

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

**OLY TA‘LIM TIZIMI PEDAGOG VA RAHBAR KADRLARINI QAYTA
TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISHNI TASHKIL
ETISH BOSH ILMIY - METODIK MARKAZI**

**TOSHKENT DAVLAT TEXNIKA UNIVERSITETI HUZURIdagi
PEDAGOG KADRLARNI QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING
MALAKASINI OSHIRISH TARMOQ MARKAZI**

**“NEFT VA GAZ KIMYOSI VA TEXNOLOGIYASI”
Yo‘nalishi**

**«NEFT VA GAZNI YIG‘ISH HAMDA UZATISHGA TAYYORLASH»
moduli bo‘yicha**

ISHCHI O‘QUV DASTUR

O‘QUV-USLUBIY MAJMUA

Toshkent 2022

Mazkur o'quv-uslubiy majmuaoliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2021-yil 25-dekabrda 538-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan o'quv dastur asosida tayyorlandi

Tuzuvchi: **S.Sh. Xabibullaev** – ToshDTU "neft-gazni qayta ishlash ob'ektlari"
kaf. dosenti, t.f.n.

Taqrizchi: **A. Kudratov** –Taki "konstruktsion materiallar" kafedrası dosenti,
k.f.D.

O'quv-uslubiy majmua Toshkent davlat texnika universiteti 2021-yil 29-dekabrda 4-sonli yig'ilishida ko'rib chiqilib, foydalanishga tavsiya etildi.

MUNDARIJA

I. ISHCHI DASTUR	4
II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA‘LIM METODLARI	10
III. NAZARIY MATERIALLAR.....	13
IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI	48
V. GLOSSARIY	66
VI. FOYDALANGAN ADABIYOTLAR.....	69

I. ISHCHI DASTUR

Kirish

Dastur O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentyabrda tasdiqlangan "ta'lim to'g'risida"gi Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 7 fevral "O‘zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo‘yicha harakatlar strategiyasi to‘g‘risida"gi PF-4947-son, 2019 yil 27 avgust "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining uzluksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida"gi PF-5789-son, 2019 yil 8 oktyabr "O‘zbekiston Respublikasi oliy ta'lim tizimini 2030 yilgacha rivojlantirish kontsepsiyasini tasdiqlash to‘g‘risida"gi PF-5847-sonli Farmonlari hamda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 23 sentyabr "Oliy ta'lim muassasalari rahbar va pedagog kadrlarining malakasini oshirish tizimini yanada takomillashtirish bo‘yicha qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida"gi 797-sonli qarorida belgilangan ustuvor vazifalar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo‘lib, u oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarining kasb mahorati hamda innovasion kompetentligini rivojlantirish hamda oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarining kasbiy kompetentligini muntazam oshirib borishni maqsad qiladi.

Mazkur ishchi o‘quv dasturda quduq maxsulotlarini yig‘ish va uzatish tizimlari, yig‘ish tizimlarini modernizatsiya qilish, neft va gazni yig‘ish va tashishning andozaviy texnologik tarxlari, trap-separatorlarda gazlarni ajratish va neftni tuzsizlantirish va suvsizlantirish usullari bo‘yicha materiallar keng yoritilib berilgan.

Modulning maqsadi va vazifalari

Modulning maqsadi: pedagog kadrlarning mutaxassislik fanlarini o‘qitishda o‘quv-tarbiyaviy jarayonlarni yuksak ilmiy-metodik darajada ta‘minlagan xolda neft va gaz konlarida neft, gaz va qatlav suvlarini yig‘ish va uzatishga tayyorlash hamda texnologik jihozlarni tanlash tizimlarini oqilona joylashtirish, ularning hisobi va ishlash printsiplari, ularda ketuvchi fizik-kimyoviy, mexanik jarayonlar hamda ularni ishlab chiqarishda tutgan o‘rni nazariy bilimlarini mukammal bilgan holda kasbiy bilim, ko‘nikma va malakalarini rivojlantirishdan iborat.

Modulning vazifasi:

- konlarda quduq maxsulotlarini yig‘ish;

- quduq maxsulotlarini yig'ish va uzatish tizimlari bo'yicha ilmiy asosni shakllanishi;
- neftni yig'ish tizimlarini tanlash va oqilona ishlatishni;
- konlarda neft yig'ish tizimlarini ishlash tahlil;
- yig'ish tizimlarini modernizasiya qilishni;
- qvur o'tkazgichining o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirish;
- neft va gaz konlarida tozalash, qo'ritish uchun ishlatilayotgan adsobent va absorbentlarning tahlilini amalga oshirish;
- neftni tuzsizlantirish va suvsizlantirish usullari;
- suv-neftli dispers tizimlar va ularni xossalari;
- suv – neft emulsiyalarini parchalash usullari, termokimyoviy usul, elektrotermoqimyoviy usulda emulsiyalarni parchalash to'g'risidagi ma'lumotlarni atroflicha yotkazib berishdan iborat.

Modulni o'zlashtirishga qo'yiladigan talablar

Kutilayotgan natijalar: Tinglovchilar "Neft va gazni yig'ish hamda uzatishga tayyorlash" modulini o'zlashtirish orqali quyidagi bilim, ko'nikma va malakaga ega bo'ladilar:

Tinglovchi:

- neft va gaz yig'ish qurilmalarida sodir bo'ladigan texnologik jarayonlarni;
- separorlar turlari va ularning konstruktsiyalarini;
- neft va gaz konlarida tozalash, qo'ritish uchun ishlatilayotgan adsobent va absorbentlarning tahlilini;
- bir marta absorbttsiyalash separasiya qurilmasida uglevodorod xom ashyosini yo'qotilishini kamaytirish texnologiyasini;
- suv – neft emulsiyalarini parchalash usullarini;
- xudud relefiga bog'liq germetizasiyalangan neftni yig'ish tizimlarini;
- parafinli neftni germetizasiyalangan yig'ish tizimini;
- suv-neftli dispers tizimlar va ularni xossalari;
- suv – neft emulsiyalarini parchalash usullarini bilishi lozim.

Tinglovchi:

- konlarda neft yig'ish tizimlarini ishlashini tahlil qilish;
- quduq mahsulotini o'lchash uchun ishlatilayotgan zamonaviy jihozlarni maqbulini tanlash;
- ajratishning oqilona bosqichlarini tanlash;
- neft va gaz konlarida tozalash, qo'ritish uchun ishlatilayotgan adsorbent va absorbentlarning tahlil qilish;
- neftni tuzsizlantirish va suvsizlantirish usullarini tahlil qilish **ko'nikmalariga** ega bo'lishi lozim.

Tinglovchi:

- neft konini ishlatish bosqichlari va uni jihozlashni loyihalash;
- separatorlarni gaz va suyuqlik bo'yicha o'tkazuvchanlik qobiliyatini hisoblash;
- ikki quvurli o'zi oquvchan neft, gaz va suvni yig'ish tizimlarini holatini aniqlash;
- neftni tuzsizlantirish va suvsizlantirish usullari qo'llash **malakalariga** ega bo'lishi zarur.

Tinglovchi:

- quvur o'tkazgichining o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirish;
- yig'ish tizimlarini modernizasiya qilish **kompetentsiyalariga** ega bo'lishi lozim.

Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar

«Neft va gazni yig'ish hamda uzatishga tayyorlash» moduli ma'ruza va amaliy mashg'ulotlar shaklida olib boriladi.

Modulni o'qitish jarayonida ta'limning zamonaviy metodlari, pedagogik texnologiyalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo'llanilishi nazarda tutilgan:

- ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan hamda ma'ro'zaning interfaol shakllaridan;

- o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda texnik vositalardan, Ekspress-so'rovlar, test so'rovlari, "kichik guruhlarda ishlash", "Insert", "Keys stadi" va boshqa interaktiv ta'lim usullarini qo'llash nazarda tutiladi.

Modulning o'quv rejadagi boshqa fanlar bilan bog'liqligi va uzviyligi

«Neft va gazni yig'ish hamda uzatishga tayyorlash» moduli o'quv rejadagi "neft va gazkimyosi", "neft-gazkimyo sanoati maxsus jihozlarining konstruktsiyasi, hisobi va

loyihalash asoslari" va "Texnologik jihozlarni korroziyadan himoya qilish" moduli bilan uzviy aloqada o'rganiladi.

Modulning oliy ta'limdagi o'rni

Modul oliy ta'lim muassasalari pedagog xodimlarining konlarda neft va gazni yig'ish va uzatishga tayyorlash usullarini tanlash ulardan oqiloga foydalanish tizimlarini nazariy va amaliy asoslarini takomillashtirishga qaratilganligi bilan ahamiyatlidir.

Modullar bo'yicha soatlar taqsimoti

№		Tinglovchining o'quv yuklamasi, soat			
		Jami	Nazariy	Amaliy mashg'ulot	Ko'chma mashg'ulot
1.	Quduq maxsulotlarini yig'ish va uzatish tizimlari.	2	2		
2.	Yig'ish tizimlarini modernizatsiya qilish.	2	2		
3.	Neft va gazni yig'ish va tashishning andozaviy texnologik tarxlari.	2	2		
4.	Neftni tuzsizlantirish va suvsizlantirish usullari	2	2		
5	Noizotermik suyuqlik harakatlanayotgan quvur o'tkazgichi hisobi.	4		4	
6	Quvur o'tkazgichining o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirish. Neft gazini yig'ish tizimi gidravlik hisobi.	2		2	
7	Uglevodorod tizimlari faza xolatlari va neftni gabsizlantirish hisobi.	2		2	
8	Neft, gaz, suv va ular aralashmalarining fizik-kimyoviy xususiyatlari.	2		2	
	Jami:	18	8	10	

NAZARIY MASHG'ULOT MAZMUNI

1-mavzu. Quduq maxsulotlarini yig'ish va uzatish tizimlari.

Quduq maxsulotlarini yig'ish va uzatish tizimlari. Ikki quvurli o'zi oquvchan neft, gaz va suvni yig'ish tizimlari. Neft koni kattaligi, shakliga, joylashishiga bog'liq germetizatsiyalangan yig'ish tizimi. Xudud relyefiga bog'liq germetizatsiyalangan neftni yig'ish tizimlari. Parafinli neftni germetizatsiyalangan yig'ish tizimi.

2-mavzu. Yig'ish tizimlarini modernizatsiya qilish.

Konlarda neft yig'ish tizimlarini ishlash tahlil. Yig'ish tizimlarini modernizatsiya qilish Quduq mahsulotini o'lchash uchun ishlatilayotgan zamonaviy jihozlar. Quvur o'tkazgichining o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirish. Neft gazini yig'ish tizimi gidravlik hisobi.

3-mavzu. Neft va gazni yig'ish va tashishning andozaviy texnologik tarxlari.

Neftni barqarorlash. Neft va gazni yig'ish va tashishning andozaviy texnologik tarxlari. Neftni gazdan ajratish. Separatorlar turlari va ularning konstruksiyalari. Neft va gaz konlarida ishlatilayotgan separatorlarlarining ishlash tahlili. Ajratishning oqilona bosqichlarini tanlash. Separatorlarni gaz va suyuqlik bo'yicha o'tkazuvchanlik qobiliyatini hisoblash.

4-mavzu. Neftni tuzsizlantirish va suvsizlantirish usullari.

Нефтни тузсизлантириш ва сувсизлантириш усуллари. Сув-нефтли дисперс тизимлар ва уларни хоссалари. Сув – нефть эмульсияларини парчалаш усуллари.

AMALIY MASHG'ULOT MAZMUNI

1-amaliy mashg'ulot: Noizotermik suyuqlik harakatlanayotgan quvur o'tkazgichi hisobi.

Neftlarning taxminiy qovushqoqligini harorati va zichligiga bog'liq holda aniqlash.

2-amaliy mashg'ulot: Quvur o'tkazgichining o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirish. Neft gazini yig'ish tizimi gidravlik hisobi.

Quvur o'tkazgichining o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirish.

3-amaliy mashg'ulot: Uglevodorod tizimlari faza xolatlari va neftni gabsizlantirish hisobi.

Uglevodorod tizimlari faza xolatlari va neftni gabsizlantirish bo'yicha masalalar echish.

4-amaliy mashg'ulot: Neft, gaz, suv va ular aralashmalarining fizik-kimyoviy xususiyatlari.

Tarkibi turlicha bo'lgan aralashmalarni aralashtirishda hosil bo'lgan aralashmaning tarkibini hisoblash.

TA'LIMNI TASHKIL ETISH SHAKLLARI

Ta'limni tashkil etish shakllari aniq o'quv material mazmuni ustida ishlayotganda o'qituvchini tinglovchilar bilan o'zaro harakatini tartiblashtirishni, yo'lga qo'yishni, tizimga keltirishni nazarda tutadi.

Modulni o'qitish jarayonida quyidagi ta'limning tashkil etish shakllaridan foydalaniladi:

- ma'ruza;
- amaliy mashg'ulot.

O'quv ishini tashkil etish usuliga ko'ra:

- jamoaviy;
- guruhli (kichik guruhlarda, juftlikda);
- yakka tartibda.

Jamoaviy ishlash – Bunda o'qituvchi guruhlarining bilish faoliyatiga rahbarlik qilib, o'quv maqsadiga erishish uchun o'zi belgilaydigan didaktik va tarbiyaviy vazifalarga erishish uchun xilma-xil metodlardan foydalanadi.

Guruhlarda ishlash – bu o'quv topshirig'ini hamkorlikda bajarish uchun tashkil etilgan, o'quv jarayonida kichik guruhlarda ishlashda (3 tadan – 7 tagacha ishtirokchi) faol rol o'ynaydigan ishtirokchilarga qaratilgan ta'limni tashkil etish shaklidir. O'qitish metodiga ko'ra guruhni kichik guruhlar, juftliklarga va guruhlarora shaklga bo'lish mumkin.

Bir turdagi guruhli isho'quv guruhlar uchun bir turdagi topshiriq bajarishni nazarda to'tadi.

*Tabaqalashgan guruhli ish guruhlar*da turli topshiriqlarni bajarishni nazarda tutadi.

Yakka tartibdagi shaklda - har bir ta'lim oluvchiga alohida - alohida mustaqil vazifalar beriladi, vazifaning bajarilishi nazorat qilinadi.

II.MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA’LIM METODLARI

Ma’ruzaning interfaol shakllari

Muammoli ma’ruza - Yangi bilimlar qo‘yilgan savol, masala, holatning muammoliligi orqali beriladi. Bunda tinglovchining o‘qituvchi bilan birgalikdagi bilish jarayoni ilmiy izlanishga yaqinlashdi. Pedagogik vazifa: yangi o‘quv axborotining mazmunini ochish, muammoni qo‘yish va uni echimini topishni tashkil qilish, hozirgi zamon nuqtai nazarlarini tahlil qilish.

Ma’ruza mashg‘ulotida muhokama uchun tavsiya eiladigan muammoli savollar.

1.Respublikamizda materilshunoslik sohasida erishilgan eng so‘nggi yutuqlar haqida nimalar deya olasiz?

2.Metall materiallarni tahlil qilishda qaysi xorij tajribalari hozirgi kunda ilg‘or hisoblanmoqda? Nima uchun?

3.Respublikada sohani yanada rivojlantirishda qaysi xorijiy mamlakatlar tajribasidan foydalanish ko‘proq samara beradi?

Maslahat ma’ruza - Turli stsenariylar yordamida o‘tishi mumkin. Masalan, 1) "savol-javob" - ma’ro‘zachi tomonidan butun ko‘rs bo‘yicha yoki alohida bo‘lim bo‘yicha savollarga javob beriladi. 2) "savol-javob-diskussiya" - izlanishga imkon beradi. Pedagogik vazifasi: yangi o‘quv ma’lumotni o‘zlashtirishga qaratilgan.

Maslahat ma’ruzani o‘quv jarayoniga tatbiq etishda “Polimer materiallar va kompozitlar” mavzusi tinglovchilarga oldindan mustaqil o‘zlashtirish uchun beriladi va mavzuga oid savollar tuzib kelish vazifasi topshiriladi. Mashg‘ulotda ma’ro‘zani mustaqil o‘zlashtirgan tinglovchilar o‘zlarini qiziqtirgan savollar bilan murojaat qiladilar, o‘z fikr-mulohazalarini bayon etadilar va yangi materialni o‘zlashtiradilar.

Insert metodi

Mazkur metod tinglovchilarda yangi axborotlar tizimini qabo‘l qilish va bilimlarni o‘zlashtirilishini engillashtirish maqsadida qo‘llaniladi, shuningdek, bu metod tinglovchilar uchun xotira mashqi vazifasini ham o‘taydi

Matnni belgilash tizimi

(v) - men bilgan narsani tasdiqlaydi.

(+) – yangi ma'lumot.

(-) – men bilgan narsaga zid.

(?) – meni o'ylantirdi. Bu borada menga qo'shimcha ma'lumot zarur.

Metodning o'quv jarayoniga tatbiq etilishi Insert jadvali

Tushunchalar	V	+	-	?
<i>Kristallanish tushunchasi</i>				
<i>Metall ob'ektlari</i>				
<i>Kristallanish qonuniyatlari</i>				
<i>Kristallanish jarayonining kinetikasi</i>				
<i>Kristallanish jarayonining mexanikasi</i>				
<i>Metall strukturasi</i>				

"Kichik guruhlarda ishlash" metodi - Ushbu metod ta'lim oluvchilarni faollashtirish maqsadida ularni kichik guruhlariga ajratgan holda o'quv materialini o'rganish yoki berilgan topshiriqni boshqarishga qaratilgan. Metod qo'llanilganda ta'lim oluvchi kichik guruhlarda ishlab, o'z fikrlarini ifoda etishi, bir-biridan o'rganishi, turli nuqtai-nazarlarni inobatga olish imkoniga ega bo'ladi. Trener tomonidan vaqt belgilanadi. Ta'lim beruvchi tomonidan bir vaqtning o'zida barcha ta'lim oluvchilarni mavzuga jalb eta oladi va baholaydi. Amaliy mashg'ulotlarni o'zlashtirish davrida "kichik guruhlarda ishlash" metodidan foydalaniladi. Guruhni kichik guruhlariga ajratib, mavzu yuzasidan topshiriqlar beriladi. Guruhlar belgilangan vaqt oralig'ida topshiriqni bajaradilar va qog'ozga yozadilar. Belgilangan vaqt tugagandan so'ng, bajarilgan vazifalar guruh vakili tomonidan taqdimot qilinadi.. Har bir Taqdimotchi ta'lim beruvchi va tinglovchilar tomonidan baholanib boriladi. Tinglovchilar baholash mezonlari bilan amaliy mashg'ulot boshlangunga qadar tanishtiriladi va baholash varaqalari tarqatiladi. Barcha taqdimotdan so'ng muhokama bo'lib o'tadi. Muhokamada bajarilgan vazifalar to'ldiriladi va xulosa qilinadi.

Metodning o'quv jarayoniga tatbiq etilishi:

Guruhdan 3 ta kichik guruh shakllantiriladi va quyidagi amaliy topshiriqlarni bajarish topshirig'i beriladi:

1-guruh: Brinel usulidan foydalanib materiallarni qattiqligini sinab ko‘ring. Afzallik va kamchiliklarini qiyosiy tahlil qiling.

2-guruh: Vickers usulidan foydalanib materiallarni qattiqligini sinab ko‘ring. Afzallik va kamchiliklarini qiyosiy tahlil qiling.

3-guruh: Rokvell usulidan foydalanib materiallarni qattiqligini sinab ko‘ring. Afzallik va kamchiliklarini qiyosiy tahlil qiling.

Guruhlar faoliyatini baholash mezonlari.

Mezonlari	ballar			
	2	3	4	5
Mazmuni				
Guruhning faol ishtiroki				
Belgilangan vaqtga rioya etilganligi				
Taqdimoti				

III. NAZARIY MATERIALLAR

1-mavzu. Quduq mahsulotlarini yig'ish va uzatish tizimlari.

Reja:

1. Neft koni va ishchi quduqlar, kidiruv quduqlardan olingan ko'rsatkichlari

2. Quduq mahsulotlarini yig'ish va uzatish tizimlari

Tayanich so'zlar: Kon, neft, gaz, suv, tazyiq, germetizasiya, yig'ish, operatorlar, laborant

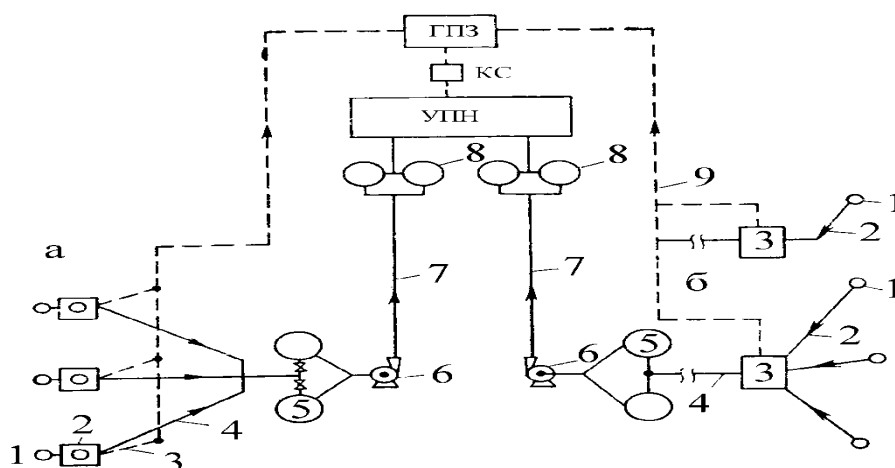
Neft koni va ishchi quduqlar, kidiruv quduqlardan olingan ko'rsatkichlari.

Yaqin kunlarga ko'p neft konlari o'zi oquvchan germetizasiyalanmagan o'zi oquvchan ikki quvurli quduq mahsulotini yig'ish va tashish tizimlari bilan jihozlanar edi va bu tizimlardan hozir kunda ham eski konlarda foydalanilmoqda. Hozirgi paytda yangi ishga tushirilayotgan barcha neft konlari yuqori bosimli (1 – 1,5 MPa) germetizasiyalangan va avtomatizasiyalangan neft, gaz va suvni yig'ish tizimlari bilan jihozlanadi.

Konlarda neft gaz aralashmalarini germetizasiyalangan yig'ishning bir kancha tizimlari mavjud: 1) neft koni kattaligi va shakliga bog'liq yig'ish tizimlari; 2) neft koni xududi relefiga bog'liq yig'ish tizimsi (tekislik, tepaliklar); 3) neft, neft emulsiyalari fizik – kimyoviy xususiyatlari va kon klimatik sharoitlariga bog'liq yig'ish tizimi; 4) dengiz konlarida qo'llaniluvchi neft, gaz va suvni yig'ish tizimlari.

Ikki quvurli o'zi oquvchan neft, gaz va suvni yig'ish va uzatish tizimlari. O'zi oquvchan tizimda neftni yig'ish, quduq ustidan chiqazish quvurlari orqali yig'ish shaxobchasigacha geodezik nuqtalar farqi ta'sirida hosil bo'lgan bosim hisobiga amalga oshiriladi. O'zi oquvchan neftni yig'ish tizimsida quduq mahsulotini o'lchash alohida yoki guruhliy o'lchash-ajratish uskunalari amalga oshirish mumkin. 1.1 rasmda o'zi oquvchan tizim alohida o'lchash-ajratish qurilmasi ko'rsatilgan, 1.1.b-guruhliy o'lchash-ajratish, 1.1.a.b rasmlarda neft, gaz va suvni yig'ish tizimlari alohida va guruhliy o'lchash-ajratish qurilmalari uskuna va jihozlari mos ravishda ko'rsatilgan. O'zi oquvchan yig'ish tizimsi alohida o'lchash-ajratish qurilmasi (rasim 1.1,a) quyidagi uslubda ishlaydi. Neft va gaz quduqdan 1, quduq usti yaqinida joylashgan auk 2 ga tushadi. Auk da gazdan ajralgan neft va suv o'zi oquvchan chiqazish quvuri 4 ga, va undan keyin germetizasiyalanmagan o'zi oquvchan yig'ish tizimsi rezervuarlari 5ga tushadi. Rezervuar 5dan neft nasos

6yordamida neft yig'ish kollektori 7 orqali neftni tayyorlash qurilmasi (NTK) xom ashyo rezervuarlari 8 ga o'zatiladi. Kon xududi relefi takazo qilsa ba'zi hollarda yig'ish kollektori 7 ni ham o'zi oquvchan qilish mumkin. Rezervuar 5 da neftdan tindirilgan suv kanalizasiyaga tashlanadi yoki neft bilan birga (emulsiya holatida) NTK xom ashyo rezervuarlari 8 ga o'zatiladi. Alohida o'lchash qurilmasi (auk) 2 traplarida neftdan ajratilgan gaz o'z bosimi ostida gaz yig'ish quvuri 3 orqali gazni kayta ishlash zavodiga (agarda GKIZ mavjut bo'lsa), kon katta bo'lsa kompressor stantsiyasi orqali gQIz ga, yoki kon extiyoji uchun o'zatiladi.



Rasm. 2.1. O'zi oquvchan ikki quvurli neftni yig'ish tizimi: a – alohida o'lchash – ajratish qurilmasi (AUAK): 1 – quduqlar; 2 – alohida o'lchash qurilmasi (auk); 3 – gaz quvur o'tkazgichlar; 4 – o'zi oquvchan chiqazish chiziklari; 5 – xududiy germetizasiyalanmagan rezervuarlari; 6 – nasos; 7 – yig'ish kollektori; 8 – xomashyo rezervuarlari; b – guruhiy o'lchash-ajratish qurilmasi (GUAK): 1 – quduqlar; 2 – o'zi oquvchan chiqazish chiziqlari; 3 – guruhiy o'lchash qurilmasi; 4 – o'zi oquvchan yig'ish kollektori; 5 – xududiy germetizasiyalanmagan rezervuarlar; 6 – nasos; 7 – yig'ish kollektori; 8 – xomashyo rezervuarlari; 9 – gazni yig'ish quvuri

O'zi oquvchan tizim guruhiy o'lchash qurilmasi (Guk) 3, alohida o'lchash-o'lchash qurilmasidan farqli ravishda (auk), quduq 1 dan o'zoqda joylashtiriladi (2.1, b rasm) va quyidagicha ishlaydi. Quduq 1 dan olinayotgan neft, gaz va suv, o'zunligi 1km. dan 2km. gacha bo'lgan o'zi oquvchan chiziq 2 orqali quduq usti bosimi ta'sirida Guk 3 ga yo'naltiriladi, bu erda ular ajratiladi va hajmi o'lchanadi. Guk 3 dan so'ng neft va suv o'zi oquvchan yig'ish quvur o'tkazgichi 4 orqali yig'ish shaxobchasi xududiy germetizasiyalanmagan rezervuarlari 5 ga tushadi, ulardan nasos 6 yordamida yig'ish kollektori 7 orqali NTK ning xomashyo rezervuarlari 8 ga o'zatiladi. Guk 3 traplarida

ajratilgan gaz o'z bosimi ostida gaz yig'ish quvuri 9 orqali gazni qayta ishlash zavodiga (GKIZ) yoki kompressor stantsiyasi (KS) ga o'zatiladi. Yig'ish gaz quvuri 9 ga bir nechta Guk 3 ulanishi mumkin.

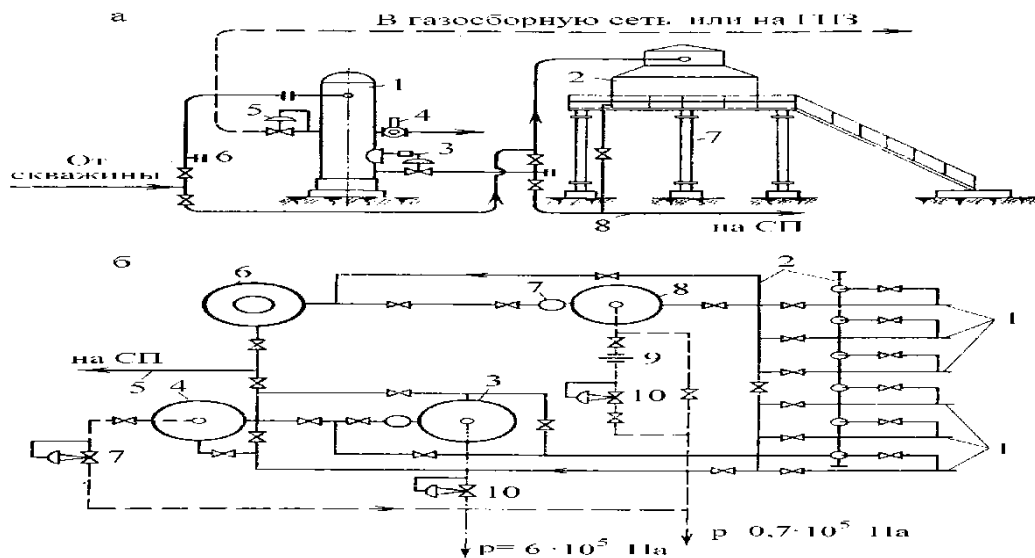
Rasm 2.1. a - da alohida o'lchash ajratish qurilmasi o'zi oquvchan tizimi tasvirlangan, rasm 2.1. b – da guruhiy o'lchash ajratish qurilmasi o'zi oquvchan tizimi tasvirlangan.

Quduq maxsulotini alohida va guruhiy o'lchash ajratish qurilmasi. Alohida o'lchash ajratish qurilmasida to'g'ridan-to'g'ri quduq yaqinida qudukdan kelayotgan neft va suvni o'lchagich trap 1 va asos 7 ustida o'lchagich 2 o'rnatiladi. Neft va suv harakatini o'zi oquvchan chiqazish quvurlari 8 da kon yig'ish shaxobchasigacha ta'minlash maqsadida tepalik xududlarda o'lchagich 2 ni er usti tekisligida o'rnatiladi, tekislik xududlarda esa baland asos 7 ustida o'rnatiladi.

Alohida o'lchash ajratish qurilmasidan farqli ravishda guruhiy o'lchash qurilmasi 3 rasm 2.1., b) ga bir nechta quduq mahsuloti tushadi va ular tarqatish batareyasi 2 orqali birinchi bosqich trapi 3 ga, u orqali ikkinchi bosqich trapi 4 ga o'tkaziladi. Trap 3 da bosim 0,6 MPa ushlab turiladi, neftdan ajralgan gaz bosim boshqargich 10 ga o'tadi va umumiy gaz yig'ish tarmog'i 9 ga yo'naltiriladi (rasm 1.4.1. b).

Odatda ikkinchi bosqich trapi 4 dan chiqayotgan gaz isitish extiyoji uchun ishlatiladi yoki mash'alada yoqib yuboriladi. Alohida quduqlardan Guk ga kelayotgan neft va suv hajmi tarqatuvchi batareya 2 da berkituvchilar yordamida quduqlar almashlab ulanishi orqali, o'lchagich trapi 8 da yoki o'lchagich 6 da o'lchanadi, gaz esa –diafragmlar 9 va o'zi yozuvchi moslama yordamida ulchanadi.

Alohida va guruhiy o'lchash –ajratish qurilmali neftni o'zi oquvchan yig'ish tizimlari ish tahlillari natijalari bo'yicha quyidagi xulosaga kelish mumkin.



Rasm. 2.2. O'zi oquvchan neftni yig'ish tizimsi o'lchash-ajratish uskunasi tarhi: a – alohida o'lchash-ajratish qurilmasi: 1 – trap (ajratgich); 2 – o'lchagich; 3 – sath boshqaruvchi; 4 – asragich klapan; 5 – bosim boshqargich "o'zigacha"; 6 – chiqazish quvuri va Trapni parafindan bug'yordamida tozalash uchun tiqin; 7 – o'lchagich uchun asos; 8 – o'zi oquvchan chiqazish chizig'i (quvuri); b – guruhiy o'lchash-ajratish qurilmasi: 1 – chiqazish quvuri; 2 – tarqatish batareyasi; 3 – birinchi bosqich trapi; 4 – ikkinchi bosqich trapi; 5 – o'zi oquvchan kollektor; 6 – o'lchagich; 7 – sath boshqargich; 8 – o'lchash trapi; 9 – o'lchash diafragmasi; 10 – bosim boshqargich "o'zigacha"

1. O'zi oquvchan neft quvur o'tkazgichi (1.2. holat 2, 4) neft quvuri boshlang'ich va oxirgi nuqtalari geodezik belgilari farki hisobiga hosil bo'lgan ta'zyik hisobiga ishlaydi, shu sababga ko'ra o'lchagich 2 (1.2. a) er sathidan balandlikda o'rnatiladi, tepalik xududlarda neft kuviri trassasida etarli ta'zyik va mos ravishda o'tkazuvchanlik qobiliyatini ta'minlash uchun neft quviri trassasini kovlash talab qilinadi. 2. O'zi oquvchan tizimda neft quvur o'tkazgichlarida neft oqimiga sezilarli qarshilik ko'rsatuvchi gaz "xaltasi" (tiqini) hosil bo'lmasligi uchun neftni gazdan chuqur ajratish talab qilinadi. 3. O'zi oquvchan chiqazish quvurlari va yig'ish kollektorlari o'tkazuvchanlik qobiliyati chegaralanganligi sababli quduqlar mahsuldorligini oshirish, neftning qovushqoqligini mavsumiy o'zgartirish sharoiti yo'q. 4. O'zi oquvchan tizimda suyuqlik oqim tezligi past, shu sababli neft quvur o'tkazgichi ichki yuzasida mexanik chiqindilar, to'z va parafin cho'kindilari hosil bo'ladi, natijada neft quvur o'tkazgichi tirik kesim yuzasi kiskaradi va o'tkazuvchanlik qobiliyati kamayadi 5. O'zi oquvchan yig'ish tizimida neft umumiy hajmidan bug'lanishi ta'sirida engil fraktsiyalar va gazlarni yo'qotish 3% gacha etadi. O'zi oquvchan tizimida neft yo'qotilishining asosiy manbasi quduq ustida, yig'ish

shaxobchasida, va tovar parklarida o'rnatilgan germetizasiyalanmagan o'lchagich va rezervuarlardir. 6. O'zi oquvchan yig'ish tizimni avtomatlashtirish qiyin. 7. O'zi oquvchan yig'ish tizim ko'p sonli xizmat ko'rsatuvchi ishchi kuchini talabqiladi (operatorlar, laborantlar)

O'zi oquvchan neft, gaz suvni yig'ish tizimining afzaliklariga – o'lchagich va ajratgich (traplar) yordamida har qaysi quduq mahsuloti hajmini nisbatan aniq o'lchashi, gazni – sarf o'lchagich yordamida aniq o'lchash sharoitlari mavjudligidir. O'zi oquvchan neft, gaz suvni yig'ish tizimining yuqorida keltirib o'tilgan sezilarli kamchiliklari sababli yangi konlarda qo'llash tavsiya etilmaydi, eski konlarda esa kayta tuzish tadbirlari o'tkazilmokda. Konlarda neft, gaz va suvni yuqori tazyiqli germetizasiyalangan yig'ish, tayyorlash tizimlari.

Konlarda neft, gaz va suvni yuqori tazyiqli germetizasiyalangan yig'ish, tayyorlash tizimlarining bir qancha turlari mavjud. Konlarda neft, gaz va suvni yuqori tazyiqli germetizasiyalangan yig'ish tizimlarini ishlatish va loyihalashda quyidagilarni hisobga olish zarur: 1) neft koni kattaligi joylashishi; 2) neft koni xududi reliefi 3) neft, gaz va qatlam suvlari fizik – kimyoviy xususiyati; 4) konning joylashish o'rni (kuruklik, botkoklik, chul, dengiz). Shu faktorlarga bog'liq holda konlarda neft, gaz va suvni yuqori ta'ziykli germetizasiyalangan yig'ish tizim turlaridan biri ushbu kon uchun tadbik etiladi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Sami Matar, Lewis F.Hatch, Chemistry of petrochemical processes, Oslo, 2000, 406 p.
2. Havard Devold, Oil and gas production handbook, USA, 2013, 162 p.
3. Salimov. Kimyoviy texnologiyaning asosiy jarayonlari va qurilmalari. T.2. Modda almashinish jarayonlari: Oliy o'quv yurtlari uchun darslik. T. : O'zbekiston, 2001.- 238 b.
4. N.R. Yusupbekov, H.S. Nurmuxammedov, S.G. Zokirov "kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari" Toshkent: Sharq, 2003 – 644 b.
5. V.M.Potexin, Osnovi teorii ximicheskix proessov texnologii organicheskix vetshestv i neftepererabotki, Moskva, "ximiya",2005, 912 s.

2-mavzu. Yig'ish tizimlarini modernizatsiya qilish.

Reja:

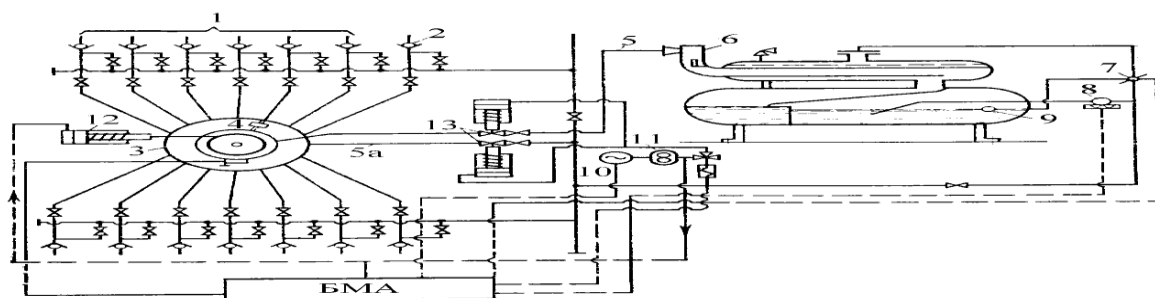
1. Quduq maxsulotlarini "Sputnik" rusumli o'lchash uskunalari o'lchash.
2. Quduq maxsulotlarini Sputnik-A rusumli o'lchash uskunalari o'lchash.

Tayanch so'z va iboralar: *Gidrosiklon, quduq, separatori, gidroo'zatgich, tsilindr, kollektor, diafragma, tarirovkali, sifon.*

Quduq maxsulotlarini "Sputnik" rusumli o'lchash uskunalari o'lchash.

Hozirgi paytda avtomatik ravishda quduq mahsulotini o'lchovchi bir necha turdagi "Sputnik" rusumli o'lchash uskunalari ishlab chiqarilmokda va ishlab chiqarishda qo'llanilmoqda. Ulardan bir nechta turini ko'rib chiqamiz. Rasmda Sputnik-A ning texnologik tarhi keltirilgan. Sputnik-A avtomatik ravishda alohida quduqlarni mahsuldorligini o'lchashga ulashdan, va ulangan quduq mahsuldorligini avtomatik o'lchashga, quduqni suyuqlik berishini nazorat qilish va favkulotda (avariya) holatida quduqni ishini (blokiravka) to'xtatishga mo'ljallangan.

Sputnik-A ikkita asosiy bo'lim (blok)dan: o'lchash – almashlab ulash va xududiy avtomatika, avtomatik ravishda o'lchangan quduq mahsuldorligini hisobga olinadi va navbatdagi quduq ulashga ulovchi bo'limlaridan iborat. Sputnik-A katiy belgilangan dastur (programma) asosida guruhiy o'lchash uskunasi biriktirilgan quduqlar mahsulotini ketma – ket o'lchashga aniq vaktida almashlab ulaydi va o'lchaydi. Bitta quduq mahsuldorligini o'lchash muddati NKCHB si, konni ishlatish bo'limi talabi bo'yicha xududiy avtomatika bo'limida o'rnatilgan vakt relesi vositasida amalga oshiriladi. Quduqlarni ketma – ket o'lchashga ulash ko'p yo'lakli almashlab ulagich 3, yordamida amalga oshiriladi, almashlab ulagichga quduq mahsuloti chiqazish quvuri 1. orqali kelib tushadi. Almashlab ulagich 4 ning rotor g'altakchasi har qaysi bo'limdagi burilishi ulangan quduqlardan birining mahsulotini o'lchash patrubi 5 orqali gidrosiklon ajratgich 6 ga tushishini ta'minlaydi. Shu paytda boshqa quduqlar mahsuloti yig'ish kollektori 5A ga o'tkaziladi. Gidrosiklon ajratgich 6 da suyuqlik ozod gazdan ajratiladi. O'lchashga ulangan quduq suyuqligi hajmini o'lchash ajratgichda yig'ilgan suyuqlikni qIska muddat oralig'ida, gidrosiklon ajratgichi texnologik idishi suyuqlik sathidan yuqorida o'rnatilgan quvurli o'lchagich 8 dan o'tkazish orqali o'lchanadi.



Rasm. 7.1. Sputnik-A uskunasi asosiy tarhi: 1 – quduqlardan chiqazish chizig‘i; 2 – teskari klapanlari; 3 – ko‘p yo‘lakli quduqni almashlab ulagich(KYKA); 4 – quduqni almashlab ulagich G‘Altakli; 5 – alohida quduqo‘lchash patrubkasi (quvuri); 5A – yig‘ish kollektori; 6 – gidrosiklon ajratgichi(separatori); 7 – to‘sqich (zaslonka); 8 – quvur o‘lchagich; 9 – so‘zgichli sath boshqargich; 10 – elektryuritgich; 11 – gidroo‘zatgich; 12 – kuchlanish tsilindri; 13 – to‘sqichlar(o‘zgichlar)

Ajratgichning pastki idishida belgilangan yuqori sathgacha suyuqlik yig‘ilishi va uni pastki sathgacha chiqazilishi so‘zgichli boshqargich 9 va gaz yo‘lagi to‘sqichi 7 yordamida amalga oshiriladi. Boshqargich so‘zgichning belgilangan yuqori sathgacha so‘zib chikishi gaz yo‘lagini berkilishiga olib keladi, oqibatda ajratgichda bosim ortadi, ajratgichda bosimning ortishi ta’sirida suyuqlikquvurli o‘lchagich 8 orqAli siqib chiqariladi.

Sath boshqaruvchining so‘zgichi belgilangan quyi sathga etishi bilan to‘sqich 7 ochiladi, ajratgich va kollektordagi bosim tenglashadi, suyuqlik siqib chiqazilishi to‘xtaydi. Ajratgichda suyuqlik yig‘ilishi va o‘lchash paytidagi suyuqlikning o‘lchagich 8 orqAli o‘tish soni va vaqti o‘lchanayotganquduq mahsulot berish qobiliyatiga boG‘liq.

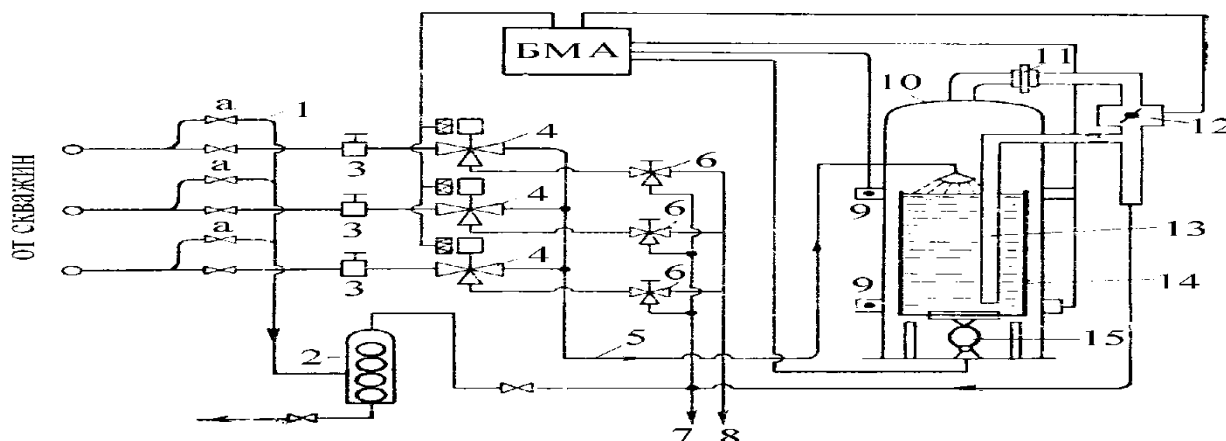
Har qaysi quduq mahsuldorligi hajmini m^3 quvurli o‘lchagich orqAli o‘tgan suyuqlik hajmlari yig‘indisini hisobga oluvchi xududiy avtomatlashgan blogi xAB da o‘rnatilgan alohida impulslarni hisobga oluvchi o‘lchagich da qayt qilishorqAli amalga oshiriladi. Navbatdagi quduq mahsuldorligini o‘lchash xAB buyruG‘iga asosan, elektr yuritgich 10, gidroo‘zatgich 11 va kuchlanish tsilindri 12 yordamida almashlab ulagich G‘altagi 4 ni keyingi holatga burish orqAli amalga oshiriladi. Quvurli o‘lchagich 8 bir vaqtning o‘zida quduq mahsulot beruvchanligini vaqti - vaqti bilan nazorat qiluvchi ogoxlantiruvchi signal beruyuchi sifatida ham xizmat qiladi. Nazorat ostidagi quduq mahsulot berishdan to‘xtasa xAB telemexanika tizimiga ogohlantiruvchi signal beradi.

Kollektorda bosim favqulotda oshishi yoki bo‘zilishi oqibatida barcha quduqlarni o‘chirish (to‘xtash) avtomatik ravishda o‘zgich 13 yordamida amalga oshiriladi.

Quduqlarning suyuqlik bo'yicha maksimal ishlab chiqarish qobiliyati 400 m³/sut. suyuqlik qovushqoqligi 80 sst dagi ishchi bosimi 1,5 dan 4 MPa. Shu ko'rsatgichlardagi Sputnik – A ning suyuqlik mahsuldorlikni o'lchashdagi pasport bo'yicha xatoligi $\pm 2,5\%$ ni tashkil qiladi. Sputnik-A isitilishi mumkin, shu sababli sovuk iqlim sharoitida ham qo'llanilishi mumkin. Sputnika-A ning kamchiliklari – quvurli neft sarf o'lchagichning gidrosiklon ajratgichida neftdan gazni to'liq ajratmasligi oqibatida o'lchagich 8 ga gaz pufakchalari o'tishi ta'sirida yuqori aniqlikda o'lchamasligidir.

Quduqlar mahsulotini Sputnik-V o'lchash usullari yordamida o'lchash.

Rasm.7.2. da sputnika-V tarhi keltirilgan. Sputnik-V, Sputnik-A, kabi belgilangan dasturda quduqlarni avtomatik ravishda ulchashga ulashga va avtomatik ravishda ozod gaz mahsuldorligini ulchashga muljallangan.



Rasm 7.2. Sputnika-V ning asosiy tarhi: 1– tarqatuvchi batareya; 2 – chiqazish yo'laklari devoridan parafinni tozalovchi sharlar uchun idish; 3 – shtuserlar (berkituvchi); 4 – uch yo'lakli klapanlar; 5 – yakka quduq uchun o'lchash yo'li; 6 – uch yo'lakli kranlar; 7 – suvlangan neft kollektori; 8 – suvsiz neft kollektori; 9 – sath gamma-datchik(gamma - sezdirgichi) ; 10 – separator (ajratgich); 11 – diafragma; 12 – zaslonka (to'sqich); 13 – sifon(oqizgich quvur); 14 – o'lchangan idish; 15 – o'lchangan prujina.

Sputnika-V yordamida quduq mahsuloti quyidagicha o'lchanadi. Neftgaz aralashmasi quduqdan tarqatish batareyasi 1 ga o'zatiladi, undan shtuser 3 orqali o'tib uch yo'lakli klapan 4 ga tushadi. Uch yo'lakli klapan orqali neft gaz aralashmasi neft va gaz hajmini ajratgich 10 da o'lchash uchun quvur 5 ga yoki barcha kuduklar suvsiz nefti umumiy quvuri 8 ga yunaltirilishi mumkin. Mahsuloti suvlangan va suvsiz quduq mahsulotlari ma'lum vaktida xududiy Avtomatik blok va uch yo'lakli almashlab ulagich 4 yordamida o'lchashga ulanadi. Ajratgich 10 ga tushgan suyuqlik miqdori o'lchamli (tarirovkali) idish

14 da va tekis, suyuqlik sathlari bo'yicha xududiy avtomatik blokka signal beruvchi gamma – datchik (bildirgich) 9, tekis o'lchamli (tarirovkali) prujina 15 yordamida o'lchanadi. Suyuqlik (neft + suv) gamma – datchik 9 yuqori va pastki sathlari 9 oralig'ida yig'ilgan suyuqlik massasi va shu suyuqlik hajmi yig'ilishi uchun ketgan vaqt qayt qilinishi orqali aniqlanadi. Toza neft bo'yicha mahsuldorlikni aniqlash berilgan hajmdagi suyuqlik massasini shu hajmdagi toza suv egallagan massasiga taqqoslash orqali aniqlanadi.

Misol orqali quyidagicha yoritish mumkin.

Umumiy aralashma vaznini G_{sm} , neft vaznini G_n , suv vaznini – G_v , N.

Unda $G_{cm} = G_H + G_B$ U holda $G_B = G_{cm} - G_H$.

Bu formulalarni o'lchamli (taralangan) idish 14 orqali yoritilsa:

$$V = V_H + V_B = G_H / \rho_H g + G_B / \rho_B g ,$$

V_n va V_v – ma'lum idishda neft va suv egallagan hajm V , m^3 ; ρ_H va ρ_B – neft va suv zichliklari, kg/m^3 ; g – erkin tushish tezlanishi, m/s^2 .

G_v o'rniga (1.2) dan o'z qiymatini qo'yish orqali quyidagini olamiz

$$V = G_H / \rho_H g + (G_{cm} - G_H) / \rho_B g$$

Yoki $g \rho_H \rho_B V = g \rho_B G_H + g \rho_H (G_{cm} - G_H) = g \rho_B G_H + \rho_H G_{cm} g - \rho_H G_H g$.

$\rho_B V g$ ni G_v deb belgilansa, u holda (5) ni quyidagicha yozish mumkin:

$$G_H = \frac{\rho_H G_B - \rho_H G_{cm}}{\rho_B - \rho_H} = K (G_B - G_{cm}) ,$$

bunda $K = \rho_H / (\rho_B - \rho_H)$.

"Sputnika-V" yordamida suyuqlik bo'yicha mahsuldorlik o'lchanganida neft va suv zichliklari doimiy deb olinadi. (1.6) dan K – ma'lum kattalik bo'lganligi sababli neft vaznini topish oson, G_n – ham shu kabi, V idishni to'ldirgan aralashma vazni G_{sm} ni o'lchamli (tarirovkali) prujina 15 da aniklanadi. O'lchashlar natijasi aniq birlik (t/sut.) da qayta hisoblanadi va natijalar xududiy avtomatika blogi hisoblagichida begilab qo'yiladi. Hajmi o'lchamli idish 14 suyuqlikdan to'lganidan va vazni o'lchanganidan so'ng xududiy avtomatik blok gaz yo'ldagi elektrgidravlik o'zatgichi va berkitgich (zaslonka) 12 ni ishga tushiradi. Natijada ajratgich 10 da bosim oshadi va o'lchamli idish 14 da yig'ilgan

suyuqlik sifon (quvur) 13 orqali suvlangan neft kollektori 7 ga siqib chiqaziladi. Uncha katta bo‘lmagan hajmli (300 l.) o‘lchamli idish 14 sababli toza va suvlangan neft kollektor 7 ga yo‘naltiriladi. Gaz hajmi diafragma 11 yordamida belgilangan vaqti oralig‘ida o‘lchanadi. Mahsuloti suvlangan kuduk suv – neft aralashmasi kollektori 7 ga uch yo‘lakli kran 6 orqali ulanadi va uning mahsuldorligini uch yo‘lakli avtomatik almashlab ulagich klapan 4 yordamida o‘lchashga ulanadi. Chiqazish quvurlari parafinlashib qolganida quduq ustidan idish 2 gacha neft oqimi ta’sirida quvurga teng o‘lchamli tambalagich (zadvijka) a orqali kiritilgan rezin sharlarni surib o‘tkazish orqali parafindan tozalanadi. Sputnik-V ning kamchiligi shundan iboratki o‘lchamli idish 14 da parafin cho‘kib qolishi natijasida o‘lchash aniqligini kamaytirishi mumkin.

Nazorat savollari:

1. Qudug maxsulotlarini "Sputnik" rusumli o‘lchash uskunalarida o‘lchash.
2. Qudug maxsulotlarini Sputnik-A rusumli o‘lchash uskunalarida o‘lchash.
3. Qudug maxsulotlarini ketma ket o‘lchash.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Sami Matar, Lewis F.Hatch, Chemistry of petrochemical processes, Oslo, 2000, 406 p.
2. Havard Devold, Oil and gas production handbook, USA, 2013, 162 p.
3. Salimov. Kimyoviy texnologiyaning asosiy jarayonlari va qurilmalari. T.2. Modda almashinish jarayonlari: Oliy o‘quv yurtlari uchun darslik. T. : O‘zbekiston, 2000.- 238 b.
4. N.R. Yusupbekov, H.S. Nurmuxammedov, S.G. Zokirov "kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari" Toshkent: Sharq, 2003 – 644 b.
5. V.M.Potexin, Osnovi teorii ximicheskix proessov texnologii organicheskix vetshestv i neftepererabotki, Moskva, "ximiya",2005, 912 s.
6. A.K.Manovyan, texnologiya pervichnoy pererabotki nefti i prirodnogo gaza. M.: "Ximiya", 2001, 568 s.
7. Yu.V.Pokonova. Neft i nefteprodukti, Sankt-Peterburg, "professional", 2003,602s.

3-mavzu. Neft va gazni yig'ish va tashishning andozaviy texnologik tarxlari.

Reja:

1. Neft va gazni yig'ish germetizasiyalangan tizimlarini
2. Baronyana – Vezirov tizimi
3. Tatnipeftъ institutining bir quvurli neft va gazni yig'ish tizimi

***Tayanch so'z va iboralar:** Egil uglevodorodlar, absorbtsiya, kritik tezlik, sug'orish koefitsienti, kritik tezlik, sug'orish zichligida, brikmaning ho'llanilish koefitsientini ajratgich samaradorligi, dispergator, drenaj, depulsator, kollektor, gidrosiklon, rektifikasiya, faza, komponentlar soni, komponent, skruber, Rashig halqasi, sug'orish koefitsienti, kondensasiya, rektifikasiya, trap-separator.*

Neft va gazni yig'ish germetizasiyalangan tizimlari. Hozirgi paytda yig'ish, tashish tizimlarini germetizasiyalash chora – tadbirlarining etarli darajada ko'rilmaganligi va yig'ish, tashish, saqlash xududlari texnik ta'minoti takomillashmaganligi, bazi hollarda neftni kon, zavod sharoitida tayyorlashda, qazib olishdan qayta ishlashgacha harakat yo'lida engil uglevodorodlarni yo'qotish yo'l qo'yib bo'lmas darajada ko'p.

Yo'qotishning asosiy qismi odatda (o'zi oquvchan yig'ish tizimida) zichlanmagan o'lchagich o'rnatilgan germetizasiyalanmagan o'lchash bog'lamlarida (trap – o'lchash qurilmasi) ularda o'rnatilgan germetik bo'lmagan o'lchagichlarda (neftni o'zi oquvchan tizimda yig'ishda), neftni quyishda, konda neftni yig'ish shaxobchasi rezervuarlarida saqlashda, tovar saqlashda, tovar neftini tashish transport boshqarmalarida, neftni qayta ishlash zavodlarida sodir bo'ladi. Yo'qotishni tuzatib bo'ladigan va tuzatib bo'lmas yo'qotishga bo'lish mumkin.

Tuzatib bo'lmas yo'qotish neft koni korxonasi texnik jixozlanganligiga bog'liq bo'lib uni minimumgacha kamaytirish neft, gazni qazib olish, tayyorlash texnika va jaroyon texnologiyasini takomillashtirish (neftni yig'ish tizimining ta'ziqli va yuqori ta'ziqli germetizasiyalangan tizimlariga o'tish, rezervuar parklarini to'liq germetizasiyalash va ulardan atmosferaga tashlanayotgan uglevodorodlarni ushlab qolish, neftni to'kish va yuklash tadbirlari sonini kamaytirish).

Tuzatib bo'ladigan yo'qotishlar sodir bo'lishiga asosiy sabab xo'jasizlik, texnikadan uquvsizlik bilan foydalanish va kon uskunalari talab darajasida tutmaslik, bu

yo‘qotishlarni odatiy tashkiliy – texnik tadbirlar natijasida yo‘qotish (oqishlarni to‘g‘rilash, tom, tub, belbog‘larini ta‘mirlash nafas olish va alangadanishdan asrash klapanlarini o‘rnatish, rezervuar nafas olish klapanlarini o‘z aro bog‘lash).

Engil fraktsiyalarning yo‘qotilishini kamaytirishga asosan neft va gazni yig‘ishning yangi samarali tizimlarini va neftni barqarorlash, saqlash, tashish yangi tizimlarini tadbir qilish orqali erishiladi.

Zamonaviy neftni yig‘ish, tashish, tayyorlash tizimlariga qo‘yiladigan talablar:

tizimning yuqori iqtisodiy shu jumladan metall sig‘imi tejamkorligi, mablag‘sarfi va ishlatish sarf xarajatlari; quduqdan tayyorlash punktigacha neft va gazni yig‘ish tizimining to‘liq germetizatsiyalanganligi;

kon bo‘limlarining kon qurilmalari majmuasi qurilishi to‘liq ugallangunicha ishga tushirilishi; kam ob‘ektli va va ishlatishda mustaxkamligi;

ob‘ektlarni avtomatizasiya va telemexanizatsiyalashga qulayligi;

avtomobil yo‘llarining qisqaligi, xizmat transport vositalari sarfini, ishlatish xodimlarini kamaytirish, neft bilan birga olinadigan gaz manbasidan to‘liq foydalanish sharoitining mavjudligi va boshqalar.

Shu talablarga asosan konlarda neft, gaz, qatlam suvlarini yig‘ish, tashish va tayyorlashni jaroyonlarini faqat bitta konda emas balki butun boshli neftgaz qazib oluvchi tumanni qamrab oluvchi o‘z aro bog‘liq bitta texnologik tizim sifatida qarash mumkin. Kon konservasiyalanayotganida Markaziy yig‘ish punktida minimal sonli bino va inshootlar bo‘lishi talab qilinadi.

Yuqoridagi masalalarni echishda quyidagi shartlarga rioya qilinishi shart.

1. Quduq maxsulotini Markaziy yig‘ish punktigacha yoki siqish ajratish qurilmasigacha etkazishga etarli bo‘lgan ortiqcha qatlam energiyasi yoki chuqurlik nasoslari hosil qiladigan ta‘ziyqdan maksimal darajada foydalanish.

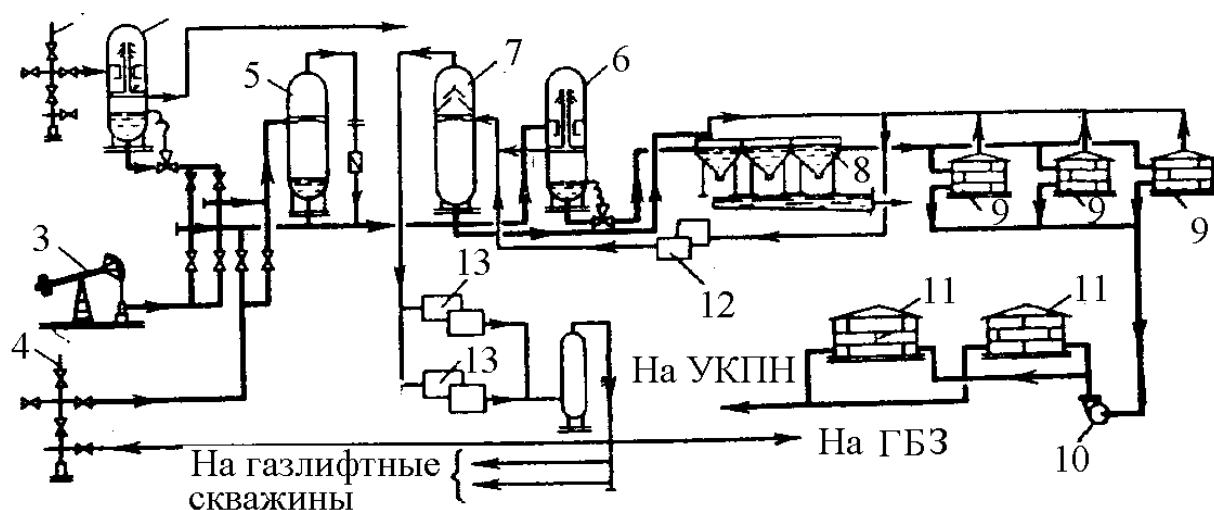
2. Neft va gazni quduqdan ajratish qurilmalari yoki Markaziy yig‘ish punktigacha tashishda bir quvurli tizimdan foydalanish.

3. Birinchi bosqich ajratishdan so‘ng neft gazini kompresorsiz va gazga to‘yingan neftni yig‘ish va tayyorlash punktiga etkazuvchi, neftkonxo‘jaligini kompressor

stantsiyasiz, mayda yig'ish punktlarisiz va boshqa bir qator texnologik inshootlarsiz neftni ko'p bosqichli ajratish tizimlarini qo'llash.

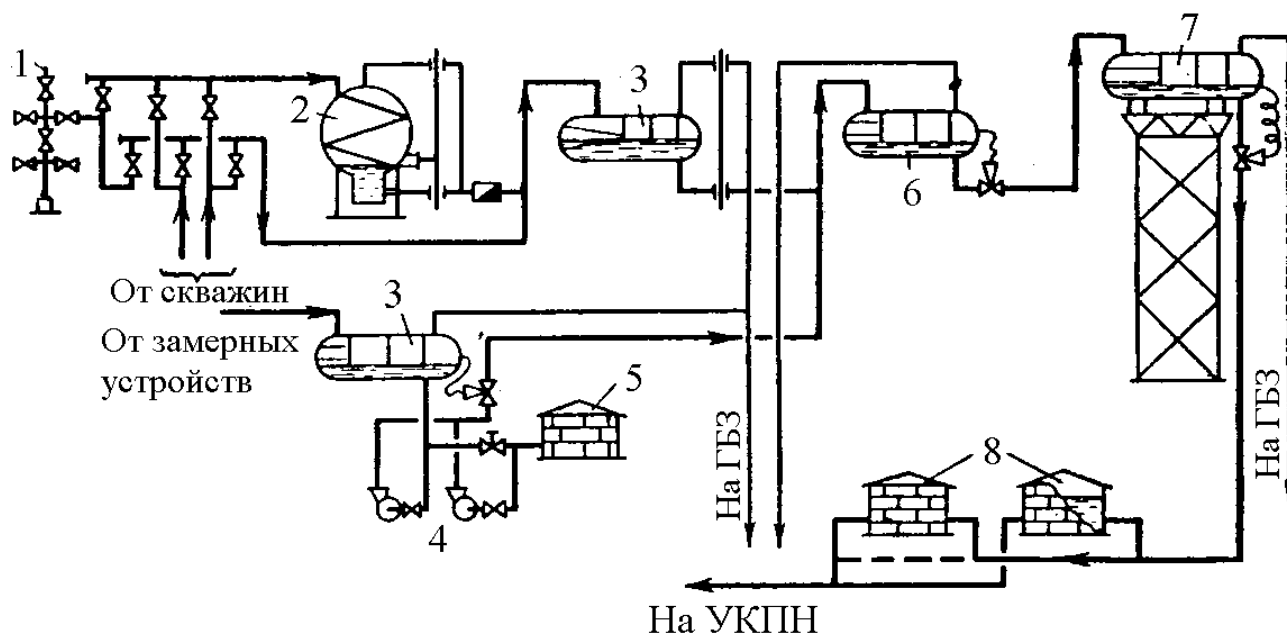
4. Yo'ldosh gazning qimmatbaxo manbasi qismidan samarali foydalanish, neftni nisbatan malakali tayyorlanishini ta'minlash uchun yakuniy ajratish qurilmalarini Markaziy yig'ish punktida to'g'ridan to'g'ri neftni tayyorlash uskunalari gazbenzin zavodlari va xududiy kompressor stantsiyalari yaqinida joylantirish. Neft va gazni yig'ishning turli tizimlari mavjud bo'lib ularning har qaysi o'ziga yarasha afzallik va kamchiliklariga ega. Ulardan asosiylarini ko'rib chiqamiz.

Baronyana – Vezirov tizimi. 1. Baronyana – Vezirov tizimi (rasm. 18.1). unda neftni ikki bosqichli ajratish ko'zda tutilgan: birinchi bosqich – absalyut bosim 0,4 MPa ga yaqin va ikkinchi bosqich – absalyut bosim 0,1 MPa yoki vakuum. Tizim to'liq bajarilganida xom ashyo rezervuarlarigacha taziqli.



Rasm. 18.1. Konlarda neft va gazni yig'ish va uzatishning Baronyan – Vezirov texnologik tarxi: 1 – yuqori bosimli favvora qudug'i; 2 – Yuqori bosimli gazoseparator; 3 – osma kompressorli - tebranma dasgoh; 4 – quduq; 5 – guruxiy o'lchash uskunasi; 6 – gazajratgich (neftni ajratish); 7 – gazni quritgich; 8 – tindirgich; 9 – neft yig'gichlar; 10 – nasos; 11 – neftni kompleks tayyorlash qurilmasi xom ashyo rezervuarlari; 12 – vakuum-kompressor; 13 – kompressorlar

2. Giprovostokneft instituti ta'ziyqli tizimi (rasm. 4.2). Quduq usti bosimi neftni ikki yoki uch bosqichli ajratishga etarli darajada ushlab turishni ta'minlaydi. Birinchi bosqich ajratish guruxiy yoki aloxida trap-ajratish qurilmalaridan istemolchiga yoki gazbenzin zavodlariga kompressorsiz 0,6 – 0,7 MPa bosim ostida amalga oshiriladi.



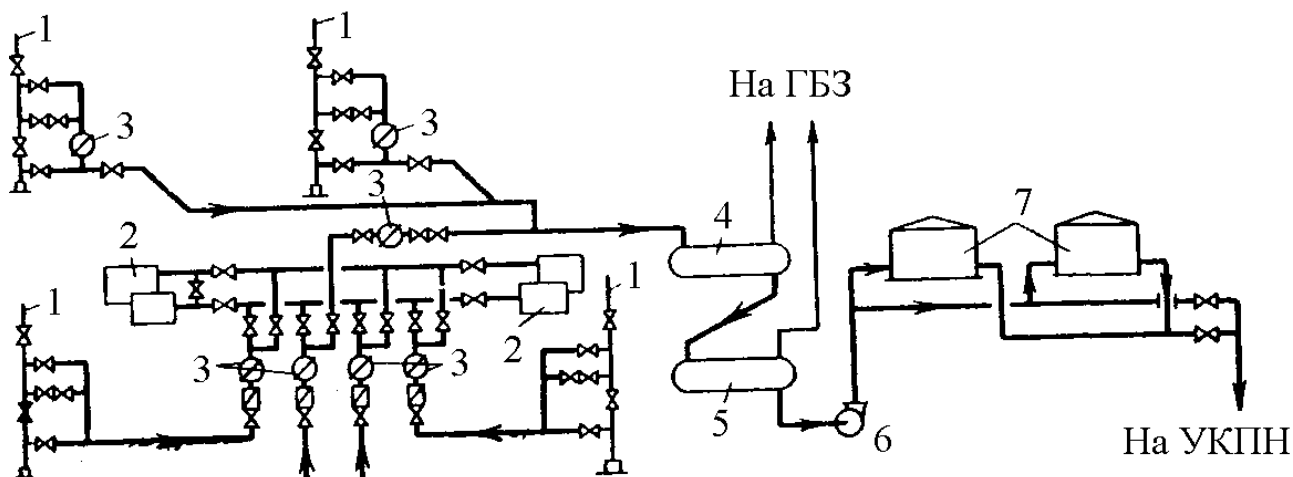
Rasm. 18.2. Giprovostokneft institutining konlarda neft va gazni yig'ish va tashish printsiptial texnologik tarxi: 1 – quduq; 2 – guruhiy o'lchash trapi; 3 – birinchi ajratish bosqichi traplari; 4 – siquvchi nasoslar; 5 – avariya sig'imi; 6 – ikkinchi ajratish bosqichi traplari; 7 – uchinchi ajratish bosqichi traplari; 8 – NKTQ texologik sig'imlar (pontonli)

So'ngra neft birinchi bosqich separatoridan unda erigan gazning bir qismi bilan Markaziy yig'ish punktiga, tovar parkiga yoki konning Markaziy qurilmalariga ikkinchi bosqich ajratish (zarurat bo'lsa uchinchi bosqich ajratishga) yo'naltiriladi. Yakuniy trap qurilmalaridan neft neftni tayyorlash qurilmalari texnologik sig'imiga tushadi(yoki u sig'imlarni chetlab o'tib "to'g'ridan - to'g'ri" qurilmaga tushadi). Birinchi bosqich separatorlaridan masofa uzoq yoki xudud relief sharoiti noqulay bo'lganida neft unda erigan gaz bilan birga DNS da amalga oshiriladi, bu tarxning maxsusligi shundan iborat.

4. Giprovostokneft instituti bir quvurli tarxi. Ikki fazali ko'rinishdagi quduq maxsuloti oqimi quduqdan nisbatan olisda joylashgan siqish nasos stantsiyasigacha bitta quvur orqali yo'naltiriladi. Siqish nasos stantsiyasida neftni bir marta ajratish trap qurilmalari joylashtiriladi. 0,4 – 0,5 MPa bosimda ajratilgan neft nasos yordamida istalgan masofada joylashgan neftni tayyorlash qurilmasiga yoki Markaziy kon qurilmalarigacha uzatiladi va u erda oxirgi bosqich tayyorlash amalga oshiriladi. Neftdan ajratilgan gaz gaz yig'ish kollektori bo'ylab qoldiq bosim ostida gazbenzin zavodlarining ta'luqli kompressorlari qabuliga tushadi.

Tatnpineft institutining bir quvurli neft va gazni yig'ish tizimi.

4. Tatnpineftning bir quvurli tarxi (rasm 4.3). Maxsulot ikki fazali ajratilmagan neft va gaz oqimi (quduq usti bosimi 06 -07 MPa) to'g'ridan to'g'ri neftni tayyorlash qurilmasiga uzatiladi.



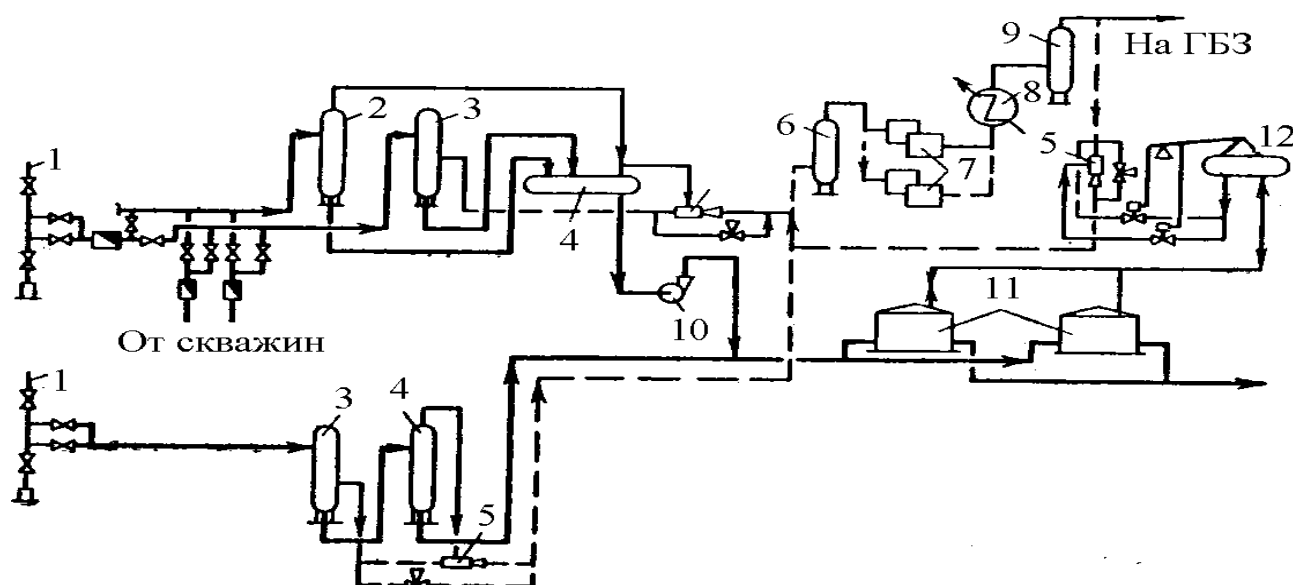
Rasm 18.3. Tatnpineft institutining bir quvurli neft va gazni yig'ish va tashish tizimi: 1 – quduq; 2 – nasos–kompressor; 3 – massAli sarf o'lchagich; 4 – birinchi bosqich trap ajratgichi; 5 – ikkinchi bosqich trap ajratgichi; 6 – nasoslar; 7 – xom ashyo rezervuarlari

Agar quduq ustida belgilangan yoki quduqda o'rnatilgan cho'ktirma nasos bosimi neftgaz aralashmasini kon Markaziy tayyorlash uskunasi gacha uzatishga etarli bo'lmasa neft quvur o'tkazgichi trssasiga aralashmani haydovchi nasos – kompressorlar (vintli hajmiy yoki ratasion haydovchi deb ataluvchi) o'rnatiladi. Kon qurilmalari Markaziy maydoniga neftni qabul qilingan ajratish bosqichlariga mos (aniq sharoit va neftning fizik-kimyoviy tavsiflariga bog'liq) trap qurilmalari o'rnatiladi.

5. Bashnpineft institutining ejetorli tarxi (rasm 4.4). Uning maxsusligi shundaki quduq maxsuloti qabul qilingan ajratish bosqichlari bo'yicha (odatda ikkita) quduq oldida o'rnatilgan trap qurilmalarida amalga oshiriladi. Birinchi bosqichda bosim 0,4 MPa, ikkinchi bosqichda 0,1 MPa.g'a teng qabul qilingan. Ajratishning I va II bosqichi gaz aralashmalari ejetordan so'ng 0,25 MPa bosimda gaz yig'ish tarmog'iga tushadi, so'ngra kon (xududiy) kompressor stantsiyasiga qabuliga uzatiladi. Kompressor stantsiyalari yordamida gazbenzin zavodlariga uzatiladi. Neft neftni tayyorlash qurilmasi sig'implariga tushadi. Neft va gazni yig'ish tarxini tanlashda texnik-iqtisodiy hisob talab qilinadi, uning natijasida olingan qurilish va ishlatish xarajatlari bo'yicha iqtisodiy va texnik jixatdan

maqsatga muvofiq tarx tanlanadi. Giprovostokneft institutida o'tkazilgan texnik-iqtisadiy hisoblarda aniqlanishicha, konlarda Giprovostokneft va Tatnipineft institutlarining neft-gaz aralashmasini sezilarli masofaga uzatish imkoniyatini beruvchi ta'ziyqli tarxlarini qo'llash samarali deb topilgan.

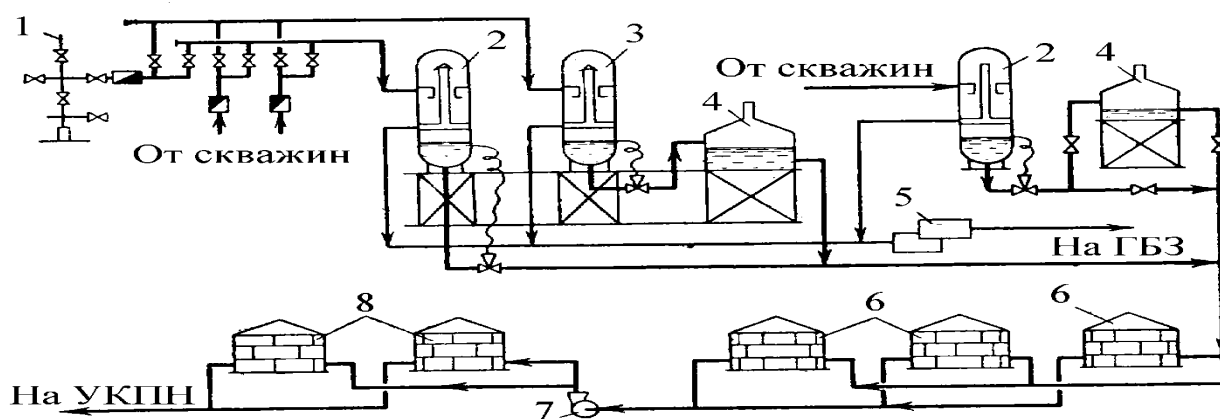
Takidlash lozim konlarda neft va gazni yig'ishda qo'llaniluvchi o'zi oquvchan tarx keng tarqalgan (rasm 18.4). Bu tarxda quduqdan boshlab neftning harakat yo'li germetizasiyalanmaganligi sababli ko'p miqdorda engil uglevodorodlar yo'qotiladi.



Rasm. 18.4. Bashnipineft institutining neft va gazni ikki quvurli yig'ish, tashish va ikki bosqichli ajratish (ejektorli) tizimi: 1 – quduq; 2 – o'lchash trapi; 3 – birinchi bosqich ajratish trapi; 4 – ikkinchi bosqich ajratish trapi; 5 – ejektor; 6,9 – ajratgichlar (separatorlar); 7 – kompressorlar; 8 – gazni sovutgichlar; 10 – nasoslar; 11 – rezervuarlar; 12 – yumshoq gazgolder

Quduqdan qayta ishlash manziliga neft harakat yo'lini germitizasiyalash bilan bir vaqtning o'zida uni barqarorlashni amalga oshirish maqsadga muvofiq. Neftni barqarorlashning ma'nosiga engil uchuvchi uglevodorodlarni ajratib olish (depropanizasiya, debutanizasiya), demakdir, chunki ular neftning xarakatlanish jaroyonida bug'lanib nisbatan og'ir uglevodorodlar va benzin fraktsiyalarining ham yo'qotilishiga sharoit yaratadi. Neftni barqarorlashda propan va butanni ajratib olish bilan bir qatorda metan, etan va chiqindi gaz hisoblanuvchi oltingugurt, nordon gaz va azot ham ajratib olinadi. Bug'lanishdan engil fraktsiyalarni yo'qotishni kamaytirish neftning kondan qayta ishlash zavodigacha harakati yo'lidagi uskuna, jixozlar va quvur o'tkazgichlari korroziasini ham kamaytiradi. Absalyut barqaror neft olishning iloji yo'q. Neftning

umumiy bug‘tarangligini 200 mm.suv.ustunigacha shunga mo‘ljallangan mavjut rezervuarlarda pasaytirganda ham bug‘lanish yo‘qotish sodir bo‘ladi. Shunga asosan neftning barqarorligi tushunchasi shartli va aniq sharoitlarga bog‘liq: neftning uchuvchanligi, uni yig‘ish, tashish va saqlash tarxi, kon, tashish va zavod qurilmalari germetizasiyalanganlik darajasi, barqarorlash maxsulotlarining sotilishi, barqarorlash bo‘yicha u yoki boshqa tadbirlarni amalga oshirishdagi xarajatlarining iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqligi hamda barqarorlashning qayta ishlashga yo‘naltirilgan neftning benzin potentsialiga ta’siri. Yuqorida keltirilgan ko‘rsatgichlarga qabul qilinadigan neftni barqarorlash chuqurligini belgilashi mumkin va bu uzoq vaqtdan buyon fikr almashinish ma’ruzasi bo‘lib kelmoqda



Rasm18.5. Konlarda o‘zi oquvchan neft va gazni yig‘ish va uzatishning printsiplial texnologik tarxi: 1 – quduq; 2 – ishchi traplar; 3 – o‘lchash traplari; 4 – o‘lchagichlar; 5 – kon kompressorlari; 6 – yig‘ish punkti rezervuarlari; 7 – nasoslar; 8 – tovar parki rezervuarlari

Neftni barqarorlash ko‘pincha benzinlashtirishsiz faqat engil fraktsiyalarni yo‘qotilishini kamaytirish uchun qo‘llaniladi, ammo ba’zi hollarda barqarorlash jaroyonida barqarorlanayotgan neftni qisman yoki to‘liq benzinlashtirish ko‘zda tutiladi.

Keyingi paytlarda barqarorlashtirish jarayoni oldiga jiddiy masalalar –shu jarayon asosida davlatimizning rivojlanib borayotgan kimyo sanoati uchun mustaxkam xom ashyo bazasi yaratish masalasi qo‘yilmoqda. Shunga ko‘ra tovar maxsuloti sifatida qanaqadir asossiz biri yoki ikki marta bug‘latish natijasida neftdan olingan istalgan ulevodorodlar gammasigina bo‘lishi kerak emas, balki kimyo sanoati talabini qondiruvchi tor fraktsiya (berilgan ajratib olish chuqurligiga bog‘liq holda) bo‘lishi lozim. Broq asosiy maqsad neftni barqarorlashda neftning ma’lum aniq komponentlarini ajratib olishgina bo‘lib

qolmasdan , balki aloxida holat uchun, neft koni joylashgan xudud sharoiti shartlaridan va boshqa neftni barqarorlash jarayoning maqsadga muvofiqligi texnik - iqtisodiy taxlili uchun asos bo'luvchi umumiy ko'rsatgichlarini e'tiborga olish zarur.

Nazorat savollari:

1. Neft va gazni yig'ish germetizasiyalangan tizimlarini
2. Baronyana – Vezirov tizimi
3. Giprovostokneft instituti ta'ziyqli tizimi
4. Tatnipineft institutining bir quvurli neft va gazni yig'ish tizimi

Adabiyotlarro'yxati

1. Sami Matar, Lewis F.Hatch, Chemistry of petrochemical processes, Oslo, 2000, 406 p.
2. Havard Devold, Oil and gas production handbook, USA, 2013, 162 p.
3. Salimov. Kimyoviy texnologiyaning asosiy jarayonlari va qurilmalari.
4. N.R. Yusupbekov, H.S. Nurmuxammedov, S.G. Zokirov "kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari" Toshkent: Sharq, 2003 – 644 b.
5. V.M.Potexin, Osnovi teorii ximicheskix proessov texnologii organicheskix veshstv i neftepererabotki, Moskva, "ximiya",2005, 912 s.
6. A.K.Manovyan, texnologiya pervichnoy pererabotki nefti i prirodnoy gaza. M.: "Ximiya", 2001, 568 s.
7. Yu.V.Pokonova. Neft i nefteprodukti, Sankt-Peterburg, "professional",2003,602s.
8. Ximiya nefti. Rukovodstvo k laboratornim zanyatiyam. I.N.Diyarov, I.Yu.Batueva, A.N.Sadikov, N.L.Solodova. L.: "Ximiya", 2001. 240 s.

4-mavzu. Neftni tuzsizlantirish va suvsizlantirish usullari.

Reja:

1. Neft quvur o'tkazgichlarida cho'kindi hosil bo'lishi va ularni yo'qotish usullari
2. Tuz cho'kindisi hosil bo'lishi sharti va sabablari
3. Tuz cho'kindisi hosil bo'lishiga qarshi kurashish usullari. Tuz qatlami tarkibi va tuzilishi

Tayanch so'z va iboralar: Kon, quduq, suspenziyalar, emulsiyalar, Reynolds mezoni, Arximed mezoni, koagulyasiya, ajratish omili, tindirish uskunalari, neftushlagich, tsiklonlar, cho'ktiruvchi tsentrifugalar, elektr maydonida cho'ktirish, elektrodegidratlar, gazlarni suyuqlik yordamida tozalash, Venturi skrubberi, barbotajli chang ushlagich, Reynolds mezoni, Eyler mezoni, barbotyor, erlift, tsirkulyasion aralashtirish, turbulizatorlar.

Neft quvur o'tkazgichlarida cho'kindi hosil bo'lishi va ularni yo'qotish usullari. Konlar xududida yotqizilgan chiqazish chiziqlari va yig'ish kollektorlarida cho'kindi cho'kishi quyidagi sabablarga ko'ra sodir bo'ladi.

1. Oqim tezligining etarli bo'lmaganligi sababli qatlamdan neft bilan quduq ustiga olib chiqilayotgan qattiq zarralar neft quvurida cho'kadi va uning o'tkazuvchan kesim yuzasini qisqartiradi.

2. Ma'lum termodinamik sharoitlarda neft, gaz va suvning birgalikdagi oqimidan tuz, asfaltosmolaparafin qatlamlari (ASPQ), qattiq, buzilishi qiyin cho'kindilar cho'kadi.

3. Oqim tezligining pastligi natijasida jadal zanglashdan quvur ichki yuzasi, apparatlar, uskunalarda devorida cho'kadi va oqim kesim yuzasini qisqartiradi.

Noorganik tuz qatlamlari. Ko'p konlarni ishlatish jaroyonida suvlangan neftni qazib olishda noorganik tuz qatlamlari odatiy holga aylandi (15.1 rasm).

Tarkibida tuz mavjud bo'lgan neft suv emulsiyalari olinuvchi quduqlarning mexanizasiyalangan fondi ta'mirlashlar aro davri sezilarli 15.1. Rasm. Quvur ichki yuzasida tuz cho'kindilari hosil bo'lishi darajada qisqaradi. Tuz qatlamlari ustki uskunalarda, guruxiy o'lchash uskunalarida, neftni yig'ish kollektorlarida, neftni tayyorlash tizimlarida sodir bo'ladi. Maxsuldor qatlamning tuzilishining tog'geologik xususiyati, qatlam flyuidlari tarkibi, qatlam bosimini ushlab tizimi va undagi

foydalaniladigan suv turi turli konlar bo'yicha uskunalarda tuz hosil bo'lishiga asosiy sabab bo'ladi.



15.2. Rasm. EMQN g'ildiragida va quvurlarda tuz qatlami

Tuz qatlami tarkibi va tuzilishi. Noorganik tuz qatlamlarining tarkibidagi ma'lum tuzlar miqdori ko'pligiga ko'ra uchta guruxga ajratiladi: karbonat, sulfat va xlorid. Juda keng tarqalgan tuzlarga tarkibida sulfat kaltsiya (60-80%) bo'lgan karbonat tuzlari cho'kindisi, karbonat kaltsiy va magniy (5-16%) ni tashkil qiladi. Buni izoxi shundan iboratki, tog'va cho'kindi tog'jinslarida tuzlarning mavjutligi va qatlam suvlarining shu cho'kindi va tog'jinslaridan sizib o'tishi, ularning suvda eriganligi bilan tavsiflanadi. Oxaktoshlarning suvda eriganligi suvda erkin uglekislotaning mavjutligiga katta rol o'ynaydi. Aralashmada tavrki bida bir vaqtning o'zida Ca^{2+} va NSO_3^- ionlarining mavjutligi bikarbonat kaltsiy brikmasi $Ca(NSO_3)_2$ hosil qiladi. Ma'lum sharoitlarda kaltsiy sulfatining har kaysi molekulasini suvning ikkita molekulasini bog'laydi, natijada gips kristali hosil bo'ladi, shunga ko'ra bunday cho'kindilar gips cho'kindilari deb ataladi. Agar cho'kindi tarkibida 15% dan ortiq qattiq va og'ir neftning uglevodorod brikmalari mavjut bo'lsa u holda cho'kindi gipsuglerod cho'kindisi sifatida sinflanadi. Cho'kindi tarkibida chiqindi sifatida 0,5 – 4,5 % gacha temir oksidi va 0,5 – 3,0 % gacha kremnezem mavjut bo'lsa, ularning mavjutligini uskunalarning korroziyasi va quduqni ishlatish jaroyonida suyuqlik bilan qum zarralari olib chiqilganligi bilan tavsiflanadi.

Xloridlar neft konlari qatlam suvlarining asosiy qismini tashkil qiladi, xlorid tuzlari yaxshi eruvchanligi bilan ajralib turadi, shu sababli ularning mavjutligi boshqa erishi qiyin bo'lgan korbonat va kaltsiy sulfati kabi brikmalarning ham eruvchanligini oshiradi.

Gipsli cho'kindilari hosil bo'lishi ishlatish xududi devon yoki quyi karbon qatlamlari bo'lgan quduqlarda namoyon bo'ladi. Quvurlarda to'liq cho'kindi hosil bo'lishi

tarkibida juda ko'p miqdorda karbonat kaltsiy mavjut bo'lgan suv harakatida sodir bo'ladi. U holda cho'kindi kaltsiy karbonatdan tarkib topgan bo'lib, ular qattiq va quvur devoriga mustaxkam brikadi (2.13 rasm).

Cho'kindilar tuzilishi asosan uchta maxsus ko'rinishga ega:

1. Zich mikro va mayda kristall cho'kindi, nisbatan bir turdagi uzunligi 5 mm gacha tarkibida bir tekisda qattiq uglevodorodlar mavjut bo'lgan kristallar ko'rinishda, ko'ndalang kesimda alohida qatlama ajratib bo'lmaydi. Ba'zi hollarda qaynashda hosil bo'luvchi cho'kindi kabi ko'rinishga ega.

2. Cho'kindi tarkibida qattiq va suyuq uglevodorodlar nisbatan ko'p o'rta o'lchamli 5-12 mm zich gips kristallari: namunani ko'ndalang kesganda mayda donador qalinligi 3-5 mm. devorga yaqin qisimda, keyin tarkibida ko'p miqdorda kristallari uzunligi 5-12 mm. prizmatik yoki ignasimon tuzilishidagi o'rta kristallardan iborat o'rta kristallar uchraydi, bazida yirik uzunligi 15-18 mm kristallar uchraydi. O'rta va yirik kristallar oralig'ini tashqi qatlami nisbatan mayda kristallar bilan to'lg'azilgan.

3. Yirik kristalli zich cho'kindilar: yirik uzunligi 12-25mm. dan iborat govdani (karkasni) tashkil etuvchi ignasimon gips kristali. Ular orasida nisbatan mayda tuz va uglevodorod brikmalari mavjut. Ko'ndalang kesimida uskunalari devori yaqinida nisbatan zich, devordan uzoqlashgan sari yirik kristallar ulushi oshib boradi. Bazi hollarda nasos kompressor quvurlaridagi gips cho'kindilari asosan mayda yakka tartibdagi uzunligi 20-27 mm kristallar ko'rinishida namoyon bo'ladi.

Cho'kindilarning barcha uch ko'rinishi NKQ, xvostavik, quduq ustki uskunalarida, neft va suvni yig'ish tizimida hosil bo'ladi. Nasoslarning qabul qilish filtrlarida va itangalarida yirik kristallar uchramaydi. Cho'kindi qalinligi cho'kindi cho'kish jadalligiga va cho'kindi cho'kish vaqtiga bog'liq. Suvlangan neftni qazib olish amaliyotidan ma'lumki gips cho'kindilari kuchli, uzunligi bir necha yuz metrni tashkil qilishi mumkin va bunda quvur o'tkazgichi o'tkazuvchanlik yuzasi to'liq berkilib qoladi.

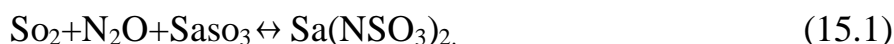
Tuz cho'kindisi hosil bo'lishi sharti va sabablari. Istalgan moddaning cho'kishi shu modda yoki ionning aralashmadagi konsentrasiyasi teng vaznlik (yoki chegaraviy) konsentrasiyasidan yuqori bo'lgandagina $s_i \geq s_i^f$, amalga oshadi, bunda s_i – cho'kindi cho'kishga qobiliyatli brikma yoki ion konsentrasiyasi, s_i^f –shu sharoitdagi (chegaraviy

erish) brikma yoki ion teng vaznlik miqdori (kontsentrasiyasi). Bu tengsizlik odatda cho'kindi cho'kish tomoniga surilishi yoki chap tomonning ortishi hisobiga (haqiqiy kontsentrasiyaning ortishi), o'ng tomonning kamayishi (chegaraviy eruvchanlikning kamayishi) hisobiga cho'kindi cho'kishi mumkin. Bu shartlarning birinchisi turli tarkibli, kimyoviy jixatdan bir biriga to'g'ri kelmaydigan suvlarni aralashtirganda sodir bo'ladi. Cho'kindi cho'kishining ikkinchi sharti suvning harorat, gazsizlanish bosimi o'zgarishi ta'siridagi ortiqcha to'yinishi, boshlang'ich aralashmada kontsentrasiyalar teng vaznligi kamayadi va cho'kindi cho'kishi sodir bo'lishidir. Kaltsiy sulfati cho'kindisi. Neft konlarini suv bostirish usulida ishlatishda neft bilan birga qazib olinayotgan qatlam suvlarining hosil bo'lishiga ta'sir ko'rsatuvchi gidrokimyoviy o'zgarishlar sodir bo'ladi: Neft qatlamiga suv haydalishi bilan ko'p komponentli murakkab tizim hosil bo'ladi: haydalayotgan suv-qatlam suvi-tarkibida erigan gaz mavjud-qatlam tog'jinslari. Murak qatlam ichki jaroyonlari natijasida bu sistema qatlam suvida sulfat ionlari kontsentrasiyasi ortishi sodir bo'ladi. Shu sababli gips qatlami cho'kishi sababi haqidagi barcha nazariyalarni umumlashtirgan holda qatlama toza yoki oqova suv haydashdagi sulfat ionlarining ortishi hamda suyuqlikning quduq tubidan quduq ustiga ko'tarilishidagi cho'kindi hosil qiluvchi brikmalarning o'zgaruvchan termobarik sharoitlardagi eruvchanligini o'rganish orqali izohlash mumkin. Gips qatlamlari hosil bo'lishi berilgan sharoitda aralashmadagi kaltsiy sulfati kontsentrasiyasi teng vaznlikdan oshsa cho'kindi hosil bo'lishi sodir bo'ladi. Bunday sharoit qatlam kaltsiyxlorli suvini chuchuk yoki qatlamda harakatlanish jaroyonida sulfatlar bilan to'yingan suv kuchli chuchuklashtirilgan suv bilan aralashtirilganida hosil bo'ladi. Bunda quduqlarning suvlanishi turli qatlamchalardan(birgalikda perforasiyalab ochilgan holda) quduq tubiga kelmoqda deb taxmin qilinadi. Turli qatlamchalardan kelayotgan suvlar tuz tarkibi bo'yicha bir biridan farq qiladi. Ularning bazi birlari sulfatlarga ko'piroq to'yingan, boshqalalari ayniqsa qatlam suvlari kaltsiy ionlari bilan to'yingan. Quduqda bunday suvlarning aralashmalarida sulfat kaltsiyga nisbatan ortiqcha to'yinish yuzaga keladi va uning ortiqchasi uskunalarda devorlarida qattiq qatlam sifatida cho'kadi. Gips cho'kindilarining hosil bo'lish jadalligiga aralashmadagi kaltsiy sulfati kontsentrasiyasining(eruvchanlik chegarasi) teng vaznligi kattaligining o'zgarishi ta'sir ko'rsatadi. Bu to'yingan sulfat aralashmalarining harorati va

bosimi o'zgarish sharoitida suyuqlik quduqdan ko'tarilishida hosil bo'ladi. Aralashmaning quduq tubiga oqishi mobaynida bosim o'zgarishi aralashmadagi sulfat tengvaznligiga yuqorilashgan ta'siri ko'rsatadi, sulfat kaltsiyning suvdagi chegaraviy eruvchanligi kamaytiradi. Aralashmada xarorat tartibining o'zgarishi gipsning suvdagi eruvchanligiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi, bu suvlangan neftni tayyorlash qurilmasining issiqlik almashinish yuza qismida sodir bo'ladi.

Kaltsiy va magniy karbonatlari cho'kindilari. Ishchi quduqlarda maxsulot ko'tarilishi mobaynida harorat kamayadi (bunda kaltsiy karbonati CaCO_3 (kaltsit)ning eruvchanligi ortadi va bosim (karbonat kaltsiyning eruvchanligini kamaytiradi) kamayishi esa uning teskarisi. Shu sababli ishchi quduqlarda, neftni yig'ish va tayyorlash tizimlarida karbonat cho'kindi qatlamlari hosil bo'lish sabablarini taxlil qilishda bu ikki qarama-qarshi ta'sir ko'rsatuvchi omillarni hisobga olish talab qilinadi. Harorat omilining bazi qatlam harorati yuqori qatlamlarga chuqur haydovchi quduqlarda karbonat kaltsiyga to'yingan suvni haydashda karbonat cho'kindilari hosil bo'lishiga ta'siri.

Suvda uglerod ikki oksidining SO_2 mavjudligi kaltsitning erishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi. Tarkibida uglerod ikki oksidi SO_2 bo'lgan suvda kaltsid erishidagi kimyoviy reaksiya natijasida yaxshi eruvchan biokarbonat kaltsiy $\text{Ca}(\text{NSO}_3)_2$ hosil bo'ladi:



Aralashmada biokarbonat kaltsiy hosil bo'lishi va kaltsitning aralashmadan cho'kmasligi uchun suvda bir qancha miqdordagi erkin uglerod ikki oksidi bo'lishi zarur. Shunday qilib suv-gaz tizimida bosim kamayishi, mos ravishda SO_2 ning portsiyal bosimining kamayishi kaltsitning eruvchanligining kamayishi va uning cho'kishi sabablaridan biri bo'lishi mumkin. Aynan shu jarayon kaltsitning ishchi quduqlarda NKQ devorida neftning gazzizlanish chuqurligidan yuqorida yoki NKQ ga gazlift quduqlarida gaz kiritilish nuqtasidan yuqorida cho'kindi hosil bo'ladi. Karbonat kaltsiyning eruvchanligiga sezilarli darajada muxit m ta'sir ko'rsatadi. Nordon muxidda kaltsit eruvchanligi ishqor muxitga nisbatan yuqori. m va suvning ishqorlanganligining o'sishi bilan karbonat cho'kindilarining cho'kishi ortib boradi. Bu SO_2 ning erishi ham suv aralashmasi m muxitga bog'liq: nordon muxit qancha ko'p bo'lsa, unda uglerod ikki oksidi shuncha ko'p erigan bo'ladi. Qatlam suvining kaltsitga ortiqcha to'yinishining

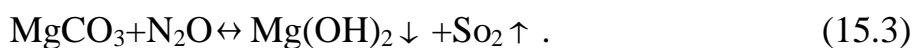
sabablaridan biri kimyoviy reaksiya jixatdan o'z aro teskari suvlarni aralashtirish jaroyonidir: $\text{Sas}_{12} + 2\text{NaHCO}_3 \leftrightarrow \text{Saso}_3 \downarrow + 2\text{NaCl} + \text{N}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$. (15.2)

Karbonat tengvazinligiga sezilarli darajada neftdan suvga o'tuvchi tabiiy amfoter brikmalari ta'sir ko'rsatadi. Neft tarkibida naften va karbon kislotalari mavjudligida kislota brikmalari ajralishida kaltsiy va magniy ionlari cho'kishi 90-100 % samaraga ega bo'ladi

Neft qazib olishdagi cho'kindi tarkibida karbonat magniy cho'kindilari kuzatilgan. Ularning hosil bo'lishi (2.94) va (2.95) reaksiya sxemasi bo'yicha amalga oshadi.

SO_2 portsial bosimining o'sishi bilan karbonat magniyning eruvchanligi ham ortadi va harorat oshishi bilan kamayadi. Odatda karbonat magniy karbonat kaltsiy kabi xavf tug'dirmaydi. Tarkibida magniy mavjut bo'lgan tabiiy suvlar tarkibida kaltsiy ham mavjut bo'ladi. Suv tarkibidagi karbonat magniyning eruvchanligini kamaytirishga qaratilgan suvdagi tengvazinlikning buzilishi kam eruvchi sifatidagi karbonat kaltsiyga ham ta'sir qiladi va ubirinchi navbatda cho'kishni boshlaydi, bu mos ravishda aralashmadagi karbonat - ionlari miqdorini kamayishiga olib keladi. Shunga asosan karbonat tengvaznligining sezilarli darajada buzilishiga qaramasdan odatda tarkibida kaltsiy va magniy mavjut bo'lgan qatlam suvlari karbonat kaltsiy cho'kindisi ajratadi. Suvlardan biri Ca^{2+} , Mg^{2+} va SO_3^{2-} ionlariga nisbatan teng vaznlik holatida, boshqasi magniyga to'yingan suvlarning aralashtirilganida bu qonuniyatga kirmaydi. Uholda karbonat magniy karbonat kaltsiydan oldin cho'kadi.

82 °S va undan yuqori haroratda karbonat magniy parchalanadi va quyidagi tenglama bo'yicha gidratoksid magniy hosil qiladi:



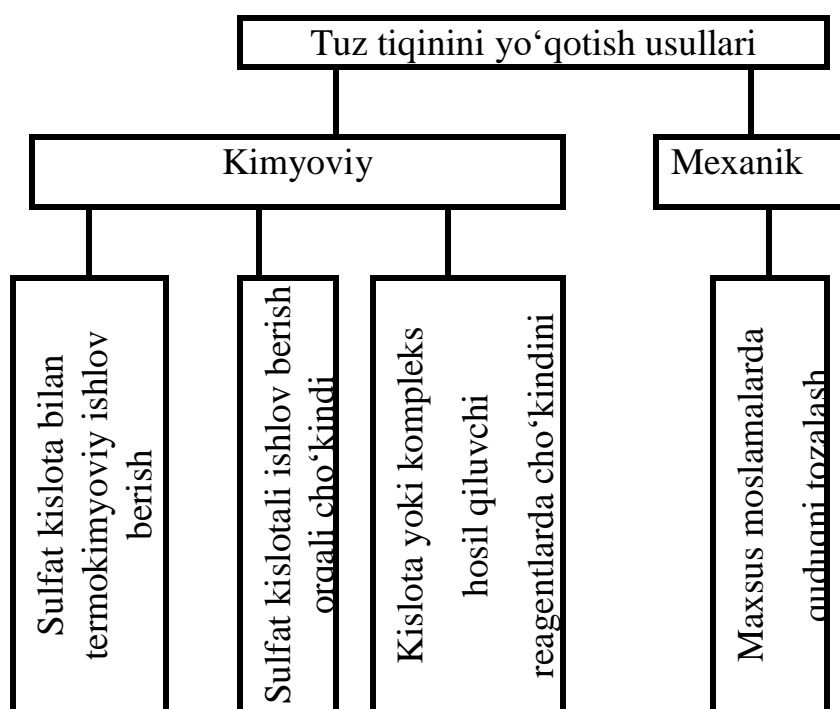
Agar yo'ldosh suvdan sulfat va karbonat tuzlari cho'ksa, u holda odatda cho'kindi cho'kishi aniq namoyon bo'ladi: NKQ da, ayniqsa quduqning pastki yarmida kaltsiy va bariy sulfatlari, er ustki uskunalarda kaltsiy va qisman magniy nordon tuzlari cho'kadi.

Natriy xlor cho'kindilari: Natriy xlor NaCl – amalda barcha qatlam suvlarining asosiy tuz komponenti. Uning eruvchanligi harorat ko'tarishi bilan sezilarli darajada ortadi. Bosimning NaCl erishidagi ta'siri juda kam, bosimning oshishi eruvchanlikni birmuncha oshiradi. Neftni qazib olishda natriy xlor cho'kindisi neft uyumi yuqori minirallashgan qatlam suvlari bilan tutashgan konlarda uchraydi. Bunday konlarda

suvlangan neft quduqlarida ko‘plab tuzli tiqinlar kuzatilgan bo‘lib cho‘kindi asosan toza (NaCl) galitdan iborat. Suv haydash qo‘llanilib ishlatilayotgan konlarda galit cho‘kindisi nisbatan kam uchraydi. Ular qatlam suvlari tuzlangan quduqlarda namoyon bo‘ladi. Haydaladigan suvlarining kelishi va aralash suvlarning hosil bo‘lishi bilan galit tiqinlarining hosil bo‘lishi to‘xtaydi, ammo boshqa tuzlar hosil bo‘lishi mumkin.

Neft konlari qatlam suvidan natriy xlor tuzi cho‘kishining asosiy sabab-tuzdan ortiqcha to‘nishga olib keluvchi harorat va bosimning pasayishidir.

Tuz tiqindilarini yo‘qotish usullari mexanik va kimyoviy usullarga bo‘linadi (rasm. 15.3).



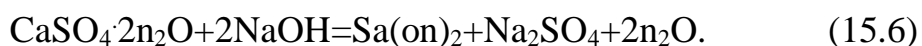
Rasm 15.3. Cho‘kindituzni yo‘qotish usullari. Cho‘kindini yo‘qotishning mexanik usullari – Quduqdagi kuchli tuz tiqinlarini burg‘ulash yoki qatorga kengaytiruvchilar, qirg‘ichlar va keyinchalik shablonlash vositasida ishlov berish orqali quduqni tozalash, agarda perfarasiya oralig‘i tuz cho‘kindisi bilan to‘silgan bo‘lsa yaxshi samara beradi. Agarda sizish kanallari gips cho‘kindilari bilan to‘silgan bo‘lsa, u holda qator qaytadan perfarasiyalanadi. Cho‘kindilarni mexanik tozalash qimmat baho tadbir, shu sababli hozirgi paytda kimyoviy usulda cho‘kindilarni tozalash keng tarqalgan. Tuz cho‘kindilarini yo‘qotishning kimyoviy usuli ma‘nosi shundan iboratki quduqlarga noorganik tuzlarni samarali erituvchi reagentlar bilan ishlov berishdir. Karbonat tuzlarini yo‘qotish uchun masalan kaltsitni, oddiy sulfat kislotasi ishlov berish yaxshi samara beradi.

Sulfat tuz cho‘kindilarini yo‘qotish nisbatan murakkab jarayon. Ularni buzish uchun quyidagilardan foydalaniladi: cho‘kindini konversiyalash va undan keyin qayta hosil bo‘lgan cho‘kindini sulfat kislota yoki kislotalarda va xelat brikmalarida eritish. Konversion turdagi eritgichlardan konlarda karbonatlar va natriy bikarbonatlari natriy va kaliy gidrookislari qo‘llanilmoqda. Gips cho‘kindisiga natriy karbonati ta‘siridagi konversiyasida quyidagi kimyoviy tenglama bo‘yicha amalga oshadi:



Reaksiya natijasida hosil bo‘lgan kaltsiy karbonati cho‘kindisi sulfat kislota eritmasida yo‘qotiladi: $\text{CaSO}_3 + 2\text{NSI} = \text{CaCl}_2 + \text{N}_2\text{O} + \text{CO}_2$. (15.5)

Konlarda gips cho‘kindilarini yo‘qotish uchun quduqlarga ishlov berishda 10-15 % li natriy karbonatning suvdagi eritmasidan (texnik kaltsiylangan soda) foydalaniladi, ikkinchi marta cho‘kindi kaltsiy karbonat qoldig‘ini yo‘qotish uchun esa 10-13 % li sulfat kislota eritmasi qo‘llaniladi. Hozirgi paytda kon ishlab chiqarish amaliyotida gips qo‘kindilarini yo‘qotish uchun gidrookis eritmalaridan masalan kaliy yoki natriy gidrooksidlari eritmalaridan foydalanilmoqda. Gips cho‘kindilariga natriy gidrooksidi ta‘sirida reaksiya kaltsiy va natriy sulfati hosil bo‘lishi bilan boradi:



Natriy sulfati suvda yaxshi eriydi, kaltsiy gidrooksidi donador massa bo‘lib, teng vaznlik holatiga engil o‘tuvchan va yupqa dispers suspenziya hosil qiladi, suyuqlik oqimi bilan engil chiqazilishi mumkin. 3 – 4% xlor amoniy yoki 5-10% natriy xlor aralashmada mavjutiligi reaksiyani tezlashishiga olib keladi. Reagent 70-80 °S haroratda yaxshi samara beradi. Chet ellarda gips cho‘kindilariga qarshi kurashish amaliyotida xelat birikmalari keng qo‘llaniladi, ularning ta‘siri gipslarni buzishda aralashmadagi ionlar bilan mustaxkam kompleks hosil qilishidadir. Amaliyotda etilendiamintetrauksus (EDTA) kislotalari va uning tuzlaridan foydalanish keng tarqalgan. Xelat brikmalarining sulfatli cho‘kindilari bilan tazalanishi ishqorga nisbatan seki ko‘chadi, ammo tozalanish sifati yaxshi. Reaksiya tezligini oshirish uchun xelat eritmasiga ishqor metall karbonatlari qo‘shiladi, iqorlar, ammoniy bikarbonati, natriy glikolyat, benzol, toluol va boshqalar. O‘zimizning konlarda quduqlarga ishlov berishda 10-20 % li trilon B (natriyikki tuzi(EDTA) chegaralangan miqdorda foydalaniladi. Ammo reagenning va natijalarning tan

narxi yuqoriligi sababli xelat brikmalari faqat nisbatan zich, mayda donador gips va barit cho'kindilarini yo'qotishda foydalaniladi. PZP dan gips cho'kindilarini termogazkimyoviy(TGKY) ta'sirda yo'qotishda yaxshi natijalar olingan. Bu usulning ma'nosi perforasiya oralig'iga sekin yonuvchi poroxli quduq bosim akkumulyatori tushiriladi quduq tubida sekin yonuvchi porox yonganida katta bosim va yuqori harorat hosil bo'ladi. Yonish natijasida nordon gaz va kislota ajraladi. Bu faktorlarning barchasi quduq tubi atrofida istalgan zichlikdagi gipsuglevodorod cho'kindilarini tez buzish va eritishga ta'sir ko'rsatadi. Ammo bir quduqda ko'p marotaba TGKY o'tkazilishi ishchi qator va tsemen halqasining buzilishiga olib keladi. Gips cho'kindilarini yo'qotishda kimyoviy reagentlarni qo'llash faqat cho'kindining mineral qismiga aktiv ta'sir ko'rsatadi, shu vaqtning o'zida cho'kindi tarkibida uglevodorodlar ham mavjud. Uglevodorod brikmalari gips zarralarini o'rab oladi, ular oralig'idagi bo'shliqni to'ldirib cho'kindi va reagentning o'z aro ta'sirini kamaytiradi. Bunda ta'sirlanish maydoni kichrayadi va natijada cho'kindini eritish jarayon samaradorligi ham kamayadi. Shuning uchun amalda kimyoviy ishlov berishdan oldin uglevodorodlarni cho'kindidan yo'qotish uchun quduqni qaynoq neft yoki eritgichlar bilan yuviladi. Ammo bu ishlov berish texnologiyasini sezilarli darajada murakkablashtiradi. Cho'kindilarni yo'qotishning samaradorligini oshirish yo'llaridan biri bu ishqoriy yoki sulfat kislota bilan gipsuglevodorod cho'kindilarini eritishga yaxshi sharoit yaratuvchi tsiklodioksan ishlab chiqarish kubli qoldiqlari bilan birgalikdagi aralashmalarini qo'llashdan iborat.

Quduqdan gipsuglevodorod cho'kindilarini yo'qotish samaradorligining asosiy ko'rsatgichi o'uduo'maxsuldorligining tiklanish koeffisienti bo'lib, nasos qurilmasining bir xil ish tartibida quduqqa ishlov berilganidan keyingi maxsuldorligining cho'kindi hosil bo'lishigacha bo'lgan maxsuldorligiga nisbati orqali aniqlanadi. Odatda buni quduqqa tuzlikislotali ishlov berishda va TGXV yaxshi namoyon bo'ladi, unda bir vaqtning o'zida qatlam quduq tubi atrofining o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshiradi. Ishlov berish natijasida samaradorlikning davomiyligi va qo'shimcha neft qazib olinishi cho'kindi yo'qotilganligini bilvosita va qisman tavsiflaydi, chunki bunday ishlov berishni amalga oshirish cho'kindi hosil bo'lishini sharoitini to'liq bartaraf qilmaydi. Bu ko'rsatgichlar qatlam suvlarining sulfatlarga to'yinganligiga, quduqdagi termodinamik sharoitlarga va

boshqa o'zgaruvchan omillarga bog'liq. Kimyoviy ishlov berishning texnologik samaradorligini quduq maxsuldorlik koeffisientining o'sishi bo'yicha, agarda cho'kindi quduq tubi atrofidan yo'qotilgan bo'lsa, yoki shtangali chuqurlik nasosining uzatish koeffisientining ortishi bo'yicha, agarda nasosning qabul qismidan gipsuglerod cho'kindilarining yo'qotilgan bo'lsa baholanishi mumkin.

Hozirgi vaqtda cho'kindi yo'qotish samaradorligini oshirish uchun quduqlarga kimyoviy ishlov berish bilan qisman TGK yoki qo'shimcha perfarasiyalash bilan birgalikda qo'llanilmoqda. Quduqlarga shu kabi kompleks ishlov berish chuqurlik nasosi uskunalaridan va quduq tubi atrofidan tuz cho'kindilarini yo'qotishda, nasos qurilmasi ishini tiklashda va maxsuldorlik koeffisientini oshirishda tuz cho'kindilarini yo'qotishda ishonchli sharoit yaratadi.

Nazorat savollari:

1. Konlar xududida yotqizilgan chiqazish chiziqlari
2. Noorganik tuz qatlamlari
3. Tuz qatlami tarkibi va tuzilishi
4. Tuz cho'kindisi hosil bo'lishi sharti va sabablari

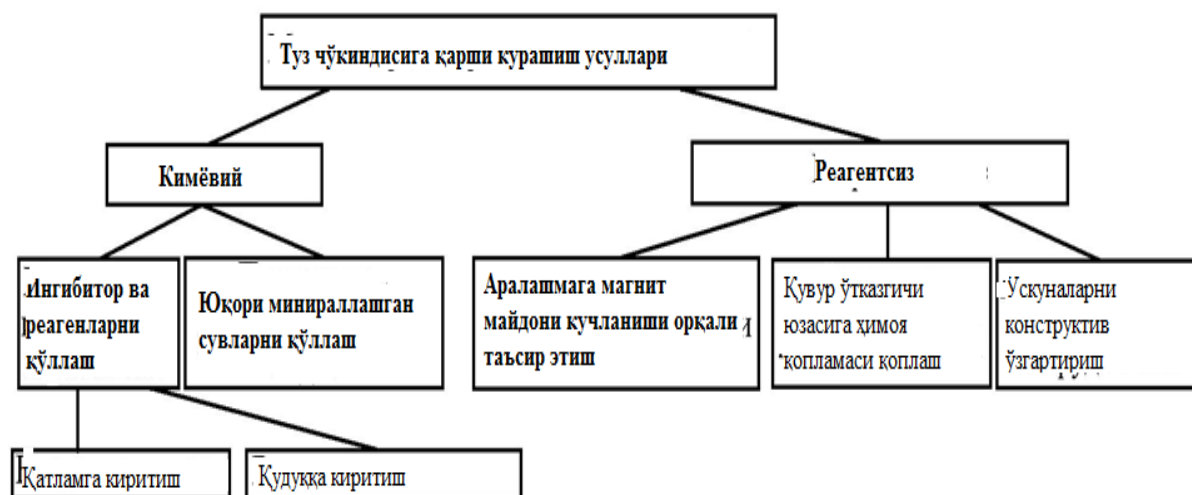
Tuz cho'kindisi hosil bo'lishiga qarshi kurashish usullari. Noorganik tuz cho'kindilari hosil bo'lishiga qarshi kurashishning asosiy yo'nalishi ularning quduqda va chuqurlik nasosi uskunalarida hosil bo'lishigacha qarshi kurashishdir.

To'g'ri usulni tanlashda tuz cho'kindisi hosil bo'lish sababini, sharoitlarini va hosil bo'lish xududlarini har tomonlama batafsil o'rganishdan iborat.

Tuz cho'kindisi hosil bo'lishiga qarshi kurashish mavjud usullarini ikki guruxga bo'lish mumkin: reagentsiz va kimyoviy. (16.1. rasm)

Reagentsiz tuz cho'kindisi hosil bo'lishiga qarshi kurashishga: tuzga ortiqcha to'yingan aralashmaga magnit kuchlanishi va akustik maydon ta'sirida quvur va nasos ishchi organlarida, hamda maxsus ximoyalash (izolyasiyalash) ishlarini olib borish, yuqorilashgan quduq tubi bosimini ushlab turish, dumchalardan (xvostoviklardan) foydalanish, dispergator va chuqurlik nasosi qurilmasi konstruktiv tuzilishiga o'zgartirishlar kiritish.

Elektromagnit maydoning kristallanishga ta'siri tashkil etuvchilar magnit va elektr xususiyatlariga bog'liq.



16.1. Rasm. Noorganik tuz cho‘kindilari hosil bo‘lishining oldini olish

Aniqlanishicha elektromagnit maydoni ta’siri ostida yuza birligiga to‘g‘ri keluvchi tuz tuzilishi va cho‘kindiumumiy massasi o‘zgaradi, metall uskunalar yuzasidagi tuzlarning adgezion (yopishqoqlik) mustaxkamligi kamayadi. Nurlantirgich hosil qilgan akustik maydon ultratovush chastota diapazonida tuz cho‘kindisi hosil bo‘lishiga yo‘l qo‘ymaydi yoki jaroyonni nisbatan kamaytiradi. Akustik nurlantirgich sinov-ishlab chiqarish davrida va uning qo‘llanilish chegarasi hali aniqlanmagan.

Chuqurlik nasosining tuz cho‘kindisi hosil bo‘lish sharoitida reagentsiz ishlash qobiliyatini oshirish usullaridan biri uskunaning suyuqlik bilan tegishish yuzasini turli qoplamalar bilan qoplashdir, masalan NKQ (nasos kompressor quvuri) ichki yuzasini, MQN (markazdan qochma nasos) ishchi g‘ildiraklarini shisha, emallar va laklar, pentaplast qoplamasi yoki epoksid qoplamali poliamid tarkib, ftorplast, grafit va alyuminli lentoplastli qoplamalar bilan qoplash. Jadallashgan tuz chukindisi hosil bo‘luvchi sharoitlarda qoplamalar bilan birga kimyoviy reagentlarni qo‘llash maqsadga muvofiqdir. Tuz cho‘kindisi hosil bo‘lishiga qarshi kurashish asosiy texnologik usullaridan biri bu maxsus izolyasiyalash (qoplamalash) ishlari. Tsement halqasi germetik (zich) bo‘lmaganida yoki mustaxkamlovchi quvur nosozligida va yuqori sulfat suvlarining quduq maxsulotiga tushganida jadal tuz cho‘kishi sodir bo‘ladi. Bu holatga yo‘l qo‘ymaslik uchun boshqa turdagi zararli suvlar oqib kelishini bartaraf etish orqali erishish mumkin. Boshqa qatlamdan zararli suvlar oqimini to‘xtatish, mutaxkamlovchi qatori va tsement halqasining zichligini ta’minlash uchun kapital ta’mirlash ishlarini o‘tkazish lozim.

Tuz cho‘kishini kamaytirishda maxsuldor qatlamning sulangan qatlamchalarni selektiv izolyasiyalash sezilarli darajada yaxshi samara bermoqda, chunki tuzga yuqori to‘yingan suvlar oqib kelishini qisqartirish orqali tuz cho‘kishi jadalligini kamaytiradi.

Quduq tubi maqbul bosimini tanlashga asoslangan usul ham kelajagi porloq usullardan bo‘lib, kaltsiy sulfatning teng vaznlik konsentratsiyasi gipsga to‘yingan eritmadagi bosimga bog‘liq. Quduq tubi bosimining ortishi quduq maxsuldorligi (debiti) ning kamayishiga olib keladi. Neft qazib olishning kamayishiga yo‘l qo‘ymaslik uchun, haydash chizig‘idagi bosim ortishini ko‘zda tutish va o‘chog‘li suv hadashni tadbiiq qilish lozim.

Ko‘p hollarda chuqurlik nasosi uskunalari joylashishiga konstruktiv o‘zgartirish kiritish ham tuz cho‘kindisi hosil bo‘lishini sekinlashtiradi, masalan xvostovikni perforasiya oralig‘iga tushirish. Oqim tezligining ortishi quduq tubidan suvni olib chiqishga sharoit yaratadi va bu ishchi qatorda gips cho‘kindisi hosil bo‘lishiga to‘sqinlik qiladi.

Kimyoviy usullarga qatlamga yuqori minirallashgan sularni tarkibi bo‘yicha qatlam suvlariga yaqin suvlarni va qatlam suvlarini qatlamga haydash uchun tayyorlash va haydash, bu ham noorganik tuzlar hosil bo‘lishiga yo‘l qo‘ymaydi yoki sezilarli darajada noorganik tuzlar cho‘kish jadalligini kamaytiradi. Shuning uchun gips cho‘kishiga qarshilik ko‘rsatuvchi usullardan chet el usullari bilan bir qatorda suniy yoki tabiiy tarkibida 240 kg/m^3 gacha xlorli natriy mavjut bo‘lgan yuqori tuzlangan suv haydash yaxshi samara beruvchi usuldir.

Ko‘p konlarni ishlatish tajribasi shuni ko‘rsatadiki qatlam bosimini ushlab turish uchun qatlamga suv haydash tizimi uchun suv manbasini tanlash noorganik tuz cho‘kindisi hosil bo‘lishiga qarshilik qilishda hal qiluvchi rol o‘ynaydi. Chuchuk suv o‘rniga yo‘ldosh yoki kam minirallashgan senoman suvini haydash quduqlarda karbonat tuz cho‘kindilari cho‘kishga qarshilik ko‘rsatadi.

Qatlamlarni neft bera oluvchanligini oshirish uchun turli suyuqliklarni (sulfat kislotali , tshelochli, polimerli suv bostirish, uglerod ikki oksidini qo‘llash, distiller suyuqlik va boshqalar) uyumlarni ishlatishda bir vaqtning o‘zida tuz cho‘kindilari hosil bo‘lishiga qarshilik ko‘rsatadi.

Noorganik tuzlar cho'kindilari cho'kishiga qarshilik ko'rsatuvchi ma'lum usullardan hozirgi paytda samarali va texnologik jixatdan eng qulay usul tuz cho'kishiga qarshilik qiluvchi kimyoviy reagent-ingibitorlarni qo'llash usullari bo'lib ular quyidagi talablarni qondirishi shart:

- neftni qazib chiqazish, yig'ish, tashish, neftni tayyorlash, neftni qayta ishlash va qayta ishlash maxsulotlarining kamayishiga yul qo'ymasligi, texnologik jaroyonlariga salbiy ta'sir ko'rsatmasligi lozim;

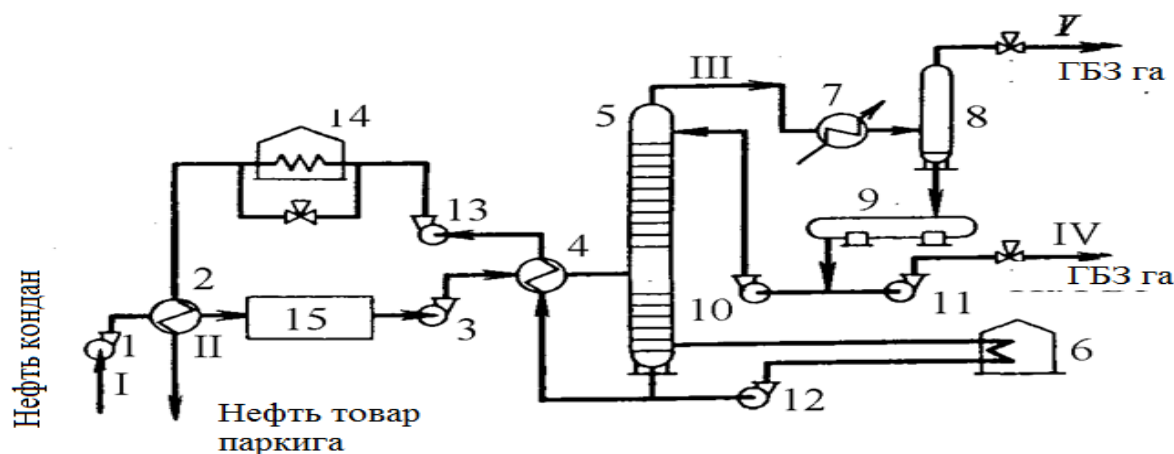
Neftlarning bir marta yoki ko'p marta bug'lanishida aniq berilgan tarkibdagi bug'yoki suyuq fazalarni olishning iloji yo'q, ammo shunga yaqin kontsentrasiyani olish mumkin. Bunda bug'va suyuq fazaning miqdori boshlang'ich neftdan sezilarli darajada farq qiladi. Neftni barqarorlashda bu jaroyonlar bilan to'liq va ani ajratishga erishish mumkin emas. Shu sababli barqarorlash qurilmasida qo'yilgan vazifaga bog'liq holda (depropanizasiya, debutanizasiya va depentanizasiya) zaruriy chuqurlikda u yoki bu komponentni aniq ajratishga erishish maqsadida rektifikasiya usulidan foydalanish mumkin.

Suvsizlantirish va tuzsizlantirishdan o'tgan neft (rasim 2.5), barqarorlash bog'lamasi issiklik almashinish guruxi 4ga yo'naltiriladi va u erda chiqayotgan tovar neft harorati yordamida 150-200 °S gacha qizdiriladi va rektifikasiya ustuni 5 ta'minot xududiga tushadi. Ustunning oziqlanish xududi evoparasion bo'shlig'ida qizdirilgan neft suyuq va bug'fazalarga ajraladi. Bug'faza ustunning yuqori qismida belgilangan aniqlikkacha etkaziladi va yuqori qismidan chiqazilib kondensator-sovutgich 7 ga o'tkaziladi. Ustun yuqorisida haroratni (65-96 °S) gacha ushlab turish uchun yuqori maxsulot bilan teng vazndagi sug'orish bilan ta'minlanadi. Bug'faza yuqori maxsulot va sug'orish aralashmasidir, kondensator-sovutgichdan o'tib (qo'yilgan shartga ko'ra) to'liq yoki qisman kondensasiyalanadi va benzin separatorlari 8 ga kondensatni kondensasiyalanmagan gazdan ajratish uchun tushadi. Kondensatning bir qismi ustunni sug'orish uchun, qolgan qismi nasoslar 11 orqali sig'imga yo'naltiriladi. Suyuq faza bug'latish qismi tarelkalaridan ustunning quyi qismiga tushadi. Ustunning xarorat tartibini ushlab turish uchun (neftning suyuq qismi rektifikasiyasini amalga oshirish uchun) neftning bir qismini pech orqali o'tkazish ko'zda tutiladi. Shu maqsadda neft ustunning

pastidan maxsus nasoslar 12 yordamida olovli qizdirgichlar 6 ga uzatiladi, u erdan ustunga nisbatan yuqori haroratda qaytadi.

Neftning boshqa qismi 230 – 280 °S haroratda ustun qoldiq bosimi ostida issiqlik almashinish uskunasi 4 orqali nasos 13 qabuliga, uerdan qurilma xom ashyo issiqlik almashinish guruxiga, keyin 40 – 45 °S haroratda tovar nefti sig‘imlariga tushadi.

Qurilmaning issiqlik almashinish guruxi boshlang‘ich maxsulotning suvlanganligiga bog‘liq bo‘lgan issiqlik tartibini ushlab turish uchun tovar neftining bir qismi xom ashyo issiqlik almashinish guruxi dan avval maxsus olovli qizdirgichlar 14 da qizdiriladi va barqaror neftning asosiy qismi bilan aralashtiriladi. Shu yo‘l bilan uning harorati 130 – 150 °S. atrofida ushlab turiladi.



Rasim.26.1. Neftni rektifikasiyalangan barqarorlash bilan tayyorlash texnologik tarxi: 1, 3, 10, 11, 12, 13 – nasoslar; 2, 4 – issiqlik almashtirgichlar; 5 – rektifikasiya ustuni; 6, 14 – qizdirgichlar; 7 – kondensator-sovutgichlar; 8 – benzin separatorlari; 9 – barqaror bo‘lmagan benzinni yig‘gichlar; 15 – suvsizlantirish va suvsizlantirish bloki; I – xom neft; II – barqaror neft; III – bug‘gaz aralashmasi; IV – barqaror bo‘lmagan benzin; V – gaz

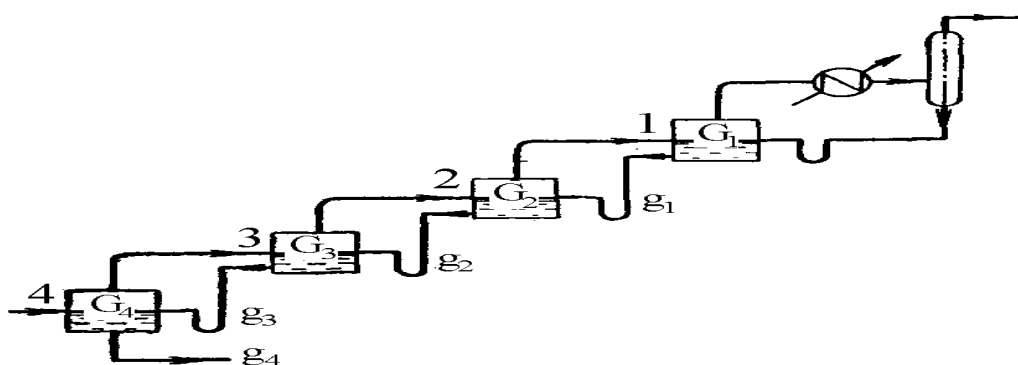
Neftni rektifikasiyalash tarxi variantlariga quyidagi kiradi.

1. Neftni rektifikasiyalashda bitta ustunda yuqori maxsulotni to‘liq bo‘lmagan kondensasiyalash. Yuqori maxsulot va sug‘orish bug‘lari kondensator-sovutgichdan o‘tayotganida to‘liq kondensasiyalanishi mumkin yoki ustunning yuqorisini qizdirishga etarli bir qismi kondensasiyalanishi mumkin. Kondensasiyalanmagan bug‘lar kompressorlar qabuliga tushadi, u erda bosimi og‘ir uglevodorod bug‘larining asosiy qismi kondensasiyalanish bosimigacha etarli darajada oshiriladi va kondensat sig‘imga va undan so‘ng qayta ishlashga yo‘naltiriladi. 2. Ikki ustunli tarxda neftni rektifikasiyalash varianti. Bunda neft suvsizlantirish va tuzsizlantirishdan so‘ng issiqlik almashtirgichlarga tushadi,

undan keyin quyidagicha tartibda ishlovchi birinchi ustunga tushadi: bosim 0,4 – 0,6 MPa, yuqorining harorati 100 °S, pastining harorati 220 – 260 °S. Amalda bu ustunda keng fraktsiya ajraladi va kondensator–sovutgichdan so‘ng asosan kondensasiyalanadi. Gaz gaz yig‘ish tarmog‘iga, kondensat esa nasoslar orqali quyidagi tartibda ishlovchi ikkini ustunga uzatiladi: ishchi bosimi 0,7 – 1,2 MPa, ustun yuqorisining harorati 66 – 88 °S, pastining harorati 110 – 150 °S (kondensat tarkibi va tasnifiga. Birinchi ustun pastida neft o‘z haroratini berib qurilmadan chiqaziladi.

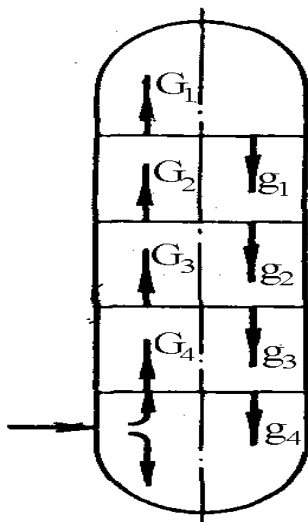
Ikkinchi ustun quyi qismidan fraktsiya birinchi ustundan keyingi barqaror neftga yo‘qotilgan benzin potentsialini tiklash uchun kiritiladi. Ikkinchi ustun ustki qismidan yuqori maxsulot va sug‘orish bug‘lari kondensator –sovutgichga o‘tadi, u erda (berilgan tartibga bog‘liq holda) to‘liq yoki qisman kondensasiyalanadi. Kondensat qisimlab ustun yuqorisini sug‘orish uchun beriladi, qoldiq barqaror bo‘lmagan benzin sifatida keyingi bosqich qayta ishlashga yo‘naltiriladi. Gaz gazni yig‘ish tarmog‘iga yo‘naltiriladi.

Neftni barqarorlash bo‘yicha keltirilgan xar qaysi variant o‘z afzallik va kamchiliklariga ega bo‘lib ulardan birortasini qabul qilishni aniqlovchi texnik iqtisodiy xisob asoslariga kiritilgan neftning fizik kimyoviy xususiyati, bosh ko‘plab boshqa ko‘rsatgichlariga bog‘liq. Rektifikasiya jaroyoni ketma-ket keluvchi, kub batareyalardagi kabi bir marta bug‘latish kondensasiyalashga o‘xshash edi. (rasim. 2.6).



Ris.26.2. Kub qurilmasi tarxi Kub batareya tarxidan kelib chiqishicha xar qaysi kubda suyuq fazaga pastki yotuvchi kubdan (nisbatan yuqori haroratda) bug‘faza kiritiladi, va mos ravishda yuqorida yotuvchi kubdan (nisbatan past xaroratda) suyuq faza yuqori kubdan kiritiladi. Natijada bu jaroyon bitta apparatda-rektifikasion ustunda konstruktiv qayta ishlangan. (rAsim.3.48). Asos sifatida harorat va bosim tenglashtirish, ular orasidagi komponentlarning aniq taqsimlangan holda suyuq va gaz fazalari orasidagi teng vaznlik

olingan. Rektifikasiya ustunida aloxida kub vazifasini maxsus tarelkalar bajaradi. Har qaysi tarelka teshikli tekislik kesimdan iborat bo'lib patrubka va ularga qolpoqchalardan iborat. Tarelkalarda maxsus tukuvchi moslama yordamida suyuqlikning doimiy satx ushlab turiladi, ortiqcha suyuqlik to'kish stakani yordamida tarelkadan tarelkaga o'tkaziladi. Patrubka va uning qolpoqchasi tirqishlari orqali bug'lar harakatlanadi. Jaroyonning bir meyyorda o'tishi uchun harakatlanayotgan bug' va suyuqlik orasidagi zich tutashuvni ta'minlash zarur. Yuqoriga ko'tarilayotgan bug'oqimi ularning evaporasion bo'shliq tomonidan kelishi bilan ta'minlanadi, undan tashqari ustunning quyi (kub) qismida olovli qizdirgich (reboylarlar) orqali aylanuvchi suyuqlikning bug'lanishidan ta'minlanadi. Bir marta bug'lanish va kondensasiyalanishda jaroyonda ishtirok etayotgan komponentlarning to'liq ajralishi sodir bo'lmasa ham tarkibida nisbatan past qaynovchi komponentlar kamaygan suyuqlik va boshlang'ich xom ashyoga nisbatan ularga boyigan bug' hosil bo'ladi.



RA sim.26.3. Ustun tarelkari orasidagi suyuq va bug' fazalar oqimi tarxi.

Komponentlarning nisbatan to'liq ajralishi uchun bug'lanish va kondensasiyalanish jaroyonlarini ko'p marotaba qaytarilishi ya'ni suyuq va gaz fazalarning teskari oqimli o'zaro tutashishida massa almashinishi bu rektifikasiya jaroyoni ma'nosidir. Rektifikasiya jaroyoni amalga oshiriladigan ustun ikkita asosiy qismdan iborat: xom ashyo kirishidan yuqorida joylashgan **konsentrasiya**, va **haydash** (ba'zida hollarda pastki, bug'latish va bug'latish va Lyuter). Bazida ustunlar tuzilishi bo'yicha aloxida mustaqil yuqorida keltirilgan konsentrasiya va haydash vazifalarini bajaruvchi ikkita qismga ajratiladi.

Kontsentrasiya qismida bug‘fazaning rektifikatsiyasi bajariladi, haydash qismida ustunning evoparasiya bo‘shlig‘ida ajralgan suyuqlik rektifikatsiyasi bajariladi.

Rektifikatsiya ustuni ishi (uning samaradorligi) ko‘pincha bug‘va suyuq fazalarning xududlarga to‘g‘ri taqsimlanishiga bog‘liq.

Nazorat savollari:

- 1.Neftni suvsizlantirish
- 2.Neftni tuzsizlantirish
- 3.Neftni bir marta bug‘latish
- 4.Neftni ko‘p marta bug‘latish
5. Komponentlarning nisbatan to‘liq ajralishi

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Sami Matar, Lewis F.Hatch, Chemistry of petrochemical processes, Oslo, 2000, 406 p.
2. Havard Devold, Oil and gas production handbook, USA, 2013, 162 p.
3. N.R. Yusupbekov, H.S. Nurmuxammedov, S.G. Zokirov "kimyoviy texnologiya asosiy jarayon va qurilmalari" Toshkent: Sharq, 2003 – 644 b.
4. V.M.Potexin, Osnovi teorii ximicheskix prosessov texnologii organicheskix veshchestv i neftepererabotki, Moskva, "ximiya",2005, 912 s.
5. A.K.Manovyan, texnologiya pervichnoy pererabotki nefi i prirodnoy gaza. M.: "Ximiya", 2001, 568 s.
6. Yu.V.Pokonova. Neft i nefteprodukti, Sankt-Peterburg, "professional",2003, 602 s.
7. Ximiya nefi. Rukovodstvo k laboratornim zanyatiyam. I.N.Diyarov, I.Yu.Batueva, A.N.Sadikov, N.L.Solodova. L.: "Ximiya", 2001. 240 s.

IV. AMALIY MASHG'ULOT MATERIALLARI

1-amaliy mashg'ulot: Noizotermik suyuqlik harakatlanayotgan quvur o'tkazgichi hisobi.

Ishdan maqsad: Neftlarning taxminiy qovushqoqligini harorati va zichligiga bog'liq holda aniqlash.

Amalda qizdirib haydaluvchi (parafinli neftlarni) yoki tabiiy haroratini atrof muxitga yo'qotuvchi suyuqlik oqimlari bilan ishlashga to'g'ri keladi. Harorat pasayishi bilan neftning (emulsiyaning) qovushqoqligi ortadi, oqibatda uni quvur o'tkazgichida tashishda gidravlik qarshilik ham ortadi. Haroratning pasayishi ayniqsa yuqori qovushqoq va parafinli neftlarni uzatishda noxush holat. Er ustiga quduqdan olinayotgan neft harorati ko'pgina o'zgaruvchan ko'rsatgichlarga bog'liq: quduq chuqurligi va maxsuldorligi, geotermik gradientga, gaz omiliga, neftning suvlanganligiga, ishchi quvurga nisbatan favvora quvurining kontsentrlanganligiga bog'liq. Bularning barchasini chiqazish chiziqlarini, yig'ish kollektorlarini yangi ochilgan konlarni loyixalashda etiborga olish qiyin, shu sababli ishlatish loyixasi bo'yicha quduqning ko'zda tutilgan maksimal maxsuldorligidagi quduq ustidagi suyuqlik o'rtacha haroratini qabul qilinadi.

Neftning boshlang'ich va oxirgi harorati orasidagi va quvur o'tkazgichi atrofidagi muxit harorati orasidagi bog'liqlik quyidagi V. G. Shuxov formulsi orqali belgilanadi:

orqali belgilanadi:

$$\frac{t_k - t_0}{t_h - t_0} = e^{-ab}, \quad (1)$$

bunda t_b i t_{ox} – mos ravishda neftning boshlang'ich va oxirgi harorati, $^{\circ}\text{S}$; t_0 – quvur o'tkazgichini o'rab turgan muxit harorati, $^{\circ}\text{S}$; e – natural logarifm asosi, 2,72 teng; l – quvur o'tkazgichi uzunligi, m.

Formuladagi a kattalik quyidagidan aniqlanadi

$$a = \frac{\pi DK}{Q \rho c}, \quad (2)$$

Shuxov kriteriyasi deb ataladi. Bunda D – quvur o'tkazgichi tashqi diametri, m; K – suyuqlikdan quvur o'tkazgichi atrofidagi muxitga to'liq issiqlik uzatilish koeffisienti,

$B_T/(m^2 \cdot K)$; Q – Suyuqlik hajmiy sarfi, m^3/s ; ρ – suyuqlik zichligi, kg/m^3 ; s – suyuqlik issiqlik sig‘imi (neft uchun $s=2,09$, suv uchun $s=4,19$ $kdj/(kg \cdot ^\circ S)$).

Agar quvur o‘tkazgichiga boshlang‘ich harorati t_0 neft tushsa, quvur o‘tkazgichi boshidan x masofadagi kesimidagi harorat (1) formuladan aniqlanadi

$$t_x = t_0 + (t_H - t_0) e^{-\frac{\pi DK x}{G \rho c}}. \quad (.3)$$

Quvur o‘tkazgichi oxirida, qochonki $x=l$, bo‘lganida $t_x=t_k$ bo‘ladi.

Umumiy holda quvur o‘tkazgichida ikkita oqim tartibi kuzatiladi: boshlang‘ich xududda suyuqlikning nisbatan yuqori haroratida – turbulent tartib, oxirida – laminar. Bunda l_t xududdagi quvur o‘tkazgichi uzunligi quyidagi formuladan aniqlanadi

$$l_t = \frac{Q \rho c}{\pi DK} \ln \frac{t_H - t_0}{t_{kr} - t_0}, \quad (.4)$$

t_{kr} – turbulent tartibdan laminarga o‘tishga to‘g‘ri keluvchi kritik harorat

v_{kp} kritik qovushqoqlik belgisi bo‘lib, bunda laminar tartibdan turbulent tartibga o‘tadi va quyidagi formuladan aniqlanadi

$$v_{kp} = \frac{vD}{Re_{kp}} = \frac{4G}{\pi D Re_{kp}}. \quad (.5)$$

Agar suyuqlik qovushqoqligini II.A. Filonov formulasi bo‘yicha hisoblansa

$$v = v_x e^{-u(t-t_x)}, \quad (.6)$$

U holda (000) ni etiborga olgan holda kritik harorat quyidagidan aniqlanadi

$$t_{kp} = t_x + \frac{1}{u} \ln \frac{v_x \pi D Re_{kp}}{4G}, \quad (.7)$$

bundat – neft harorati, $^\circ S$; t_x – tanlangan ishchi intervaldagi harorat; v_x – neftning istalgan ma‘lum t_x haroratdagi kinematik qovushqoqligi; u – Haroratga teskari o‘lchamga ega bo‘lgan qovushqoqlik egri chizig‘ining og‘ishi ko‘rsatgichi, $1/^\circ S$.

Og‘ish ko‘rsatgichini taxliliy aniqlash uchun neftning ikki xil haroratdagi t_1 va t_2 qovushqoqligini bilish talab qilinadi bu ko‘rsatgichlarni tenglamaga qo‘yib va uni logarifmlab quyidagini olamiz

$$\ln v_1 = \ln t_0 - ut_1;$$

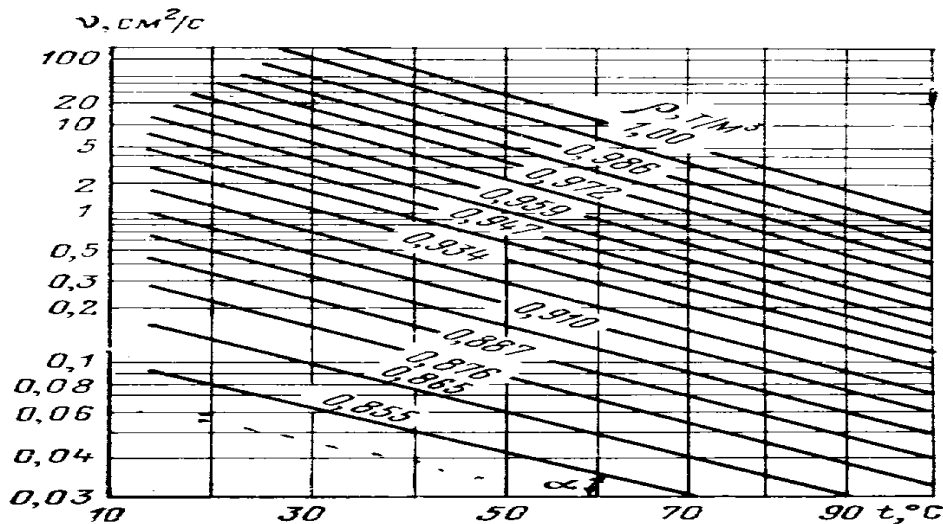
$$\ln v_2 = \ln t_0 - ut_2.$$

Birinchi tenglamadan ikkinchisini hisoblab topamiz.

Masala 1. Diametri $D_v=359$ mm, uzunligi $L=20$ km, quvur o'tkazgichi atrofidagi muxit harorati $t_0=0$, turbulent harakat xududidagi issiqlik uzatish koeffisienti $K_t=3,5$ kkal/m²·ch⁰S, laminar tartibda gi harakat xududida $K_l=2,5$ kkal/m²·ch⁰S, haydalayotgan neftning zichligi $\rho =0,9$ t/m³, neftning issiqlik sig'imi $s_p=1,95$ kdj/(kg⁰S). Neftning boshlang'ich harorati $t_b = 90$ °S, oxirgi harorati $t_{ox} = 25$ °S. Neft quvur o'kazgichidan haydalayotgan qovushqoq neftning harorati va zichligiga bog'liq holda oqilona haydash sharoitini hisoblang.

Neft qovushqoqligining haroratga bog'liqligi

²/s



1. Rasmneftning harorati va zichligiga bog'liq holda taxminiy qovushqoqligini aniqlash uchun nomogramma.

1. Viskogramma og'ish koeffisienti u (v 1/°S) ni (12.8) formuladan aniqlaymiz:

$$u = \frac{1}{90 - 25} \ln \frac{37,55}{0,393} = 0,071.$$

2. Neftning $t_0 = 0^\circ$ S haroratdagi qovushqoqligini (sm^2/s) da (6) formuladan aniqlaymiz:

$$v_0 = 37,55 \cdot 2,72^{-0,07(0-25)} = 216.$$

3. t_0 haroratdagi Reynolds kriteriyasi quyidagiga teng

$$Re = \frac{vD}{\nu} = \frac{4G}{\pi D \nu} = \frac{4 \cdot 500}{3,14 \cdot 0,359 \cdot 216 \cdot 10^{-4} \cdot 3600} = 23,$$

laminar oqimda.

4. t_0 haroratdagi ta'ziq yo'qotilishini (2,2) formuladan aniqlash uchun daslab quvurdagi suyuqlik harakat tezligini (m/s) hisoblaymiz:

$$v = \frac{G}{F} = \frac{4 \cdot 500}{3,14 \cdot 0,359^2 \cdot 3600} = 1,36.$$

Ta'ziq (m) yo'qotilishi quyidagicha

$$h_{\text{tp}} = \frac{64}{23} \cdot \frac{20000 \cdot 1,36^2}{0,359 \cdot 2 \cdot 9,81} = 14500.$$

5. Suyuqlikning kritik harorati ($^{\circ}\text{S}$)ni (2.61) formuladan aniqlaymiz

$$t_{\text{kp}} = 25 + \frac{1}{0,07} \ln \frac{37,55 \cdot 3600 \cdot 3,14 \cdot 0,359}{10^4 \cdot 4 \cdot 500} = 66.$$

Suyuqlik harorati 66°S dan pastda harakat tartibi laminar, yuqorida esa – turbulent.

Quvur o'tkazgichida neftning turbulent tartibda harakatlanayotgan uzunligini aniqlanadi:

$$l_{\text{r}} = \frac{500 \cdot 0,900 \cdot 2,09}{3,14 \cdot 0,359 \cdot 3,5 \cdot 1,16} \ln \frac{90 - 0}{66 - 0} = 2560.$$

2-amaliy mashg'ulot: Quvur o'tkazgichining o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirish. Neft gazini yig'ish tizimi gidravlik hisobi.

Ishdan maqsad: Quvur o'tkazgichining o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirish.

Neft konlarida ko'pincha yangi quduqlarni ishga tushirilishi yoki mavjud ishchi quduqlarning mahsuldorligini oshirilishi sababli yig'ish kollektorlarining o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirishga to'g'ri keladi. Yig'ish kollektorlarining o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirish to'rtta usulda amalga oshiriladi:

- 1) neftni qizdirish yo'li orqali uning qovushqoqligini kamaytirish;
- 2) suvlangan neft oqimiga yuqori faol moddalarni kiritish;
- 3) paralel neft quvurini yotqizish (luping);
- 4) asosiy nasos bilan paralel ishlovchi qo'shimcha nasos o'rnatish.

1.Laminar harakat tartibi uchun haydalayotgan neft miqdorining qovushqoqlikka bog'liqligi (1) formuladan aniqlanadi.

$$Q = \frac{iD^4}{av}, \quad (1.1)$$

Turbulent tartib uchun esa (1.2) formuladan

$$Q^{1,75} = \frac{iD^{4,75}}{bv^{0,25}} \quad (1.2)$$

yoki

$$Q = \left(\frac{iD^{4,75}}{bv^{0,25}} \right)^{1/1,75} \quad (1.3)$$

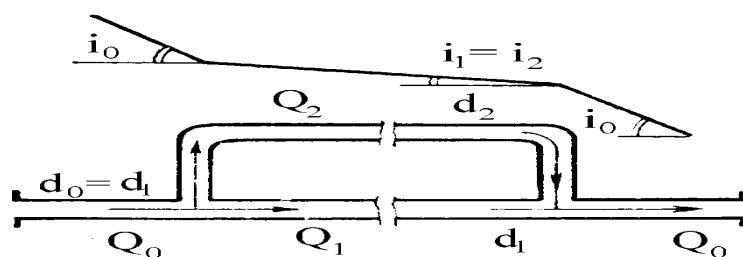
2. Qish mavsumida emulsiyaning qovushqoqligi oshgan paytda oqimga sirt faol (SFM) moddani suvlangan neft beruvchi quduq tubida yoki quduq ustida kiritish yig'ish kollektorlarining o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshirish bo'yicha samarali usullaridan biridir. Sfmni suvlangan neft oqimiga kiritish emulsiya qovushqoqligini kamaytiradi va quvur o'tkazgichi o'tkazuvchanlik qobiliyatini oshiradi.

1-rasmda paralel birikma (luping) ulangan quvur o'tkazgichi tarxi keltirilgan bo'lib quvur o'tkazgichi kesim yuzasini oshiradi, mos ravishda suyuqlik oqimi tezligini

kamaytiradi ($v = 4Q / \pi D^2$), va shu tezlikdagi (2) formuladan aniqlanuvchi ishqalanish ta'siridagi ta'ziq yo'qotilishini ham kamaytiradi. Keltirilgan tarxga binoan suyuqlik sarflari Q_1 va Q_2 hamda diametrlari d_1 va d_2 orasida quyidagi bog'liqlik aniqlangan:

$$\text{Laminar oqim uchun } \frac{Q_1}{Q_2} = \left(\frac{d_1}{d_2} \right)^4; \quad (1.4)$$

$$\text{Turbulent oqim uchun } \frac{Q_1}{Q_2} = \left(\frac{d_1}{d_2} \right)^{2.71}. \quad (1.5)$$



1. Rasm. Lupingli quvur o'tkazgichi tarxi Asosiy quvur o'tkazgichi va luping chizig'idan oqib o'tuvchi suyuqlikning umumiy sarfi quyidagiga teng $Q_0 = Q_1 + Q_2$.

Paralel quvur o'tkazgichi uzunligi/quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$\text{Laminar tartib uchun } l = \frac{aQ_0 L - h_{tp} \cdot d_0^4}{(1-f)aQ_0}; \quad (1.6)$$

$$\text{Turbulent tartib uchun } l = \frac{aQ_0^{1.25} L - h_{tp} \cdot d_0^{4.75}}{(1-f_1)aQ_0^{1.25}}, \quad (1.7)$$

Bunda L – asosiy kollektor uzunligi, m; h_{ish} – asosiy quvur o'tkazgichidagi ishqalanish ta'siridagi ta'ziq yo'qotilishi, m; d_0 – asosiy quvur o'tkazgichi diametri, m; a – koeffisient, 0,480 ga teng; Q_0 – suyuqlikning umumiy sarfi, m³/sut.

Laminar oqim tartibi uchun quyidagi formuladan aniqlanadi $f_n = \frac{i_1}{i_0} = \frac{1}{1 + \left(\frac{d_2}{d_0} \right)^4};$

(1.8)

Turbulent harakat tartibi uchun ($Re=3000 \div 100\ 000$)

$$f_r = \frac{i_1}{i_0} = \frac{1}{\left[1 + \left(\frac{d_2}{d_0} \right)^{2.75} \right]^{1.75}},$$

(1.9)

bundai₁ – lupingning gidravlik egilishi; i₀ – lupingsiz quvur o‘tkazgichi gidravlik egilishi; d₂vad₀ – mos ravishda luping va asosiy quvur o‘tkazgichi diametri. 4. Harakatdagi neft quvur o‘tkazgichi o‘tkazuvchanlik qobiliyatini mavjut nasosga nisbatan yuqori ta’ziqli qo‘shimcha markazdan qochma nasos o‘rnatish yoki asosiy nasos bilan paralel ishlovchi nasos o‘rnatish orqali oshirish mumkin. 5. O‘tkazuvchanlik qobiliyatini oshirish gel tarkibli poliakrilamidlardan qullash orqali ham erishish mumkin.

Oddiy quvur o‘tkazgichlar hisobi. Kuvur o‘tkazgichida okim energiyasi saklanish konuniyati Bernulli tenglamasi orkali yoritiladi. $R_2 - R_1 = 0,5 \rho(\alpha_2 v_2^2 - \alpha_1 v_1^2) + \rho g(Z_2 - Z_1) + \Delta P$ (2.1) Bunda R₁, R₂ – mos ravishda 1 va 2 kesimdagi bosim:

α_1, α_2 - kesimlar bo‘yicha tezlik taksimlanishiga to‘g‘rilovchi koeffisient; v_1, v_2 – mos kesimlardagi o‘rtacha tezlik; $Z_1 - Z_2$ - shartli satxdan nisbatan mos kesimlardagi balandlik; ΔP ish - kesimlar orasidagi ishkalanish kuchi ishi ta’siridagi bosim yo‘qotilish.

Ishqalanish ta’siridagi bosim yuqotilishi quvur o‘tkazgichi diametriga, ichki devori holatiga, haydalayotgan suyaklik miqdoriga va uning fizik xususiyatlariga bog‘lik bo‘lib, darsi Veysbax formulasidan aniqlanadi. $\Delta P \quad R_1 - R_2 = \lambda \frac{L}{D} \frac{v^2}{2} \rho$ (2.2) $\Delta H \quad H_1 - H_2 = \lambda \frac{L}{D} \frac{v^2}{2g}$ (2.3)

$\Delta P, \Delta H$ - ishqalanish ta’siridagi bosim (Pa) va tazyiq yuqotilishi: R₁ va N₁, R₂ va N₂ – mos ravishda 1 va 2 kesimlardagi bosim (Pa) va tazyiq, <,D – quvur o‘tkazgichi uzunligi va diametri (m); v -suyuklikning urtacha tezligi m/s; D-erkin tushish tezlanishi m/s²; r- suyaklik zichligi kg/m³. λ -suyuklik okim tartibi va kuvur ichki yuzasi sillikligiga bog‘lik gidravlik karshilik koeffisienti.

Lominar tartib $Re \leq 2320$ da gidravlik karshilik koeffisientini kuyidagi formuladan aniklash mumkin: $\lambda = 64 / Re$ (2.4) $Re = \frac{v d}{\nu} = \frac{v d r}{\mu}$ (2.5)

(2.3.)da λ urniga (2.4.) kiymatini qo‘yib Puazeyl formulasini olamiz: $\Delta N = \frac{128 L v G}{\pi D^4 g}$ (2.6.)

Oqimning turbulent tartibdagi oqimi uchun $Re \leq 2320$ da λ gidravlik qarshilik koeffisienti quyidagicha aniqlanadi: silliq ishqalanish xududida –Blazius formulasi buyicha $\lambda = 0.3164 / Re^{0.25}$ (2.7)

Aralash ishqalanish xududi $Re > 560$ D/ $Re \leq 232$ R da Altmul formulasidan

$$\lambda = 0.11 \left(\frac{68}{Re} + \frac{2R_g}{D} \right)^{0.25} \quad (2.8.)$$

Notekis (g'adir-budir) xududda ishqalanish Shifrikson formulasi buyicha:

$$\lambda = 0.11 \left(\frac{2R_g}{D} \right)^{0.25} \quad (2.9.)$$

Bunda Re - quvur devori ekvivalent notekisligi (g'adir-budirliqi)

Nisbatan ko'p hollarda (3.3) formulani tezlik V urniga sarf G ; ni quyib quyidagicha yoziladi: $\Delta N = \frac{G^2}{k^4} L = ALG^2 = FG^2$ (2.10)

G - sarf m^3/s ; S - kundalang yuzasi m^2 ; K - sarf tasnifi m^3/s K - sarf tasnifi m^3/s ;
 $K = \sqrt{g\pi^2 D^5 / (8\lambda)}$ (2.11)

A- Kuvur utkazgichi nisbiy karshiligi s^2/m^6 $A = \frac{8\lambda}{g\pi^2 D^5} = \frac{1}{k^2}$; $K = \frac{1}{\sqrt{A}}$ (2.12)

F- kuvur utkazgichi karshiligi s^2/m^5 $F = AL = \frac{8\lambda L}{g\pi^2 D^5} = \frac{L}{K^2}$ (2.13)

Relefl oddiy kuvur utkazgichda bosim. Relefl oddiy quvur o'tkazgichda bosim o'zgarishi quyidagi formuladan aniqlanadi. $\Delta R = \lambda \frac{L}{D} \frac{\vartheta}{2} \rho \mp \Delta Z \rho g$ (2.14)

$\Delta Z = \sum_i^i \Delta Z_i$ - musbat qachonki qo'tarilish xududlar soni pasayish xududlar sonidan katta bo'lsa va manfiy ko'tarilish xududlari soni pasayish xududlar sonidan kichik bo'lsa qabul qilinadi. Oddiy quvur o'tkazgichlari gidravlik hisoboti qo'yidagi ko'rsatkichlardan kelib chiqqan holda amalga oshiriladi: utkazuvchanlik qobiliyati G ; berilgan ohirgi bosimga kura zaruriy boshlangich bosim; quvur utkazgichi diametri.

Masala 3.1. Favvora kudug'i ustidagi tazyik 85 m. Neftning zichligi $r_n = 800$ kg/m³. Dinamik kovushqoqligi $\mu_n = 0,2$ MPa*S. Neft chiqarish liniyasi uzunligi $L = 3000$ m. Diametri $D = 100$ mm li quvur utkazgichi orqali quduk ustidan $\Delta Z = 30$ m balandlikka joylashgan. "Sputnik" o'lchash uskunasiga uzatilmoqda. Berilgan shartlarga asosan chiqarish liniyasining o'tkazuvchanlik qobiliyati G aniqlansin. Echish: gidravlik karshilik koeffisienti λ Reynolds soniga bog'liq, natijada noma'lum G utkazuvchanlik qobiliyatiga xam bog'liq. Shu sababli masala taxlilii grafik usulida echiladi. Buning uchun istalgan bir nechta neft sarfi buyicha oqim tezligi $\vartheta_i = \frac{G_i}{S} = \frac{4G_i}{\pi D^2}$ aniqlanadi sungra oqim

xarakati tarkibi $Re_i = \vartheta_i D \rho / \mu$ buyicha aniqlanadi va unga bog‘liq holda gidravlik qarshilik koeffisienti λ_i (3.4), (3.7), (3.7) – (3.9) formulalardan aniqlanadi. Keyingi navbatda barcha aniq ma’lumotlar (3.3) formulaga quyib quvur utkazgichining shu sarfidagi tazyiq N_i (ΔP_1) yuqotilishi hisoblanadi va $\Delta N_i = f(G_i)$ bog‘liqlik tuziladi. Keyingi navbatda berilgan tazyiq N yoki bosim orqali quvur utkazgichning utkazuvchanlik qobiliyatini aniqlanadi. Bu masalani echishda berilgan N tazyiq odatda quyidagicha qabul qilinadi: $N = \Delta Z + \frac{\Delta P}{\rho g}$

Bu xolatda tazyik tezligi $\Delta \vartheta^2 / (2g)$ kichikligi sababli e’tiborga olinmaydi.

Masala sharti buyicha ma’lum quvur diametrida va berilgan birinchi sarf uchun neftning xarakat tezligi topiladi. (3.1. jadval) $\vartheta_i = 4 * 0.001 / (3.14 * 0.1) = 0.13$

Bu xolatda neftning xarakat tartibi lominar shunga kura

$$Re = 0.13 * 0.1 * 800 / (2 * 10^{-2}) = 520 < 2320$$

$$\text{Gidravlik karshilik koeffisienti, } \lambda_i = 64 / 520 = 0.123$$

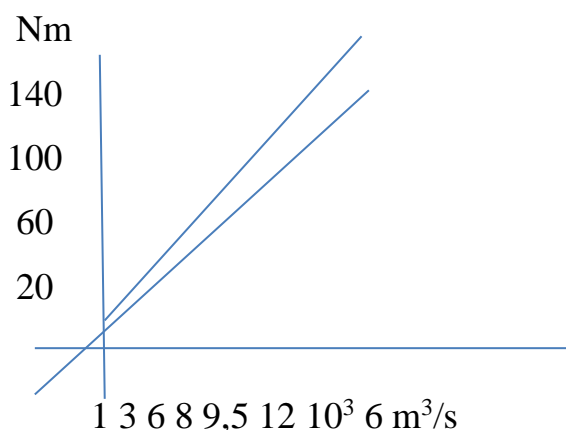
$$\text{Ishkalanish uchun yukotiladigan tazyik } N_i = 0.123 \frac{3000}{0.1} \frac{0.13}{2 * 9.81} = 3.19 \text{ m}$$

$G_i \text{ m}^3/\text{s}$	$V_i \text{ m/s}$	Re_i	λ_i	$H_i, \text{ m}$	$H_z, \text{ m}$
0,001	0,13	520	0,123	3,19	33,19
0,003	0,39	1555	0,041	9,53	39,53
0,006	0,77	3080	0,042	38,50	68,50
0,008	1,03	4120	0,039	63,51	93,51
0,012	1,55	6200	0,036	132,1	162,1

Xudud relefini xisobga olganda tazyik yukotilishi $N_z = 3.19 + 30 = 33.19$

Hisoblash natijalari 3.1. jadvalda va 3.1. rasmda keltirilgan.

Masala sharti buyicha 85 m tazyikda neft sarfi 7.0 va 9.5 l/s ga teng.



Masala 3.2. Sikuv nasos stantsiyasi birinchi bosqich separatorida 0.6 MPa bosim ushlab turilgan. "Sputnik"dan SNS gacha yig'ish kollektori uzunligi $L=10\text{km}$ va ichki diametri $D=0,3\text{ m}$. YiG'ish kollektori gorizantal, xaydalanayotgan neft xajmi $G=3800\text{m}^3/\text{sut}$, uning zichligi $0,8\text{m}^3/\text{m}^3$, kinematik kovushqoqligi $\nu=100\text{ mm}^2/\text{s}$. Zaruriy boshlang'ich tazyiq N_b yoki boshlang'ich R_b aniqlansin.

Echish: 1. Neft tezligi aniqlanadi.
$$v = \frac{G}{S} = \frac{4G}{86400\pi D^2 \rho} = \frac{3800 \cdot 4}{86400 \cdot 3.14 \cdot 0.3^2 \cdot 0.8} = 0.76\text{ m/s}$$

2. Re Reynolds soni aniklanadi. $Re = \vartheta D / \nu = 760 \cdot 300 / 100 = 2280$

Reynolds soni $Re < 2320$ bulganligi uchun oqim lominar tartibda.

3. Hidravlik karshilik koeffisientini (3.4.) dan aniklanadi: $\lambda = 64 / Re = 64 / 2280 = 0.028$

4. Hidravlik bosim yukotilishi (3.2) dan topiladi.

$$\Delta R = \lambda \frac{L}{D} \frac{\vartheta^2}{2} \rho = 0.028 \frac{10000}{0.3} \frac{0.76^2}{2} \cdot 800 = 217000\text{ Pa} = 0,217\text{ MPa}$$

5. (3.2) dan boshlang'ich bosim aniklanadi. $R_b = R_{ox} + \lambda \frac{L}{D} \frac{\vartheta^2}{2} \rho = 0.6 + 0,816\text{ MPa}$

Masala 3.3. Yig'ish kollektorida bosim uzgarishi $\Delta R = 3\text{MPa}$, neft sarfi $G=400\text{m}^3/\text{sut}$, kollektor oxiri va boshlanishi nuktasi farki balandligi $\Delta Z=20\text{m}$, uning uzunligi $L=4\text{km}$, neftning zichligi $\rho=0,8\text{ m}^3/\text{m}^3$, kovushkokligi $\nu = 20 \cdot 10^{-6}\text{ m}^2/\text{s}$, kollektor diametrini aniklash kerak.

Ushbu masala xam 3.1. masala kabi grafoanalitik usulda echiladi. Ish boshida bir nechta taxminiy, istalgan diametr D beriladi, sngra ma'lum sarf G buyicha okim tezligi topiladi. Keyingi navbatda xarakat tartibi va unga bog'lik holda (3.4.), (3.7.) formulalardan biri yordamida gidravlik qarshilik koeffisienti aniqlanadi. Sungra barcha ma'lum kattaliklar (3.2.) ga kuyib berilgan diametrlar buyicha R_i bosim yuqotilishi aniqlanadi.

3-amaliy mashg'ulot: Uglevodorod tizimlari faza xolatlari va neftni gazzsizlantirish hisobi.

Ishdan maqsad: Uglevodorod tizimlari faza xolatlari va neftni gazzsizlantirish bo'yicha masalalar echish.

Quduq maxsulotlarini yihish tizimida bosim va xarorat uzluksiz ravishda faza o'zgarishi bilan kuzatiladi: neftning gazzsizlanishi, parafinning kristallanishi, murakkab gidrodinamik sharoitda tuzlarning chukishi.

Neftning gazzsizlanishi quduq maxsulotlarini, tayyorlash tizimlarini loyihalashda aktual masala sifatida qaraladi.

Neft va gazzning komponent tarkibi. Ma'lum tarkibidagi suyuk faza (neft) ajratishdan avval va keyin neftdan ajralgan gazz tarkibini quyidagi tenglamadan aniklash

$$\text{mumkin } N_{ig} = \frac{N_{ing}N_{on} - N_{in}N_{ong}}{N_{on} - N_{ong}} \quad (1)$$

N_{ig} – neftdan ajralgan gazzdagi i – komponent molyar ulushi N_{ng} , N_{in} – mos ravishda qatlam nefti va ajratilgan neft i - ta komponenti molyar ulushi N_{ont} , N_{on} – mos ravishda qatlam nefti va ajratilgan neft tarkibidagi buglanmaydigan qoldiq molyar ulushi.

Ma'lum ajralgan gazz tarkibi, ajralgan neft molyar massasi va teng vaznlik konstantasi buyicha qatlam (gazzga tuyingan) neft tarkibini hisoblash uchun quyidagi tenglamadan

$$\text{foydalanish mumkin. } N_{in} = N_{ig} \frac{1 + \frac{1}{K_i} \frac{\rho_n^{24}}{M_n G_0}}{1 + \frac{\rho_n^{24}}{M_n G_0}} \quad (2)$$

K_i – standart sharoitdai- komponent teng vaznlik konstantasi.

Agar ajralgan neft molyar massasi ma'lum balsa (2) urniga (3) dan foydalanish

$$\text{mumkin } N_{ing} = N_{ig} \left[1 - \frac{120}{\mu_n^{0,11} G_0 + 120} \left(1 - \frac{1}{K_i} \right) \right] \quad (3)$$

μ_n – neftning standart sharoitdagi dinamik qovushqoqligi, MPa*s

U holda qoldiq molyar ulushi quyidagi tenglama orqali aniqlanadi

$$N_{ong} = 1 - \sum_{i=1}^r N_{ing} \quad (4)$$

$$\text{Neftdagi qoldiq molyar massasi } M_{\text{on}} = M_n \frac{1 - \frac{1}{M_n} \sum_{i=1}^r \frac{N_{ig}}{K_i} M_i}{1 - \sum_{i=1}^r \frac{N_{ig}}{K_i}} \quad (5)$$

r- neftdagi uchuvchi (buglanuvchi) komponentlar soni.

1-masala. Neftning gazsizlantirishgacha va undan keyingi tarkibi ma'lum (1 jadval), neftdan ajralgan gaz tarkibini hisoblang.

1-jadval. Neft tarkibi va ajralgan gaz hisobiy tarkibi

Ulchamlar	Komponentlarning molyar miqdori											
	H ₂ S	CO ₂	N ₂	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	iC ₄ H ₁₀	C ₄ H ₁₀	C ₅ H ₁₂	iC ₅ H ₁₂	C ₆ H ₁₄	C _{7+y} ukori
Neftning gazsizlantirishgacha tarkibi	0,16	0,14	3,66	5,59	7,02	7,81	1,05	5,16	1,96	4,36	3,58	59,51
Gazsizlantirilgandan keyin	-	-	-	-	0,86	2,23	0,66	4,02	2,10	4,30	3,10	82,73
Ajralgan gaz xisobiy tarkibi	0,57	0,50	13,04	19,92	22,95	22,11	2,05	8,08	1,60	4,51	4,81	-

Echish. (1) dan foydalanib neftdan ajralgan gaz komponentlari molyar ulushi aniqlanadi (masalan oltingugurt) $N_{H_2S_g} = \frac{0,16 \cdot 0,8273 - 0 \cdot 0,5951}{0,8273 - 0,5951} = 0,57 \%$

Shu kabi xisob natijalari 1 jadvalda keltirilgan.

2-masala. Neftning gazga tuyinganligi $g_0 = 107 \text{ m}^3 / \text{m}^3$, ajratilgan neft molyar massasi $M_n = 250 \text{ kg/k.mol}$, neftning standart sharoitdagi zichligi $\rho_n = 860 \text{ kg/m}^3$. Bosim atmosfera bosimigacha, xarorat 20 °S dagi bir marta gazsizlantirilgan neft gazi tarkibidagi mavjud komponentlar xajmi (%): metan 50, etan 26,8, propan 11,3, izobutan 1,3, Butan 3,9, pentan 6,7. Neftning komponent tarkibini hisoblang.

Echish. Agar neft komponentlarining 20 °S xarorat va 0,1 MPa bosimdagi teng vaznlik konstantasi: metan 174, etan 29, propan 8,0, izobutan 2,8, Butan 2,0, pentan 2,6 bulsa (1,2) ni hisobga olgan holda (2,2) bevosita hisoblash mumkin Hisoblash

$$\frac{\rho_n}{M_n} \frac{24}{G_0} = \frac{860}{250} \frac{24}{107} = 0,7716$$

U holda (2,2) quyidagi ko'rinishga keladi $N_{\text{ing}} = N_{ig} \frac{1 + 0,7716 \frac{1}{K_i}}{1 + 0,7716}$

Bundan qatlam neftidagi metan molyar ulushi qo'yidagiga teng $N_{S_{n4}} = 0,5 \frac{1 + \frac{0,7716}{174}}{1,7716} = 0,283$

$$\text{Etan } N_{S_2 n_4} = 0,268 \frac{1 + \frac{0,7716}{29}}{1,7716} = 0,155$$

Shu kabi hisoblashlar natijasida qatlam nefti molyar tarkibi quyidagicha: metan 0,284, etan 0,155, propan 0,070, izobutan 0,009, butan 0,030, pentan 0,034, koldik 0,368.

Qoldiq neft molyar ulushi (4) dan quyidagicha hisoblanadi:

$$M_{\text{ong}} = 1 - (0,284 + 0,155 + 0,070 + 0,009 + 0,030 + 0,084) = 0,368$$

Masala 3 quyidagi keltirilgan dastlabki ma'lumotlar asosida (2) va (3) buyicha xisobiy ma'lumotlarini va katlam nefti komponent tarkibini tajriba natijasida aniklangan ma'lumotlar bilan takkoslang, dastlabki ma'lumotlar quyidagilardan iborat: qatlam neftining gazga tuyinganligi (gaz xajmi normal sharoitda) 69,1 m³/t, ajratilgan (separasiyalangan) neft molyar massasi 204 kg/kmol, ajratilgan neft zichligi 840 kg/m³, standart sharoitdagi ajratilgan neft kovushkligi 6,2 MPa*s.

20^oS xaroratda qatlam nefti va qatlam nefti bir marta gazzizlantirilganidagi ajralgan neft va gazning tarkibiy tasnifi buyicha ma'lumotlar 2 jadvalda keltirilgan.

2. Jadval neft va gaz tarkibiy tasnifi

Tizim	Molyar tarkib													
	H ₂ S	C O ₂	N ₂	C H ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	iC ₄ H ₁₀	C ₄ H ₁₀	C ₅ H ₁₂	iC ₅ H ₁₂	C ₆ H ₁₄	C _{7+yu} kori	Jam i	Molyarnay a massa kg/kmol
tajriba														
Gaz	2,1	1, 3	0, 1	20 ,3	27, 7	24, 8	1,8	8,3	1,4	1,5	1,7	-	100	-
Neft														
Ajralgan	-	-	-	-	0,8 3	3,4 1	0,7 4	4,1 3	3,1 3	6,9	3,0 8	77,78	100	204
Katlam	0,81	0, 5	3, 4	7, 63	10, 98	11, 67	1,2 3	5,7 4	2,4 5	4,8 5	2,6 4	48,10	100	140
xisob														
Fazalar teng vaznligi	24,5	71	62 0	17 4	29	8	2,8	2,0	0,8	0,6	0,1 8	-	-	-
Qatlam nefti														
(2) buyicha xisob	0,86	0, 51	3, 52	7, 92	11, 29	11, 48	1,0 9	5,7 5	1,6 1	2,1 1	6,4 5	47,41	100	-
(3) buyicha xisob	0,87	0, 51	3, 54	7, 94	11, 33	11, 52	1,0 9	5,7 6	1,6 1	2,1 1	6,4 4	47,28	100	-
*Giprovostokneft instituti ma'lumatlari buyicha														

Echish qatlam nefti tarkibini (2) va (3) buyicha xisoblash uchun aloxida komponentlarning faza teng vaznlik konstantasini bilish zarur (2chi ilovaga karang) oltingugurt konstantasi quyidagicha xisoblanadi:

$$K_{N_2S} = 13.431(a_1 - a_2 \bar{K}_{S_2N_6})(a_3 + a_4 \bar{K}_{S_3N_8}) \quad (6)$$

$$\text{Bunda } \bar{K}_{S_2N_6} = \frac{K_{S_2N_6}}{16,2588} \bar{K}_{S_2N_8} = \frac{\bar{K}_{S_2N_8}}{8,665}$$

$$\alpha_1 = 1,67 * 10^{-3} \alpha_2 = 0,9882$$

$$\alpha_3 = 1,0331 \quad \alpha_4 = -0,8977 * 10^{-3}$$

$$K_{N_2s} = 13,431 \left(1,6767 * 10^{-3} + \frac{0,9882}{16,2588} 29 \right) \left(1,0331 - \frac{0,8977 * 10^{-3}}{8,6658} 8 \right) = 24,5$$

Hisoblashni kulaylashtirish uchun (2)ni uzgartiriladi va quyidagi kurinishga keladi:

$$N_{ing} = N_{ig} \left[1 - \frac{22,4}{22,4 + M_n G_t 10^{-3}} \left(1 - \frac{1}{K_i} \right) \right]$$

G_t – qatlam nefti gazga tuyinganligi (gaz xajmi normal sharoitga keltirilgan) m^3/t ,
22.4 normal sharoitga keltirilgan kilomol gaz xajmi, $m^3/k \text{ mol}$. U xolda qatlam neftidagi oltingugurtning molyar ulushi quyidagicha buladi.

$$N_{N_2s} = 2.1 \left[1 - \frac{22,4}{22,4 + 204 * 69.1 * 0.001} \left(1 - \frac{1}{24.5} \right) \right] = 0.86\%$$

Bu formulada fakat ikkita kursatgich mavjud, shunga kura

$$N_{ing} = N_{ig} \left[1 - 0.61376 \left(1 - \frac{1}{K_i} \right) \right]$$

Qatlam neftidagi uglerod ikki oksidi molyar ulushi aniqlanadi.

$$N_{SO_2} = 1.3 \left[1 - 0.61376 \left(1 - \frac{1}{71k_i} \right) \right] = 0,51\%$$

Shu kabi neftning boshka komponentlari uchun xisoblar 2 - jadvalda (3) buyicha qatlam nefti tarkibi aniqlanadi (2-jadval)

Qatlam nefti oltingugurti molyar ulushi u holda qo'yidagicha:

$$\begin{aligned} N_{N_2s} &= 2.1 \left[1 - \frac{112}{6,2^{0,11} * 69.1 * 0.84 + 112} \left(1 - \frac{1}{24.5} \right) \right] = \\ &= 2,1 \left[1 - 0,61221 \left(1 - \frac{1}{24,5} \right) \right] = 0.87\% \end{aligned}$$

Qatlam nefti tarkibidagi S_{7+} yukori koldik komponentlar molyar ulushi (2) kabi (4) buyicha hisoblanadi.

Shuni aytib utish kerakki qatlam nefti tarkibida butandan og'irroq uchuvchi komponentlar hisobiy va eksperimental tarkibi farq qiladi, bunda pentan miqdori pasaytirilgan geksan kutarilgan.

(2) va (3) buyicha xisoblar amalda mos keluvchi natijalardir.

4-amaliy mashg'ulot: Neft, gaz, suv va ular aralashmalarining fizik-kimyoviy xususiyatlari.

Ishdan maqsad: Tarkibi turlicha bo'lgan aralashmalarni aralashtirishda hosil bo'lgan aralashmaning tarkibini hisoblash.

Tarkibi turlicha bo'lgan aralashmalarni aralashtirishda hosil bo'lgan aralashmaning tarkibini hisoblash uchun quyidagi tenglamalardan foydalanish mumkin:

Gaz aralashmalari uchun normal va standart sharoitlarda

$$N_{i\Sigma n} = \frac{\sum_{i=1}^l N_{ij} V_i}{\sum_{i=1}^l V_i} \quad (1.)$$

$N_{ij}, N_{i\Sigma}$ - aralashmadagi i komponentning va aralashmaning molyar ulushi mos ravishda

V_i - normal sharoitdagi (standart sharoitdagi) j aralashma hajmi.

Neft aralashmasi uchun

$$N_{i\Sigma n} = \frac{\sum_{i=1}^l N_{ij} n_i}{\sum_{i=1}^l n_i} \quad (2.)$$

Bunda n_j - j neftning mol soni l - aralashmada umumiy neftlar soni

(2) tenglama istalgan agregat holatidagi modda aralashmalari uchun ta'lukli

$$N_{i\Sigma n} = \frac{\sum_{i=1}^l N_{ij} Q_{nj} G_j}{\sum_{i=1}^l Q_{nj} G_j} \quad (3)$$

Q_{nj} - j kuduq gazsizlantirilgan neft bo'yicha maxsuldorligi;

G_j - j quduk katlam neftining gazga to'yinganligi.

Istalgan aralashma tarkibini hisoblashda aralashma hosil qiluvchi komponentlar tarkibiy jixatdan bir turda, aralashmalar uzaro reaksiyaga kirishmaydi deb hisoblanadi.

Aralashma tarkibidagi alohida komponentni to'liq yoki kisman ajratilsa, aralashma tarkibida qolgan neft komponentining quyidagicha yozish mumkin.

$$N_{io} = \frac{N_i - N_{i\text{ ajrat}}}{1 - \sum_{i=1}^l N_{i\text{ ajr}}} \quad (4)$$

N_i - aralashmadagi i komponentning boshlang'ich tarkibi molyar ulushi.

$N_{i\text{ ajr}}$ - aralashmadan qisman $N_{i\text{ ajr}} < N_i$:

1-masala. Neft gazi tarkibidagi metan molyar ulushini aniklang.

I gorizont gazi 80m³; II katlam gazi 20m³. Gazning molyar tarkibi %, I katlam oltingugurt 20 ugleroddioksidi 20, azot 40, metan 10, etan 5, Butan 5; II katlam: metan 80, etan, propan, Butan 5, pentan 5. Gazlar hajmi standart sharoitda aniqlangan.

Echish: Ikki ko'p komponentli gazlar aralashmalari tarkibidagi metanning molyar ulushi (1.14) ga asosan topilsin:

$$N_{S_{n4}\Sigma} = \frac{0,1 * 80 + 0,8 * 20}{80 + 20} = 0,24$$

2-masala. Ikki maxsuldor katlam gazlari aralashmasi. (Masala sharti 1.4. masalada keltirilgan shart) uglerod bo'lmagan komponentlardan tozalanganidan so'nggi tarkibi (4) dan aniqlansin.

Echish: Avvalo (1.) dan tozalanishi lozim bo'lgan boshlangich aralashma tarkibi aniqlansin. Ammo aralashma tarkibidan nouglerod komponentlari to'liq ajratilishi sababli aralashma tarkibi tozalashdan so'ng (1) va (4) lar umumiy tenglamasidan aniqlanishi mumkin. (1) va (4) tenglamalar umumlashgan ko'rinishi quyidagicha yoziladi.

$$N_{io} = \frac{N_{i,I}V_I + N_{i,II}V_{II}}{V_{II} + V_I(1 - \sum_{i=1}^3 N_{i,AJ})}$$

Kelib chikkan tenglamaga asosan quyidagini olamiz.

$$NCN_{4O} = \frac{0.1*80+0.8*20}{20+80[1-(0.2+0.2+0.4)]} = 0.666$$

Mos ravishda

$$N_{c_2H_6}=0,139, N_{c_3H_8}=0,0289, N_{c_4H_{10}}=0,139 N_{c_5H_{12}}=0,028.$$

2-masala. I,II,III qatlam neftlari bitta yig'ish kollektori orkali neftni tayyorlash kurilmasiga tushmokda. Neft aralashmasidan tayyorlash uskunasi olinadigan neft gazi tarkibi aniklansin. Neft tarkibi quyidagicha: katlam nefti 101 m³/sut, II katlam nefti 145 m³/sut, III katlam nefti 204 m³/sut.

Neftlarning gazga to'yinganligi mos ravishda quyidagicha m³/m³; I katlam nefti 33.0 m³/m³, II katlam nefti 39.2 m³/m³, va III katlam neftining gazga tuyinganligi 37.6 m³/m³. Gaz xajmlari standart sharoitga keltirilgan.

Echish: Neft gazi tarkibini quyidagi ko'rinishdagi formuladan aniqlanishi mumkin:

$$\vartheta_{i \Sigma n} = \frac{\sum_{i=1}^3 \vartheta_{ij} Q_{ni} G_i}{\sum_{i=1}^l Q_{nj} G_j}$$

Qatlam neftlari	Komponentlar hajmiy ulushi %						
	SN ₄	S ₂ N ₆	S ₃ N ₈	S ₄ N ₁₀	S ₅ N _{12+yukori}	So ₂	N ₂
I	24.6	20.6	19.5	10.3	5.1	1.0	18.9
II	41.8	14.9	15.5	7.8	3.8	0.3	15.9
III	34.5	14.1	18.2	8.2	2.8	0.2	22.0
I+II+III	35.0	15.7	17.5	8.5	3.6	0.4	19.3

(1) asosan $N_{ij} = \vartheta_{ij}$

ϑ_{ij} - I qatlam nefti yo'ldosh gazining i-ta komponenti hajmiy ulushi.

Neft aralashmasidagi yo'ldosh gaz tarkibidagi metanning hajmiy konsentrasiyasini aniklaymiz:

$$\vartheta_{SN_4 \Sigma n} = \frac{24,6 * 101 * 33,0 + 41,8 * 145 * 39,2 + 34,5 * 20,4 * 37,6}{101 * 33,0 + 145 * 39,2 + 204 * 37,6} = 35\%$$

Shu kabi I, II, III katlamlar nefti aralashmasi yo'ldosh gazlari aralashmalari komponentlari hisobi natijalari 1. jadvalga kiritilsin.

Neftning gazga tuyinganligi va uning hajmiy koeffisienti. Neftning gazga to'yinganligi, qatlam neftining bosim atmosfera bosimiga, harorat 20°S da pasaytirilganidagi bir marta gazsizlantirilganida ajralgan gazning gazi ajratilganidan so'ng qolgan neft xajmiga nisbati orkali aniklanadi. $G_o = VG/Vn$ (5)

VG - standart sharoitga keltirilgan 20°S qatlam nefti bir marta gazsizlantirilganidagi ajralgan gaz hajmi m³. VN - 20°S haroratda qatlam nefti bir marta gazsizlantirilganidan so'ng qolgan neftning hajmi, m³.

Neft tarkibida erigan gazning massa ulushi quyidagi tenglamadan hisoblash mumkin.

$$QG = \frac{mg}{m_n m_2} = \frac{G_o \rho_g}{\rho_n G_o \rho_g} \quad (6)$$

m_n, m_g - qatlam nefti aralashmasi ko'rinishidagi ajralgan neft va gaz massalari, kg;

ρ_n - standart sharoitdan ajratilgan neft zichligi kg/m³; ρ_g - standart sharoitdagi neftni bir marta gazsizlantirilganidagi ajralgan gaz zichligi, kg/m³.

Gaz aralashmalari uchun (7) tenglamani (1.1. tenglamadan (1.7) va (1.6) tenglamalarni hisobga holda kuyidagicha yozish mumkin:

$$VG = \sum_{i=1}^{ch} V_i \quad (7)$$

(1.2.) tenglama (1.3.) ni additivlik konuniyatlarini hisobga olgan holda

$$N_g = \frac{G_o r g m n g}{r n m g \left(1 + G_o \frac{r g}{r N}\right)} \quad (8)$$

M_{ng} , M_g - neft va unda erigan gaz bilan birgalikda molyar massasi va erigan gaz molyar massasi kg/k mol; N_g = neft tarkibida erigan gaz molyar ulushi.

Tarkibida erigan gaz mavjud neftning molyar massasi noma'lum bulsa, u xolda neft tarkibida erigan gaz molyar massasini quyidagi tenglamadan aniklash mumkin.

$$N_g = \frac{1}{1 + \frac{1}{G_o} \frac{\rho_g M_n}{\rho_n M_g}} \quad (9)$$

M_n - gazsizlantrilgan neft molyar massasi (1.21) va (1.22) tenglamalarni bir-biriga kuyish orkali quyidagi tenglama kelib chikadi.

$$M_{ng} = M_n \frac{1 + G_o \frac{r g}{r N}}{1 + \frac{1}{G_o} \frac{\rho_g M_n}{\rho_n M_g}} \quad (10)$$

3-masala. Neftning gazga tuyinganligi $g_o = 100 \text{ m}^3/\text{m}^3$, gaz zichligi $\rho_g = 1,5 \text{ kg}/\text{m}^3$, gazi ajratilgan neft zichligi $\rho_n = 860 \text{ kg}/\text{m}^3$; gazsizlantirilgan neft molyar massasi $M_n = 200 \text{ kg}/\text{mol}$ bo'lsa neft, gaz molyar massa va molyar ulushlari va katlam nefti molyar massasi aniklansin.

Echish: (1.19) bo'yicha neftda erigan gaz massa ulushi aniklaymiz.

$$Q_G = \frac{100 * 1.5}{860 + 100 * 1.5} = 0,149$$

Erigan gaz molyar ulushini boshlangich ma'lumotlar etarli bo'lmaganligi sababli (1.21) va (1.22) tenglamalardan xisoblab bo'lmaydi, ammo standart shart uchun birinchi keltirishda gaz molyar xajmini $24 \text{ m}^3/\text{kmol}$ deb kabul kilish mumkin:

$$\frac{M_g}{r_g} = \frac{24 \text{ m}^3}{\text{kmol}} \quad (11)$$

$$\text{Bundan kelib chikadiki (11) ni } N_g = \frac{1}{1 + \frac{24 \rho_n}{G_o M_n}} \quad (12)$$

$$(12) \text{ tenglamaga asosan } N_g = \frac{1}{1 + \frac{24 * 860}{100 * 200}} = 0.49$$

Mos ravishda birinchi keltirishda (yakinlashtirishda) katlam nefti molyar massasi uchun (12) dan

$$\text{quyidagi tenglamani olamiz. } M_{ng} = M_n \frac{1 + G_o \frac{\rho_g}{\rho_n}}{1 + G_o \frac{M_n}{\rho_n * 24}} \quad (13)$$

$$M_{ng} = 200 * \frac{1 + 100 \frac{1,5}{860}}{1 + 100 \frac{200}{860 * 24}} = \frac{119 \text{ kg}}{\text{mol}}$$

V. Glossariy

Absorbtsiya	moddalarni eritmadan yoki gazlar aralaashmasidan qattiq jismlar yoki suyuqlik bilan yutilishi bo‘lib, adsorbtsiyadan farqli ravishda yutuvchi absorbentning butun xajmi bo‘ylab yutilish ketadi.
Adgeziya	ikkita turli suyuq yoki qattiq yuzalarning yopishish jarayoni.
Adsorbent	bu shunday moddaki, uning sirtida boshqa moddaning kontsentrasiyasining o‘zgarishi ketadi va bu moddaning nomi adsorbatdir.
Adsorbent	sirtida gazsimon yoki erigan modda adsorbtsiyalanadigan moddadir.
Adsorbat	adsorbent nomlanadigan moddaning sirtida o‘zining kontsentrasiyasini o‘zgartiradigan modda.
Adsorbat	adsorbent sirtida gazsimon yoki erigan modda adsorbtsiyalanigan modda..
Adsorbtsiya	eritmaning sirti qavatida erigan moddaning ko‘payishi yoki kamayishi. Umuman olganda fazalar chegarasidagi kontsentrasiyalarning o‘zgarishi. Suyuqlik yoki qattiq moddaning sirtki qavatida adsorbtsiyalanishda eritmadagi moddaning yoki gazning yutilishi sodir bo‘ladi.
Adsorbtsiya	fazalar chegara sirtida gazsimon yoki erigan moddaning kontsentrasiyasining o‘z-o‘zidan quyilishi.
Aerazol	dispers ssitema bo‘lib, gazning suyuq yoki gazsimon zarrachalaridan tashkil topgan (odatda havoda).
Broun harakati	(ingliz botanigi Broun) – suyuqlik yoki gazda muallaq xolatdagi zarrachalarning tartibsiz xarakati bo‘lib, ushbu zarrachalarning atrof-muhitdagi molekularlar bilan to‘qnashganida sodir bo‘ladi.
Yuqorimolekul yar moddalar (YuMB)	bu birikmalara monomerlarning katta segmentidan iborat bo‘lib, bu moddalar polimerlanish, sopolimerlanish va polikondensatlanish reaksiyalari natijasida hosil bo‘ladi.
Qovushqoqlik	– ichki ishqalanish bo‘lib, molekulararo ta’sirlanishga bog‘liq xolda suyuqlik qavatlarining qo‘shni qavatlarini bir-biriga nisbatan xarakatlanishida xosil bo‘ladi.
Dag‘al dispers sistemalar	dispers faza zarrachalarining o‘lchami 10^{-7} sm. dan oshmaydigan sistemalaridir.
Desorbtsiya	yutilishga teskari jarayon bo‘lib, bu jarayonda sorbent sirtidan erigan modda komponenti yoki yutilgan gaz moddasining ajralib chiqishi jaaryoni sodir bo‘ladi
Dializ	kolloid eritmalarining va Yumblarning eritmalarini ularda erigan tuzlar va boshqa quyi molekulyar moddalardan jaratilishi; bu jarayon yarim o‘tkazgichli membranalar bilan amalga oshiriladi, bular orqal yirikroq kolloidlar ztib keta olmaydi.
Disperslash	biron-bir muxitda suyuq yoki qattiq moddaning o‘ta mayda xolatga keltirilishi.

Dispers muhit	bu gazsimon, suyuq yoki qattiq muxit bo'lib, bularda dispers faza zarrachalari teng taqsimlangan bo'ladi.
Dispers sistema	dispers muhitda teng tarqalgan dispers faza zarrachalaridir.
Dispersnaya faza	o'rab turgan dispers muhitda teng tarqalgan gazsimon, suyuq va qattiq moddalar.
Disperslik	moddalarning zarrachalarga maydalanganligi (zarrachalar qanchalik mayda bo'lsalar ular shuncha disperslidir). Disperslik – zarracha o'lchamiga teskari kattalik.
Dissosiasiya	molekulaning oddiy zarrachalarga parchalanishi: molekula, atom, radikallar yoki ionlar....
Diffuziya	g'ovakli to'siq orqali biron moddaning molekulasining boshqasiga o'tishi – singishi (gaz, suyuqlik, qattiq jism) bo'lib, bu xodisa molekulalarningng issiqlik xarakatidan kelib chiqadi (sistemada modda kontsentrasiyasining o'z-o'zicha tenglashishi).
Zol	suyuq dispers muxitga ega bo'lgan dispers sistemadir (gidrozollar va organozollar mavjud).
Izomerizasiya	qandaydir kimyoviy biirkmaning izomerga aylanishi
Izomeriya	kimyoviy xodisa, biirkmalarning mavjud bo'lishi (izomerlari) bo'lib, tarkibi va molekulyar massasi bir xil va tuzilishi xar xil bo'lgan birikmalar.
Izomerlar	tarkibi va molekulyar massasi bir xil va tuzilishi xar xil bo'lgan birikmalar.
Ingibitor	modda bo'lib, kimyoviy reaksiyaning tezligini kamaytiradi.
Katalizator	kimyoviy reaksiyaning tezligini oshiruvchi moddalar.
Kataliz	kimyoviy reaksiyaning g'alayonlantirish yoki uning tezligini o'zgartirish (katalizatorlar bilan). Kimyoviy reaksiya jarayonida katalizatorning miqdori o'zgarmasdan qoladi.
Koagulyasiya	zolning agregativ qarorlilikni yo'qotishi bo'lib, buning natijasida zarrachalar yirik agregatlarga birikib cho'kadi. Yashirish va ochiq koagulyasiya mavjud.
Kolloid sistemalar	ikki fazali mikrogeterogen sistemalar bo'lib, zarrachalari o'lchamlari 10^{-5} - 10^{-7} sm ga teng. Ular geterogenliligi bilan sirti bilan, dispers fazasining katta solishtirma sirti bilan xarakterlanadilar.
Kondensat	bug'larni suyuqlikka aylanishida olinadigan mahsulot
Kondensasiya	bug'yoki gazsimon moddalarning suyuq va qattiq xolatga o'tishi
Misella	– kolloid eritmaning strukturaviy birligi, suyuq muxit bilan qurshalgan kichik o'lchamli zarrachalar.
Nomenklatura	ilm va texnikaning ma'lum soxasida ishlatiladigan terminlar, nomlar va atamalarning butun birligi.
Osmos	– yupqa qavatli to'siq orqali (membrana) ikki suyuqlikdan erituvchining sizib o'tishi (diffuziya) xodisasi bo'lib, erigan moddaga o'tmaydi.
Osmotik bosim	erituvchi tomonidan beriladigan ortiqcha bosim bo'lib, erituvchining kam kontsentrangan eritmadan kuchliroq kontsentrasiyalı eritmaga

	membrana orqali erituvchining o'tishiga to'sqinlik qiladi.
Opalesentsiya	loyqa muxit orqali o'tayotgan nurning sochilishi bo'lib, bu xolat uning optik bir tarkibli emasligidan sodir bo'ladi, odatda bu xolat kolloid eritmalarda kuzatiladi.
Opalesentsiya	kolloid eritmalardan o'tuvchi nurning xira yoritilishi bo'lib (odatda xavo rangli soya bilan), zolni yonidan yoritilganida bu aniq ko'rinadi.
Ko'pik	dispers sistema bo'lib, dispers fazasi gaz, muxiti suyuqlikdir. Ko'piklar kam dispersliliigi bilan farq qiladilar.
Peptizasiya	qaytar koagulyasiya jarayoni – yopishib qolgan kolloid sistemaning yoyilib ketishi.
Polikondensasiya	monosmerlardan polimerlar hosil bo'lishi bo'lib, natijada suv, spirtlar va boshqa kichikmolekulyar moddalar xam ajraladi. Polikeondensatlanish reaksiyasi mahsulotlari dastlabki moddalar tarkibidan farq qiladi.
Polimerizasiya	quyimolekulyar moddalarning (monomer) asosiy valentligi bilan biirkishi jarayoni bo'lib, natijada dastlabki elementar moddadan iborat monomer zvenoli yuqorimolekulyar moddalar hosil bo'ladi.
Koagulyasiya chegarasi	zolning qarorliligini buzish uchun elektrolitning ketgan minimal miqdori bo'lib natijada koagulyasiya sodir bo'ladi.
Sedimentasiya	og'irlik kuchi ta'sirida suyuq yoki gazda muallaq turgan qattiq zarrachalarning fizik-kimyoviy cho'kishi.
Solvatsiya	erituvchi va erigan modda zarrachalari orasida (ionlar molekulalar) o'zaro ta'sirlashishi.
Solvatlar	erigan moddaning erituvchi bilan hosil qilgan birikmasi.
Solvent	aromatik uglevodorodlarning suyuq aralashmasi. Lok-bo'yoq, rezina va boshqa sanoatida erituvchi sifatida ishlatiladi, zararli kushandalarni yo'qotishda ishlatiladi.
Sopolimerlar	polimerlar bo'lib, ularningm akromolekulalari ikki va undan ortiq strukturaviy turli zvenolardan iborat: sopolimerlarga olib keladigan jarayonlar – sopolimerlanish yoki sopolikondensatlanish deyiladi.
Sorbent	eritmalardan yoki gazlar aralashmalaridan biron-bir moddalarni yutuvchi moddadalrdir. c
Sorbtsiya	atrof-muhitdan turli moddani qattiq jism (faol ko'mir va h.k.) bilan yutilishi
Sublimasiya	moddani qizdirilganida suyuqlanmasdan turib bug'simon (gazsimon) holatga o'tishi.
Suspenziya	liofob zollarga nisbatan dispersliliigi ($\sim 10^{-3} - 10^{-5}$ sm) bo'lgan minrogeterogen sistema. Suspenziya – suyuq dspers sitemada erimaydigan qattiq dispers sistema.
Ultrafiltrasiya	yarim o'tkazgichli membrana orqali bosim bilan filtrlashda dispers fazani dispers muxitdan ajratish. Ultrafiltrasiya jarayonida kolloid zarrachalar filtrda qoladi.
Xemosorbtsiya	soryusiya jarayoni bo'lib, yutilayotgan moddaning zarrachalari yuutuvchi modda bilan kimyoviy ta'sirlashdi.

Tsentrifugirov anie	markazdan qochirma kuch ta'sirida tarkibiy qismlarga aralashmadagi zarrachalarni mexanik ajratish.
Elektroliz	moddalardan doimiy tok o'tganida ularning parchaalinishi-ajralishi.

VI. FOYDALANGAN ADABIYOTLAR

I. Maxsus adabiyotlar

1. Sami Matar, Lewis F. Hatch. Chemistry of petrochemical processes. – Houston., Texas (USA)., 2000., p.392.
2. Uttam Ray Chaudhuri. Fundamentals of petroleum and petrochemical engineering. – CRC Press., Taylor & Francis Group, LLC., printed in the USA., New York., 2011., p.380.
3. Fozilov S.F., Xamidov B.N., Saydaxmedov Sh.M., Mavlonov B.A. Neft va gaz kimyosi (darslik).Toshkent "muharrir" nashriyoti -2014. 588 b.
4. S.M. Turobjonov, D.X. Mirxamitova, V. N. Jo'rayev, S.E. Nurmonov, O.E.Ziyadullayev. Neft-gaz kimyosi-fizikasi. Toshkent "Tafakkur bo'stoni" 2014 .
5. Ryabov V.D. Ximiya nefti i gaza. – Moskva.ID "FORUM", 2013. 334 S.
6. Fozilov S.F., Mavlonov B.A. Jumayev Q.K. G'aybullayev S.A., Xamidov B.N "Neft va gaz mahsyotlarining fizik-kimyoviy tahlili" (O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi darslik siftida tavsiya etgan)Toshkent– "Ilm ziyo",2010.232b.
7. Donald L. Bardik, Uilyam L. Leffler. Nefteximiya. Pervod s angliyskogo. – M.: 2001, 416 s.
8. Harry Silla. Chemical process engineering. Design and Economics. – Stevens Institute of Technology Hoboken, New Jersey, USA., 2003., p. 158.Bazarov B.I., Kalauov S.A., Vasidov A.X. Alternativnie motornie topliva. -Tashkent: SHAMS ASA, 2014. -189 s. (18-27 SS.)

II. Internet saytlar

1. <http://edu.uz>
2. <http://lex.uz>
3. <http://bimm.uz>
4. <http://ziyonet.uz>
5. <http://natlib.uz>