining pasayishi va o‘zgarishlari

12-jadval

P	TS	LS	Ti	Li	P	TS	LS	Ti	Li
13,0	30	1,55	30	1,55	70	- 10	3,44	+ 11	2,39
12,0	24,5	1,90	27,8	1,70	60	- 19,3	3,95	+ 7	2,41
11,0	17,5	2,30	25	1,97	50	- 29,3	4,16	+ 16,6	2,42
10,0	11,5	2,55	21,5	2,14	40	- 41,5	4,60	- 2,5	2,38
9,0	4,7	2,82	18,3	2,25	30	- 56	5,26	- 9,5	2,18
8,0	- 1,8	3,11	14,7	2,35	20	- 74	6,09	- 13,5	2,10

Bu yerda LS va Li – suyuq fazalarning izoentropiya va izoentalpiya jarayonida kengayishi. (100 mol).

Tekshirilayotgan gaz tarkibi quyidagicha: (%). CH₄ - 89.95, C₂H₆ - 3.0, C₃H₈ - 1.3, nC₄H₁₀ - 0.5, nC₅H₁₂ - 0.4, C₆H₁₄ 0.3, C₇H₁₆ - 0.4, C₈H₁₈ - 0.25, C₉H₂₀ - 0.2, C₁₀H₂₂ - 0.2, N₂ - 3, CO₂ - 0.6.

Izoentropik kengayish hisobiga gazni sovutish trubodetander agregatlari hisobiga amalga oshirildi. Turbodetanderda gaz energiyasining hosil bo'lishi analogik jihatdan gaz turbinalarida sodir bo'ladi. Shuning uchun ham trubodetanderlar parraksimon mashinalar turiga kiradi. Turbodetanderda parraklar sopini orttirish hisobiga ham ishlash jarayonida samarali natijaga erishish mumkin.

12.2. Turbodetandernig ishlash tahlili.

20 m/s tezlik bilan gaz maxsus yo'naltirilgan, profil orqali siquvchi apparatga (SA) keladi. Bu qurilma konstruksiyasi bosimning kamroq yo'qotilishini ta'minlaydi. Gaz oqimini kamayishi hisobiga, gaz tezligi orttiriladi.

Tezlik 200 – 250 m/s gacha yetadi. Siquvchi apparatda gazning potensial energiyasi kinetik energiyaga aylanadi. Gaz bosimi tushgandan so'ng, gaz turbodetanderning ichki g'ildiragiga tushadi va uni harakatga keltiradi. Gazning kinetik energiyasi mexanik energiyaga aylanib, o'qni aylantiradi. O'qning mexanik aylanish energiyasi kompressorga o'tkaziladi va u harakatga keladi.

Kompressorda mexanik energiya yana potensial energiyaga aylanadi. Turbodetander sistemasini ish jarayoni quyidagilarga bog'liq. Yet ning kengayishi, siqlish bosqichi Yek, bosim tushishi, F.I.K, quyidagi ifodalardan foydalaniladi.

$$E_T = \frac{P_1}{P_2} \quad (12.6)$$

$$E_K = \frac{P_4}{P_3} \quad (12.7)$$

Bu yerda; P₁ va P₂ turbodetandrelardan keyingi va oldingi gaz bosimi, R₃ va R₄ - boshlang'ich va keyingi gaz bosimi, kompressorda.

Turbodetander sistemasida umumiy bosim tushishi quyidagi tenglamadan topiladi.

$$P = P_1 - P_2 - P_3 - P_4 \quad (12.8)$$

Turbodetanderda sovutish jihozlaring samarasi quyidagicha aniqlanadi.

$$\eta = \frac{(T_1 - T_2)}{(T_4 - T_3)} \quad (12.9)$$

12.3. Detander blokiga xizmat ko'rsatish.

Blokni normal rejimda ishlashiga erishish uchun quyidagi holatlarga alohida e'tibor berib, ularni har kuni yoki tez-tez tekshirib turish, chetlashishlar sodir bo'lganda, zudlik bilan quyidagilarni aniqlash lozim:

- Bakdagi moyning sathini;
- Gazni zichlash jarayonidagi sarf va bosimni;
- Surtish moylarining bosimini;
- Surtish moylarining haroratini;
- Surtish moylarining qovushqoqligini;
- Moy filtridagi bosimning o'zgarishini;
- O'qdagi zo'riqishni o'lchovchi asboblarning ko'rsatishini.

Surtish moylarini, ifloslanishiga, qovushqoqligining pasayishiga va filtrdagi bosimning o'zgarishiga qarab, zarur vaziyatlarda almashtiriladi. Ayni paytda, mazkur holatlarni apparatni ishga tushirish bilan bir paytda o'lchab borib, ifloslanish va suyuqlanish tezligi aniqlanadi, navbatdagi tekshiruv o'tkazish tartibi ishlab chiqiladi. Filtrlovchi elementlarni ham moyni almashtirish bilan bir paytda almashtiriladi.

Nazorat savollari:

- 12.1. Gazmotor kompressorlar deganda qanday jihozni tushunasiz?
- 12.2. Gazmotor kompressorlar qanday maqsadda qo'llaniladi?
- 12.3. Gazmotor kompressorlarning qanday turlarini bilasiz?
- 12.4. Drossel effekti deganda nimani tushunasiz?
- 12.5. Drossel effektining qanday turlari mavjud?

№ 13 AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: TABIIY GAZNI HAYDASH BO'YICHA MASALALAR YECHISH.

Hozirgi paytda turbinalarning quyidagi turlari ishlab chiqariladi: kondensatsion turbinalar, bug' olinadigan issiqlik ta'minoti turbinalari, qarshi bosimli turbinalar.

Kondensatsion turbinalar – faqat elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun mo'ljallangan.

Bug' olinadigan issiqlik ta'minoti – turbinalari issiqlik va elektr



energiyasini kurama usulida ishlab chiqarishga mo'ljallangan; bu turbinalar kondensator va bir yoki ikki marta rostlanadigan bug' olish imkonini beradigan moslamalarga ega; bug' olinmagan hollarda ular kondensatsion turbinalar sifatida ishlashi mumkin. Rostlanadigan bug' olish deganda, bug'ning bosimi

berilgan qiymatda rostlab turiladigan bug' olishi tushiniladi.

Turbinalar quyidagicha belgilanadi; K – 300 – 240/560 – kondensatsion turbina, quvvati 300 MVt, turbinaga beriladigan bug'ning boshlang'ich parametrlari 240 at yoki kg/sm^2 (24 MPa), 560 °C.

T – 100 – 130/565 – issiqlik ta'minoti turbinasi, isitish yuklamalarini qoplash uchun mo'ljallangan kondensatorli turbina, quvvati 100 MVt bug'ning bosimlangich parametrlari 130 at, 565 °C.

PT – 50 – 130/7 – sanoat va isitish maqsadlari uchun bug' olinadigan turbina (turbina s promishlennim i teplofikatsionnim otborami para). Quvvati 50 MVt bug'ning boshlang'ich bosimi 130 at, turbinadan olinadigan bug'ning bosimi 7 at.

P – 6 – 35/5 – sanoat maqsadlari uchun bug' olinadigan kondensatorlari quvvati 6 MVt, bug'ning boshlang'ich bosimi 35 kg/sm^2 (3,5 MPa), turbinada ishlatilib bo'lingan va issiqlik iste'molchisiga yuborilayotgan bug'ning bosimi (qarshi bosim) 5 kg/sm^2 (0,5 MPa).

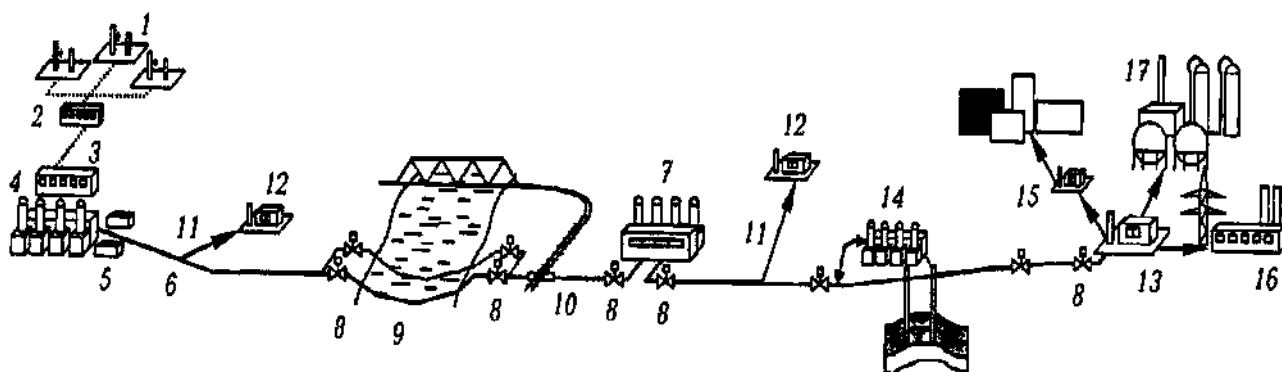
Turbinaning normal quvvati deganda, uning minimal parametrlarida uzoq vaqt davomida ishlab chiqariladigan maksimal quvvati tushiniladi. Turbinadan olinadigan bug' miqdorining nominal qiymati turbina nominal quvvat ishlab chiqargan paytda undan olingan bug'ning maksimal miqdoriga teng buladi

Qarshi bosimli turbinalarning kondensatorlari bo'lmaydi, ularda ishlatilgan bug'ning hammasi issiqlik iste'molchilariga yuboriladi.

Gaz konlaridan mahsulotlarni iste'molchilarga yetkazib berish yagona texnologik zanjirni tashkil qiladi. Gaz kondan gazni yig'ish punkti orqali



kondagi kollektorlar bo'ylab gazni tayyorlash qurilmasiga kirib keladi. U yerda gaz quritiladi, mexanik aralashmalardan, uglerod gazidan va vodorod sulfiddan tozalanadi. Undan keyin gaz bosim kompressor stansiyasiga va magistralchang tutqichiga



beriladi. (13 – rasm).

13-rasm. Magistralchang tutqichining inshoot tarkibi:

1-konlar; 2-gaz yig'ish punkti; 3-kon kollektori; 4-gazni tayyorlash qurilmasi; 5-bosim kompressor stansiyasi (BKS); 6-magistral bosim uzatmasi; 7-oraliq kompressor stansiyasi (OKS); 8-chiziqli berkitish qurilmasi; 9-rezerv tarmog'i (shaxobchasi) suvning ostidan o'tish; 10-temir yo'l tagidan o'tish; 11-magistralchang tutqichidan olib ketish; 12-gazni taqsimlash stansiyasi (GTS); 13-oxirgi GTS; 14-gazni yer ostida saqlash stansiyasi (GEOSS); 15-gazni rostlash punkti (GTP); 16-issiqlik elektrstansiyasi; 17-gazni qayta ishlash zavodi (GQIZ).

Magistralchang tutqichining tarkibiga quyidagi inshootlar kiradi:

- olib ketish va lupingning chiziqli qismi, berkitish armaturasi, tabiiy va suniy to'siqlardan o'tish, tozalash qurilmasi va defektoskopning ishga tushirish va qabul qilish tugunlari, kondensatni yig'ish va saqlash tugunlari, metanolni kiritish uchun qurilma, to'siqlar;

- kompressor stansiyasi (KS) va ularni qo'shish tugunlari, gazni taqsimlash stansiyalari (GTS), gazni yer ostida saqlash omborlari (GEOSO), gazni sovitish stansiyasi (GSS), gazni redutsirlash tugunlari (GRT), gazni o'lchash stansiyalari (GO'S);

- chang tutqichin korroziyadan himoyalash elektr kimyoviy qurilmasi (EKQ);

-chang tutqichlariga xizmat qilish qurilmalari, elektuzatish chiziqlari, elektr ta'minoti qurilmalari va berkitish armaturalarini oraliq masofadan boshqarish, elektr kimyoviy himoyalash qurilmasi;

Texnologik aloqaning chizig'i va inshooti, telemexanika vositalari, yong'inga qarshi vositalar, eroziyaga qarshi va himoya inshootlari, yig'ish uchun sig'im, gaz kondensatini saqlash va gazzsizlantirish;

-bino va inshootlar;

-doimiy yo'llar va vertolet maydonchasi, trassalar bo'ylab joylashgan chang tutqichlari va ularga kirib kelish yo'llari, chang tutqichlarini joylashuvini ogohlantirgichlar va signal belgilari.

Gaz quvur uzatmalar orqali o'tganda bosimning devorlariga ishqalanishi natijasida bosimni yo'qotilishga olib keladi. Shuning uchun tabiiy gazni yetarlicha miqdorda va katta masofaga qatlam tabiiy gaz bosimining hisobiga tashib bo'lmaydi. Shuning uchun chang tutqichining trassasiga 80-150 km oralig'idagi masofada kompressor stansiyalari quriladi.

KSsining obyektlari blokli-komplekt (jamlanma) ko'rinishida loyihalanadi. Ko'pgina holatlarda KSsi gazturbinali qurilmadan yoki elektrdvigatelidan keladigan yuritmal markazdan qochma haydagichlar bilan jihozlanadi. Hozirgi vaqtda gazturbinali yuritmalar bilan 80% KSsi, elektryuritmasi bilan esa -20%ga yaqin KSlar jihozlangan.

Chiziqli inshootlarga quyidagilar kiradi: magistral bosim uzatma; chiziqli berkitish armaturalari; chang tutqichlarini tozalash tugunlari; tabiiy va sun'iy to'siqlardan o'tish joylari; korroziyaga qarshi stansiyalar; drenaj qurilmalari; texnologik aloqa chiziqlari; tashiladigan gazni bir qismini iste'molchiga uzatish uchun magistralchang tutqichlaridan olib ketish chiziqlari va foydalanish xizmatining chiziqli inshootlari.

Bekitish qurilmalarining oralig'idagi chiziqli masofa 30 km.dan kam bo'lmasligi kerak. Chiziqli kranlarni boshqarish kompressor stansiyasidagi operatorning xonasidan distansiyali boshqaruv pulti yoki shu joyning o'zidan qo'ldastak yordamida boshqariladi. Chiziqli berkitish (yopish) armaturalari avariya paytida berkitish uchun avtomatik vositalar bilan ta'minlanadi.

Bir texnologik karidorda ikki va undan ko'p magistralchang tutqichlari parallel yotqizilganda ular berkitish armaturasiga ulagich (kashakli) orqali ulanadi. To'siqli ulagichlar 40 km.dan kichik emas va 60 km.dan katta bo'lmagan masofada chiziqli kranlar bilan joylashtiriladi hamda kompressor stansiyasidan keyin.

Gazning iste'molini yirik aholi punktlarida bir tekis ta'minlanishini tartibga solish uchun gazni yer ostida saqlaydigan omborlar quriladi. Yer

ostidagi gazni saqlash omborlariga bosim ostida gazni haydash uchun alohida kompressor stansiyasi quriladi.

Magistral chang tutqichlarining yordamchi chiziqli inshootlari magistral neft uzatmalarining inshootlaridan tubdan farq qilmaydi. Ularga aloqa chizig'i, trassa bo'yidagi yo'llar, vertolet qo'nadigan maydon, zaxira bosimlari uchun avariya maydonchasi, ta'mirlagichlar uchun chiziqli bog'lanmalar va b.q.

Foydalanish sharoitlaridan kelib chiqib magistralchang tutqichini inshootlarining tarkibi o'zgartiriladi. Chang tutqichlarida katta bo'lmagan oraliqlarda oraliq KSlari quriladi. Agar qazib olinadigan gaz tarkibida vodorod sulfid yoki uglerod gazi bo'lmaganda gazni tozalash qurilmalarini qurish amalga oshirilmaydi. Yer ostida gazni saqlash stansiyasi hamma vaqt ham qurilmaydi. Magistralchang tutqichlarga gazni haydashdan oldin bosim inshootda tashishga tayyorlanadi va u gaz koniga yaqin joylashtiriladi. Gazni tashishga tayyorlashda uning tarkibidagi mexanik aralashmalar tozalanadi, gaz kondensatidan va namlikdan quritiladi hamda uning tarkibida boshqa mahsulotlar bo'lganda chiqarib olinadi: vodorod sulfid, uglerod kislotalari va boshqalar.

Qatlam bosimi kamayib ketganda gaz konining yaqinida siquv kompressor stansiyasi quriladi, u yerda gazni magistralchang tutqichining KSSiga haydashdan oldin uning bosimi 5,5-7,5 MPa.gacha ko'tariladi. Magistralchang tutqichida yirik iste'molchilarga yaqin joyda iste'molchilarni gaz bilan ta'minlash uchun gazni taqsimlash stansiyasi quriladi.

Chang tutqichlarida KSSini energiya yuritmasi sifatida gazturbinali qurilma, elektr dvigatellar va gaz motor kompressorlar-aralash agregatlardan foydalaniladi, qaysiki, porshenli kompressorni harakatga keltirish ichki yonuv dvigatelining tirsakli vali yordamida amalga oshiriladi.

Kompressor stansiyasi yuritmasining turi va uning quvvati chang tutqichining o'tkazish imkoniyatiga asosan aniqlanadi. Gazni yer osti omborida saqlash uchun kichik sarflar va katta siqish darajasi talab qilinadi, shuning uchun gazmotor kompressorlardan va gazturbinali agregatlardan foydalaniladi hamda belgilangan siqish darajasi ta'minlanadi. Gazturbinali yoki elektr dvigatelli katta o'tkazish ko'rsatgichiga ega bo'lgan katta chang tutqichlarda katta bosim bilan haydaydigani markazdan qochma yuritmalardan foydalaniladi.

Zamonaviy chang tutqichlarini ish rejimlari yer ostida gazni saqlash stansiyalari bo'lishiga qaramasdan tabiiy gazni to'plagich hisoblanadi, yil davomida gazni nomutonosiqli davrida uzatish bilan tavsiflanadi. Qishki paytda chang tutqichlari gazni maksimal ta'minlash rejimida ishlaydi.

Tizimlarni sarflar bilan to'ldirishni kuchaytirish holati yer osti gaz omborlaridan gazni olish hisobiga amalga oshiriladi.

Kompressor stansiyasi jihozlari va bog'lanmalari chang tutqichlarini o'zgaruvchan ish rejimlariga moslashtiriladi. KSsi orqali haydaladigan gazning sarfi ishlayotgan gazni qayta haydaydigan agregatlarning (GQHA) soniga muvofiq ularni ishga qo'shish va ajratish, gazturbinali yuritmalar bilan GQHAlaridagi kuch turbinalirini aylantirish chastotasini o'zgartirish orqali amalga oshiriladi. Hamma holatlarda kerakli miqdordagi gazni kam sonli agregatlar bilan haydashga intiladi, qayta haydash uchun zarur bo'lgan yonilg'i gazini kichik sarfga olib keladi hamda chang tutqichlari orqali tovar gazni uzatish miqdori ko'payadi.

Chang tutqichini o'tkazish ko'rsatgichini rostlashni alohida KSsini chang tutqichining o'tkazishini hisobiy ko'rsatgichidan alohida amalga oshiririlganda gazni qaytadan siqib bosimini oshirish uchun energiya sarfi oshib ketganligi uchun bunday sxema amalda qo'llanilmaydi. Bunday sharoitlarda gazni chang tutqichi orqali uzatish rejaga nisbatan sezilarli kamayganda alohida KSsi vaqtinchalik to'xtatiladi.

Kompressor stansiyasi o'zgaruvchan ish rejimida ishlaganda gazni qayta haydash agregatlariga beriladigan yuklanmani kamayishga olib keladi, yonilg'i gazini sarfi oshganligi uchun GQHAning FIKi optimal ko'rsatgichdan chetga chiqadi.

KSsining va alohida GQHAlarni ish rejimlariga eng katta ta'sir qilishda chang tutqichining o'tkazuvchanligi ko'rsatgichini fasllar bo'yicha o'zgartirish hisoblanadi. Gazni maksimum uzatish dekabr-yanvar oyiga, minimum esa –yoz oylariga to'g'ri keladi.

Chang tutqichining bir nuqtali uchastkasining o'tkazish ko'rsatgichi ($\text{mln.m}^3/\text{kun}$ standart sharoitda 293,15 K va 0,1013 MPa) hamma rejimlar uchun quyidagi formula yordamida hisoblanadi

$$Q = 105,087 D^{2,5} \sqrt{\frac{p_{bosh}^2 - p_{ox}^2}{\Delta \cdot \lambda_{o'r} Z_{o'r} T_{o'r} L}} \quad (13)$$

bu yerda D – chang tutqichining ichki diametri, m;

p_{bosh} va p_{ox} -chang tutqichining bosimidagi va oxiridagi gazning bosimi, MPa;

λ – gidravlik qarshilik koeffitsiyenti ;

Δ -havoga nisbatan gazning nisbiy zichligi;

L -chang tutqichining uzunligi bo'yicha o'rtacha harorati, K;

Z -gazni siqilish koeffitsiyentini o'rtacha uzunlikdagi chang tutqichi;

T – chang tutqichi uchastkasining uzunligi, km.

KSsining quvvatining sarfini formula bo'yicha aniqlaymiz

$$N = \frac{N_i}{0,95\eta_m} \quad (13.1.)$$

bu yerda- haydagichning ichki quvvati haydagichlarni keltirilgan tavsiflari orqali aniqlanadi;

0,95 –haydagichni texnik holatini va ishga ruxsat etilishini hisobga oluvchi koeffitsiyent;

-haydagichni va reduktorni mexanik FIK; GQHAni gazturbinalari uchun 0,985 - 0,995 chegarasida, GQHAni elektryuritmasi uchun 0,96 ga teng qabul qilinadi.

Haydagich uchun keltirilgan tavsif mavjud bo'lmaganda u haydagichni ichki quvvatini aniqlashni hisobiy formulasi orqali topiladi. (kVt)

$$N_i = \frac{13,34 Z_{BC} T_{BC} Q_K}{\eta_{noil}} (\varepsilon^{0,3} - 1) \quad (13.1.)$$

bu yerda $\varepsilon = \frac{P_{naz}}{P_{BC}}$ -haydagichda bosimni oshish darajasi;

η_{noil} - haydagichni politropik FIK, ma'lumotlar bo'lmaganda 0,80 ga teng olinadi.

Q_K -markazdan qochma haydagichning haydash ko'rsatgichi, mln.m³/kun (293,15 K da 0,1013 MPa),

Z_{BC}, T_{BC} -haydagichga gazni kirishidagi siqiluvchanlik koeffitsiyenti va harorat (K).

Hisoblardan ko'rinib turibdiki, L=100 km masofaga, 1400 mm diametrli quvur uzatma orqali = 90 mln.m³/kun unumdorlik ko'rsatgichida gazni haydash uchun 55 MVt quvvat sarflanadi.

Chang tutqichi ishining samaradorligi oshirish va tashiladigan gaz uchun quvvatni pasaytirish uchun KSsini chiqish joyiga gazni havoli sovitish apparatlari o'rnatiladi. Haroratni pasaytirish uchun bosim uzutmalarning izolyatsiyasi saqlanadi.

Gazni tashishda energiya sarflarini pasaytirishda o'z vaqtida va bosim uzatmalarni ichki bo'shlig'ini samarali tozalash muhim omillardan hisoblanadi. Quvur uzatmaning ichki holati energiya sarflarini oshishiga kuchli ta'sir ko'rsatadi chunki, quvur uzatmaning ichki bo'shlig'idagi ifloslanishlar gidravlik qarshilik kuchini oshirib yuboradi. Yuqori koeffitsiyentli tozalash qurilmalarini yaratish chang tutqichining loyiha sathidagi o'tkazish ko'rsatgichini ta'minlashda va gazni tashishga sarflanadigan energiya xarajatlarini 10-15%ga pasaytirish imkoniyatini beradi.

Gazni qayta haydashda KSsining quvvat sarflanmalarini kamaytirish va energiya resursni tejash uchun chang tutqichining o'tkazish ko'rsatgichi

imkoniyatini oshirish maqsadida gazni bosim uzatmalardagi maksimal bosim kattaligi doimiy ushlab turiladi.

Nazorat savollari:

- 13.1. Turbinalarning qanday turlari ishlab chiqariladi?
- 13.2. Kondensatsion turbinalar qanday maqsadda qo'llaniladi?
- 13.3. Turbinaning normal quvvatiga ta'rif bering?
- 13.4. Magistral changtutqichining vazifasi ayting?

№ 14 AMALIY MASHG'ULOT
MAVZU: ISHLATISH JARAYONIDA O'QLI
KOMPRESSORLARNI TOZALASH BO'YICHA MISOLLAR.

Yuqorida qayd etilganidek, gaz turbinali qurilmasida havo yig'ish kamerasi tsikl havosini to'liq tozalashni ta'minlay olmaydi va bu o'q kompressorining kuraklarida yotqiziqlar hosil bo'lishiga olib keladi. Ushbu cho'kmalar kompressorning ish qobiliyatini yomonlashtiradi: o'qli kompressor ortidagi bosim kamayib, iste'mol qilinayotgan quvvati ko'payadi, foydali ish koeffitsiyenti pasayib, kompressor pompaj chegarasi uning ish zonasi tomoniga yo'naladi.

Ifloslanish jarayoni vaqtga chiziqli qaramlik bilan tavsiflanmaydi va muayyan ishlashda 2-3 ming soat oralig'ida o'q kompressori tavsiflarining barqarorlashishi kuzatiladi. O'q kompressorining kuraklaridagi yotqiziqlar asta-sekin kamayib boradi, ya'ni kompressorning so'nggi bosqichlari kamroq ifloslanadi. Ifloslanish yotqiziqlari kurakning cho'kindi tomonida ko'proq kuzatiladi. So'rishda havo namligini oshishi, kuraklarda yotqiziqlar shakllanishini ko'payishiga xizmat qiladi.

O'q kompressoridagi suv qismining ifloslanishi havo sarfining 6% gacha va o'q kompressorining foydali ish koeffitsiyentining 2-3% ga kamayishiga olib kelishi mumkin, bu gaz turbinasining foydali quvvati 10% gacha va foydali ish koeffitsiyentining 2-5% gacha kamayishiga sabab bo'ladi.

Gazni haydash agregatni parametrlarini texnik shartlarga muvofiq qo'llab-quvvatlash uchun o'qli kompressorining oqimli qismini davriy tozalash zarur.

Tozalash davriyligi ko'plab omillarga bog'liq bo'lib, ular quyidagilar:

- agregat foydalanilayotganda atrof-muhitning ifloslanishi va changlanish darajasi;
- havoni tozalash samaradorligi;
- Gazni haydash agregatining individual xususiyatlari (o'qli kompressorning diametri, o'qli kompressorining haydash burchaklari, aylanish chastotasi);
- oldingi podshipnikning yog'li zichlagichlarini sifatli ishlashi;
- havo yig'ish kamerasi yaxshi zichlanmasligi va shu jumladan, gaz turbinali qurilmalarning ochiq baypas klapani bilan ishlashi.

Tozalashning eng yaxshi natijalariga gaz haydash agregatini haydovchi qismini qismlarga ajratish va har bir kuragini yuvish orqali erishiladi. Biroq ushbu tozalash usuli juda qimmat bo'lib, faqat gazni tozalash qurilmasining rejali-ogohlantiruv ta'mirlash o'tkazishda qo'llaniladi. Amaliyotda o'qli kompressorni ishga tushirish turbinasini

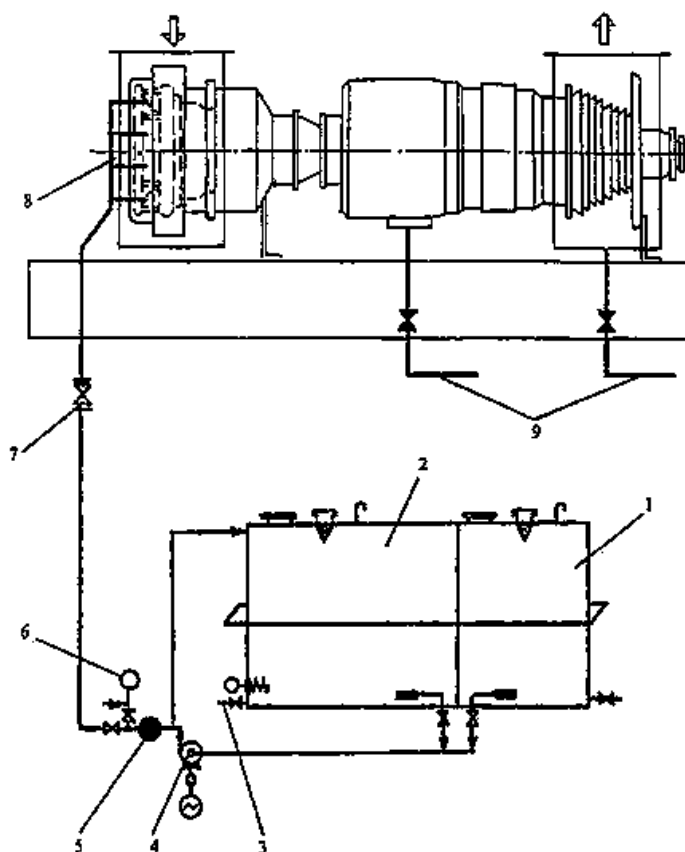
“aylanma” rejimida tozalash qo‘llanilmoqda. Samarali tozalash – muntazam ravishda yoz vaqtida har 300-400 soatda, qish vaqtida esa 1000 soatga yaqin soatdan o‘tkazish samarali bo‘ladi.

Foydalanishda asosan kompressorlarni tozalashning ikkita usuli qo‘llaniladi:

- qattiq jinsli tozalovchilar yordamida tozalash;
- suyuq yuvuvchi vositalar yordamida yuvish;

Qattiq tozalovchilar sifatida organik materiallar qo‘llaniladi: zarralar diametri 0,8 – 1,7 mm bo‘lgan maydalangan yong‘oq po‘stlog‘i yoki oddiy guruch. «Sinval», «M1», «M2», «Progress» va boshqalarning maxsus eritmalaridan yuvuvchi vositalar sifatida foydalaniladi.

Ishlab turgan agregatlarda o‘qli kompressorni qattiq qismlardan bilan tozalashda, odatda, statsionar turidagi, tozalovchi vositalarni maxsus bunker orqali kiritish bilan amalga oshiriladi, u uni uzatish tezligini qariyb 0,8-1,0 kg/daq (GTK-25I uchun).



14-rasm. Gaz turbinasi qurilmasini yuvish sxemasi:

1 – yuvuvchi eritmali bak; 2 – toza suv baki; 3 – drenaj; 4 – nasos; 5 – filtʻr; 6 – manometr; 7 – ventily; 8 – yuvuvchi eritmani uzatish kollektori; 9 – suv drenaji.

O‘qli kompressorni yuvuvchi eritmalar bilan tozalash (odatda, aviatsiya turidagi gaz haydash agregatlari uchun) 14-surat sxemasiga muvofiq ishga tushirish turbinasidan aylantirish rejimida amalga oshiriladi. Yuvuvchi eritma o‘qli kompressorqa maxsus forsunkalar orqali 5-6 kg/sm

bosimda, 10-20 l/daq. sarfda uzatib beriladi. Soʻngra 50 – 60°C haroratda 70 l/daq tezlikda toza suv haydaladi. Suyuqliklar gaz-havo yoʻnalishidan qoʻyish uchun gaz turbinasi qurilmasi drenajning berkitish armaturasi ochiladi.

Ayrim firmalar oʻqli kompressorning oqim qismi parametrlarini qoʻllab-quvvatlash uchun maxsus qoplamali kurakdan foydalanadi, bu quyidagilarni taʼminlaydi:

- ifloslantiruvchi mahsulotlarni kuraklarga yopishib qolishini pastligi;
- taʼmirlashlar oʻrtasida maksimal ishlash muddati;
- eroziyaga qarshi va korroziyaga qarshi muhofaza:

Misol 3.1. Agregat holatining oʻzgartirilishini aniqlash, agregat quyidagi dastlabki maʼlumotlarda ishlab chiqilgan boʻlsa, oʻqli kompressorni tozalash natijasida aniqlash; aylovchining kirish va chiqishidagi gaz bosimi, tegishli ravishda, $P_1=4,0$ MPa, $P_2=5,12$ MPa; yigʻuvchi valining aylanish chastotasi $n=7000$ ayl/daq, gazdagi metan miqdori $r_{\text{met}}=0,975$, gazli doimiy $R=498$ Dj/kg•K, havo boʻyicha nisbiy zichlik $\Delta=0,575$. Turbovintelyatorli dvigatel $t_z=646^\circ\text{C}$ oldidagi gazlar temperaturasi ST oldidagi harorat boʻyicha grafik qaramliklar yordamida aniqlangan. Oʻq kompressorining kirish qismidagi havo harorati va bosimi nominal ($T_a = T_{ao}, P_a = P_{ao}$) ga mos keladi.

Oʻqli kompressor tozalangandan keyin agregat quyidagi bosimlangʻich maʼlumotlarga koʻra ishladi: haydaluvchi gazning kirish va chiqishidagi gaz harorati, mos ravishda, $t_1=18^\circ\text{C}$, $t_2=40^\circ\text{C}$; haydaluvchi gazning kirish va chiqishidagi gaz bosimi, mos ravishda, $P_1=4,2$ MPa, $P_2=5,4$ MPa; Haydovchi valning aylanish chastotasi $n=7500$ ayl/daq, gaz tarkibidagi metan miqdori $r_{\text{met}}=0,975$; gazli doimiylik $R=498$ Dj/kg•K, havoning nisbiy zichligi $\Delta=0,575$; Turbovintli dvigatelga kirish oldidan gaz harorati = 680 °C.

Masala.

Gazturbina qurilmali oʻqli kompressorni tozalashga qadar quvvati boʻyicha texnik holat parametri (14, 2.5) diagrammadan va 14-rasmdan foydalanib aniqlash mumkin.

Haydash bosimi boʻyicha gaz haroratlar farqi:

$$\Delta t = t_2 - t_1 = 30 - 10 = 20^\circ\text{C}.$$

Haydash bosimi boʻyicha gaz bosimlari farqi:

$$\Delta P = P_2 - P_1 = 5,12 - 4,0 = 1,12 \text{ MPa}.$$

Haydash bosimidagi gazning oʻrtacha bosimi va harorati:

$$t_m = \frac{t_1 + t_2}{2} = 20^\circ\text{C}, \quad P_m = \frac{P_1 + P_2}{2} = 4,56 \text{ MPa}.$$

Gazning izobar oʻrtacha issiqlik sigʻimi (kJ/kg·K) quyidagi tenglik boʻyicha aniqlanadi [4]:

$$C_{pm} = (0,37 + 0,63 \cdot r_{CH_4})[(0,03 - 0,0009 \cdot P_1) t_m + 0,11 \cdot P_1 + 2,08] = 2,47 \text{ kJ/kg} \cdot K.$$

$(C_p \cdot D_h)_m$ kompleksining oʻrta qiymati 1.4-rasm diagrammasi boʻyicha yoki [4] tenglama boʻyicha belgilanadi:

$$(C_p \cdot D_h)_m = (1,37 - 0,37 \cdot r_{CH_4}) \cdot [0,00012 \cdot t_2^2 - 0,0135 \times t_2 + 0,31] \cdot P_m - 0,0463 \cdot t_2 + 11,19 = 9,95 \text{ kJ/kg} \cdot MPa.$$

Entalpiyaning solishtirma farqi quyidagi tenglama boʻyicha aniqlanadi

$$\Delta h = C_{pm} \cdot \Delta t - (C_p \cdot D_h)_m \cdot \Delta P = 2,47 \cdot 20 - 9,95 \cdot 1,2 = 37,46 \text{ kJ/kg}.$$

Gaz entalpiyasining solishtirma farqi quyidagicha aniqlanadi:

$$\Delta h_{pr} = \frac{\Delta h}{60} \left[\frac{n_0}{n} \right]^2 = \frac{37,46}{60} \left[\frac{8200}{7000} \right]^2 = 0,856 \text{ kJ/(kg} \cdot \text{daq)}$$

Uning xarakteristikasi boʻyicha haydash tizmasining keltirilgan ichki quvvati quyidagicha:

$$\left[\frac{N_1}{\rho_H} \right]_{pr} = f(\Delta h_{pr}) \quad \left[\frac{N_1}{\rho_H} \right]_{pr} = 208 \text{ kJ/(kg} \cdot \text{m}^3)$$

Haydash tizmasidagi gaz zichligi:

$$\rho_H = \frac{P_1}{z_1 R T_1} = \frac{4,0 \cdot 10^6}{0,915 \cdot 498 \cdot 283} = 31,02 \text{ kg/m}^3.$$

Haydash tizmasining ichki quvvati:

$$N_1 = \left[\frac{N_1}{\rho_H} \right]_{pr} \cdot \rho_H \left[\frac{n}{n_0} \right]^3 = 208 \cdot 31,02 \left[\frac{7000}{8200} \right]^3 = 4017 \text{ kJ}$$

Gaz haydash agregatini samarali quvvati

$$N_e = N_i + N_{\text{mex.}} = 4017 + 80 = 4097 \text{ kJ}.$$

Agregatning keltirilgan nisbiy quvvati:

$$(N_e)_{np.} = \frac{N_e}{N_{e0}} = \frac{4097}{6300} = 0,65.$$

Turbovintli dvigatelga kirish oldidan gazlarning nisbiy harorati:

$$(T_z)_{np.} = \frac{T_z}{T_{z0}} = \frac{919,2}{983,2} = 0,935.$$

Olinganlarni $(T_z)_{np} = f(N_e)_{np}$ pasport bilan solishtirish [2] hisob-kitob nuqtani $N_{e,np.} = 0,78$ ga teng boʻlgan pasport qiymatidan gorizont boʻyicha chapga koʻchirish toʻgʻrisidagi xulosaga olib keladi. Shuningdek, gaz turbinasi quvvati boʻyicha koʻrsatkich oʻqli kompressorini yuvishgacha boʻlgan texnik holat parametri quyidagicha boʻladi. $K_N = N_{e,np} / N_{e,np} = 0,65/0,78 = 0,84$.

Nazorat savollari:

- 14.1. Cho`kmalarning o`qli kompressorlarga ta`siri haqida ma`lumot bering?
- 14.2. Kompressorlarni tozalashning nechta usuli qo`llaniladi?
- 14.3. Qattiq tozalovchilar sifatida qanday materiallar qo`llaniladi?
- 14.4. Suyuq tozalovchilar sifatida qanday materiallar qo`llaniladi?

№ 15 AMALIY MASHG‘ULOT
MAVZU: GAZ HAYDASH AGREGATINI ISHGA TUSHIRISH
JARAYONINI O‘RGANISH.

15.1. Kompessor stansiyasining asosiy va yordamchi jihozlari.

KSsining asosiy jihozi GQHA (gazni qayta haydash agregati) hisoblanadi, porshenli va markazdan qochma turda bo‘ladi. Porshenli kompressorlarni yuritmasi gazli dvigatel hisoblanadi va qoidaga muvofiq kompressor bilan bir blokda bajariladi. Shuning uchun bu agregat gazmotor kompressori deyiladi. Gazni qayta haydash uchun markazdan qochma mashinalar - bosim bilan haydagichlar gazturbinali qurilmadan (GTQ) yoki elektr dvigatelidan yuritma olishi mumkin.

Gazni haydashni kichik qiymatlarida (5000 mln. m³/yil) o‘z vaqtida gazmotor kompressorlar keng qo‘llaniladi, uning quvvati 5500 kVt ga yetadi. Katta qiymatdagi gazni uzatishda markazdan qochma haydagichlarni elektr dvigatelli yuritmalari yoki gazturbinali qurilmalaridan (GTQ)lardan foydalaniladi, quvvati 12500 va 25000 kVt ga yetadi.

GQHni turini tanlashda haydagichlarni turi va yuritmaning tavsifiga bog‘liq holda texnika-iqtisodiy ko‘rsatgichlari hisobga olinadi. Har xil turdagi markazdan qochma haydagichlar bilan olib borilgan ko‘p sonli tadqiqotlarning samaradorligi gazturbinali yuritmalarni eng katta tejamkorlikka ega ekanligini ko‘rsatadi. Lekin, ba’zi bir holatlarda KSSi va elektr energiyasi manbasi bilan oraliqdagi (30-50 km) masofa kichik bo‘lganda elektr yuritmalar raqobatli hisoblanadi.

Rossiya davlatining Yevropa qismida eng ko‘p sonli KS elektr yuritmalari bilan jihozlangan. Hozirgi vaqtda KSlarini uzoq masofada joylashganligi uchun ular qaytadan GQHAlari bilan jihozlanmoqda.

15.2. Gazni qayta haydovchi agregatni (GQHA) markazdan qochma gazturbinali kompressor stansiyasi

Katta o‘tkazish imkoniyatiga ega bo‘lgan chang tutqichlarida (5000 mln.m³/yil) gazni siqib bosimini oshirishda markazdan qochma haydagichlar qo‘llaniladi hamda ularning uzatish ko‘rsatgichlari 35 mln. m³/kun ga yetadi. Ular porshenli kompressorli markazdan qochma haydagichlar bir qator afzalliklarga ega.

Avvalo ularni ixchamligi va yuqori unumdorligi, konstruksiyasining soddaligi, quruq detallarning sonini kichikligi, ilgarilanma-qaytma harakatning yo‘qligi, gazni bir tekisda uzatishi va avtomatlashtirish uchun qulay sharoitning mavjudligi. Markazdan qochma haydagichlar bir

pogʻonali turbomashinalarni konsolli joylashgan ishchi halqa orqali gazni oʻqli olib kelish koʻrinishida bajarilgan.

Markazdan qochma haydagichlarda gaz aylanuvchi ishchi halqa orqali katta tezlikdagi oqimni kinetik energiya aylantiriladi va haydaladigan gazni siqilish ishi bilan birlashtiriladi. Haydagichning ishchi jarayonini asosiy parametrlari oraligʻidagi aloqa (uzatish, siqish darajasi, isteʼmol qilinadigan quvvat va politropik FIK) gidrodinamik tavsif bilan ifodalanadi.

Koʻpgina KSlari gazni siqishni ratsional darajasida (1,4-1,5 tartibida) ishlaydi. Bunga ikkita parallel ishga qoʻshilgan haydagichlar orqali erishiladi. Koʻpgina KS lari hozirgi vaqtda bir agregatda toʻliq siqish darajasini amalga oshirish uchun toʻliq naporli ikki pogʻonali haydagich bilan jihozlanadi. Bir yoki ikki pogʻonali variantdagi haydagichlarni tanlash kompressor stansiyasini ishonchli ishlarini, oʻzgaruvchan haydash koʻrsatgichida ularni ishini samaradorligini, texnologik sxemalarni va aregatlarni bogʻlanish sxemasini soddalashtirish orqali asoslanadi.

Kompressor stansiyasini kichik sonli mashinalar bilan jihozlashda katta yagona quvvatga eng yaxshi foydalanish koʻrsatgichlarini iqtisodiy samarasi orqali erishiladi.

15 – jadval.

Gazni markazdan qochma haydagichlarining asosiy parametrlari

Asosiy parametrlar	Haydagichning turi								
	N-300-1,23			260-14-1			370-18-1		
	Bir hayda gich	Ikkita ketma -ket	Uchta ketma -ket	Bir hayda gich	Ikkita ketma -ket	Uchta ketma -ket	Bir hayda gich	Ikkita ketma -ket	Uchta ketma -ket
Birinchi haydagichni uzatish hajmi, m ³ /daq	260	330	370	225	258	330	370	456	540
Gazni boshlangʻich bosimi, kgs/sm ²	44	36	31	61,2	50,7	45,2	62	50,7	44
Gazni oxirgi bosimi, kgs/sm ²		56			75			75	
Oxirgi harorat, oS	38	51	66	33	50	60	33	49	66
Haydagich uchun isteʼmol quvvat, mVt									
Birinchi	6,0	5,4	4,7	5,9	5,3	4,7	9,9	9,3	8,7
Ikkinchi	-	6,0	5,4	-	5,9	5,4	-	9,8	9,3
Uchinchi	-	-	6,0	-	-	6,0	-	-	10,0

15.1-jadval.

Gazni markazdan qochma haydagichlarining asosiy parametrlari

Asosiy parametrlar	Haydagichning turi							
	N-16-56			N-16-75/1,25			N-16-75/1,45	650-21-1
	Bir	Ikkita ketma-ket		Bir	Ikkita ketma-ket			
		I	II		I	II		
Uzatish hajmi, m3/daq	800	950	800	600	710	600	32,5*	640
Boshlang‘ich bosim, kgs/sm ²	45	36	45	60	48	60	52,2	51,1
Oxirgi bosim, kgs/sm ²	56	45	56	75	60	76	76	75
Gazni oxirgi harorati, °C	35	33	53	35	33	53	-	-
Haydagich uchun iste’mol quvvat, mVt	16,0	15,0	16,0	16,0	15,0	16,0	16,0	25,0
Birinchi	6,0	5,4	4,7	5,9	5,3	4,7	9,9	9,3
Ikkinchi	-	6,0	5,4	-	5,9	5,4	-	9,8
Uchinchi	-	-	6,0	-	-	6,0	-	-

*32,5 mln.m³/kun – tijorat uzatish

15.2-jadval.

Haydagichning modifikatsiyasi	Unumdorlik ko'rsatgichi, mln. m ³ /kun	Siqish darajasi	Kirishdagi bosim, MPa	Chiqishdagi bosim, MPa	Yuritma
235-21-1	19,7	1,44	5,18	7,45	GTK-10
235-22-1	26,2	1,32	5,65	7,45	GPA-10
235-23-1	17,6	1,50	4,97	7,45	
235-24-1	19,9	1,44	3,81	5,49	
M-196	11,4	1,45	5,14	7,45	GPATS-6,3
	10,7	1,45	3,78	5,49	
	10,7	1,45	2,78	4,02	
	10,7	1,70	1,62	2,75	
M-6-41	19,4	1,23	3,25	4,02	GTN-6
11-6-28	19,0	1,24	2,22	2,75	
11-6-76	21,3	1,23	6,06	7,45	
M-16-76-1,37	37,0	1,37	5,43	7,45	GTN-16
M-16-76-1,25	51,0	1,25	5,98	7,45	
S-16-1,37	31,2	1,37	5,44	7,45	GPA-S-16
S-16-1,5	31,2	1,50	4,97	7,45	

GQHA'larni ishonchliligini oshirish ta'mirlash ishlarini hajmini qisqartirish va xizmat ko'rsatish kompressor stansiyasini ikki pog'onali haydagichlar bilan jihozlashni taqozo qiladi. KSsida yig'indi quvvat pasaytirilganda stansiyadan chiqishdagi bosimni oshishiga ta'sir ko'rsatadi. Shuning uchun hozirgi vaqtda kompressor agregatlari 7.5 MPa chiqish bosimi bilan ishlaydi (istiqbolda bu bosim 10-12 MPa.gacha oshirilish mumkin).

Markazdan qochma haydagichlarning yuritmasi gazturbinali qurilma yoki elektr dvigatellar hisoblanadi.

Boshqa turdagi yuritmalarga nisbatan bir qator afzalliklarga ega bo'lib ularga quyidagilar kiradi: ish unumdorligini boshqarishning osonligi va kuz-

qish davrida quvvatni oshirish hisoblanadi, gazturbinali yuritmalar katta quvvatli chang tutqichlarida keng tarqalgan.

Gazturbinalar boshqa turdagi issiqlik dvigatellari bilan taqqoslanganda birlik quvvatga kam og'irlikni to'g'ri kelishi va katta quvvatga ega ekanligi bilan ajralib turadi. Gazturbinali qurilmalar ishlarni avtomatik va oraliq masofadan boshqarish mumkinligini soddaligi bilan porshenli dvigatellardan ishonchlidir. Sovish davrida kompressor stansiyasining ish unumdorligini oshirish kerak bo'lganda gazturbinali qurilmada quvvatni nominalga nisbatan 10-20% ga oshirishga ruxsat etiladi.

Gazturbinali GQHAning tarkibiga gazturbinali qurilma, tabiiy gazni markazdan qochma haydagich va quyidagi yordamchi jihozlar kiradi: havo tozalash qurilmalarining jamlanmasi; yonilg'i gazining qurilmasi; yonilg'i, ishga qo'shish va moy tizimlari; avtomatik boshqaruv; rostlagich va himoya, moyni sovitgich, haydagichni gidravlik zichlagich.

Chang tutqichlarida eng ko'p qo'llaniladigan gazturbinali qurilmalarning sxemalari oddiy siklli qurilmalar hisoblanadi, yonilg'i mo'ri gazini regeneratsiyasiz yoki regeneratsiyali, gaz haydagichni yuritmasini past bosimli kuch turbinasiga bog'liq bo'lmagan.

GTQlarni namunaviy o'lchamlarini katta qismi haydagichlarning yuritmalari uchun bir xil konstruksiyada bajarilgan- "qirqimli valli" va past bosimli kuch turbinali, shuning uchun ularning tavsiflari yetarlicha aniq umumlashtirilgan.

GQHAning jihozlari blokli konstruksiya ko'rinishida bajariladi, temiryo'l, suvda yoki maxsus avtomobil transportlari yordamida (blokning massasi 60-70 t dan oshmaydi) tashilishi ta'minlanadi. Bloklar montaj qilishga tayyor holda va ishga qo'shish ishlarini olib borishda ularni ajratish va tavitish talab qilinmaydi. Tashqi quvur uzatmalar va elektr kommunikatsiyalari, biriktiruvchi bloklarni ishi minimumga keltiriladi va biriktirilish soddalikka ega bo'ladi.

GQHAning konstruksiyasi shunday bo'lishi kerakki, hamma ishchi rejimlarda uning ishi xizmat qiluvchi xodimlarning ishtirokisiz amalga oshirilishi ta'minlanishi zarur.

GQHAning avtomatik boshqarish tizimi shunday ta'minlanadiki: avtomatik ishga qo'shilishi, agregatni normal va avariya holatida to'xtatilishi; GTQ va haydagichlarni texnologik parametrlarini nazorati va boshqarilishi ta'minlanadi.

GQHA-S-6,3, GQHA-10, GQHA-S-16 larning umumiy resurslari ko'rsatilgan: kompressorga havoni kirishi va har xil sharoitlarda foydalanishda shovqindan himoyalash, havodan tozalash tizimi-qoldiq o'rtacha yillik changlanishi $0,3 \text{ mg/m}^3$ dan yuqori emas (bunda changning

konsentratsiyasi zarrachalarning o'lchamlari 20 mkm katta emas - 0,03 mg/m³. dan yuqori emas).

Texnik - iqtisodiy tahlillar asosida texnik jihatdan siklli havoni tozalashning imkoniyati yo'q, lekin iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq, havo tozalash tizimi kapital va foydalanish xarajatlarini oshirishni talab qiladi. GTQga mayda fraksiyali changlarning aniq massalari tushishi mumkin, kompressor o'qining yo'nilgan qismini ifloslantirishga olib keladi va GTQsining FIK pasayib ketadi. Shuning uchun kirish trakti kompressorning gidravlik qismi davriy ravishda qattiq tozalash agentlari bilan tozalanadi.

Yaltirashga qarshi qurilma tarkibiga yaltirashni ogohlantiruvchi signalizatsiyasi qo'shiladi, kirish trakti va kompressor elementlari qaynoq havo bilan qizdirish tizimlarini, turbinadan keyin olinadigan siklli havo massasining hammasini yonish mahsulotlari bilan qorishtirish, kompressordan chiqadigan havoni yoki havoning qaynoq aralashmasini va yonish mahsulotlarini avtomatlashtirish talab qilinadi.

GQHA birlashtirilgan surkov tizimi va haydagich, haydagichning rotorini zichlamasi va gidravlik rostlash bir turdagi moy va bir sarf moy bakidan foydalanish afzal hisoblanadi.

Surkov, zichlashtirish va rostlash tizimlarida 10-40 mkm darajasidagi filtrlar o'rnatiladi, GQHAtiga xizmat qilishda va ta'mirlashda to'xtatmasdan ishlarni amalga imkoniyatini beradi.

GQHAni ishga qo'shish uchun rezerv holatidan moyni qizdirgich o'rnatiladi. (KSning qizdirish tizimi orqali ishlaydigan suvli issiqlik almashtirgich, elektrik qizdirgich yoki ishlovchi agregatlardan issiq havoni olib foydalanadi).

GQHAning birinchi avlodi ochiq turdagi suvli sovitish tizimi bilan jihozlangan (GQHAning suvli moyli sovitgich-umumiy stansiya gradirnyasi). Zamonaviy turdagi GQHAlarida havoli sovitish tizimini ikki modifikatsiya moyidan foydalaniladi: to'g'ridan-to'g'ri "moy-havo" yoki oraliq konturli "moy-suv" yoki "antifriz-havo".

Haydagich valining zichlash tizimi gazli bo'shliqlarni germetikligini ta'minlash va moy bakini gazlanishiga yo'l qo'ymaslik zarurdir. Bosim farqining "moy-gaz" rostlagichi yordamida rostlashdagi 25%dan katta bo'lmagan bosimning hamma ishchi oraliqlarida belgilangan bosimlarni nomutonosibligini boshqarish ta'minlanadi. Zichlanish tizimining avariya rezervlari moy akkumulyatori yordamida amalga oshiriladi, moy nasoslari 5 daqiqada 60% li bo'shatilganda ajratiladi va valni zichlashtirish uchun kerakli hajmga ega bo'lishi talab qilinadi.

Moy tizimini moylash sirkulyatsiyasi, zichlashtirish va ishchi rejimlarni boshqarishni amalga oshirish qoidaga muvofiq GQHA vali orqali bajariladi.

GQHAni ishga tushirish va normal sharoitda to'xtatish uchun elektr nasoslari mavjud. Avariya paytida ishdan to'xtatishda oldindan rezervdagi moy nasoslari ko'rilgan bo'lib, ular akkumulyator batareyasidan iste'mol qiladi.

GQHAni doimiy ishchi holatda ushlab turish uchun texnik xizmat ko'rsatishva ta'mirlash tizimlari tashkillashtiriladi. Odatda texnik xizmat ko'rsatishva ta'mirlash reglamentida oldindan ko'rib chiqiladi:

-24 ± 1 soat, 700 ± 100 soat, 2000 ± 100 soat ishlanib bo'lgandan keyin ishlayotgan agregatlarga texnik xizmat ko'rsatish;

-4000-6000 soat to'xtatilgan agregatda texnik xizmat ko'rsatish;

-12000 va 25000 soatdan keyin o'rtacha va kapital ta'mir o'tkazish.

GQHAni konstruksiyasida ta'mirlash va texnik xizmat tizimini olib borish uchun yig'ma birliklarni va boshqa detallar bilan ochilmaydigan detallarni ko'rib chiqish imkoniyatlarini oldin belgilash lozim.

GQHA konstruksiyasi harakatdagi standart va me'yorlarga mos keladigan qator talablarga to'liq javob berishi kerak: portlashga qarshi, portlashni oldini olish va portlashdan himoya; yong'in xavfsizligi; tebranishga, shovqin ko'rsatgichlariga, ish joyida issiqlik ajralishi va atrof muhit; haroratga, namlikka ishchi zonasidagi namlikni tarqalishiga.

GTK-10 agregati

Gazturbinali GQHAning asosiy konstruktiv xususiyatlari eng ko'p qo'llaniladigan GTK-10 agregati kompressor stansiyalarini tarkibida ko'rib chiqamiz. GTQning tarkibiga bosim uzatmalarni gaz-havo trakti bilan biriktirilgan turboblok, yoqish kamerasi va regenerator kiradi.

Turbo guruh blokining tarkibiga bir korpusda bajarilgan o'qli kompressor, yuqori va past bosimli gaz turbinalari, ishga qo'shish turbodetander, burilma valli qurilma, moy tizimining elementlari va rostlash tizimlari, tashqi bosim uzatmalarning sovitish tizimlari va b.q. GTQning bu elementlarining hammasi bir poydevor ramasi ga montaj qilinadi, bir vaqtning o'zida moy baki hisoblanadi va montaj-bloki bilan birgalikda olib kelinadi. Turbo-guruhning hammasi dekorativ kojux bilan yopilgan, uning tagidagi qizdirilgan havo maxsus shamollatgich yordamida atmosferaga chiqariladi.

Kompressorning cho'yan korpusi tik flanetslar bilan biriktirilgan uchta qismdan iborat: so'ruvchi va bosim bilan haydovchi kalta bosimlar va ularning o'rta qismi (o'ramlari). Korpus umumiy yechiladigan gorizont

kaftdan iborat qaysiki, uning yordamida podevor ramasi –moy bakiga oʻrnatiladi; turbinaning korpusi bilan oʻrta podshipnik va ikkita segment orqali biriktiriladi. Kompessorning oqish qismi ishchi pogʻonalar va yoʻnaltiruvchi kurakdan shakllantirilgan. Kompessorning statori 12 ta pogʻonadan iborat: birinchi-kiruvchi yoʻnaltiruvchi apparat, oraliq yoʻnaltiruvchi apparatning oʻnta pogʻonasi, oxirgi pogʻona-toʻgʻrilovchi apparat. Kompessorning rotorida 10 ta pogʻonali kurak mavjud, turbokompessorning rotorini bochkasimon qismiga oʻrnatilgan. Agregatni ishga tushirish vaqtida toʻrtinchi pogʻonadan havoning bir qismini chiqarib yuborish uchun kompressorning korpusiga avtomatik tashlovchi kanallar oʻrnatilgan.

Turbinaning korpusi toʻrtta qismdan tashkil topgan va bir-biri bilan tik flanetslar yordamida biriktirilgan: korpusning old qismi, diffuzor va ikkita iquvuran gazlarni chiqarish kalta (oʻng va chap) bosimlari. Korpusning old qismi va diffuzor yechib olinadigan gorizontal flanetslar bilan jihozlangan. Korpusning old qismi ikki devorli tashqi qoʻyma korpusdan iborat va ichki qismiga issiqlikka chidamli poʻlat list oʻrnatilgan. Bu poʻlat list (qoʻyilma) turbinaning kirish qismidagi kalta bosimdan kurakkacha oqish qismini shakllantiradi; ichki va tashqi korpusning oraligʻidagi masofa issiqlik izolyatsiyasi bilan toʻldirilgan. Issiqlikni erkin kengayishini taʼminlash uchun qoʻyma gorizontal yechib olinadigan tekislik korpusini old qismidagi kaftga osib qoʻyiladi. Korpusning old qismini pastki yarmida kirish kalta bosimchasi mavjud, qattiqligi uchun havoli sovitish tortmasi oʻrnatilgan. Diffuzor payvandli listdan tayyorlangan va uning tashqi tomoni issiqlikdan izolyatsiya qilingan. Turbinaning korpusi poydevor ramasiga korpusning oldiga oltita kaft yordamida diffuzorga va ishlanma gazni chiqarish kalta bosimiga tirkaladi. Turbina korpusining maxsus yoʻnilmali ariqchasiga yoʻnaltiruvchi kurakning qoplamasi, diafragma old zichlanmasi, qanotli zichlamasi va turbinaning orqa zichlanmalari oʻrnatilgan.

Oboyma (qoplama yoki halqa) yoʻnaltiruvchi kuragi bilan korpusning halqali yoʻnilmasiga oʻrnatiladi qaysiki, bir vaqtning oʻzida oboymaga sovitiladigan havoni olib kelish uchun kanal boʻlib xizmat qiladi. Issiqlik deformatsiyasini oldini olish uchun oboyma gorizontal holda yechilmaydigan holda bajarilgan, yechib olishni qulay boʻlishi uchun turbokompessor rotorining ustidagi kichik qismi yechib olinadigan qilingan. Oboymaga ikki qator yoʻnaltiruvchi kuraklar oʻrnatilgan. Birinchi qatordagi kurakka T-simon koʻrinishdagi dum va 12 ta segmentlari toʻrtta kurakdan tanlangan. Ikkinchi qatordagi kuraklar ikki bandajning oraligʻiga joylashtirilgan va bandaj bilan birgalikda yaxlit payvandli konstruksiya mavjud, u yuqori bosimli turbina (YUBT-TVD –turbina visokogo

davleniya) va past bosimli turbina (PBT-TND-turbina nizkogo davleniya) oralig'idagi qo'yma hisoblanadi.

Turbina korpusining oldi qismida YUBT diski tomonidan ikkita yarimtalikdan tashkil topgan zichlamali diafragma o'rnatilgan va u gorizontal yechib olinadigan shpilkalar bilan mahkamlangan. Turbinaning korpusida diafranmadan keyin qanotning zichlamalari o'rnatilgan bo'lib, valga bajarilgan va u qo'shimcha havoli zatvor hisoblanadi. Diafragma va zichlamalarni oralig'ida kanal mavjud, bosimlar bo'ylab va uni oqib chiqqani zichlama orqali mashina zalidan tashqariga chiqarib yuboriladi.

Diffuzorda kuch turbinasining zichlamasi o'rnatilgan, qaysiki, turbinalar korpusi va kuch rotorining podshipniki oralig'idagi yongan mahsulotlarni oqib chiqishini oldini oladi. Turboguruhning oldingi blokida turbokompressor rotorining tayanch-tirgak podshipniki, bosim moy nasosi, aylanma valning qurilmasi, turbodetander, moy tizimining elementlari va rostlash tizimlari joylashtirilgan. Oldingi blok korpusining pastki bloki kompressor korpusining so'ruvchi kalta boshchalari bilan birgalikda o'rnatilgan. Markazdan qochma turdagi bosim moy nasosi trubokompressorning rotorida oldingi podshipnik blokida o'rnatilgan, agregatni moylash va boshqarish tizimining ishlarini ta'minlash uchun xizmat qiladi.

Aylanma valni qurilmasi oldingi blokning podshipnikining qopqog'iga o'rnatilgan va turbokompressor rotorining (aylanish chastotasi 12 ayl/daq) sekin burishi uchun mo'ljallangan. Aylanma val qurilmasi ikki pog'onali yuritmalı reduktor va o'zgaruvchan tokni elektrodvigateldan oladi.

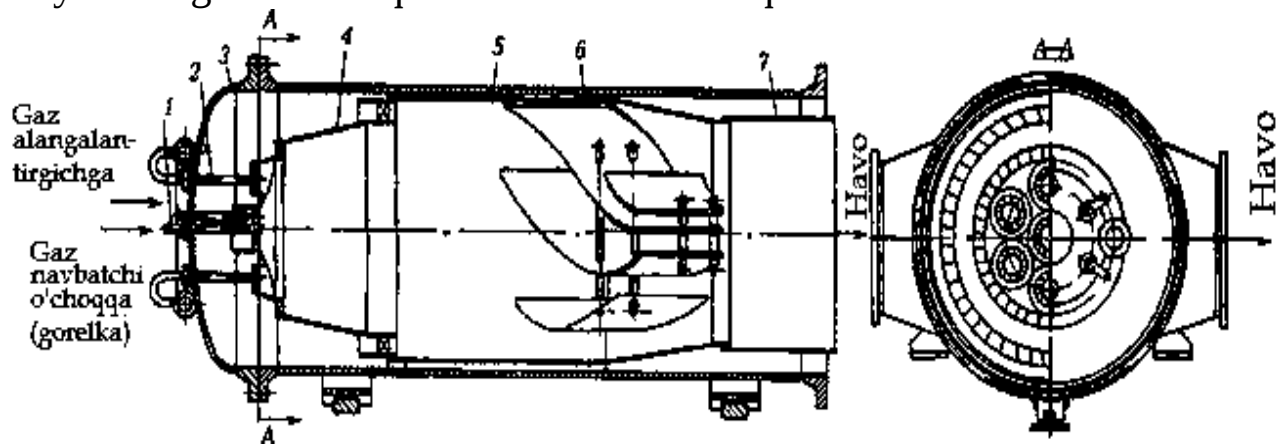
Aylanma val turbodetander agregatni ishga qo'shishga mo'ljallangan, turbokompressor rotorini aylanish chastotasigacha buraydi va GTQning "o'zi yurish" nuqtasiga mos keltiradi. Turbodetander ikki pog'onali parsial kengaytiruvchi turbinadan iborat, tabiiy gaz ishga qo'shish kollektoridan 1,47 MPa bosim ostida ishchi tanasiga kirib keladi.

Turbokompressorning rotori barabandan, tiqindan va diskdan tashkil topgan. Tiqin barabanning yo'nilgan ariqchasiga kompressorga havoni kirish tomonidan katta bosim ta'sirida bosib kirgiziladi va to'rtta radial shtift bilan yozib olinadi qilinadi. Turbinaning diski valning boshqa uchiga o'tqaziladi. Rotorning bochkasida 10 ta tishli profilli ariqcha mavjud, unga kompressorning ishchi kuraklari o'rnatiladi. Diskning aylanmasi bo'yicha archasimon shaklda ariqchalar yo'nilgan, unga yuqori bosimli ishchi turbinaning kuraklari o'rnatiladi. Rotor ikkita siljuvchi-tayanch va tayanch-tirgak podshipniklar joylashtirilgan.

Kuch turbinasining rotori valning tarkibiga kiradi va unga disk o'tqazilgan. Valning o'rta qismi yo'g'onlashtirilgan bo'ladi, konsolli

diskning qarshi og'irligi hisoblanadi. Rotor ikki siljish-tayanch va tayanch-tirgak podshipniklarga joylashtiriladi. Shu bilan birgalikda val bilan markazdan qochma nasosning halqasi – impeller tayyorlangan, GTQ boshqarish tizimida tezlik impulsi rostlagichi sifatida xizmat qiladi. Rotordan kuch turbinasining rotoriga burash momentini uzatish uchun haydagich sifatida tishli mufta xizmat qiladi hamda u oraliq vali va ikki oboyma, ikkita tishli vtulkadan tashkil topgan. Kuch rotori podshipniklari va haydash podshipniki oraliq'idagi oraliq vali kojux bilan berkitiladi.

Poydevor ramasi turbublokning uchun asos hisoblanadi va bir vaqtda GQHA moy tizimining rezervuari hisoblanadi. Turba va kompressor kaftlar yordamida rama-moy bakining ustuniga o'rnatiladi. Rama poydevorga rama maydonidagi teshik orqali maxsus tortma orqali mahkamlanadi.



15 – rasm. GTK-10 turidagi gazturbinalasi qurilmasining yonish kamerasi:

1-alanga beruvchi navbatchi qozon; 2 – asosiy qozon; 3 - qopqoq; 4 – front qurilmasi; 5 - olovli qismi; 6- korpus; 7 – aylanma aralashtirgich

Ramaning ichki bo'shlig'i moy baki sifatida xizmat qiladi, u iflos (ishlanma) va toza moy bo'linmalariga to'siqlar orqali bo'lingan, ularning o'rtasida ikki qavatli to'rli filtr o'rnatiladi. Podshipniklar va boshqarish tizimlaridan to'kiladigan moy iflos bo'linmaga kelib tushadi hamda moyning yo'lida ikkita havoni ajratuvchi kameralar o'rnatilgan. Toza moy bo'linmasidan filtr orqali o'tgan moy nasos yordamida olinadi. Mashina zaliga moy bug'larini tushishini oldini olish uchun ularni rama-moy bakidan havo ejektori so'rib oladi, hamma podshipniklarni karterlaridan umumiy kollektor va gidrozatvorda moy kondensatsiyalanadi va rama-moy bakiga qaytariladi.

GTK-10 chiqarish yonish kamerasi (15-rasm) quyidagi elementlardan tashkil topgan: korpusning kamerasi qopqoq bilan, gartanli qurilma, front qurilmasi, aylanma aralashtirgichdan.

Kameraning korpusi va qopqog'i ichki bosimlarni qabul qiladi, regeneratordan va bosim uzatmadan havoni keltirishda flanetsli ikkita kalta

bosimi oʻrnatilgan. Korpusning yon tomonini qopqoqqa mahkamlashda flanetslar bajarilgan va u turbinada yonish mahsulotlarini uzatish uchun oʻtish boshchalari bilan biriktiriladi.

Qopqoqqa yonish oʻchogʻi mahkamlanadi va halqali kollektor yoqilgʻi gazining ikkita boshchasi bilan biriktiriladi. Yonish oʻchogʻi qurilmasi oltita asosiy oʻchoqlardan, bitta navbatchi va ikkita alanga beruvchi oʻchoqdan iborat. Navbatchi oʻchoq qopqoqning oʻrta qismiga joylashtirilgan, alangalanish oʻchogʻi bilan birlashtirilgan va rostlovchi klapan orqali yoqilgʻi gazini bir qismi sarfini drosellash shaybalari orqali taʼminlaydi. Asosiy yonish oʻchogʻi - bosh qism, yonilgʻilarni uzatish boshlari va oʻchoqni mahkamlash flanetslaridan tashkil topgan. Alanga oldirgich bosimlar koʻrinishida bajarilgan, ikki boʻshliqqa diametrial toʻsiq orqali ajratilgan, ulardan biriga gaz keltiruvchi boshcha, ikkinchisiga esa-yoqish shamlarini elektrodleri joylashtiriladi. Front qurilmasi birlamchi havolarni yonish zonasiga uzatish, yonilgʻi gazi bilan uni aralashtirish va ishning hamma rejimlarida mashʼalani barqarorlashtirish uchun moʻljallangan. Front qurilmasi yettita kichik kurakli venslardan (aylana boʻyicha oltittasi va markazda bittasi) tashkil topgan va ulardan bitta katta kurakli vensi kichiklarning atrofida joylashtiriladi. Aylanma aralashtirgichning yonish mahsulotlari ikkinchi havo bilan aralashtirish uchun moʻljallangan va yonish kamerasining chiqishida bir tekisdagi issiqlik maydonini oladi. U oltita egilgan parraklardan tashkil topgan, tashqi havo qatlami markazga yoʻnaltiriladi va shu bilan birgalikda ikkilamchi havo bilan aralashuvchi yonish mahsulotlarini ham yoʻnaltiradi.

GTQ (gazturbina qurilmasi) ning regeneratori yonish kamerasiga kirib keladigan havoni va bosimlardan keyin kirib keladigan yonish mahsulotlarini qizdirishga moʻljallangan. GTK-10 agregati uchun umumiy m^2 boʻlgan ikkita parallel qoʻshilgan seksiya koʻrinishida bajarilgan.

Regeneratorning konstruksiyasi plastinkali va qoʻshilish sxemasi oqimga qarshi. Har bir seksiyasi qalinligi 1 mm.li boʻlgan shtampalangan listli elementlardan 1 yigʻilgan oltita pakatlardan tayyorlangan. Har bir listning yuzasida shtampovka qoʻyiladi va boʻylama oqimli shakl berilgan. Elementlar boʻlakchalar boʻylab kontaktli payvandlangan va ichki havo kanalini hosil qiladi.

Elementlari kirish va chiqish uchastkalari boʻyicha argonli - yoyli payvandlar bilan ulangan, yonish mahsulotlarini oʻtishi uchun ikki burchakli shakldagi kanallar hosil qilinadi. Maxsus egarlar listli poʻlatlardan tayyorlangan, tishli chiziqlarda hosil qilingan konfiguratsiyalar boʻyicha havoni kirish va chiqish joylari payvandlangan.

Nazorat savollari:

- 15.1. Kompessor stansiyasi haqida ma`lumot bering?
- 15.2. Kompessor stansiyasining asosiy jihozi qanday jihoz?
- 15.3. Gazturbinalar qanday maqsadda qo`llaniladi?
- 15.4. GTK-10 agregati haqida ma`lumot bering?

№ 16 AMALIY MASHG‘ULOT
MAVZU: SHTANGALI QUDUQ NASOSI (SHQN)
QURILMASINING JIHOZLARI

Ishning maqsadi: *shtangali quduq nasosi qurilmasini ishini va uning asosiy elementlarini o‘rganish.*

Ishning tartibi: *Nazariy qism*

16.1. Shtangali quduq nasosi qurilmasi

Shtangali quduq nasosining qurilmasi – neft qazib olishda keng qo‘llaniladi (16.1 – rasm).

ShQNNQsining tarkibiga quyidagilar kiradi:

- *yer osti jihozi (favvora armaturasi; quduq ustining bog‘lanmasi;*
- *tebratima – dastgoh) va yer osti jihozi (nasos – kompressor bosimlari;*
- *nasos shtangalari;*
- *shtangali quduq nasosi; har xil turdagi himoya qurilmalari, gaz yoki qumli yakor, filtr va boshqalar).*

Quduqqa o‘rnatilgan ShQNNQsiga suyuqlik chuqurlik plunjerli nasos yordamida uzatiladi va unga harakat maxsus uzatma tizma shtangasi (tebranma – dastgoh) orqali beriladi. Tebratma – dastgoh elektr dvigatel yordamida ilgarilma-qaytma harakati hisobiga aylanma harakat oladi.

Tebratma – dastgohning asosiy elementlariga quyidagilar kiradi: rama (21), balansirli (13) ustun (8), ikkita shatunli (14) ikkita krivoship (15), reduktor (16), tasmali uzatma (18), elektr dvigateli (19), va boshqaruv bloki kon chizig‘idagi elektr kuch beruvchi chiziqqa qo‘shiladi.

Rama ikkita sirpanchiqli ko‘rinishda bajarilgan va bir-biri bilan ko‘ndalang temir bilan biriktirilgan. Ramaga tebratma-dastgohning hamma tugunlari mahkamlanadi.

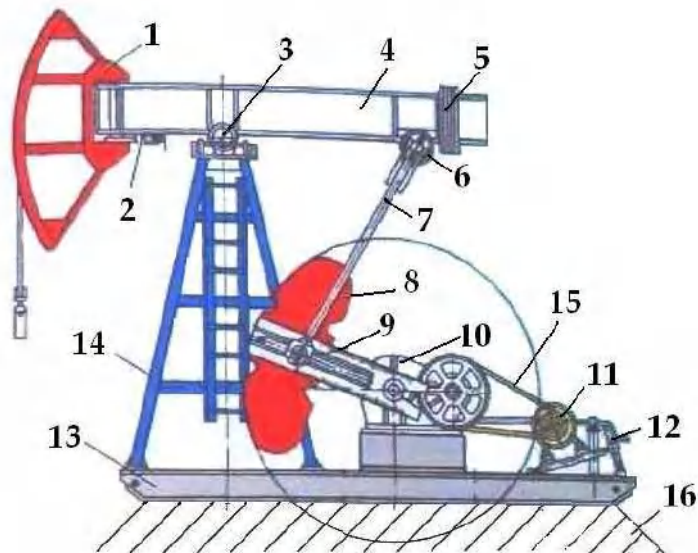
Ustun to‘rt oyoqli konstruksiya ko‘rinishidagi ko‘ndalang bog‘lanma yordamida tayyorlangan.

Muvozanatlagich (balansir) yoyli bosimcha (10) va muvozanatlagich tanasini bir balkali konstruksiyasidan tashkil topgan.

Travers muvozanatlagichni ikkita parallel ishlovchi shatunlar bilan biriktirish uchun mo‘ljallangan.

Shatun po‘lat bosimdan tayyorlangan bo‘lib, bir uchi barmoqqa, ikkinchi uchi esa sharnir yordamida traversga mahkamlangan.

Krivoship tizma shtangasiga tik ilgarilanma-qaytma harakat berish uchun reduktorning yetakchi valiga aylanma harakatni hosil qiladi.



16.2-rasm. Tebratma- dastgoh:

1-muvozanatlagich boshchasi; 2-kallakni to'xtatgich qurilma; 3-muvozanatlagich tayanch podshipnik; 4-muvozanatlagich; 5-teskari og'irlik; 6-osma traversning sferik podshipniki; 7-shatun; 8-krivoshipni teskari og'irligi; 9-krivoship; 10-reduktor; 11-elektrdvigatel; 12-tormozli qo'l dastak; 13-rama; 14-ustun; 15-ponasimon tasma; 16-poydevor

- 1.1. Misol. NN2B-57-30-12-1 – tashqi nasos, B bo'yicha silindr bajarilgan (qalin devorli, yaxlit), shartli diametri 57 mm, plunjerning yurish yo'li 3000 mm, nabori 1200 m, birinchi guruh o'tqazish va haydaydigan muhitiga chidamli normal bajarilgan.
- 1.2. Shtangali chuqurlik nasosi qurilmasini ishlatish prinsipini maketda o'rganish.
- 1.3. “Shtangali chuqurlik quduq nasosi qurilmasi” mavzusi bo'yicha referat tayyorlash.

Mustaqil tekshirish uchun savolar:

1. ShQNG sini yer usti va yer osti jihozlarini ko'rsating?
2. Suqma quduq nasosi tashqi nasosdan nima bilan farq qiladi?
3. Shtangali nasosning individual yuritmasi nima hisoblanadi?
4. Shtangali nasosning elementlarini ta'rifini keltiring?

GLOSSARIY

Aylanish sistemasi – burg‘ilanayotgan rotorli quduqdagi sistema. Quduqni gillashga mo‘ljallangan. Mahsus nasos, egiluvchan rezina bosimdan iborat. Gilli eritma nasos va rezina bosimlar yordamida vertlyug orqali quduqqa yuboriladi.

Bosim depressiyasi – a) konni ishlab chiqarishda dinamik qatlam bosimini uning boshlang‘ich bosimi (neft uyumini ishlatishdan oldin o‘lchangan qatlam bosimi) ga nisbatan pasayishi; b) ishlatilayotgan quduqlar uchun – dinamik qatlam bosimi bilan quduq tubidagi bosim orasidagi farq.

Bosimning tazyikli gradienti – sizish masofasining uzunlik birligiga nisbatan bosimning kamayishi. h/l formula bilan aniqlanadi, bunda h – suyuqlik bosimi miqdori, sm; l – sizish oqimining yo‘l uzunligi, sm.

Burg‘ilashning texnologik rejimi – qudug‘ini burg‘ilashda jinslarni maydalash uchun foydalaniladigan burg‘i ishining samaradorligini aniqlash. Bu maqsadda: 1) burg‘iga bo‘ladigan bosim; 2) burg‘ining aylanish soni; 3) loyli eritmaning sifati va miqdori; 4) asbobni quduqqa tushirish va x.k. aniqlanadi.

Burg‘ilash qudug‘ini ishlatish – burg‘ilash qudug‘i ichidagi suyuqlikni yer yuziga chiqarish. B.q.i.ning quyidagi usullari ajratiladi: favvorali – suyuqlikni yer yuziga chiqarishga qatlam bosimi yetarli; mexanik – qatlam bosimi suyuqlikni yer yuziga chiqarishga yetarli bo‘lmaydi, bunday vaqtda suyuqlik kompressorlar yordamida tortib chiqariladi; chuqurlik nasosi usuli orqali – quduq ichiga nasos tushirib suyuqlik yuqoriga tortib chiqariladi.

Burg‘ilash qudug‘i sarfini o‘lchash - ishlayotgan neft quduqlarida harakatlanayotgan suyuqlik oqimi tavsifini yoki haydash quduqlaridagi jinslarning suv qabul qila olish imkoniyatini aniqlash maqsadida quduq tomon harakatlanayotgan suyuqlik oqimi tezligini o‘lchash.

Gaz bosim – gaz molekulalarining issiqlik ta’sirida kengayishidan hosil bo‘lgan bosim. Odatda kgs/sm^2 yoki atm ($1 \text{ atm} = 1,03 \text{ kgs/sm}^2$) da ifodalanadi.

Darzlilik – tog‘ jinslarida dinamik radial (qatlam usti va tagiga nisbatan meyorli) sikuvchi yoki tangensial (qatlam usti va tagiga nisbatan parallel) kuchlanishlari ta’sirida paydo bo‘lgan va har xil kattalikdagi, o‘zaro birlashib ketgan darzliklar sistemasi. D. miqdori jixatidan ma’lum jins namunasidagi darzliklar hajmini uning umumiy hajmiga bo‘lgan nisbati bilan aniqlanadi. Yer pustida sodir bo‘ladigan geologik jarayonlar D. paydo bo‘lishiga olib keladi.

Darzlilik maydoni – yer pustida hosil bo‘ladigan kuchlanishlar ta’sirida paydo bo‘lgan ko‘p darzli maydonlar.

Yer osti oqimi moduli – yer osti suvi yigʻiladigan maʼlum maydondan vaqt birligida oqib oʻtgan suv hajmi, l/s; km² yoki m³/s; km² da ifodalanadi.

Yer osti suvlari dinamik zahiralari – yer osti suvlari oqimining tabiiy sarfiga teng. Ular yer osti suvlari oqimi sarfini aniqlash ifodasi yordamida hisoblanadi.

Jinslar oʻtkazuvchanligi – bosimlar kamayganda togʻ jinslarining oʻzidan suyuqlik va gaz oʻtkazish qobiliyati. Tabiatda odatdagi gidrostatik bosimda suv va boshqa suyuqliklarni oʻtkazadigan togʻ jinslari oʻtkazuvchan hisoblanadi. Oʻtkazuvchanlik ulchovi togʻ jinslarining galvirakligi, shuningdek suyuqlik yoki gazdagi bosimga bogʻliq. Oʻtkazuvchanlik darajasiga koʻra jinslar oʻtkazuvchan (shagʻal, qum, gravit), yarim oʻtkazuvchan (mayda zarrali qum, torf, lyoss) va oʻtkazuvchan emas (gil, zich choʻkindi va kristalli jinslar) ga boʻlinadi.

Zichlik (hajmiy massa) – zichlik (hajm massasi) – 1 m³ hajmdagi jins massasi. Tabiiy holatdagi jins massasining hajmi nisbatiga teng. SU - sistemasida zichlik birligi qilib kg/m³ qabul qilingan. Texnikada oʻlchamsiz nisbiy zichlik miqdoridan foydalanadi. Oʻzbekistonda neft va neft mahsulotlarining nisbiy zichligi 20 °S da aniqlanadi va 4 °S suv zichligi nisbatiga teng boʻladi. Bu holda nisbiy zichlik (№20) deb belgilanadi. AQSH va Angliyada zichlik 15.50 °S da aniqlanadi.

Izlov burgʻilash – razvedka burgʻilashning bir turi. Foydali qazilmalarni: neft, gaz, koʻmir, mis, suv va boshqalarni topish uchun burgʻilanadi. U yoki bu maydonda neft va gaz toʻplanganligi haqida maʼlumot izlov burgʻilash yordamida olingandan soʻng, unga asoslanib razvedkaning keyingi mufassal bosqichiga oʻtiladi va konning sanoat miqyosidagi ahamiyati belgilanadi.

Ikkilamchi neft (gaz) uyumi – hamma neft va gaz uyumlari aslida ikkilamchidir. Chunki neft va gaz dastlab paydo boʻlgan joydan siljib, koʻchib va harakatlanib boshqa joylarda uyumlar hosil qiladi.

Infiltratsiya zonasi – litosferaning yuqori qismi, bunda atmosfera suvlari togʻ jinslari ichiga shimiladi.

Kavernogramma - chuqurlik boʻylab quduq diametri oʻzgarishini ifodalovchi egri chiziq.

Kapillyapr bosim - suvning kapillyar koʻtarilish balandligining bosimi.

Kapillyar kanallar – togʻ jinslaridagi boʻshliq va yoriqlar oʻzaro tutashib kapillyar kanalni hosil qiladi.

Kapillyar koʻtarilish zonasi – aeratsiya zonasining eng pastki qismidani gʻovaklar, yoriqlar va boshqa boʻshliqlarda kapillyar kuchlar taʼsirida osilib turgan suvlar. Yer yuzasida va ichida temperaturaning oʻzgarishi tufayli kapillyar namlik sizot suvlari sathidan yuqoriga koʻtariladi.

Namakob (rassol) – minerallanishi 35 g/l dan yuqori bo‘lgan tabiiy suvlar. Namakob suvlar minerallanish darajasiga qarab: kuchsiz (140 g/l gacha), kuchli (140-170 g/l) va juda kuchli (>270 g/l) turlarga ajratiladi. Kimyoviy tarkibiga ko‘ra xlornatriyli va xlorkalsiyli namakoblar ko‘p tarqalgan.

Neft – suyuq kaustobiolit, naftidlar qatorini birinchi vakili, yer osti va yer ustida siljish qobiliyatiga ega suyuqlik. Harakatchan suyuq neft mahsulotlari TOM ning katagenes zonasida qayta o‘zgarishidan sodir bo‘ladi. Neft kimyoviy jihatdan uglevodorodlarning murakkab aralashmasi va geteroatomli (asosan oltingugurtli, kislorodli va azotli) organik birikmalardan iborat. Neftni zichligi 0,73 dan 1,04 gacha (odatda 0,82-0,95). Qaynash temperaturasi 20–100 °C va undan yuqori. Qotish temperaturasi (+23) – (-60) °C, qovushqoqligi 0,012-0,55 sm²/s.

Neftning qatlamdagi tavsifi – neft qovushqoqligi, gaz bilan to‘yinish bosimi va hajm koeffitsientlaridan iborat.

Neftli qatlamni suv bostirish - neftli qatlamdan olinayotgan neft miqdorini oshirish maqsadida neft qatlami (uyumi) ni suv bostirish. Qatlam bosimini bir xil saqlab turish uchun sun‘iy ravishda suv bostirish (chegara tashqarisiga, chegara bo‘ylab, chegara ichra) metodlaridan foydalaniladi. Neftli qatlamni suv bostirishda undan pastda yoki yuqorida joylashgan suvli qatlam suvidan ham foydalanish mumkin.

Neft (gaz) uyumi - suyuqlik o‘tkazmaydigan qatlamlar yoki qopqoqlar tagida jins kollektorlaridagi tutqichlarda neft va gazning tabiiy ravishda to‘planishi. Neft uyumi uglevodorodlar tarkibiga ko‘ra: 1) neftli (neftda erigan gaz bilan); 2) neft – gazli-gaz qopqoqli neft uyumi; 3) gazli; 4) gaz kondensatli (ikki fazali va bir fazali) turlarga bo‘linadi.

Ob‘ektlarni izlov burg‘ilashga tayyorlash – neft va gaz ob‘ektlarining izlov bosqichlaridan biri bo‘lib, unda neft va gaz tutqichlarining geologik tuzilishi mukammal o‘rganiladi. Natijada ular tayyorlangan strukturalar fondiga kiritiladi va izlov burg‘ilashni bajaruvchi korxonalar ixtiyoriga o‘tkaziladi. Izlov ishlarining asosiy vazifasiga: aniqlangan istiqbolli tutqichlar tuzilishini mufassal o‘rganish va u asosida taxmin qilingan neft va gaz uyumlarining fazoviy holatini bashorat qilish; izlov quduqlari qaziladigan qulay joylarni tanlash; S₃ toifadagi istiqbolli resurslar miqdorini baholash.

Paker yoki salnik – burg‘ilash quduqlarida ochilgan turli qatlamlarni bir-biridan ajratish va quduq devorlarini zichlash uchun quduqqa tushiriladigan qurilma. Paker mustahkamlash bosimlari bilan jihozlangan va jihozlanmagan quduqlarda har turli gorizontlardan keladigan neft, gaz va suv oqimlarni alohida-aloxida sinash imkoniyatini beradi. Shuningdek pakerni ikki gorizontni alohida –alohida ishlatishda ham qo‘llash mumkin.

Paker brezent bilan o`ralgan rezinali manjetdan iborat bo`lib, quduqda undan yuqorida joylashgan bosimlar birikmasining siqilishidan kengayadi. **Parametrik burg`ilash qudug`i** – maydonning geologik tuzilishi va neft-gaz to`planishi mintaqalarining gazlilik istiqbolini qiyosiy baholash, yotqiziqlar kesimi bo`ylab geologik-geofizika ma`lumotlarini to`plash, seysmik va geologik-geofizika tadqiqotlari ma`lumotlari tahlili asosida izlov ishlari birinchi navbatda olib boriladigan maydonlar tanlanadi. Quduqda bajariladigan tadqiqotlar majmuasi, uni qurilishi uchun tuziladigan loyiha-smeta xujjatlari, olingan ma`lumotlarni ilmiy tahlil qilish «Nizomiga» ko`ra olib boriladi.

Radial harakatlar – yer pusti harakatining bir turi bo`lib, unga radial yo`nalish mansub. Bu harakat natijisida yer pustining uchastkalari o`z joyini o`zgartiradi, natijada turli ko`rinishdagi ko`tarilma-uzilma, tashlam-uzilma, graben va gorstlar hosil bo`ladi.

Tabiiy filtratsiya – tog` jinslari g`ovaklari, bo`shliqlari bo`ylab sizuvchi suvni ifloslantiruchi erimagan moddalardan tozalanishi.

Tabiiy neft gazlari – parafin qatoriga kiruvchi (S_nN_{2n+2}) gazsimon uglevodorodlar aralashmasidan tarkib topgan gazlar. Azot, karbonat kislota, serovodorod va benzin bug`lari aralashgan metan  $SN_4$  (ba`zan 99%gacha), etan S_2N_6 , propan S_3N_8 , butan S_4N_{10} , gazlari kiradi.

Tayanch burg`ilash qudug`i – maydonini geologik tuzilishi va yirik geostrukturalarning gidrogeologik va geokimyoviy xususiyatlarini o`rganish, neft-gaz hosil bo`lishi va to`planishi uchun qulay yotqiziqlar mujmuasining tarqalish qonuniyatlarini aniqlash, neft-gazlilik miqdorini baholash va izlov-ishlarining istiqbolli yo`nalishini tanlash maqsadida qaziladigan burg`ilash qudug`i. T.b.q yaxshi ifodalangan strukturalarda poydevorgacha, agar poydevor katta chuqurlikda bo`lsa, burg`ilash uskunasini imkoniyatiga qarab burg`ilanadi. Bunday quduqlarda geologik-geofizik tadqiqotlari olib boriladi.

Uglevodorodlar – molekular faqat uglerod va vodoroddan iborat organik birikmalar. Tuzilishiga ko`ra siklik va izotsiklik (siklik) U.ga ajratiladi. Siklik U. molekularidagi sikllar koniga qarab mono-, bi-, uch-, tetra- va politsiklliga bo`linadi bir necha bir-biri bilan birlashgan sikllardan iborat siklik U.quyuqlashtirilgan U. deb ataladi. Uglerod atomlarining o`zaro bog`lanishi tavsifiga qarab U. to`yingan (cheklangan) – faqat oddiy (birdonali) bog`langan (alkanlar, siklanlar), to`yinmagan – qirrali, ikki, uch marotaba bog`langan (alkenlar, alkinlar va b.) va uglerod atomlari alohida tarzda saqlagan arienlarga (aromatik U.) bo`linadi.

Favvorali armatura – favvorali burg`ilash quduqlari og`ziga o`rnatiladigan asbob. suyuqlik oqimi ko`tariladigan favvorali bosimlarni tortib turishni va favvorali bosimlar va ishlatish bosimlar ustuni orasidagi

bo'shliqni berkitib qo'yishni ta'minlaydi. F.a.kuchli qarshi bosimni ushlab, hatto favvorali quduqni butunlay berkitib turishi lozim. F.a. uch asosiy qismdan iborat: 1) bosimlar ustuni bosimchasi- F.a.ning pastki qismi; 2) bosim bosimchasi –F.a.ning o'rtasida joylashgan; 3) favvora uskunasi – F.a.ning yuqori qismida joylashgan.

Favvorali burg'ilash qudug'i – neft qatlamining tabiiy energiyasi tufayli yer yuzasiga neft oqib chiqadigan quduq. Quduqni favvoralanishida qulay sharoit yaratish maqsadida quduqqa neft qatlamining shipigacha mahsus favvorali bosimlar (odatda diametri 2dan 4" gacha) tushiriladi. Har qaysi burg'ilash qudug'i og'ziga favvora armaturasi o'rnatiladi.

Favvorali gorizont – qatlam energiyasi neftni erkin holda favvora ko'rinishda yer yuzasiga chiqara oladigan neftli gorizont. F.g. dagi neft favvorali neft deb ataladi.

Favvorali ishlatish – quduq yoki qatlamni ishlatish usuli. Bunday usulda quduqdan neft faqat qatlam energiyasi evaziga yoki sarflangan qatlam energiyasini tashqaridan to'ldirish hisobiga oqib chiqadi.

Harakatdagi gidrostatik bosim – yer osti suv yoki neft oqimining ikki nuqtasidagi bosimlar farqi.

Haydash qudug'i – qatlamdagi bosimni saqlab turishni amalga oshirishda neft uyumlari chegarasining tashqi zonalariga yoki neft olishning ikkilamchi metodlari qo'llanilayotgan neftli maydonlardagi hamma uyumlar tashqi zonalarga suv (gaz) haydash uchun mo'ljallangan mahsus burg'ilash qudug'i.

Qatlam bosimi – qatlamdagi neft va gaz bosimi. Uning qiymati flyuidning tarang siqilganlik va tog' jinsi skletining uning ta'sirida tarang qisilganlik darajasini ifodalaydi. U statik (yoki dastlabki) va dinamik (yoki joriy) qatlam bosimlariga ajratiladi. Statik qatlam bosimi tabiiy bosim hisoblanadi, uning qiymati qatlamdan flyuidni olish yoki unga haydash chog'ida o'zgarmaydi. Agar statik qatlam bosim gidrostatik bosimdan 10 -30 %ga farq qilsa, u holda anomal yuqori va anomal past bosimlarga ajratiladi. Dinamik qatlam bosim statik bosimni nasoslar yordamida pasaytirganda (suyuqlik chiqarganda) paydo bo'ladi.

Qatlamning anomal yuqori bosimi – neft (gaz) uyumi bor qatlam ichidagi bosim. Uning qiymati ortiqcha bosimga (R_{ob}) uyum balandligi hisobidan kiritiladigan tuzatish hamda bosim o'lchanadigan nuqtaning qatlamdagi gipsometrik balandligiga mos keluvchi gidrostatik bosim bilan aniqlanadi va undan ko'p bo'ladi.

Qatlamning anomal bosimi – neft, gaz yoki suvli qatlamlarning ma'lum nuqtasidagi bosim.

Qatlamning anomal past bosimi – neft va gaz uyumi bor qatlam ichidagi bosim, bunda uning qiymati ortiqcha bosim (R_{ob}) uyum balandligi hisobidan

kiritiladigan tuzatish hamda bosim o'lgan nuqtaning qatlamdagi gipsometrik balandligiga mos keluvchi gidrostatik bosim orqali aniqlanadi va undan kam bo'ladi.

Qatlamning dastlabki bosimi – qatlam ochilgan paytda, undan suyuqlik yoki gazni olish yoki ularni sizib chiqishidan oldin o'lgan qatlam bosimi (Pa).

Qatlam neft (gaz) uyumi – yuqori va pastki tomonidan suv o'tkazmaydigan qatlam bilan chegaralangan neft (gaz) uyumi.

Qatlam bosimi – neft uyumidagi suyuqlik va gaz bosimi. Qatlam bosimi tabiiy sharoitdagi qatlam energiyasining hajmini bildiradi. Uning qiymati neft konlarini ishlatish jarayonida aniqlanadi. Boshlang'ich qatlam bosimi neft qatlamining qanchalik chuqurlikda yotishiga bog'liq va odatdagi gidrostatik bosimga yaqin. Qatlam energiyasi sarflanishiga ko'ra qatlam bosimi kamayadi. Qatlam bosimini saqlash uchun neft qatlamining atrofiga bosimli suvlar bilan ishlaydigan darajada suv haydaladi yoki neft qatlamining gaz qapqog'iga dam berib gaz qalpogi tartibida ishlaydigan darajada gaz yuboriladi. Qatlam bosimi statik va dinamik turlarga bo'linadi.

Qatlamning dinamik bosimi – ishlayotgan quduqlarning o'zaro ta'siridan uyumda qaror topgan bosim.

Qatlamni statik bosimi – uyumning dastlabki qatlam bosimi, ya'ni neft uyumining ishlash bosimlanguncha bo'lgan bosimiga mos keladi.

Sementli ko'pri – burg'ilash qudug'i devori tanasining ayrim qismlarini bir-biridan ajratib qo'yish yoki qandaydir boshqa maqsadlar uchun qo'yiladi. S.k. mustahkamlash bosimlari o'rnatilgan va o'rnatilmagan burg'ilash qudug'ida qo'yilishi mumkin. S.k. sementning hisoblangan ma'lum miqdorini mo'ljallangan chuqurlikka tushirilgan burg'ilash bosimlaridan haydash orqali yuritiladi. Keyinchalik yuvuvchi suyuqlik ta'sirida sementning bir qismi yuvilib ketishi mumkin. Sement qotgandan so'ng S.k. ning mustahkamligi (havo kirmasligi) sinab ko'riladi.

Shlam – tog' jinslarining quduq tubida maydalangan zarralari (ko'pincha 0,25 mm dan yirik emas) to'plami. Burg'ilash jarayonida quduq bo'ylab harakatlanayotgan yuvuvchi suyuqlik bilan yer yuzasiga chiqarib tashlanadi. Sh.ni o'rganib kavlanayotgan jinslarning litologik tavsifi aniqlanadi. Bu o'z navbatida kavlanayotgan quduqning geologik kesimini tuzish va uni yaqinroqda joylashgan burg'ilash quduqlari kesimi bilan taqqoslash uchun zarur.

Yutilish – qattiq jism va suyuqliklarning o'ziga gaz, bug' va erigan moddalarni fizik-kimyoviy yutish jarayoni. Y.ning to'rtta turi mavjud bo'lib, ular quyidagilar: adsorbsiya, absorbsiya, kapillyar kondensatsiyalanish, xemosorbsiya.

Yutilish sigʻimi – togʻ jinsi yoki grunt ogʻirlik birliklarida yutilgan ionlar yoki molekulalar miqdori yigʻindisi. Ionlar adsorbsiyalanganda yutilish sigʻimi odatda 100 gramm jinsning MG-EKV da ifodalanishi orqali topiladi.

Yutuvchi quduq – yer yuzasidagi va atmosfera suvlarining hamda chiqindi suvlarning suvsiz va suvga toʻyinmagan jinslarga yuborishga xizmat qiladigan togʻ inshooti (quduq, shurf, burgʻilash qudugʻi, shaxta va boshqalar).

Neft va gaz sanoatida uchraydigan qisqartmalar.

- AYUQB – anomal yuqori qatlam bosimi;
- APQB – anomal past qatlam bosimi;
- AKB – avtomatik burg‘ilash kaliti;
- ATK – avtomatik tushirib-ko‘tarish;
- BPR – burg‘ilash eritmasini tayyorlash bloki;
- BTOQJ - burg‘ilash tizmasining ostki qism jamlamasi;
- BIB – burg‘ilash ishlari boshqarmasi;
- VUGP – universal aylanuvchi preventor;
- GNVP – quduq stvolida gaz-neft-suv paydo bo‘lishi;
- GTN – geologik-texnik naryad;
- GSM – yonuvchi-moylovchi materiallar;
- gr – gramm;
- Demontaj – burg‘ilash uskunalarini qismlarga ajratib, buzib olish;
- IYOD – ichki yonuv dvigateli;
- KNBK – burg‘ilash tizmasining ostki qism jamlamasi;
- KMS – karboksi-metil-sellyuloza;
- KTD – kolonkovoye turbodolota – namuna olib burg‘ilash uchun turbobur;
- km – kilometr;
- MMTX – markaziy muxandislik-texnologik xizmati;
- LAM - suv ustida burg‘ilash uchun muqim poydevorlar. (L.A.Mejlumov muallifning ismi-familiyasi birinchi xarfidan olingan;
- Montaj – burg‘ilash uskunalarini qurish;
- m – metr;
- m² – metr kvadrat;
- m³ – metr kub;

mm – millimetr;

MOS – suv ustida burg‘ilash uchun muqim poydevorlar. L.A.Mejlumov,
S.A.Orudjev va Y.A.Safronovlar tomonidan yaratilgan
(mualliflarning familiyalarini birinchi xarfidan olingan;

MDX – mustaqil davlatlar xamdo‘stligi;

MSP – tushirib-ko‘tarish jarayonini mexanizatsiyalashtirish;

NKT, (NKQ) – nasos-kompressor bosimlari;

OBQ – og‘irlashtirilgan burg‘ilash bosimlari;

OBQM – muvozanatlashtirilgan og‘irlashtirilgan burg‘ilash bosimlari;

OT – turbinali qiyalantiruvchi;

OTS – seksiyali turbinali qiyalantiruvchi;

OZS – sement qorishmasini qotishini kutish;

Osnastka – tal kanatining kron-blok va tal bloki orasidagi joylashishi;

sm³ – santimetr kub;

PSHN – boshqaruvchi bosimning ostki bog‘lovchisi;

PSHV – boshqaruvchi bosimning yuqorigi bog‘lovchisi;

PUG – xalqali universal preventor;

PPG – plashkali preventor;

PBK – pnevmatik burg‘ilash kaliti;

RTB – reaktiv turbinali burg‘ilash agregati;

SMN – sement aralashtiruvchi mashina;

SSB – sulfit-spirtli aralashma;

TMTX – tumandagi muxandislik-texnologik xizmati;

UMK – universal mashina kaliti;

UTK – tal kanatini tinchlantirgich;

USHR – ko‘mir-ishqorli reagent;

FXLS – ferro-xrom-lignosulfanat;

QBB – bosimlar birikmasi bosimchasi;

SKOD – defferensial teskari klapan;

TSA – sementlash agregati.

Mavzuni mustahkamlash bo'yicha test savollari.

1) Yer ostida gaz boyliklari qanday holda uchraydi?

- a) gaz
- b) gaz va gaz kondensatlari
- c) gaz kondensati
- d) neft va gaz
- e) Hamma javob noto'g'ri.

2) Neft er ostida qanday usullar bilan qazib olinadi?

- a) fontan
- b) kompressor
- c) nasos
- d) fontan, kompressor, nasos
- e) kompressor, nasos

3) Yer ostidan qazib olinayotgan 1 tonna neft tarkibida qancha miqdorda suv bor?

- a) 50-100kg gacha
- b) 100-200 kg gacha
- c) 200dan 300 kg gacha
- d) 400-500 kg
- e) 10-40 kg

4) Neft er kobig'ining qanday chuqurligi oralig'ida joylashgan

- a) 10 - 100 mgacha
- b) 50-500 m
- c) 500 dan 2500 mgacha
- d) 5000 -10000 m
- e) 550-5000 m

5) Kam oltingugurt birikmali neftda oltingugurtning miqdori necha %ni tashkil etadi?

- a) 0,5% dan -1 % gacha
- b) 1,5 gacha
- c) 1,0 – 1,5 gacha
- d) 2,5 gacha
- e) 3,0 – 6,0 gacha

6) Qazib olinayotgan neftni 1 tonnasi o'zi bilan necha m³ gaz olib chiqadi?

- a) 100-200 m³ gacha
- b) 50dan 100 m³ gacha
- c) 200-300 m³ gacha
- d) 150-200 m³ gacha
- e) Hamma javoblar to'g'ri

7) Olinayotgan neftni 1 tonnasi o'zi bilan necha kg mineral tuz va inert chiqindilar olib chiqadi?

- a) 5-10 kg gacha
- b) 10dan 15 kg gacha
- c) 15-20 kg gacha
- d) 30-50 kg gacha
- e) Hamma javoblar to'g'ri

8) Yuqori parafinli neftning tarkibida qancha % parafin bo'lishi kerak?

- a) 15% gacha
- b) 20%
- c) 40%
- d) 60% dan ortiq
- e) 5 % dan ortiq

9) Neft va neft mahsulotlarini fizikaviy xossalari nimalar kiradi?

- a) qotish, qovushqoqlik
- b) xiralishini va kristall hosil bo'lish haroratlari
- c) o't olish, alangalanish va o'z-o'zidan o't olish haroratlari
- d) moddalarni nurni sindirish qobiliyati
- e) Barcha javoblar to'g'ri

10) Neft va neft mahsulotlarini fizik-kimyoviy tahlil qilishning qanday usullari mavjud?

- a) kolorimetriya, nefelometriya
- b) spektroskopiya, xromatografiya
- c) potentsiometriya, titrlash
- d) refraktometriya
- e) Barcha javoblar to'g'ri

11) Nisbiy zichlik deganda nimani tushunasiz?

- a) modda massasining uning xajmiga nisbati
- b) modda zichligini standart modda zichligiga nisbati
- c) modda massasini belgilovchi ko'rsatkich
- d) A va V
- e) Hamma javoblar to'g'ri

12) Molekulyar massa deb nimaga aytiladi?

- a) modda massasining hajmiga nisbati
- b) tegishli moddaning massasini belgilovchi ko'rsatkich
- c) moddani massasini zichligiga nisbati
- d) A va B
- e) Hamma javoblar to'g'ri

13) Qovushqoqliq necha xil bo'ladi?

- a) dinamik

- b) kinematik
- c) shartli qovushqoqlik
- d) dinamik, kinematik
- e) dinamik, kinematik va shartli qovushqoqlik

14) O't olish harorati deb nimaga aytiladi?

- a) neft mahsulotini bug'lariga chetdan alanga olib kelinganda havodagi kislorod bilan yoquvchi aralashma hosil qiladigan harorat.
- b) neftni qizdirish vaqtida chetdan alanga olib kelmasa ham alangalanish harorati
- c) A va V
- d) Bug'lanish haroratiga mos keladigan harorat
- e) Hamma javoblar to'g'ri

15) Neftning tarkibiy qismining qanday elementlar tashkil qiladi?

- a) uglerod
- b) vodorod
- c) uglerod, vodorod
- d) uglerod, vodorod, azot oltingugurt, kislorod
- e) Hamma javob to'g'ri

16) Neftni tarkibiy kislarga ajratishning qanday usullari mavjud?

- a) haydash, rektifikatsiya
- b) absorbttsiya, kristallizatsiya, adsorbtsiya
- c) kimyoviy usullar
- d) xromatografiya usuli
- e) Barcha javoblar to'g'ri

17) Xromatografiya usulining mohiyati nima?

- a) mahsulotni sovutib kristallga tushirish
- b) neft mahsulotlarining absorbentdan o'tkazib fraktsiyaga ajratish
- c) mahsulotni fizik-kimyoviy usullari yordamida ajratish va uni aniqlash
- d) neftni haroratiga qarab fraktsiyalarga bo'lish
- e) haydashning turi

18) Neft mahsulotni analiz qilish uchun xromatografiya usuli bilan bir vaqtda qanday usuldar foydalaniladi?

- a) mass-spektroskopiya
- b) ultra-binafsha va infra- qizil-spektroskopiya
- c) yadro-magnit rezonansi
- d) para-magnit rezonansi
- e) barcha javoblar to'g'ri

19) Neft tarkibini necha foizini alkanlar tashkil etadi?

- a) 10 dan - 70% gacha
- b) 60-90% gacha
- c) 80-90% gacha

d) 5-20% gacha

e) 0 - 10%

20) Olinish usullariga ko'ra gazlar qanday turlarga bo'linadi?

a) neft gazi

b) tabiiy gaz va gazokondensat

c) gazokondensat, neft gazi, tabiiy gaz

d) gazokondensat gazi

e) hamma javoblar noto'g'ri

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Akramov B.Sh., Sidiqxo‘djayev R.K., Umedov Sh.X. Gaz qazib olish bo‘yicha ma’lumotnoma. - Toshkent: Fan va texnologiya, 2012. 666 b.
2. Akramov B.Sh., Umedov Sh.X. Neft qazib olish bo‘yicha ma’lumotnoma. - Toshkent: Fan texnologiya, 2010. 367 b.
3. Akramov B.Sh., Hayitov O.G Neft va gaz quduqlarini ishlatish. Darslik. - Toshkent: Ilm-ziyo, 2004.
4. Akramov B.Sh., Sidikxo‘jayev P.K. Neft va gaz ishi asoslari. Darslik. - Toshkent: Fan va texnologiya, 2003. 203 b
5. Akramov B.Sh. Neft va gaz quduqlarini ishlatish. Darslik. - Toshkent: Fan va texnologiya, 2002. 127 b.
6. Yuldashev.T.R., Shonazarov.E.B., Samadov.A.X., “Neft va gaz quduqlarini burg‘ilash” fanidan amaliy mashg‘ulotlar bo‘yicha uslubiy ko‘rsatma. 2019 yil.
7. Yuldashev.T.R., Xolbazarov.I.R., Samadov.A.X., “Neft va gaz quduqlarini burg‘ilash” fanidan ma’ruza matnlari to‘plami. “Uzoq bobo” XSICHF 2016 yil.
8. Yuldashev.T.R., Mirzayev.E.S., Shonazarov.E.B., Samadov.A.X., “Neft va gaz quduqlarini burg‘ilash” fanidan amaliy mashg‘ulotlar bo‘yicha o‘quv qo‘llanma. 2020 yil.

Internet manbalari

1. <https://ru.wikipedia.org>. Neft va gaz portali.
2. www.portal.tpu.ru
3. www.Gubkin.uz
4. www.Ung.uz
5. www.vseonefti.ru
6. www.burneft.ru
7. www.drilling. Ru
8. www.ogbooks.narod.ru
9. [www.gasforum.ru obzory-i-issledovaniya/792/](http://www.gasforum.ru/obzory-i-issledovaniya/792/)
10. <http://www.oilandgaz.com>

MUNDARIJA

No	Mashg`ulo tning soni	Amaliy mashg`ulot mavzusi	Betlar
1		“Nasos va compressor stansiyalari va ulardan foydalanish” fanidan amaliy mashg`ulotlarning texnologik xaritasi. 	3
2		Kirish	5
3	1-amaliy mashg`ulot	Quvur uzatmalarning texnologik hisobi;	7
4	2-amaliy mashg`ulot	Neftni haydash uchun quvur uzatmalarning gidravlik hisobi	9
5	3-amaliy mashg`ulot	Quvur uzatmaning profili bo`yicha hisobi;	21
6	4-amaliy mashg`ulot	Nasoslarni tanlash va quvur uzatmaning ish rejimini aniqlash;	24
7	5-amaliy mashg`ulot	Neftni quvur uzatmalarga ketma-ket haydashning gidravlik hisobi	35
8	6-amaliy mashg`ulot	Tarmoqlangan quvur uzatmalarning hisobi;	41
9	7-amaliy mashg`ulot	So`ruvchi quvur uzatmalarning hisobi;	43
10	8-amaliy mashg`ulot	Naporni yo`qotilish hisobi;	46
11	9-amaliy mashg`ulot	Napor quvur uzatmalardagi naporni yo`qotilishi hisobi;	49
12	10-amaliy mashg`ulot	Kompressor stansiyasining asosiy jihozlarini tanlash;	52

13	<i>11-amaliy mashg'ulot</i>	<i>Kompressor stansiyasining asosiy mashinalarni quvvatini aniqlash</i>	58
14	<i>12-amaliy mashg'ulot</i>	<i>Gazmotorli kompressorlar turlarini tanlash va hisoblash</i>	62
15	<i>13-amaliy mashg'ulot</i>	<i>Tabiiy gazni haydash bo'yicha masalalar yechish</i>	68
16	<i>14-amaliy mashg'ulot</i>	<i>Ishlatish jarayonida o'qli kompressorlarni tozalash bo'yicha misollar</i>	75
17	<i>15- amaliy mashg'ulot</i>	<i>Gaz haydash agregatini ishga tushirish jarayonini o'rganish</i>	80
	<i>16- amaliy mashg'ulot</i>	<i>Shtangali quduq nasoslarining jihozlari</i>	91
22	<i>Glossariy.</i>		94
23	<i>Neft va gaz sanoatida uchraydigan qisqartmalar.</i>		101
24	<i>Mavzuni mustahkamlash bo'yicha test savollari.</i>		104
26	<i>Foydalanilgan adabiyotlar.</i>		108
27	<i>Mundarija.</i>		109
28	<i>Muallif haqida ma'lumot.</i>		112

Muallif haqida ma'lumot



Ma'lumoti oliy, mutaxassisligi Muhandis gidrotexnik, 1981 yil TIQXMMI va 2007 yilda QarMIlni "Neft va gaz ishi" bakalavr ta'lim yo'nalishini tamomlagan, rus va nemis tillarini biladi. 1981 yildan TIQXMMI Qarshi filialini GTI kafedrasida assistent lavozimiga ishga qolgan. 1982 yili TIQXMMI Qarshi filialining "Umumtexnika fanlari" kafedrasiga assistent lavozimida ishlay boshlagan. 1986 yil 01 yanvar oyidan Moskva shahriga Moskva qurilish institutiga maqsadli aspiranturaga kirgan va 1990 yili 20.02 fevralda nomzodlik ilmiy ishini muvaffaqiyatli himoya qilgan keyin, yana "Umumtexnika fanlari" kafedrasida assistent lavozimida ishlay boshlagan. O'zbekiston Vazirlar mahkamasining huzuridagi Yuqori attestatsiya komissiyasining qaroriga muvofiq 1994 yil dotsentlik diplomini olgan va 2002 yilgacha "Gidrotexnika inshootlari" kafedrasida dotsent lavozimida ishlagan. Muhandis texnika fakulteti "Neft va gaz ishi" kafedrasida 2002-2009 yillarda dotsent lavozimida va shu kafedrani mudiri vazifasini bajargan. 2010-2011 yillarda "Neft va gaz quduqlarini" burg'ilash kafedrasida dotsent lavozimida ishlagan. 2007 yili Qarshi muhandislik -iqtisodiyot institutini "Neft va gaz ishi" bakalavriat ta'lim yo'nalishini tamomlagan. "2011-2015 yil 01.09. gacha "Texnologik mashinalar va jihozlar" kafedrasida dotsent lavozimida, 2015 yil 02.09. dan kafedra professori lavozimida, 2021 yildan "Neft va gaz ishi" kafedrasi professori lavozimida ishlab kelmoqda. Shu yillar davomida 20 ta darslik va o'quv qo'llanmalar va 130 dan ortiq ilmiy, uslubiy ishlarning muallifi.

Muallif haqida ma`lumot

Samadov Aziz Xasanovich



Ma`lumoti oliy, mutaxassisligi Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish. 2011 yil Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutini “Neft va gaz ishi” bakalavr ta`lim yo`nalishini, 2014 yilda “Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish” magistratura ta`lim yo`nalishini tamomlagan. Rus va ingliz tilini biladi. 2014 yil O`zgeoburg`uneftgaz” AK ga qarashli “Qashqadaryo neft gaz qurilish va ta`mirlash AJ da jamiyat kotibi, 2015 yilda avtotransport uchastkasida dispetcher yordamchisi, 2016 yilda kadrlar bo`limi inspektori, 06.09.2016 yildan Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutini “Texnologik mashinalar va jihozlar” kafedراسى assistenti lavozimida ishlab kelmoqda. Shu yillar davomida 2 ta o`quv qo`llanma, 1 ta ma`ruza matnlari to`plami, 8 ta uslubiy ko`rsatma, 3 ta o`quv uslubiy majmua, 3 ta elektron modulli majmualar, 2 ta kurs ishlarini bajarish bo`yicha uslubiy qo`llanma va 1 ta avtorlik guvohnomasi muallifi.

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA’LIM VAZIRLIGI**

Ro`yxatga olindi:
№ _____
“ ____ ” ____ 2020 yil

«TASDIQLAYMAN»
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti
rektori _____ O.Sh.Bazarov
«_____» _____ 20__ yil

**NASOS VA KOMPRESSOR STANSIYALARI VA ULARDAN
FOYDALANISH
fanining
FAN DASTURI**

Bilim sohasi: 300000 - Ishlab chiqarish texnik soha
Ta’lim sohasi: 320000 - Ishlab chiqarish texnologiyasi
Ta’lim yo‘nalishi: 5320300 - Texnologik mashinalar va jihozlar
(neft va gaz sanoati)

Qarshi-2020

Fan dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti Kengashining 2020 yil
“___” _____dagi ___-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

Fan dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutida ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar:

Eshkabilov X.Q. - QarMII “Texnologik mashinalar va jihozlar” kafedrası
mudiri, texnika fanlari nomzodi, dotsent

Samadov A.X. - QarMII “Texnologik mashinalar va jihozlar” kafedrası
assistenti

Taqrizchilar:

Yuldashev T.R. - QarMII “Texnologik mashinalar va jihozlar” kafedrası
professori, texnika fanlari nomzodi

Jurayev Z.Yu. –“Sho‘rtan gaz kimyo majmuasi” MCHJ, Zavod markaziy
laboratoriyasi va “Qarshitermoplast” sexining sifat nazorati
guruhi rahbari, kimyo fanlari nomzodi

Fan dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti Uslubiy Kengashida ko`rib
chiqilgan va tavsiya qilingan (202__yil “___” _____dagi ___-sonli bayonnomasi).

1. O`quv fanining dolzarbligi va oliy kasbiy ta`limdagi o`rni

Respublikamizda neft va gazni qayta ishlash sanoati keng miqyosda rivojlanayotgan tarmoqlardan biri bo`lib, uning xalq xo`jaligidagi salmog`i mamlakatimiz mustaqillikka erishgandan so`ng yildan yilga ortib bormoqda.

Neft va gazni qayta ishlash sanoati korxonalarida uglevodorodli xom ashyolarni zamonaviy texnologiyalar asosida qayta ishlab, xalq xo`jaligi uchun muhim bo`lgan mahsulotlar ishlab chiqarishni tashkil etish va boshqarish hamda fan va texnika yutuqlaridan amaliyotda doimo foydalanib borish uchun yuqori malakali muhandis kadrlar zarur. O`zbekiston Respublikasining ta`lim to`g`risidagi qonuni va Kadrlar tayyorlash milliy dasturi talablaridan kelib chiqqan holda bakalavr har tomonlama bilimdon, ilg`or davlatlar tajribalari bilan yaqindan tanish, yangi ilmiy g`oyalar va texnikaviy yechimlarni yaratish qobiliyatiga ega bo`lishlari, o`ziga xos zamonaviy tafakkurli, bilimli, malakali va ayni paytda yuksak ma`naviy komillik sifatlariga ega bo`lishi, kelajagimiz uchun mas`ul, jonkuyar, fidoyi insonlar bo`lmog`i kerak. Talabalarining chuqur va mustahkam bilim olishlarida «Nasoslar va kompressorlar» fani katta ahamiyatga molikdir.

“Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish” fani neft va gazni qayta ishlash jarayonida qo`llaniladigan nasoslar va kompressorlarni, ularning tuzilishi, ishlash prinsipi, ularning ishonchli ishlashini ta`minlash usullari, xizmat muddatini oshirish masalalari, fan tarixi va rivojining tendensiyasi, istiqboli hamda fanga tegishli muammolarning nasoslar va kompressorlar ish qobiliyatiga ta`siri masalalarini qamraydi. “Nasoslar va kompressorlar” mustaqil fan sifatida neft va gaz sanoatida qo`llaniladigan nasos va kompressorlarni tayyorlash uchun konstrKompressor stansiyasiion materiallar, neft va gazni qayta ishlash texnologiyasi va texnikasi, respublikamizda neft va gazni qayta ishlashda qo`llanilayotgan turli xildagi nasoslar va kompressorlar, ularning istiqbollari, nasos va kompressorlarning ishlash sharoitlari va ularga ta`sir etuvchi omillar kabilarni qamrab olgan.

“Nasoslar va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish» fanini o`qitishdan asosiy ta`lim yo`nalishining profiliga ta`lim standartida fan bo`yicha talab qilingan bilimlar, ko`nikmalar va nazariy ma`lumotlarni egallash, talabalarni nasoslar va kompressorlarning hamda ularni tashkil etuvchi detallarning puxtalik ko`rsatkichlari bilan tanishtirish va ularga har bir nasos, kompressor uchun bu ko`rsatkichlarni hisoblashni o`rgatishdir.

II. O`quv fanining maqsadi va vazifasi.

Fanni o`qitishdan maqsad – talabalarni suyuqlik va gazlarni uzatish uchun mashinalar haqidagi fanning asosiy tushunchalari va yutuqlari bilan, nasos va kompressorlarning tuzilishi va ishlash prinsiplari hamda amaliy jihatdan qo`llanilishi usullari bilan tanishtirish, talabalarga nasos va kompressorlarning asosiy tavsifnomalari va ularni aniqlashni, bu turdagi mashinalardan samarali va tejamkor foydalanishni bulg`usi mutaxassislarga o`rgatish, aniq ilmiy-texnik muammolarning yechimlarni topishda ijodiy yondoshuv ko`nikmalarini hosil qilishdan iborat.

Fanning asosiy vazifasi – talabalarga suyuqlik va gazlarni so`rish va haydash uchun qo`llaniladigan nasoslar va kompressorlarning asosiy turlari, tuzilishi va ishlash prinsiplari to`g`risida, nasos va kompressorlarning asosiy tavsifnomalari va

konstruktiv bajarilishlari bo'yicha aniq ishlab chiqarish sharoitlari uchun ularni tanlash va samarali usullarda foydalanishni tashkil etish haqida, nasos va kompressorlarni qurilma jihozlari kompleksiga bog'lash, hamda ularning tarmoqda tejamkor usullarda ishlatish kabilar to'g'risida bilimlar berish.

Ushbu maqsadga erishish uchun fan talabalarining nazariy bilimlarini va amaliy ko'nikmalarini hosil qilish, nasos va kompressorlardan foydalanishda ularning turlarini va tavsifnomalarini tanlashga texnologik jihatdan yondoshuvni shakllantirish vazifalarini bajaradi.

Fanni o'rganishi natijasida **talaba:**

- keng qo'llaniladigan nasoslar va kompressorlarning tuzilishini va ishlash prinsipini, tarmoqda ishlatish uchun nasoslar va kompressorlar maqbul turini tanlash metodlarini;

- asosiy turdagi nasos va kompressorlarning asosiy parametrlarini hisoblash asoslarini;

- nasos va kompressorlardan foydalanishning asosiy qoidalarini, mehnat muhofazasini;

- sanoatning barcha tarmoqlari uchun umumiy qo'llaniladigan atamalarni va tavsifnomalarni **bilishi zarur;**

- aniq ishlab chiqarish vazifalarini hal qilish uchun nasos va kompressorlarning uzatish, napor, foydali quvvat, gabarit o'lchamlar, massalari kabi tavsifnomalarini;

- nasoslar va kompressorlarni texnologik sharoitlarga va rostlash ishlariga moslashtirish bo'yicha hisoblashlarni;

- o'xshashlik va hisoblash metodlarini qo'llagan holda gidravlik va mutahkamlik hisoblashlarni;

- ilmiy-texnik adabiyotlar va ma'lumotnomalarni;

- texnik hujjatlarni rasmiylashtirishda mavjud standartlarni, texnik shartlarni, nizom va ko'rsatmalarga rioya qilishni **bilishi va foydalana olishi kerak;**

- har bir aniq sohada va turli ishlab chiqarish sharoitlarida nasos va kompressorlarni ishlatish va ularidan eng samarali foydalanish tajribalari bo'yicha;

- nasoslar va kompressorlarni loyihalash va ularidan foydalanishda qo'llaniladigan zamonaviy zamonaviy atamalarni qo'llash;

- nasos va kompressorlarni loyihalash tizimi meyoriy-texnik bazasi ma'lumotlaridan foydalanish **ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.**

III. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

1-modul. Nasos va kompressorlar haqida umumiy tushunchalar.

1-mavzu. Kirish. Fanning maqsadi va vazifalari.

Nasos, kompressor stansiyalari, havoli sovutgichlar, neft va gaz miqdorini o'lchash, respublikamizda neft va gazni qayta ishlovchi korxonalarda qo'llanishi, nasoslarni xalq xo'jaligidagi ahamiyatini o'rgatish, predmetining vazifalari. Ishlab chiqarish va texnologik jarayonlar strukturasi to'g'risidagi asosiy tushunchalar.

2-mavzu. Nasos stansiyasining konstruksiyasi va jamlanmasi.

Nasos stansiyasining konstruksiyasi va jamlanmasi. Nasos sexining yordamchi tizimlari. Nasos agregatining nazorat va himoya qilish vositalari. Bosim to'lqinini

rostlash tizimi. Siquv kompressor stansiyasi tuzilishi va ishlatish tartibi tahlili. Siquv kompressor stansiyasining texnologik sxemasi.

3-mavzu. Porshenli nasoslar va ularning neft sanoatida qo'llanilishi.

Porshenli nasoslarning tuzilishi, ishlash prinsipi va tasnifi. Porshenli nasoslar foydali ish koeffisienti. Uzatish grafigi. Porshenli burg'ilash nasoslari va ularning texnik tavsifnomalari. Neft va quduqlariga burg'ilash eritmalarini haydovchi nasoslar. Ko'chma nasos agregatlari. Chuqurlik nasoslari. Shtangali chuqurlik nasoslari. Nasos qurilmasini o'rnatish. Neft sanoatida qo'llaniladigan porshenli nasoslarning o'ziga xos xususiyatlari.

4-mavzu. Plunjerli nasoslarning turlari va tuzilishi.

Plunjerli nasoslar haqida umumiy ma'lumotlar. Plunjerli nasoslarning tuzilishi va ishlash prinsipi. Plunjerli nasos konstruksiyasi. Yuqori bosimli plunjerli nasoslarning qo'llanilishi.

2-modul. Markazdan qochma nasoslar.

5-mavzu. Markazdan qochma nasoslarni sinash va uning ishini rostlash.

Markazdan qochma nasoslarni sinash usuli va tartibi. Markazdan qochma nasoslarni ishini rostlash. Markazdan qochma nasoslarning parallel va ketma-ket ishlashi. Nasoslarning o'xshashlik mezonlari. Markazdan qochma nasoslar seriyasi haqida ma'lumot. Nasoslarning sinflanishi. Parrakli nasoslarda kavitasiya. Chegaraviy so'rilish balandligi.

6-mavzu. Quduqlarni botma markazdan qochma nasos yordamida ishlatish.

Botma markazdan qochma nasoslar. KOS va KOS1 turidagi quduq jihozlari jamlamasi, ularning texnik tavsifnomalari va qo'llanilishi.

7-mavzu. Quduqlarni botma markazdan qochma nasos yordamida ishlatish.

Vintli elektr nasoslar. Gidravlik porshenli nasoslarning ishlash tartibi. Botma elektr dvigatel.

8-mavzu. Nasos stansiyalari va nasos agregati.

Nasos stansiyalari va suv haydovchi qurilmalar. Nasos agregatining nazorat o'lchov asboblari va avtomatik tizimi. Qatlam bosimini saqlash uchun botma markazdan qochma nasoslarni o'rnatish. Qatlam bosimini saqlab turish tizimining quduq usti va ichki jihozlari. Nobarqaror suv haydash. Qatlamga gaz haydashda qo'llaniladigan jihozlar.

9-mavzu. Quduqlarni ishlatishda qo'llaniladigan shtangasiz chuqurlik nasoslari.

Neft, neft-mahsulotlarini va gazni tashish. Neft-mahsulotlarini quvur uzatmalar orqali tashish. Elektr markazdan qochma quduq nasoslarini ishlatish. Botma elektrdvigatel (BED). Markazdan qochma elektr botma nasoslarning (MQEBN)

qo'llanilishi sohalari. Vintli elektr nasoslar. Gidravlik porshenli nasoslarning ishlash tartibi. Tasmali tebratma – dastgohning asosiy tarkibi.

3-modul. Kompessorlar va ularning turlari.

10-mavzu. Kompessorlar.

Gazlarni siqish jarayoni. Kompressorda gazni siqish jarayoni. Adiabatik jarayon. Kompressorda gazni kengayish jarayoni. Kompessor ishining asosiy tavsiflari. Kompessor hosil qiladigan bosim. Kompessor iste'mol quvvati. Kompessorning foydali ish koeffitsienti. Gazlarni siqilish darajasi va gaz harorati.

11-mavzu. Porshenli kompressorlar.

Porshenli kompressorlar sxemasi va ishlash prinsipi. Porshenli kompressorlar turlari va ishchi sikllari. Porshenli kompressor indikatorli ishi, quvvati va tavsiflari. Bir pog'onali porshenli kompressorning ish unumi. Porshenli kompressorlarni ko'p pog'onali siqish va ishchi jarayonlar. Porshenli kompressorlarni detallari. Uglevodorod gazlarni siqishda porshenli kompressorlarni ishlatishi. Umumiy ma'lumotlar. Kompessor stansiyasi jihozlari. Kompessor qurilmari va stansiyasining ishlab chiqarishdagi ahamiyati.

12-mavzu. Konlarda quduq mahsulotlarini yig'ish va tayyorlashda nasos va kompressorlar.

Suyuqlik oqimini haydashda qo'llaniladigan oqim mashinalari. Kompessorlarning konstruksiyasi. Kompessor stansiyasi. Nasos stansiyalarini jihozlari tarkibi va ularni loyihalashtirish meyorlari. Siquv kompressor stansiyasi sxemasi. Neft konlarida gazlarni tashish. Kompessor stansiyasidagi nosozliklar va ularni bartaraf etish usullari.

13-mavzu. Siquv kompressor stansiyasi.

Tabiiy gazni uzoq masofaga tashishning mohiyati. Kompessor stansiyasining tanlanishi va tushintirish ma'lumotlari. Kompessor stansiyasida texnologik gazni tozalash tizimlari va texnologik sxemalari.

14-mavzu. Kompessor stansiyasining berkitish va texnologik armaturalari.

Kompessor stansiyasining texnologik tarmoqda berkitish armaturalarini tanlash. Kompessor stansiyasining markazdan qochma haydagichining texnologik tarmog'ining sxemalari. Gaz haydash agregatining tayanchi, lyuk-lazlarni va himoya panjaralarini tanlash va konstruksiyasi. Kompessor stansiyalarida tashiladigan gazning sovitish tizimlari.

4-modul. Kompessor stansiyasi ta'minot tizimlari.

15-mavzu. Kompessor stansiyasi gaz haydash agregati.

Gaz haydash agregatining jamlanmalarining tarkibiy qismi. Impuls gazining tizimi. Stansiyada yoqilg'i va ishga qo'shish gazini tizimi. Kompessor stansiyasi va gaz haydash agregati moy ta'minot tizimlari, moy tozalash mashinalari va moyni

havoli sovitish apparatlari. kompressor stansiyasida qo'llaniladigan gaz haydash agregatlarning turlari. Kompressorlar orqali tabiiy gazni haydash va ularni tavsiflari.

16-mavzu. Kompressor stansiyasining suv ta'minoti va kanalizatsiyasi.

Suv ta'minoti va kanalizatsiyasi. kompressor stansiyasini issiqlik ta'minoti. Kompressor stansiyalaridagi aloqa tizimini tashkillashtirish. Gazturbinali qurilmalarni ishlatish prinsipi va sxemalari. Gaz haydash agregatini ishga qo'shishga tayyorlash. Gaz haydash agregatini ishga qo'shish va unga yuklanma berish.

IV. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar.

Amaliy mashg'ulotlarda talabalar ma'ruzalarda o'rganilgan nazariy bilimlarini boyitadilar va mustahkamlaydilar. Amaliy mashg'ulotlarni quyidagi mavzularda olib borish tavsiya etiladi:

Quvur uzatmalarning texnologik hisobi
Neftni haydash uchun quvuruzatmalarning gidravlik hisobi
Quvuruzatmaning profili bo'yicha hisobi
Nasoslarni tanlash va quvuruzatmaning ish rejimini aniqlash
Neftni quvuruzatmalarga ketma-ket haydashning gidravlik hisobi
Tarmoqlangan quvuruzatmalarning hisobi
So'ruvchi quvuruzatmalarning hisobi
Naporni yo'qotilish hisobi
Napor quvuruzatmalardagi naporni yo'qotilishi hisobi
Kompressor stansiyasining asosiy jihozlari tanlash
Kompressor stansiyasining asosiy mashinalarni quvvatini aniqlash
Gazomotor kompressorlarni turlarini tanlash va hisoblash
Tabiiy gazni haydash bo'yicha masalalar yechish
Ishlatish jarayonida o'qli kompressorlarni tozalash bo'yicha misollar yechish
Gaz haydash agregatini ishga tushirish jarayonini o'rganish
Shtangali quduq nasoslarining jihozlari.
Markazdan qochma elektr nasos qurilmalarining jihozlari
Neft qazib olishda qo'llaniladigan nasoslar va kompressorlar.

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor – o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar, hisob va laboratoriya ishlari ishlab chiqiladi. Unda talabalarga asosiy ma'ruza mavzulari bo'yicha amaliy hisoblash va laboratoriya bajarishdagi natijalarni mustaqil yechish uchun misollar keltiradi.

V. Laboratoriya mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalari.

O'quv rejada laboratoriya mashg'ulotlari rejalashtirilmagan.

VI. Fan bo'yicha kurs ishi (loyihasi).

O'quv rejada kurs ishi (loyihasi) rejalashtirilmagan.

VII. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

1. Nasoslarda kavitatsiya jarayoni.
2. Uyurmali va oqimchali nasoslar.

3. Neft qatlamlariga eritmalarni haydovchi zamonaviy nasoslar.
 4. Ilgarilanma qaytma harakatlanuvchi nasos ish tartibi.
 5. Shtangali chuqurlik nasoslari.
 6. Kompreszorlarning asosiy tavsiflari.
 7. Gidroyuritmalar va gidrodinamik muftalar.
 8. Kompreszorlarni ishlatishning asosiy muammolari.
 9. Plastinkali kompresssorlar.
 10. Markazdan qochma ventilyatorlar.
 11. Kompreszor stansiyasini tizimini ishlatish jarayonlari va agregatlarga xizmat ko'rsatish.
 12. O'qli kompressordan foydalanishda uni tozalash.
 13. Porshenli nasoslarni unumdorligini hisoblash. Nasos unumdorligining koeffitsiyentini hisoblash.
 14. Kompreszor stansiyasining ishi. Manfiy haroratlarda gaz haydash agregatlaridan foydalanishning xususiyatlari. gaz haydash agregatdagi o't uchrish tizimi va uni ishlatish.
 15. Elektr uzatmali gaz haydash agregatidan foydalanish
 16. Gaz haydash agregati ish rejimlarini boshqarish.
 17. Aylanish chastotasi boshqariladigan gaz haydash agregatlarni qo'llanilishi.
 18. Turbodetander.
 19. Kompreszor stansiyalarini avtomatlashtirish
 20. Gaz haydash agregatlarini avtomatik boshqarish tizimi. Datchiklar.
- Asboblari.
21. Gaz haydash agregatini tebranishli nazorati. gazni sarfini o'lchash.
 22. Gazturbina uzatmali gaz haydash agregatlarini texnik xizmat ta'minoti va ta'mirlash ishlari
 23. Gaz haydash agregatini ta'mirlashga chiqarish.
 24. Gaz haydash agregatining nazorati va defektlarining turlari.
 25. O'qli kompressorning kuragini ta'mirlashni tashkillashtirish.

VIII. Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbaalari.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QONUNLARI.

1. Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora tadbirlari to'g'risidagi qarori. Toshkent 2017 y.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish to'g'risida" gi PQ 2909 sonli qarori. 2017 y. 20 aprel.
3. O'zbekiston Respublikasining qonuni "Ta'lim to'g'risida", Qonunchilik palatasi tomonidan 2020 yil 19 mayda qabul qilingan Senat tomonidan 2020 yil 7 avgustda ma'qullangan (Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 24.09.2020 y., 03/20/637/1313-son; Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi, 21.04.2021 y., 03/21/683/0375-son) Toshkent sh., 2020 yil 23-sentabr, O'RQ-637-son

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI PREZIDENTI ASARLARI

4. Sh.M.Mirziyoyev. «Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz» Toshkent «O‘zbekiston», 2017 y. 484 b

5.Sh.M.Mirziyoyev. O‘zbekiston Respublikasi prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning Oliy Majlisga murojaatnomasi. Toshkent, «O‘zbekiston», 2019y, 80 b.

6. Sh.M.Mirziyoyev. 2017-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha Harakatlar strategiyasini “Xalq bilan muloqot va inson manfaatlari yili”da amalga oshirishga oid Davlat dasturini o‘rganish bo‘yicha ilmiy-uslubiy risola . Toshkent, «Ma‘naviyat», 2017 y.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI PREZIDENTI FARMONLARI VA VAZIRLAR MAHKAMASI QARORLARI

7. «O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligini tashkil etish to‘g‘risida» O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining. 1996 y., 4 martdagi Farmoni.

8. «O‘zbekiston Respublikasi sog‘liqni saqlash tizimini isloh qilish Davlat dasturi to‘g‘risida», O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 1998 y., 10 noyabrdagi PF-2107-Farmoni.

9. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 1998 y. 2 martdagi «Sanitariya Qonunlarini buzganlik uchun javobgarlikni oshirish to‘g‘risida»gi Farmoni.

10. «O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligining faoliyatini tashkil etish masalalari to‘g‘risida» O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1996 y. 11 apreldagi, 143-Qarori.

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI PREZIDENTI ASARLARI

3. Sh.M.Mirziyoyev. «Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz» Toshkent «O‘zbekiston», 2017 y. 484 b

4.Sh.M.Mirziyoyev. O‘zbekiston Respublikasi prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning Oliy Majlisga murojaatnomasi. Toshkent, «O‘zbekiston», 2019y, 80 b.

5. Sh.M.Mirziyoyev. 2017-2021 yillarda O‘zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo‘nalishi bo‘yicha Harakatlar strategiyasini “Xalq bilan muloqot va inson manfaatlari yili”da amalga oshirishga oid Davlat dasturini o‘rganish bo‘yicha ilmiy-uslubiy risola . Toshkent, «Ma‘naviyat», 2017 y..

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI PREZIDENTI FARMONLARI VA VAZIRLAR MAHKAMASI QARORLARI

6. «O‘zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligini tashkil etish to‘g‘risida» O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining. 1996 y., 4 martdagi Farmoni.

7. «O‘zbekiston Respublikasi sog‘liqni saqlash tizimini isloh qilish Davlat dasturi to‘g‘risida», O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 1998 y., 10 noyabrdagi PF-2107-Farmoni.

8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 1998 y. 2 martdagi «Sanitariya Qonunlarini buzganlik uchun javobgarlikni oshirish to‘g‘risida»gi Farmoni.

ASOSIY ADABIYOTLAR:

1. Артемова Т.Г. Эксплуатация компрессорных станций магистральных газопроводов. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2000. 176 с.

2. Козаченко А.Н. Эксплуатация компрессорных станций магистральных газопроводов. М.: Нефть и газ, 1999.— 463 с. ISBN 5-7246-0055-2.

3. Шаммазов А.М., Александров В.Н., Голуанов А.И. и др. Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций Учебник для вузов. — М.: Недра-Бизнесцентр, 2003. — 404 с.

4. Mamajonov M. Nasoslar va nasos stansiyalari.-T.:Fan va texnologiya, 2012-372 b.

5. Тугунов П.И. Хранение и нефтепродукты М. Недра 2000 год.

6. Уразаков К.Р., Богомолний Е. И., Сейтпагметов Ж,С, Газаров А.Г. Насосная добыча высоковязкой нефти из наклонных и обводненных скважин. М.: ООО “Недра – Бизнесцентр”-2003.-303 стр.

7. Корж В.В., Сальников А.В. Эксплуатация и ремонт оборудования насосных и компрессорных станций. Учебное пособие. - Ухта: УГТУ, 2010. - 184 с. Учебное пособие

8. ManikTalwani, Andrei Belopolsky, Diane L.Berry — Unlocking the Assets: Energy and the future of Central Asia and the Caucasus Rice University – April 1998

QO‘SHIMCHA ADABIYOTLAR:

1. Абдурашидов С.А. «Насосы и компрессоры» Москва «Недра» 1993 г.

2. Лобачев П.В. «Насосы и насосные станции» Москва «Недра» 1993 г.

3. Yuldashev T.R., Yakubov O.B. “Nasoslar va kompressor stansiyalarini loyihalashtirish” fanidan MMT 2013 yil.

4. Bloch H.P. Compressors and Modern Process Applications . John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2006. XI, 340 p. — ISBN-13: 978-0-471-72792-7 (cloth), ISBN-10: 0-471-72792-X (cloth).

5. Козаченко А.Н. Эксплуатация компрессорных станций магистральных газопроводов. М.: Нефть и газ, 1999.

Internet manbalari

1. www.lex.uz - O‘zR Adliya vazirligi sayti.

2. www.bilim.uz - O‘zR Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi sayti.

3. www.mintrud.uz – O‘zR Mehnat vazirligi sayti.

4. www.bilim.uz - O‘zR Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi sayti
5. www.ziyo.edu.uz - O‘zR Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi sayti.
6. [http:// www.uzsci.net](http://www.uzsci.net)
8. <http://www.Ziyonet.uz>
9. <http://www.qmii.uz>
10. [http:// www.zenova.ru](http://www.zenova.ru)
11. [http:// www.pumpcom.ru](http://www.pumpcom.ru)
12. [www./kompressormash.com](http://www.kompressormash.com)

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

QARSHI MUHANDISLIK – IQTISODIYOT INSTITUTI

« Texnologik mashinalar va jihozlar » kafedrası

“TASDIQLAYMAN”

Ro`yxatga olindi:

№ _____
“ _____ ” _____ 2020 yil

O'quv ishlari bo'yicha prorektor

_____ O.N.Bozorov
“ _____ ” _____ 2020 yil

**«NASOS VA KOMPRESSOR STANSIYALAR VA ULARDAN
FOYDALANISH»
fanining**

ISHCHI O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	300000 - Ishlab chiqarish texnik soha
Ta'lim sohasi:	320000 - Ishlab chiqarish texnologiyasi
Ta'lim yo'nalishi:	5320300 - Texnologik mashinalar va jihozlar (neft va gaz sanoati)

Qarshi-2020

Fanning ishchi o'quv dasturi Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti Kengashining 20__ yil "____"____dagi ____-sonli qarori bilan tasdiqlangan namunaviy fan dasturiga va ta'lim yo'nalishining o'quv rejasiga muvofiq ishlab chiqildi.

Tuzuvchilar:

X.Q.Eshkabilov - QarMII "Texnologik mashinalar va jihozlar" kafedrası mudiri v.b., t.f.n., dotsent

A.X.Samadov - QarMII "Texnologik mashinalar va jihozlar" kafedrası assistenti

Fanning ishchi o'quv dasturi "Texnologik mashinalar va jihozlar" kafedrasining 20__ yil "____"____dagi ____-sonli, "Neft va gaz" fakulteti Uslubiy Komissiyasining 20__ yil "____"____dagi ____-sonli, institut Uslubiy Kengashining 20__ yil "____"____dagi ____-sonli yig'ilishlarida ko'rib chiqilib tasdiqlangan.

O'quv- uslubiy boshqarma boshlig'i _____ **Sh.R.Turdiyev**

Fakultet Uslubiy komissiya raisi _____ **F.A.Salohiddinov**

Kafedra mudiri _____ **X.Q.Eshkabilov**

KIRISH

“Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish” fani “Texnologik mashinalar va jihozlar (neft va gaz sanoati)” ta’lim yo‘nalishi talabalariga tanlov fani sifatida o‘qitilib, ushbu fan mazmuni dinamik va hajmiy nasoslar, gaz haydash kompressorlar nazariy asoslarini, foydalanish tavsifnomalarini, konstruksiyalarini va ularni hisoblash uslubiyotlarini hamda ishlab chiqarish sharoitida loyihalash kabi ma’lumotlarini qamrab oladi.

Neft va gaz sanoatida ishlab chiqarishning zamonaviy texnologiyalari turli xil suyuq va gazsimon muhitlarni quvurlar orqali tashish-uzatishga asoslangan bo‘lib, bu jarayonning umumiylik jihatlari, ishonchliligi va quvurlar orqali tashish-uzatish tannarxi kamligi kelajak texnologiyalarida ham saqlanib qoladi.

Neft va gaz qazib chiqarish va qayta ishlash sohasining rivojlanib borishi suyuq uglevodorodlar hisoblangan neft xom-ashyosi va uning tayyor mahsulotlarini uzluksiz ravishda quvurlar orqali uzatishda har xil konstruksiyadagi nasoslarning qo‘llanilishini, ko‘p miqdordagi gazsimon uglevodorodlarni esa qisqa va uzoq masofalarga quvurlar orqali uzatishda kompressor qurilmalaridan foydalanishni taqazo qiladi. Shuningdek gaz qazib chiqarish va qayta ishlash korxonalarida ko‘plab qurilmalar gaz bosimini oshirish va yuqori bosimda ishlaganliklari, hamda gazni chuqur qayta ishlashda siqilgan gazlardan foydalanilishi turli xil tavsifnomalardagi va konstruksiyalardagi kompressor qurilmalaridan foydalanishni taqazo qiladi.

Hozirgi kunda ham neft va gaz sanoatining asosiy jihozlaridan biri nasoslar va kompressor stansiyalari bo‘lib qolayotganligi hamda ishlab chiqarish turlari va hajmining kundan kunga oshib borishi neft va gaz sohasida texnologik jarayonlarni nasoslar va kompressorlardan foydalanilgan holda amalga oshirilishini nazarda tutadi.

Porshenli, markazdan qochma nasoslar va kompressorlar, hamda maxsus konstruksiyadagi nasos va kompressorlarning tuzilishi va ishlash prinsiplarini, tavsifnomalari va ulardan foydalanishni o‘rganish ushbu fanning predmeti hisoblanadi.

Fanni o‘rganish natijasida talabada yangilanib borayotgan neft va gaz ishlab chiqarishi va qayta ishlash sohasida nasos va kompressorlarning iqtisodiy jihatdan samarali, ishonchli va uzoq muddat ishlaydigan yangi konstruktiv bajarilishlarini, ularning asosiy uzatish tavsifnomalarini yanada oshirish nuqtai nazaridan tasavvurlar hosil qilinadi.

Neft va gaz sanoatida yuqori texnologiyalarni amaliyotga tadbiq qilish mavjud texnologiyalarni asosli ravishda o‘rganishni, nasos va kompressorlarni loyihalashda zamonaviy tahlil metodlarini qo‘llashni nazarda tutadi.

Shuning uchun ushbu fanni nazariy jihatdan o‘rganish bitiruvchilarda ijodiy fikrlash qobiliyatini o‘stiradi, tadqiqot qilinayotgan hodisalarga tizimli yondoshuvni, turli xildagi nasos va kompressorlarni mustaqil ravishda tahlil qilish va loyihalash ko‘nikmalarini shakllantiradi.

I. FANNING ASOSIY MAQSADI, VAZIFALARI VA TARKIBIY QISMLARI

1.1. Fanning asosiy maqsadi va vazifalari

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarni suyuqlik va gazlarni uzatish uchun mashinalar haqidagi fanning asosiy tushunchalari va yutuqlari bilan, nasos va kompressorlarning tuzilishi va ishlash prinsiplari hamda amaliy jihatdan qo'llanilishi usullari bilan tanishtirish, talabalarga nasos va kompressorlarning asosiy tavsifnomalari va ularni aniqlashni, bu turdagi mashinalardan samarali va tejamkor foydalanishni bulg'usi mutaxassislariga o'rgatish, aniq ilmiy-texnik muammolarning yechimlarni topishda ijodiy yondoshuv ko'nikmalarini hosil qilishdan iborat.

Fanning asosiy vazifasi – talabalarga suyuqlik va gazlarni so'rish va haydash uchun qo'llaniladigan nasoslar va kompressorlarning asosiy turlari, tuzilishi va ishlash prinsiplari to'g'risida, nasos va kompressorlarning asosiy tavsifnomalari va konstruktiv bajarilishlari bo'yicha aniq ishlab chiqarish sharoitlari uchun ularni tanlash va samarali usullarda foydalanishni tashkil etish haqida, nasos va kompressorlarni qurilma jihozlari kompleksiga bog'lash, hamda ularning tarmoqda tejamkor usullarda ishlatish kabilar to'g'risida bilimlar berish.

Ushbu maqsadga erishish uchun fan talabalarining nazariy bilimlarini va amaliy ko'nikmalarini hosil qilish, nasos va kompressorlardan foydalanishda ularning turlarini va tavsifnomalarini tanlashga texnologik jihatdan yondoshuvni shakllantirish vazifalarini bajaradi.

Fanni o'rganishi natijasida **talaba**:

- keng qo'llaniladigan nasoslar va kompressorlarning tuzilishini va ishlash prinsipini, tarmoqda ishlatish uchun nasoslar va kompressorlar maqbul turini tanlash metodlarini;
- asosiy turdagi nasos va kompressorlarning asosiy parametrlarini hisoblash asoslarini;
- nasos va kompressorlardan foydalanishning asosiy qoidalarini, mehnat muhofazasini;
- sanoatning barcha tarmoqlari uchun umumiy qo'llaniladigan atamalarni va tavsifnomalarni **bilishi zarur**;
- aniq ishlab chiqarish vazifalarini hal qilish uchun nasos va kompressorlarning uzatish, napor, foydali quvvat, gabarit o'lchamlar, massalari kabi tavsifnomalarini;
- nasoslar va kompressorlarni texnologik sharoitlarga va rostlash ishlariga moslashtirish bo'yicha hisoblashlarni;
- o'xshashlik va hisoblash metodlarini qo'llagan holda gidravlik va mutahkamlik hisoblashlarni;
- ilmiy-texnik adabiyotlar va ma'lumotnomalarni;
- texnik hujjatlarni rasmiylashtirishda mavjud standartlarni, texnik shartlarni, nizom va ko'rsatmalarga rioya qilishni **bilishi va foydalana olishi kerak**;
- har bir aniq sohada va turli ishlab chiqarish sharoitlarida nasos va kompressorlarni ishlatish va va ulardan eng samarali foydalanish tajribalari bo'yicha;
- nasoslar va kompressorlarni loyihalash va ulardan foydalanishda qo'llaniladigan zamonaviy zamonaviy atamalarni qo'llash;

- nasos va kompressorlarni loyihalash tizimi meyoriy-texnik bazasi ma'lumotlaridan foydalanish *ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak.*

1.2. Fanning asosiy bo'limlari va ularda o'rganiladigan muammolar

Fanning asosiy bo'limlari va ularda o'rganiladigan muammolar quyidagilardan iborat.

Kirish. Fanning qisqacha mazmuni. Nasos, kompressor stansiyalari, havoli sovutgichlar, neft va gaz miqdorini o'lchash, respublikamizda neft va gazni qayta ishlovchi korxonalarda qo'llanishi, nasoslarni xalq xo'jaligidagi ahamiyatini o'rgatish, predmetining vazifalari. Ishlab chiqarish va texnologik jarayonlar strukturasi to'g'risidagi asosiy tushunchalar.

Nasos stansiyasining konstruksiyasi va jamlanmasi. Nasos stansiyasining konstruksiyasi va jamlamasi. Nasos sexining yordamchi tizimlari. Nasos agregatining nazorat va himoya qilish vositalari. Bosim to'loqini rostlash tizimi. Siquv kompressor stansiyasi tuzilishi va ishlatish tartibi tahlili. Siquv kompressor stansiyasining texnologik sxemasi.

Porshenli nasoslar va ularning neft sanoatida qo'llanilishi. Porshenli nasoslarning tuzilishi, ishlash prinsipi va tasnifi. Porshenli nasoslar foydali ish koeffisienti. Uzatish grafigi. Porshenli burg'ilash nasoslari va ularning texnik tavsifnomalari. Neft va quduqlariga burg'ilash eritmalarini haydovchi nasoslar. Ko'chma nasos agregatlari. Chuqurlik nasoslari. Shtangali chuqurlik nasoslari. Nasos qurilmasini o'rnatish. Neft sanoatida qo'llaniladigan porshenli nasoslarning o'ziga xos xususiyatlari.

Plunjerli nasoslar. Ularning turlari va tuzilishi. Plunjerli nasoslar haqida umumiy ma'lumotlar. Plunjerli nasoslarning tuzilishi va ishlash prinsipi. Plunjerli nasos konstruksiyasi. Yuqori bosimli plunjerli nasoslarning qo'llanilishi.

Markazdan qochma nasoslarni sinash va uning ishini rostlash. Markazdan qochma nasoslarni sinash usuli va tartibi. Markazdan qochma nasoslarni ishini rostlash. Markazdan qochma nasoslarning parallel va ketma-ket ishlashi. Nasoslarning o'xshashlik mezonlari. Markazdan qochma nasoslar seriyasi haqida ma'lumot. Nasoslarning sinflanishi. Parrakli nasoslarda kavitasiya. Chegaraviy so'rilish balandligi.

Quduqlarni botma markazdan qochma nasos yordamida ishlatish. Botma markazdan qochma nasoslar. KOS va KOS1 turidagi quduq jihozlari jamlamasi, ularning texnik tavsifnomalari va qo'llanilishi.

Quduqlarni botma markazdan qochma nasos yordamida ishlatish. Vintli elektr nasoslar. Hidravlik porshenli nasoslarning ishlash tartibi. Botma elektr dvigatel.

Nasos stansiyalari va nasos agregati. Nasos stansiyalari va suv haydovchi qurilmalar. Nasos agregatining nazorat o'lchov asboblari va avtomatik tizimi. Qatlam bosimini saqlash uchun botma markazdan qochma nasoslarni o'rnatish. Qatlam bosimini saqlab turish tizimining quduq usti va ichki jihozlari. Nobarqaror suv haydash. Qatlamga gaz haydashda qo'llaniladigan jihozlar.

Quduqlarni ishlatishda qo'llaniladigan shtangasiz chuqurlik nasoslari. Neft, neft-mahsulotlarini va gazni tashish. Neft-mahsulotlarini quvur uzatmalar orqali tashish. Elektr markazdan qochma quduq nasoslarini ishlatish. Botma elektrdvigatel (BED). Markazdan qochma elektr botma nasoslarning (MQEBN) qo'llanilishi sohalari. Vintli

elektr nasoslar. Hidravlik porshenli nasoslarning ishlash tartibi. Tasmali tebratma – dastgohning asosiy tarkibi.

Kompressorlar. Gazlarni siqish jarayoni. Kompresorda gazni siqish jarayoni. Adiabatik jarayon. Kompresorda gazni kengayish jarayoni. Kompressor ishining asosiy tavsiflari. Kompressor hosil qiladigan bosim. Kompressor iste'mol quvvati. Kompressorning foydali ish koeffitsienti. Gazlarni siqilish darajasi va gaz harorati.

Porshenli kompressorlar. Porshenli kompressorlar sxemasi va ishlash prinsipi. Porshenli kompressorlar turlari va ishchi sikllari. Porshenli kompressor indikatorli ishi, quvvati va tavsiflari. Bir pog'onali porshenli kompressorning ish unumi. Porshenli kompressorlarni ko'p pog'onali siqish va ishchi jarayonlar. Porshenli kompressorlarni detallari. Uglevodorod gazlarni siqishda porshenli kompressorlarni ishlatishi. Umumiy ma'lumotlar. Kompressor stansiyasi jihozlari. Kompressor qurilmari va stansiyasining ishlab chiqarishdagi ahamiyati.

Konlarda quduq mahsulotlarini yig'ish va tayyorlashda nasos va kompressorlar. Suyuqlik oqimini haydashda qo'llaniladigan oqim mashinalari. Kompressorlarning konstruksiyasi. Kompressor stansiyasi. Nasos stansiyalarini jihozlari tarkibi va ularni loyihalashtirish meyorlari. Siquv kompressor stansiyasi sxemasi. Neft konlarida gazlarni tashish. Kompressor stansiyasidagi nosozliklar va ularni bartaraf etish usullari.

Siquv kompressor stansiyasi. Tabiiy gazni uzoq masofaga tashishning mohiyati. Kompressor stansiyasining tanlanishi. Kompressor stansiyasida texnologik gazni tozalash tizimlari va texnologik sxemalari.

Kompressor stansiyasining berkitish va texnologik armaturalari.

Kompressor stansiyasining texnologik tarmoqda berkitish armaturalarini tanlash. Kompressor stansiyasining markazdan qochma haydagichining texnologik tarmog'ining sxemalari. Gaz haydash agregatining tayanchi, lyuk-lazlarni va himoya panjaralarini tanlash va konstruksiyasi. Kompressor stansiyalarida tashiladigan gazning sovitish tizimlari.

Kompressor stansiyasi gaz haydash agregati.

Gaz haydash agregatining jamlanmalarining tarkibiy qismi. Impuls gazining tizimi. Stansiyada yoqilg'i va ishga qo'shish gazini tizimi. Kompressor stansiyasi va gaz haydash agregati moy ta'minoti tizimlari, moy tozalash mashinalari va moyni havoli sovitish apparatlari. kompressor stansiyasida qo'llaniladigan gaz haydash agregatlarning turlari. Kompressorlar orqali tabiiy gazni haydash va ularni tavsiflari.

Kompressor stansiyasining suv ta'minoti va kanalizatsiyasi.

Suv ta'minoti va kanalizatsiyasi. kompressor stansiyasini issiqlik ta'minoti. Kompressor stansiyalaridagi aloqa tizimini tashkillashtirish. Gazturbinali qurilmalarni ishlatish prinsipi va sxemalari. Gaz haydash agregatini ishga qo'shishga tayyorlash. Gaz haydash agregatini ishga qo'shish va unga yuklanma berish.

1.3. Amaliy mashg'ulotni tashkil etish boyicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlar talabalarda nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish texnologik jarayonlarida operatsiyalarni amalga oshirish, ishga tushirish,

ishdan to'xtatish va tuzilish elementlarini bilish, bularga tegishli hisob-kitob qilish, misol va masalalar echish boyicha amaliy ko'nikmalar hamda tajribalar hosil qiladi.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

- quvur uzatmalarning texnologik hisobi;
- neftni haydash uchun quvur uzatmalarning gidravlik hisobi;
- quvur uzatmaning profili bo'yicha hisobi;
- nasoslarni tanlash va quvuruzatmaning ish rejimini aniqlash;
- neftni quvuruzatmalarga ketma-ket haydashning gidravlik hisobi;
- tarmoqlangan quvuruzatmalarning hisobi;
- suruvchi quvuruzatmalarning hisobi;
- naporni yo'qotilish hisobi;
- napor quvuruzatmalardagi naporni yo'qotilishi hisobi;
- kompressor stansiyasining asosiy jihozlarini tanlash;
- kompressor stansiyasining asosiy mashinalarni quvvatini aniqlash;
- gazmotorli kompressorlar turlarini tanlash va hisoblas;
- tabiiy gazni haydash bo'yicha masalalar yechish.
- ishlatish jarayonida o'qli kompressorlarni tozalash bo'yicha misollar;
- gaz haydash agregatini ishga tushirish jarayonini o'rganish
- shtangali quduq nasoslarining jihozlari;
- markazdan qochma elektr nasos qurilmalarining jihozlari;
- neft qazib olishda qo'llaniladigan nasoslar va kompressorlar.

Amaliy mashg'ulotlarni bajarishda talaba mavzu boyicha berilgan variantlar asosida hisoblash ishlarini olib boradi va chizmalar va sxemalarni bajarishda chizg'ich hamda rangli qalamlardan foydalanish tavsiya etiladi.

1.4. Laboratoriya mashg'ulotini tashkil etish boyicha ko'rsatma va tavsiyalar

Fan bo'yicha laboratoriya mashg'ulotlari ko'zda tutilmagan.

1.5. Fanning boshqa fanlar va ishlab chiqarish bilan bog'liqligi

“Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish” fani qo'shimcha fanlar blokida tanlov fanlari qatoriga kiradi.

Suyuqliklar va gazlarni uzatish uchun qo'llaniladigan nasoslar va kompressorlarning ishlashi matematik talqinlar asoslarida fizika qonunlaridan foydalanishga, mashinalarning o'zi esa elektr dvigatellari yordamida xarakatlanishga moslashganligi uchun fanning mazmuni “Fizika”, “Oliy matematika”, “Chizma geometriya va muhandislik grafikasi”, “Metrologiya va standartlashtirish”, “Nazariy mexanika”, “Mexanika”, “Elektrotexnika va elektronika”, “Termodinamika va issiqlik texnikasi”, “Gidravlika va gidropnevmoymoyuritmalar” kabi bir qator fanlarning yutuqlarini o'rganishga asoslanadi.

Fanni o'zlashtirishlari natijasida talabalarda “Neftkimyo va neft-gazni qayta ishlash jihozlari”, “Neftkimyo va neft-gazni qayta ishlash qurilmalari va jarayonlari”, “Neft va gaz konlarining mashina va jihozlari”, “Neft va gaz quduqlarini burg'ilash

texnologiyasi va texnikasi” kabi fanlarni o‘zlashtirishlarda mos bilim va ko‘nikmalarni shakllantiradi.

Neft va gaz sanoati barcha sohalarida asosiy texnologik jarayonlarni amalga oshirish suyuqlik va gazlarni tashish-uzatish bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri bog‘liq bo‘lganligi uchun gidromexanik jarayonlardan keng miqyosda foydalaniladi va bu jarayonlarni amalga oshirishda turli xildagi nasoslar va kompressorlardan foydalaniladi. Shuning uchun fanning ishlab chiqarish sharoitidagi o‘rni muhimdir.

1.6. Fanni o‘qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar

Talabalarning “Nasos va kompressor stansiyalari va ulardan foydalanish” fanini o‘zlashirishlari uchun o‘qitishning ilg‘or va zamonaviy usullaridan foydalanish, yangi informatsion - pedagogik texnologiyalarni tadbiq qilish muhim ahamiyatga ega. Fanni o‘zlashtirishda darslik, o‘quv va uslubiy qo‘llanmalar, ma’ruza matnlari, tarqatma materiallar, elektron materiallar, virtual stendlardan foydalaniladi. Ma’ruza va amaliy darslarda mos ravishdagi ilg‘or pedagogik texnologiyalardan foydalaniladi.

Fanni o‘qitishda innovatsion pedagogik texnologiyalar, jumladan quyidagi interaktiv uslublardan, jumladan muhokama-munozara, jamoaviy muhokama yoki muammolar ruyxatini tuzish, vaziyatni o‘rganish, tahlil qilish, bahs yoki munozaralar olib borish, tanqidiy fikrlash, rolli o‘yinlar, kichik guruhlarda ishlash, aqliy hujum, klaster (tutam, bog‘lam), baliq skeleti, ajurli arra, FSMU, bumerang, skarabey, kaskad, Veyer, pinbord, “T-sxema”, delfi, blits-so‘rov, “Nima uchun?” texnologiyalari, ma’ruza-anjuman texnikasi, BBB (Bilaman, bilishni xohlayman, bilib oldim), konseptual va insert jadvallaridan keng foydalaniladi.

O‘quv jarayonini tashkil etishda faol va interaktiv ta’lim metodlari: dialog, suhbat, guruhlarda va kichik guruhchalarda ishlash kabilardan foydalaniladi. Ma’ruzalarni o‘qishda multimediya texnologiyalarini qo‘llash va elektron modulli majmualardan foydalanish nazarda tutiladi. Talabalarning auditoriyadan tashqari mustaqil ishlashlari institut axborot-resurs markazlari, o‘quv zallari, Internet tarmog‘i resurslari va institut lokal tarmoqlari resurslaridan foydalanilgan holda amalga oshiriladi.

Ma’ruzalarni tashkil etish va o‘qish hamda amaliy mashg‘ulotlarni o‘tkazish metodlari, sohaga tegishli adabiyotlar va davriy nashrlarni mustaqil o‘rganish, bilimlarni mustaqil ravishda boyitish uchun zamonaviy informatsion texnologiyalarni qo‘llash, shu jumladan axborotlarning texnik va elektron vositalaridan foydalanish, internet resurslariga murojaat qilish kabilar orqali amalga oshiriladi.

O‘quv jarayoni mobaynida ta’lim oluvchilarning turli xildagi qobiliyatlarini hisobga olishni ta’minlovchi, ularning individual qobiliyatlarini rivojlantirish uchun zaruriy sharoitlarni ta’minlovchi, o‘quv jarayonida ta’lim oluvchining faolligini rivojlantiruvchi ta’lim texnologiyalari o‘qituvchi va talabaning o‘zaro individual tezkor-so‘rov muloqotida, uyga berilgan topshiriqlarni bajarishlarida, murakkab va munozarali masalalarni yechishlarda, haftalik maslahatlar davomida amalga oshiriladi.

II. “NASOS VA KOMPRESSOR STANSIYALAR VA ULARDAN FOYDALANISH” FANIDAN MASHG‘ULOTLARNING SOATLAR VA MAVZULAR BO‘ICHA TAQSIMLANISHI

“Nasos va kompressor stansiyalar va ulardan foydalanish” fani ta’lim yo’nalishining ishchi o’quv rejasiga asosan qo’shimcha fanlar blokida tanlov fani sifatida o’quv yilining ikkinchi yarmida, VI semestrda o’rganiladi. Fan boyicha o’quv mashg’ulotlarining semestr boyicha taqsimlanishi 1-jadvalda keltirilgan.

1 – jadval

Fan boyicha o’quv mashg’ulotlarining taqsimlanishi va ular uchun ajratilgan vaqt

O’quv semestri	Mashg’ulotlar tarkibi					Jami, soat
	Ma’ruza, soat	Amaliy mashg’ulot, soat	Laboratoriya ishi, soat	Mustaqil ta’lim, soat	Mustaqil topshiriq	
VI	32	32	-	50	+	114

Fan bo’yicha mavzularning mashg’ulotlar turlari va soatlari bo’yicha taqsimlanishi 2-jadvalda keltirilgan.

2 – jadval

Fan mavzularining mashg’ulotlar turlari va soatlari bo’yicha taqsimlanishi

№	Mavzu, bo’lim nomi	Ma’ruza	Amaliy mashg’ulot	Mustaqil ish
1	Kirish. Fanning maqsadi va vazifalari. Nasos, kompressor stansiyalari, havoli sovutgichlar, neft va gaz miqdorini o’lchash, respublikamizda neft va gazni qayta ishlovchi korxonalarda qo’llanishi, nasoslarni xalq xo’jaligidagi ahamiyatini o’rgatish, predmetining vazifalari. Ishlab chiqarish va texnologik jarayonlar strukturasi to’g’risidagi asosiy tushunchalar.	2	2	2
2	Nasos stansiyasining konstruksiyasi va jamlanmasi. Nasos stansiyasining konstruksiyasi va jamlamasi. Nasos sexining yordamchi tizimlari. Nasos agregatining nazorat va himoya qilish vositalari. Bosim to’lqinini rostlash tizimi. Siquv kompressor stansiyasi tuzilishi va ishlatish tartibi tahlili. Siquv kompressor stansiyasining texnologik sxemasi.	2	2	4
3	Porshenli nasoslar va ularning neft sanoatida qo’llanilishi. Porshenli nasoslarning tuzilishi, ishlash prinsipi va tasnifi. Porshenli nasoslar foydali ish koeffisienti. Uzatish grafigi. Porshenli burg’ilash nasoslari va ularning texnik tavsifnomalari. Neft va quduqlariga burg’ilash eritmalarini haydovchi nasoslar. Ko’chma nasos agregatlari. Chuqurlik nasoslari. Shtangali chuqurlik nasoslari. Nasos qurilmasini o’rnatish. Neft sanoatida qo’llaniladigan porshenli nasoslarning o’ziga xos xususiyatlari.	2	2	4
4	Plunjerli nasoslarning turlari va tuzilishi. Plunjerli nasoslar haqida umumiy ma’lumotlar. Plunjerli nasoslarning tuzilishi va ishlash prinsipi. Plunjerli nasos konstruksiyasi. Yuqori bosimli plunjerli nasoslarning qo’llanilishi.	2	2	2
5	Markazdan qochma nasoslarni sinash va uning ishini rostlash. Markazdan qochma nasoslarni sinash usuli va tartibi. Markazdan qochma nasoslarni ishini rostlash. Markazdan qochma nasoslarning parallel va ketma-ket ishlashi. Nasoslarning o’xshashlik mezonlari.	2	2	4

	Markazdan qochma nasoslar seriyasi haqida ma'lumot. Nasoslarning sinflanishi. Parrakli nasoslarda kavitasiya. Chegaraviy so'rilish balandligi.			
6	Quduqlarni botma markazdan qochma nasos yordamida ishlatish. Botma markazdan qochma nasoslar. KOS va KOS1 turidagi quduq jihozlari jamlamasi, ularning texnik tavsifnomalari va qo'llanilishi.	2	2	4
7	Quduqlarni botma markazdan qochma nasos yordamida ishlatish. Vintli elektr nasoslar. Gidravlik porshenli nasoslarning ishlash tartibi. Botma elektr dvigatel.	2	2	2
8	Nasos stansiyalari va nasos agregati. Nasos stansiyalari va suv haydovchi qurilmalar. Nasos agregatining nazorat o'lchov asboblari va avtomatik tizimi. Qatlam bosimini saqlash uchun botma markazdan qochma nasoslarni o'rnatish. Qatlam bosimini saqlab turish tizimining quduq usti va ichki jihozlari. Nobarqaror suv haydash. Qatlamga gaz haydashda qo'llaniladigan jihozlar.	2	2	4
99	Quduqlarni ishlatishda qo'llaniladigan shtangasiz chuqurlik nasoslari. Neft, neft-mahsulotlarini va gazni tashish. Neft-mahsulotlarini quvur uzatmalar orqali tashish. Elektr markazdan qochma quduq nasoslarini ishlatish. Botma elektrdvigatel (BED). Markazdan qochma elektr botma nasoslarning (MQEBN) qo'llanilishi sohalari. Vintli elektrnasoslar. Gidravlik porshenli nasoslarning ishlash tartibi. Tasmali tebratma – dastgohning asosiy tarkibi	2	2	4
10	Kompressorlar. Gazlarni siqish jarayoni. Kompressorda gazni siqish jarayoni. Adiabatik jarayon. Kompressorda gazni kengayish jarayoni. Kompressor ishining asosiy tavsiflari. Kompressor hosil qiladigan bosim. Kompressor iste'mol quvvati. Kompressorning foydali ish koeffisienti. Gazlarni siqilish darajasi va gaz harorati.	2	2	2
11	Porshenli kompressorlar. Porshenli kompressorlar sxemasi va ishlash prinsipi. Porshenli kompressorlar turlari va ishchi sikllari. Porshenli kompressor indikatorli ishi, quvvati va tavsiflari. Bir pog'onali porshenli kompressorning ish unumi. Porshenli kompressorlarni ko'p pog'onali siqish va ishchi jarayonlar. Porshenli kompressorlarni detallari. Uglevodorod gazlarni siqishda porshenli kompressorlarni ishlatishi. Umumiy ma'lumotlar. Kompressor stansiyasi jihozlari. Kompressor qurilmari va stansiyasining ishlab chiqarishdagi ahamiyati.	2	2	4
12	Konlarda quduq mahsulotlarini yig'ish va tayyorlashda nasos va kompressorlar. Suyuqlik oqimini haydashda qo'llaniladigan oqim mashinalari. Kompressorlarning konstruksiyasi. Kompressor stansiyasi. Nasos stansiyalarini jihozlari tarkibi va ularni loyihalashtirish me'yorlari. Siquv kompressor stansiyasi sxemasi. Neft konlarida gazlarni tashish. Kompressor stansiyasidagi nosozliklar va ularni bartaraf etish usullari	2	2	2
13	Siquv kompressor stansiyasi. Tabiiy gazni uzoq masofaga tashishning mohiyati. Kompressor stansiyasining tanlanishi va tushintirish ma'lumotlari. Kompressor stansiyasida texnologik gazni tozalash tizimlari va texnologik sxemalari.	2	2	4
14	Kompressor stansiyasining berkitish va texnologik armaturalari. Kompressor stansiyasining texnologik tarmoqda berkitish armaturalarini tanlash. Kompressor stansiyasining	2	2	2

	markazdan qochma haydagichining texnologik tarmog'ining sxemalari. Gaz haydash agregatining tayanchi, lyuk-lazlarni va himoya panjaralarini tanlash va konstruksiyasi. Kompessor stansiyalarida tashiladigan gazning sovitish tizimlari.			
15	Kompessor stansiyasi gaz haydash agregati. Gaz haydash agregatining jamlanmalarining tarkibiy qismi. Impuls gazining tizimi. Stansiyada yoqilg'i va ishga qo'shish gazini tizimi. Kompessor stansiyasi va gaz haydash agregati moy ta'minoti tizimlari, moy tozalash mashinalari va moyni havoli sovitish apparatlari. kompressor stansiyasida qo'llaniladigan gaz haydash agregatlarning turlari. Kompessorlar orqali tabiiy gazni haydash va ularni tavsiflari.	2	2	4
16	Kompessor stansiyasining suv ta'minoti va kanalizatsiyasi. Suv ta'minoti va kanalizatsiyasi. kompressor stansiyasini issiqlik ta'minoti. Kompessor stansiyalaridagi aloqa tizimini tashkillashtirish. Gazturbinali qurilmalarni ishlatish prinsipi va sxemalari. Gaz haydash agregatini ishga qo'shishga tayyorlash. Gaz haydash agregatini ishga qo'shish va unga yuklanma berish.	2	2	2
	Jami	32	32	50

2.1. Kurs ishi (loyihasi) bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

O'quv rejada kurs ishi (loyiha) ko'zda tutilmagan.

2.2. Mustaqil ta'lim tashkil etishning shakli va mazmuni

Mustaqil ta'limning maqsadi - talabalar o'qituvchi rahbarligida o'quv jarayonida olgan bilim va ko'nikmalarini darsliklar, o'quv qo'llanmalar, o'quv-uslubiy majmualar, internet ma'lumotlari, o'quv-vizual va multimedia materiallari yordamida mustahkamlaydilar.

№	Mavzular nomi	soat
1.	Nasoslarda kavitatsiya jarayoni.	2
2.	Uyurmali va oqimchali nasoslar.	2
3.	Neft qatlamlariga eritmalarni haydovchi zamonaviy nasoslar.	2
4.	Ilgarilanma qaytma harakatlanuvchi nasos ish tartibi.	2
5.	Shtangali chuqurlik nasoslari.	2
6.	Kompessorlarning asosiy tavsiflari.	2
7.	Gidroyuritmalar va gidrodinamik muftalar.	2
8.	Kompessorlarni ishlatishning asosiy muammolari.	2
9.	Plastinkali kompressorlar.	2
10.	Markazdan qochma ventilyatorlar.	2
11	Kompessor stansiyasini tizimini ishlatish jarayonlari va agregatlarga xizmat ko'rsatish.	2

12	O'qli kompressordan foydalanishda uni tozalash.	2
13	Porshenli nasoslarni unumdorligini hisoblash. Nasos unumdorligining ko'effitsiyentini hisoblash.	2
14	Kompressor stansiyasining ishi. Manfiy haroratlarda gaz haydash agregatlaridan foydalanishning xususiyatlari. gaz haydash agregatdagi o't uchirish tizimi va uni ishlatish.	2
15	Elektr uzatmali gaz haydash agregatidan foydalanish	2
16	Gaz haydash agregati ish rejimlarini boshqarish.	2
17	Aylanish chastotasi boshqariladigan gaz haydash agregatlarni qo'llanilishi.	2
18	Turbodetander.	2
19	Kompressor stansiyalarini avtomatlashtirish	2
20	Gaz haydash agregatlarini avtomatik boshqarish tizimi. Datchiklar. Asboblari.	2
21	Gaz haydash agregatini tebranishli nazorati. gazni sarfini o'lchash.	2
22	Gazturbina uzatmali gaz haydash agregatlarini texnik xizmat ta'minoti va ta'mirlash ishlari	2
23	Gaz haydash agregatini ta'mirlashga chiqarish.	2
24	Gaz haydash agregatining nazorati va defektlarining turlari.	2
25	O'qli kompressorning kuragini ta'mirlashni tashkillashtirish.	2
	Jami	50

2.3. Dasturning informatsion- uslubiy ta'minoti.

Mazkur fanni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy usullari, pedagogik va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan. Jumladan:

- fanning bo'limlariga tegishli ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalaridan;
- jarayonga amal qilish qonuniyatlari mavzularda o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda aqliy hujum, guruhli fikrlash pedagogik texnologiyalaridan;
- mashg'ulotlarda kichik guruhlar musobaqalari, guruhli fikrlash pedagogik texnologiyalarini qo'llash nazarda tutiladi.

III. FAN BO'YICHA TALABALAR BILIMINI NAZORAT QILISH.

Talabalar bilimini nazorat qilish Oliy va o'rta maxsus ta'lim Vazirligi tomonidan tavsiya etilgan "Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholashning reyting tizimi to'g'risida"gi Nizom asosida bosqichma-bosqich amalga

oshiriladi. Ushbu Nizomga muvofiq fan bo'yicha o'quv semestri davomida uch turdagi, ya'ni joriy, oraliq va yakuniy nazoratlar o'tkaziladi.

Joriy nazorat - fan mavzulari bo'yicha bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash maqsadida laboratoriya, amaliy mashg'ulotlar va mustaqil ta'lim topshiriqlari buyicha. og'zaki so'rov, test o'tkazish, suhbat, nazorat ishi, uy vazifalarini tekshirish va shu kabi boshqa shakllarda o'tkaziladi.

Oraliq nazorat – semestr davomida modulli tizim asosida o'quv dasturining tegishli (fanning bir necha mavzularini o'z ichiga olgan) bo'limi tugallangandan keyin, talabaning bilim va amaliy ko'nikma darajasini aniqlash va baholash maqsadida yozma, og'zaki, test shaklida o'tkaziladi. Oraliq nazorat bir semestrda ikki (yoki bir) marta o'tkaziladi va shakli (yozma, og'zaki, test va hokazo) hamda soni o'quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi

Yakuniy nazorat – semestr yakunida muayyan fan bo'yicha nazariy bilim va amaliy ko'nikmalarni talabalar tomonidan o'zlashtirish darajasini aniqlash maqsadida tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan “Yozma ish” shaklida o'tkaziladi. Ilmiy Kengash qarori bilan yakuniy nazorat og'zaki, test va boshqa shakllarda ham o'tkazilishi mumkin.

3.1. Fan bo'yicha talabalarni baholash mezonlari. Talabalar bilimni reyting tizimi asosida baholash mezonlari

№	Nazorat turi	Maksi mal baho	Baholash mezonlari	Baho
1	2	3	4	5
I. Joriy nazorat - JN				
1.1	Amaliy mashg'ulotlaridagi faolligi	5	Talaba amaliy mashg'ulot topshiriqlarini mustaqil nazariy bilimlarini qo'llab to'liq bajarsa va tushintirib bersa; xulosa va qaror qabul qilsa; ijodiy fikrlasa; mutaqil mushohada yuritsa; olgan bilmini amalda qo'llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan va mavzu bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa	5
			Talaba amaliy mashg'ulot topshiriqlarini mustaqil manbalardan foydalanib bajarsa va tushintirib bersa; mutaqil mushohada yuritsa; olgan bilmini amalda qo'llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa	4
			Talaba amaliy mashg'ulot topshiriqlarini o'qituvchi yordamida bajarsa, tushintirib bersa; olgan bilmini amalda qo'llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa	3
1	2	3	4	5
			Talaba amaliy topshiriqlarini manbalardan to'g'ridan-to'g'ri ko'chirib bajarsa, tushintirib beraolmasa; fan dasturini o'zlashtirmasa; fanning mohiyatini tushinmasa fan bo'yicha tasavvurga ega bo'lmasa	2

			Talaba amaliy mashg`ulot topshiriqlarini bajarmasa, topshirmasa, mashg`ulotlarga to`liq qatnashmagan bo`lsa, nazoratga kelmasa	0-1
1.2	Mustaqil ish topshiriqlarini bajarish va topshirishi	5	Talaba mustaqil ish topshiriqlarini mustaqil nazariy bilimlarini qo`llab to`liq bajarsa va tushintirib bersa; xulosa va qaror qabul qilsa; ijodiy fikrlasa; mutaql mushohada yuritsa; olgan bilmini amalda qo`llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan va mavzu bo`yicha tasavvurga ega bo`lsa	5
			Talaba mustaqil ish topshiriqlarini mustaqil manbalardan foydalanib bajarsa va tushintirib bersa; mutaql mushohada yuritsa; olgan bilmini amalda qo`llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan va mavzu bo`yicha tasavvurga ega bo`lsa	4
			Talaba mustaqil ish topshiriqlarini o`qituvchi yordamida bajarsa, tushintirib bersa; olgan bilmini amalda qo`llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; aytib bersa; fan bo`yicha tasavvur bo`lsa	3
			Talaba mustaqil ish topshiriqlarini manbalardan to`g`ridan-to`g`ri ko`chirib bajarsa, tushintirib beraolmasa; fan dasturini o`zlashtirmasa; fanning mohiyatini tushinmasa; fan bo`yicha tasavvurga ega bo`lmasa	2
			Talab mustaqil ishlarni bajarmasa va topshirmasa	0-1
1	2	3	4	5
II. ORALIQ NAZORAT - ON				
Amaliy, laboratoriya mashg`ulotlardan va mustaqil ish topshiriqlaridan ijobiy (3, 4 yoki 5 baho bilan) baholangan talabalar o`tilgan mavzular bo`yicha fanning nazariy qismi bo`yicha nazorat (og`zaki, test, yozma) dan baholanadilar. Bunda, nazariy qism bo`yicha:				
Oraliq nazorat (ON) test bo`lsa: Umumiy savollarga nisbatan to`g`ri javoblar aniqlanadi va to`g`ri javoblar soniga nisbatan baholanadi.				
ON og`zaki yoki yozma bo`lsa:				
1.3	O`tilgan mavzular bo`yicha fanning nazariy qismidan nazorat (og`zaki, test, yozma)	5	Talaba ON savollariga to`liq va aniq javob bersa; xulosa va qaror qabul qilsa; ijodiy fikrlasa; mutaql mushohada yuritsa; olgan bilmini amalda qo`llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan va mavzu bo`yicha tasavvurga ega bo`lsa	5
			Talaba ON savollariga deyarli to`liq javob bersa; mutaql mushohada yuritsa; olgan bilmini amalda qo`llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan va mavzu bo`yicha tasavvurga ega bo`lsa	4
			Talaba ON savollariga qisman javob bersa; bilmini amalda qo`llay olsa; fanning mohiyatini tushunsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan va mavzu bo`yicha tasavvurga ega bo`lsa	3
			Talaba ON savollariga xato javob bersa, ko`chirib olinganligi aniqlansa; fan dasturini o`zlashtirmasa; fanning mohiyatini tushinmasa; fan va mavzu bo`yicha tasavvurga ega bo`lmasa	2
			Talaba ON savollariga javob bermasa, nazoratga qatnashmasa, amaliy mashg`ulotlaridan va mustaqil ish topshiriqlaridan ijobiy baholanmagan (0 yoki 1 olgan) bo`lsa	0-1
III. YAKUNIY NAZORAT - YAN				

YAN GA ON DAN IJOBIY BAHOLANGAN TALABALAR KIRITILADI				
YAN test bo'lsa: Umumiy savollarga nisbatan to'g'ri javoblar aniqlanadi va to'g'ri javoblar soniga nisbatan baholanadi				
Yan og'zaki yoki yozma bo'lsa:				
2.1	Yakuniy nazorat		Talaba YAN topshirig'ini mustaqil nazariy bilimlarini qo'llab to'liq bajarsa va tushintirib bersa; xulosa va qaror qabul qilsa; ijodiy fikrlasa; mutaql mushohada yuritsa; bilmini amalda qo'llay olsa; fanning mohiyatini tushunsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan va mavzu bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa	5
			Talaba Yan topshirig'ini mustaqil manbalardan foydalanib bajarsa va tushintirib bersa; mutaql mushohada yuritsa; olgan bilmini amalda qo'llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan va mavzu bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa	4
			Talaba Yan topshirig'ini oqituvchi yordamida bajarsa, tushintirib bersa; olgan bilmini amalda qo'llay olsa; fanning mohiyatni tushunsa; bilsa; ifodalay olsa; aytib bersa; fan bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa	3
			Talaba Yan topshirig'ini manbalardan to'g'ridan-to'g'ri ko'chirib bajarsa, mustaqil tushintirib beraolmasa;	2
1	2	3	4	5
			fan dasturini o'zlashtirmasa; fanning mohiyatini tushinmasa va tasavvurga ega bo'lmasa	2
			Talaba ONdan ijobiy baholanmagan bo'lsa, mashg'ulotlarga qatnashmagan bo'lsa, topshiriqni bajarmasa va topshirmasa	0-1

ADABIYOTLAR

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI QONUNLARI.

1. Oliy ma'lumotli mutaxassislar tayyorlash sifatini oshirishda iqtisodiyot sohalari va tarmoqlarining ishtirokini yanada kengaytirish chora tadbirlari to'g'risidagi qarori. Toshkent 2017 y.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Oliy ta'lim tizimini yanada rivojlantirish to'g'risidagi" gi PQ 2909 sonli qarori. 2017 y. 20 aprel.
3. O'zbekiston Respublikasining qonuni "Ta'lim to'g'risida", Qonunchilik palatasi tomonidan 2020 yil 19 mayda qabul qilingan Senat tomonidan 2020 yil 7 avgustda ma'qullangan (Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi, 24.09.2020 y., 03/20/637/1313-son; Qonunchilik ma'lumotlari milliy bazasi, 21.04.2021 y., 03/21/683/0375-son) Toshkent sh., 2020 yil 23-sentabr, O`RQ-637-son

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI PREZIDENTI ASARLARI

4. Sh.M.Mirziyoyev. «Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz» Toshkent «O'zbekiston», 2017 y. 484 b

5.Sh.M.Mirziyoyev. O'zbekiston Respublikasi prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning Oliy Majlisga murojaatnomasi. Toshkent, «O'zbekiston», 2019y, 80 b.

6. Sh.M.Mirziyoyev. 2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasini "Xalq bilan muloqot va inson manfaatlarini yili"da amalga oshirishga oid Davlat dasturini o'rganish bo'yicha ilmiy-uslubiy risola. Toshkent, «Ma'naviyat», 2017 y.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI PREZIDENTI FARMONLARI VA VAZIRLAR MAHKAMASI QARORLARI

7. «O'zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligini tashkil etish to'g'risida» O'zbekiston Respublikasi Prezidentining. 1996 y., 4 martdagi Farmoni.

8. «O'zbekiston Respublikasi sog'liqni saqlash tizimini isloh qilish Davlat dasturi to'g'risida», O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 1998 y., 10 noyabrdagi PF-2107-Farmoni.

9. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 1998 y. 2 martdagi «Sanitariya Qonunlarini buzganlik uchun javobgarlikni oshirish to'g'risida»gi Farmoni.

10. «O'zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligining faoliyatini tashkil etish masalalari to'g'risida» O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 1996 y. 11 apreldagi, 143-Qarori.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI PREZIDENTI ASARLARI

3. Sh.M.Mirziyoyev. «Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz» Toshkent «O'zbekiston», 2017 y. 484 b

4.Sh.M.Mirziyoyev. O'zbekiston Respublikasi prezidenti Sh.M.Mirziyoyevning Oliy Majlisga murojaatnomasi. Toshkent, «O'zbekiston», 2019y, 80 b.

5. Sh.M.Mirziyoyev. 2017-2021 yillarda O'zbekiston Respublikasini rivojlantirishning beshta ustuvor yo'nalishi bo'yicha Harakatlar strategiyasini "Xalq bilan muloqot va inson manfaatlarini yili"da amalga oshirishga oid Davlat dasturini o'rganish bo'yicha ilmiy-uslubiy risola. Toshkent, «Ma'naviyat», 2017 y..

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI PREZIDENTI FARMONLARI VA VAZIRLAR MAHKAMASI QARORLARI

6. «O'zbekiston Respublikasi Favqulodda vaziyatlar vazirligini tashkil etish to'g'risida» O'zbekiston Respublikasi Prezidentining. 1996 y., 4 martdagi Farmoni.

7. «O'zbekiston Respublikasi sog'liqni saqlash tizimini isloh qilish Davlat dasturi to'g'risida», O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 1998 y., 10 noyabrdagi PF-2107-Farmoni.

8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 1998 y. 2 martdagi «Sanitariya Qonunlarini buzganlik uchun javobgarlikni oshirish to‘g‘risida»gi Farmoni.

ASOSIY ADABIYOTLAR:

1. Артемова Т.Г. Эксплуатация компрессорных станций магистральных газопроводов. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2000. 176 с.
2. Козаченко А.Н. Эксплуатация компрессорных станций магистральных газопроводов. М.: Нефть и газ, 1999.— 463 с. ISBN 5-7246-0055-2.
3. Шаммазов А.М., Александров В.Н., Голуанов А.И. и др. Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций Учебник для вузов. — М.: Недра-Бизнесцентр, 2003. — 404 с.
4. Mamajonov M. Nasoslar va nasos stansiyalari.-T.:Fan va texnologiya, 2012-372 b.
5. Тугунов П.И. Хранение и нефтепродукты М. Недра 2000 год.
6. Уразаков К.Р., Богомолный Е. И., Сейтпагметов Ж,С, Газаров А.Г. Насосная добыча высоковязкой нефти из наклонных и обводненных скважин. М.: ООО “Недра – Бизнесцентр”-2003.-303 стр.
7. Корж В.В., Сальников А.В. Эксплуатация и ремонт оборудования насосных и компрессорных станций. Учебное пособие. - Ухта: УГТУ, 2010. - 184 с. Учебное пособие
8. ManikTalwani, Andrei Belopolsky, Diane L.Berry — Unlocking the Assets: Energy and the future of Central Asia and the Caucasus Rice University – April 1998

QO‘SHIMCHA ADABIYOTLAR:

1. Абдурашидов С.А. «Насосы и компрессоры» Москва «Недра» 1993 г.
2. Лобачев П.В. «Насосы и насосные станция» Москва «Недра» 1993 г.
3. Yuldashev T.R., Yakubov O.B. “Nasoslar va kompressor stansiyalarini loyihalashtirish” fanidan MMT 2013 yil.
4. Bloch H.P. Compressors and Modern Process Applications . John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2006. XI, 340 p. — ISBN-13: 978-0-471-72792-7 (cloth), ISBN-10: 0-471-72792-X (cloth).
5. Козаченко А.Н. Эксплуатация компрессорных станций магистральных газопроводов. М.: Нефть и газ, 1999.

Internet manbalari

5. www.lex.uz - O‘zR Adliya vazirligi sayti.
6. www.bilim.uz - O‘zR Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi sayti.
7. www.mintrud.uz – O‘zR Mehnat vazirligi sayti.
8. ww.bilim.uz - O‘zR Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi sayti

5. www.ziyo.edu.uz - O‘zR Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi sayti.
6. [http:// www.uzsci.net](http://www.uzsci.net)
8. <http://www.Ziyonet.uz>
9. <http://www.qmii.uz>
10. [http:// www.zenova.ru](http://www.zenova.ru)
11. [http:// www.pumpcom.ru](http://www.pumpcom.ru)
12. [www./kompressormash.com](http://www.kompressormash.com)

Mavzularni mustahkamlash bo'yicha test savollari.

1) Yer ostida gaz boyliklari qanday holda uchraydi?

- f) gaz
- g) gaz va gaz kondensatlari
- h) gaz kondensati
- i) neft va gaz

2) Neft er ostida qanday usullar bilan qazib olinadi?

- f) fontan
- g) kompressor
- h) nasos
- i) fontan, kompressor, nasos
- j) kompressor, nasos

3) Yer ostidan qazib olinayotgan 1 tonna neft tarkibida qancha miqdorda suv bor?

- f) 50-100kg gacha
- g) 100-200 kg gacha
- h) 200dan 300 kg gacha
- i) 400-500 kg
- j) 10-40 kg

4) Neft er kobig'ining qanday chuqurligi oralig'ida joylashgan

- f) 10 - 100 mgacha
- g) 50-500 m
- h) 500 dan 2500 mgacha
- i) 5000 -10000 m
- j) 550-5000 m

5) Kam oltingugurt birikmali neftda oltingugurtning miqdori necha %ni tashkil etadi?

- f) 0,5% dan -1 % gacha
- g) 1,5 gacha
- h) 1,0 – 1,5 gacha
- i) 2,5 gacha
- j) 3,0 – 6,0 gacha

6) Qazib olinayotgan neftni 1 tonnasi o'zi bilan necha m³ gaz olib chiqadi?

- f) 100-200 m³ gacha
- g) 50 dan 100 m³ gacha
- h) 200-300 m³ gacha
- i) 150-200 m³ gacha

j) Hamma javoblar to'g'ri

7) Olinayotgan neftni 1 tonnasi o'zi bilan necha kg mineral tuz va inert chiqindilar olib chiqadi?

f) 5-10 kg gacha

g) 10dan 15 kg gacha

h) 15-20 kg gacha

i) 30-50 kg gacha

j) Hamma javoblar to'g'ri

8) Yuqori parafinli neftning tarkibida qancha % parafin bo'lishi kerak?

f) 15% gacha

g) 20%

h) 40%

i) 60% dan ortiq

j) 5 % dan ortiq

9) Neft va neft mahsulotlarini fizikaviy xossalari nimalar kiradi?

f) qotish, qovushqoqlik

g) xiralishini va kristall hosil bo'lish haroratlari

h) o't olish, alangalanish va o'z-o'zidan o't olish haroratlari

i) moddalarni nurni sindirish qobiliyati

j) Barcha javoblar to'g'ri

10) Neft va neft mahsulotlarini fizik-kimyoviy tahlil qilishning qanday usullari mavjud?

f) kolorimetriya, nefelometriya

g) spektroskopiya, xromatografiya

h) potentsiometriya, titrlash

i) refraktometriya

j) Barcha javoblar to'g'ri

11) Nisbiy zichlik deganda nimani tushunasiz?

f) modda massasining uning xajmiga nisbati

g) modda zichligini standart modda zichligiga nisbati

h) modda massasini belgilovchi ko'rsatkich

i) A va V

j) Hamma javoblar to'g'ri

12) Molekulyar massa deb nimaga aytiladi?

f) modda massasining hajmiga nisbati

g) tegishli moddaning massasini belgilovchi ko'rsatkich

h) moddani massasini zichligiga nisbati

i) A va B

j) Hamma javoblar to'g'ri

13) Qovushqoqliq necha xil bo'ladi?

f) dinamik

g) kinematik

h) shartli qovushqoqlik

i) dinamik, kinematik

j) dinamik, kinematik va shartli qovushqoqlik

14) O't olish harorati deb nimaga aytiladi?

f) neft mahsulotini bug'lariga chetdan alanga olib kelinganda havodagi kislorod bilan yoquvchi aralashma hosil qiladigan harorat.

g) neftni qizdirish vaqtida chetdan alanga olib kelmasa ham alangalanish harorati

h) A va B

i) Bug'lanish haroratiga mos keladigan harorat

j) Hamma javoblar to'g'ri

15) Neftning tarkibiy qismining qanday elementlar tashkil qiladi?

f) uglerod

g) vodorod

h) uglerod, vodorod

i) uglerod, vodorod, azot oltingugurt, kislorod

j) Hamma javob to'g'ri

16) Neftni tarkibiy kislmlarga ajratishning qanday usullari mavjud?

f) haydash, rektifikatsiya

g) absorbttsiya, kristallizatsiya, adsorbtsiya

h) kimyoviy usullar

i) xromatografiya usuli

j) Barcha javoblar to'g'ri

17) Xromatografiya usulining mohiyati nima?

f) mahsulotni sovutib kristallga tushirish

g) neft mahsulotlarining absorbentdan o'tkazib fraktsiyaga ajratish

h) mahsulotni fizik-kimyoviy usullari yordamida ajratish va uni aniqlash

i) neftni haroratiga qarab fraktsiyalarga bo'lish

j) haydashning turi

18) Neft mahsulotni analiz qilish uchun xromatografiya usuli bilan bir vaqtda qanday usuldar foydalaniladi?

f) mass-spektroskopiya

g) ultra-binafsha va infra- qizil-spektroskopiya

h) yadro-magnit rezonansi

i) para-magnit rezonansi

j) barcha javoblar to'g'ri

19) Neft tarkibini necha foizini alkanlar tashkil etadi?

f) 10 dan - 70% gacha

g) 60-90% gacha

h) 80-90% gacha

i) 5-20% gacha

j) 0 - 10%

20) Olinish usullariga ko'ra gazlar qanday turlarga bo'linadi?

f) neft gazi

g) tabiiy gaz va gazokondensat

h) gazokondensat, neft gazi, tabiiy gaz

i) gazokondensat gazi

j) hamma javoblar noto'g'ri

GLOSSARIY

Absorbtsiya-Gazlarni suyuqlikda yutilishi.

Absorbtsiya-Gazlarni suyuqlikda erishi.

Adsorbent-Yutish qobiliyatiga ega bo'lgan g'ovaksimon qattiq donador materiallar.

Adsorbtsiya-Gaz va suyuqlik aralashmalaridagi komponentlarning qattiq jism sirtida va g'ovaklarda yo'tilishi.

Azeotrop aralashma-Qaynash haroratsi bir biriga yaqin bo'lgan suyuqliklar.

Degidrotor-Neft aralashmalaridagi suvni ajratib beruvchi kurilma.

Desorber-Adsorbentga yutilgan ajratib beruvchi qurilma.

Desorbtsiya-Adsorbentga yutilayotgan moddani reagentlar yordamida ajratib olish.

Adsorbentga yuilgan moddani bug' va boshqa reagentlar yordamida ajratib olish.

Distillyat-Asosan engil komponentlardan tashkil topgan bo'lad yoki xosil bo'lgan toza eritma.

Ekstragent-Erituvchi sifatida ishlatiladigan organik suyuqliklar.

Ekstraktor-Qattiq jism va suyuqlik aralashmasidagi komponentni erituvchida eritib beradigan kurilma.

Ekstraktsiya-Bironta suyuqlikdagi qattiq jismlardagi komponentni erituvchidan eriti6 ajratib olish.

Ekstraktsiya-Erituvchida erigan komponent.

Ekzotermik-Reaktsiya natijasida issiqlik chiqishi bilan bo'ladigan jarayon.

Endotermik-Reaktsiya natijasida issiqlik yutilishi bilan bo'ladigan jarayon.

Faza-Bu moddalarning agregat holatini xarakterlab, u qattiq jism, suyuqlik, gaz va bug' bo'lishi mumkin.

Fil'trlash-Fil'tr to'siqlaridan gaz va suyuqlik aralashmalaridagi qattiq va mayda zarrachalarni ushla6 qolish.

Fizik absorbtsiya-Yutilgan modda faqat yutayotgan moddaning sirtiga yutilib, ular bir biri bilan birikmaydi.

Flegma-Hosil bo'lgan distillyatning bir qismini kolonnaga qaytarish.

Flegma soni-Flegma miqdorining distillyat miqdoriga nisbati flegma soni deyiladi.

Geometrik sig'im-Qurilmaning hajmi bo'lib, unga solinadigan mahsulot buyicha hajmini ko'rsatadi.

Gidratatsiya-Neft va naft mahsulotlaridan suvni ajratib olish.

Gidravlik aralashtirish-Suyuqlik yordamida aralashtirish.

Ingibitor-Reaksiyani tezlashtiradigan yoki sekinlashtiradigan reagent.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR.

- 1.Артемова Т.Г. Эксплуатация компрессорных станций магистральных газопроводов. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2000. 176 с.
- 2.Козаченко А.Н. Эксплуатация компрессорных станций магистральных газопроводов. М.: Нефт и газ, 1999.— 463 с. ISBN 5-7246-0055-2.
3. Шаммазов А.М., Александров В.Н., Голуанов А.И. и др. Проектирование и эксплуатация насосных и компрессорных станций Учебник для вузов. — М.: Недра-Бизнесцентр, 2003. – 404 с.
4. Mamajonov M. Nasoslar va nasos stansiyalari.-T.:Fan va texnologiya, 2012-372 b.
5. Тугунов П.И. Хранение и нефтепродукты М. Недра 2000 год.
6. Уразаков К.Р., Богомолний Е. И., Сейтпагметов Ж,С, Газаров А.Г. Насосная добыча высоковязкой нефти из наклонных и обводненных скважин. М.: ООО “Недра – Бизнесцентр”-2003.-303 стр.
7. Корж В.В., Сальников А.В. Эксплуатация и ремонт оборудования насосных и компрессорных станций. Учебное пособие. - Ухта: УГТУ, 2010. - 184 с. Учебное пособие
8. Yuldashev.T.R., Shonazarov.E.B., Samadov.A.X., “Neft va gaz quduqlarini burg`ilash” fanidan amaliy mashg`ulotlar bo`yicha uslubiy ko`rsatma. 2019 yil.
9. Yuldashev.T.R., Do`stov.A.Yu., Xamdamov.B, “Nasos va kompressor stansiyalarini loyihalashtirish va, qurish va foydalanish” fanidan darslik. “Voris” XSICHF 2019 yil. 490 bet.
10. Yuldashev.T.R., Mirzayev.E.S., Shonazarov.E.B., Samadov.A.X., “Neft va gaz quduqlarini burg`ilash” fanidan amaliy mashg`ulotlar bo`yicha o`quv qo`llanma. 2020 yil.

Internet manbalari

1. <https://ru.wikipedia.org>. Neft va gaz portali.
2. www.portal.tpu.ru
3. www.Gubkin.uz
4. www.vseonefti.ru
5. www.burneft.ru

Mundarija

<i>Kirish</i>	<i>3</i>
<i>Sillabus</i>	<i>5</i>
<i>Ma'ruza matnlari to'plami</i>	<i>10</i>
<i>Amaliy mashg'ulotlar uchun uslubiy qo'llanma</i>	<i>223</i>
<i>Fanning o'quv dasturi</i>	<i>344</i>
<i>Fanning ishchi dasturi</i>	<i>355</i>
<i>Mavzularni mustahkamlash bo'yicha test savollari</i>	<i>373</i>
<i>GLOSSARIY</i>	<i>377</i>
<i>Adabiyotlar ro'yxati</i>	<i>378</i>
<i>Mundarija</i>	<i>379</i>

Muallif haqida ma'lumot

Samadov Aziz Xasanovich



Ma'lumoti oliy, mutaxassisligi Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish. 2011 yil Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutini "Neft va gaz ishi" bakalavr ta'lim yo'nalishini, 2014 yilda "Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish" magistratura ta'lim yo'nalishini tamomlagan. Rus va ingliz tilini biladi. 2014 yil O'zgeoburg`uneftgaz" AK ga qarashli "Qashqadaryo neft gaz qurilish va ta'mirlash AJ da jamiyat kotibi, 2015 yilda avtotransport uchastkasida dispetcher yordamchisi, 2016 yilda kadrlar bo'limi inspektori, 06.09.2016 yildan Qarshi muhandislik-iqtisodiyot institutini "Texnologik mashinalar va jihozlar" kafedrasida assistenti lavozimida ishlab kelmoqda. Shu yillar davomida 2 ta o'quv qo'llanma, 1 ta ma'ruza matnlari to'plami, 6 ta uslubiy ko'rsatma, 3 ta o'quv uslubiy majmua, 3 ta elektron modulli majmualar, 2 ta kurs ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy qo'llanma va 1 ta avtorlik guvohnomasi muallifi.