

**O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim  
vazirligi**

**N.N.Maxmudov, T.R.Yuldashev, B.Sh.Akramov,  
M.A.Tursunov**

# **Konlarda neft, gaz, suvni yig'ish va tayyorlash texnologiyasi**

**5311900 – “Neft va gaz konlarini ishga tushirish va ulardan foydalanish”  
ta'lim yo'nalishi uchun**

**Darslik**

**Toshkent-2014**

**UDK: 553.98(075.8)**

**N.N.Maxmudov, T.R.Yuldashev, B.Sh.Akramov, M.A.Tursunov**  
**Konlarda neft, gaz va suvni yig'ish va tayyorlash texnologiyasi. Oliy o'quv**  
**yurtlarining neft va gaz yo'nalishi bo'yicha ta'lim olayotgan bakalavr**  
**talabalar va magistrilar hamda shu sohada ishlayotgan mutaxassislar uchun**  
**mo'ljallangan. 2014 y. 318 bet.**

Darslikda neft va gazni fizik va kimyoviy xossalari va ularni tayyorlashning zarurlari, qatlam va yer usti sharoitida fizik xossalarini o'zgarish holatlari, tabiiy gazning tarkibi va fizik xossalari, konlarda neft, gazni va suvni yig'ish va tayyorlashning texnologiyasi, kon sharoitida yo'ldosh gazlarni tayyorlash, past bosimli neft konlari yo'ldosh gazlarini utilizatsiya qilish va ulardan suyuq uglevodorodlarni ishlab chiqarish texnologiyasi, neftni barqarorlashtirish, suvsizlantirish, tuzsizlantirish, neftni saqlash rezervuarlari, gaz va kondensatlarni yig'ish va tayyorlash, suyultirilgan gazlarni tashish, yer ostida saqlash va iste'molchilarga yetkazish berish bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

**Taqrizchilar:**

**R.U.Shafiyev**

“O‘zLITINeftgaz” OAJ bosh direktorininng  
o‘rinbosari, t.f.n.;

**T.N.Yarboboyev**

Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti “Neft va  
gaz konlari geologiyasi va razvedkasi” kafedrası  
mudiri, t.f.n., dotsent.

ISBN:

**UDK: 553.98(075.8)**

**Н.Н.Махмудов, Т.Р.Юлдашев, Б.Ш.Акрамов, М.А.Турсунов**  
**Технология сбора и подготовки нефти, газа и воды в промыслах.**  
**Предназначены для использования бакалавров и магистров а, также**  
**специалистов работающих по этому отрасли. 2014 г. 318 стр.**

В учебнике приведены сведения о физико- химических свойств нефти и необходимости их подготовки, изменения физических свойств нефти в пластовых и поверхностных условиях, состав и физические свойства природного газа, технология подготовки нефти, газа и воды на промысле, подготовки попутных газов в промысловых условиях, производство жидких углеводородов путем утилизации низконапорных нефтяных месторождений, стабилизации, обессоливание и обводнение нефти, нефтяные резервуары, сбор и подготовки газа и газоконденсата, транспорт сжиженных газов, доставки газа потребителям.

**Рецизенты:**

**Р.У.Шафиев**

Заместитель генерального директора  
“УзЛИТИНефтегаз” ОАО, к.т.н.;

**Т.Н.Ярбобоев**

Заведующей кафедрой “Геология и разведки  
нефтяных и газовых месторождений”  
Каршинского инженерно-экономического  
института, к.т.н., доцент.

**ISBN:**

**UDK: 553.98 (075.8)**

**N.N.Makhmudov, T.R.Yuldashev, B.Sh.Akramov, M.A.Tursunov**  
**Tekhnologiya of collecting and preparation of oil, gas and water in crafts. Are**  
**intended for use of bachelors and masters and, also the experts working on it**  
**branch. 2014 y. 318 p.**

In the textbook, data about physical and chemical properties of oil and need of their preparation, changes of physical properties of oil in formations and superficial conditions, structure and physical properties of natural gas, technology of preparation of oil, gas and water in field, technology of preparation of gas on a cycling process, preparation of associated gas in field conditions, production of liquid hydrocarbons by utilization of low pressure oil fields, stabilization, cloud Salt lessness and oil flood, oil tanks, collecting and gas and gas condensate preparation, transport of the liquefied gases, gas delivery to consumers are provided.

**Reviewers:**

**R.U.Shafiyev**

Deputy CEO of "Uzlitineftegaz" of joint stock company, Cand.Tech.Sci.;

**T.N.Yarboboyev**

Head of chair "Geology and investigations of oil and gas fields" Karshi engineering economic institute, c.t.s., the associate professor.

ISBN:

## KIRISH

Talabalar kursni o'zlashtirishlari uchun umumiy holda o'tiladigan fundamental fanlar matematika, kimyo, fizika va texnik fanlarni (texnik mexanika, gidrodinamika, yer osti gidravlikasi va boshqalar) bilishi va neftgaz majmualarini dunyo miqyosidagi rivojlanish jarayonlari hamda yetakchi kompaniyalar haqida yetarlicha tushunchalarga ega bo'lishlari shart.

Dunyodagi energetik resurslarni va xom –ashyo bilan ta'minlashda neft va gazning o'rni va roli shu jumladan, Respublikamizni kelajakda 30-50 yil maboynida uzluksiz ta'minlashdan iboratdir. Shuning uchun har bir talaba O'zbekistondagi neft va gaz konlari haqida tasavvurga ega bo'lish bilan birgalikda, neft va gaz konlarini ishlatish, konlarda neft va gazni yig'ish, tayyorlash to'g'risidagi ijodiy tushunchalarga ega bo'lishi va yig'ish tizimini modernizatsiyalash hamda takomillashtirish, yuqori sifatli mahsulotlarni olish va neftni qayta ishlaydigan zavodlarni xom – ashyo bilan ta'minlash to'g'risidagi bilimlarga ega bo'lishlari zarurdir.

Bu ko'rib chiqadigan fandan darsliklar mavjud bo'lib, 20 yillar oldin chiqarilgan hamda unda neft va gaz konlarini ishlatish va ulardan foydalanish bo'yicha eng so'nggi yillardagi konsepsiyalar va O'zbekistondagi neftgaz majmualarining qurilmalari va jihozlari to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilmagan. Darslik o'zbek tilida lotin alifbosida berilishi, ko'pgina qayta ishlash jihozlarining rangli ko'rinishda berilishi talaba tassavvur qilish imkoniyatlarini yanada oshiradi.

Darslikning materiallari o'quv rejasining tasdiqlangan programmasiga muvofiq tayyorlangan.

Darslikning eng oxirida yangi adabiyotlarning ruyxati va o'lchov birliklarining kattaliklari to'g'risidagi ma'lumotlar keltirilgan.

Darslikni takomillashtirish bo'yicha mutaxassislar ko'rsatgan fikrlariga va kamchiliklariga hamda qimmatli maslahatlariga mualliflar o'z minnatdorchiligini bildiradilar.

## I-BOB. NEFT VA GAZNI FIZIK VA KIMYOVIY XOSSALARI

### 1.1. Neftning o‘rni va do‘nyo bo‘yicha qazib olish ko‘rsatgichlari

Neft va gaz jahon qishloq xo‘jaligida o‘g‘itlarni tayyorlashda komponent sifatida foydalaniladi. Neft yordamida dunyoning har qanday megapolisiga mahsulotlarni tashib keltirish; bugungi kunda sivilizatsiyaning jadal taraqqiyoti uchun plastmassani va kimyoviy modddalarni ishlab chiqarishda hamda davlatlarning rivojlanishini asosiy poydevori hisoblanadi.

1.1-jadval

Dunyodagi eng yirik neft qazib oluvchi kompaniyalarning ruyxati (2013 yil 1 yanvargacha bo‘lgan ma’lumotlar)

Kompaniyalarning nomi	Davlatlar	Kapitallashtirish ko‘rsatgichi, mlrd.doll.
ExxonMobil	AQSh	403,733
PetroChina	Xitoy	254,619
Chevron	AQSh	230,831
Royal Dutch Shell	Buyuk Britaniya	209,000
BP	Buyuk Britaniya	133,903
Total	Fransiya	113,485
Petrobras	Braziliya	113,117
Sinopec	Xitoy	106,736
Gazprom	Rossiya	101,421
CNOOC	Gongong	85,811

Neft dunyoda eng muhim energiya manbai hisoblanadi va jahon energiya iste‘molida uning ulushi 33,1%ni tashkil qiladi. U yuqori energiya sig‘imdorligi va tashish uchun qulayligi, amalda hech qanaqa almashtirib bo‘lmaydigan energiya resursidir. Neft sanoatning va transport tizimining rivojlanishida hamda davlatlarning o‘rnini belgilashda asosiy ko‘rsatgich hisoblanadi.

2013 yil 1 yanvar holatiga qaraydigan bo‘lsak, isbotlangan neft zaxiralarining 80% dunyodagi 8 ta davlatning ulushiga to‘g‘ri keladi. Ulardan 6 tasi “OPEK” tarkibiga kiradi, Kanada va Rossiya davlatlari a‘zo hisoblanmaydi. Jahonda isbotlangan zaxira bo‘yicha Venesuela davlati yo‘lboshchi hisoblanadi, 48,4 % isbotlangan neft zaxirasi Yaqin Sharq davlatlariga to‘g‘ri keladi.

## Davlatlar bo'yicha dunyodagi neft zaxirasi (01.01.2013 yil holati bo'yicha)

№	Davlatlar	Neftning zaxirasi	Dunyodagi neft zaxirasiga nisbatan % da
1	Venesuela	297,6	17,8
2	Saudiya Arabistoni	265,9	15,9
3	Kanada	173,9	10,4
4	Iran	157,0	9,4
5	Irak	150,0	9,0
6	Quveyt	101,5	6,1
7	Birlashgan Arab Amirligi	97,8	5,9
8	Rossiya	87,2	5,2
9	Liviya	48,0	2,9
10	Nigeriya	37,2	2,2
11	AQSh	35,0	2,1
12	Qozog'iston	30,0	1,8
13	Qatar	23,9	1,4
14	Xitoy	17,3	1,0
15	Braziliya	15,3	0,9
16	Qolgan davlatlar	131,3	7,9

Agar neft zaxirasiga qaraydigan bo'lsak, Rossiya davlati 8-chi o'rinda, qazib olish ko'rsatgichi bo'yicha 2-chi o'rinda Saudiya Arabistoni davlatidan keyin turadi. Rossiya davlati 2009 va 2010 yillarda neft qazib olish bo'yicha birinchi o'rinda bo'lgan bo'lsa, 2011 yildan boshlab Saudiya Arabistoni davlatidan orqada qolgan.

## Eng yirik neft qazib oluvchi davlatlarning ko'rsatgichlari, mln.tonna

№	Davlatlar	2010	2011	2012	Dunyoda qazib olinganga nisbatan % da
1	Saudiya Arabistoni	473,8	526,0	547,0	13,3%
2	Rossiya	511,8	518,5	526,2	12,8%
3	AQSh	332,9	345,76	526,2	9,6%
4	Xitoy	203,0	202,9	207,5	5,0%
5	Kanada	160,3	170,4	182,6	4,4%
6	Iran	208,8	208,2	174,9	4,2%
7	Meksika	145,6	144,4	143,9	3,5%
8	Venesuela	145,7	141,5	139,7	3,4%

Yuqorida keltirilgan qazib olish ma'lumotlarining tarkibiga xom neft, shundan slanetsli neft, og'ir neftning neftli qumlari va gaz kondensat kiritilgan. Neftni qazib olish bo'yicha Saudiya Arabistoni va Rossiya davlati o'zining bozordagi 12% lik o'rnini 20 yil davomida saqlab kelmoqda. Neftning bahosi 2008 yilda tarixda eng maksimum qiymatga ko'tarilgan va jahon moliyaviy krizisining kirib kelishi Rossiya iqtisodiga ta'sir etmasdan qolmagan. O'zbekiston Respublikasida bu moliyaviy krizis muvaffaqiyatli ishlab chiqarish ko'rsatgichlari bilan chetlab o'tildi. Likvidlikni tiklanishi bilan jahon moliyaviy bozorida neftning bahosini tushishi kuzatilgan va 2011 yilga kelib eng maksimal ko'rsatgichga erishgan.

Ba'zi bir ma'lumotlarga ko'ra dunyoda birinchi neft qudug'i 1847 yilda Boku shahri yaqinidagi tumanda Kaspiy dengizi qirg'oqida burg'ilangan. Bunday keyin Boku shahri sobiq Rus davlatining tarkibiga kiritilgandan keyin juda ko'p quduqlar burg'ilanganligi uchun uni Qora shahar deb atashgan. Rossiyada neft sanoatining tug'ilishi 1864 yil hisoblanadi. Kuban viloyatida 1864 yilning kuzida neft quduqlarini qulda burg'ilashdan mexanik zarbali-shtangali burg'ilashga o'tishda burg'ilash dastgohini yuritmasi sifatida bug' mashinalaridan foydalanilgan. Neft quduqlarini burg'ilashda bunday usulga o'tilishi 3 fevral 1866 yilda o'zining yuqori samaradorligini ko'rsatgan hamda Kudak konida birinchi

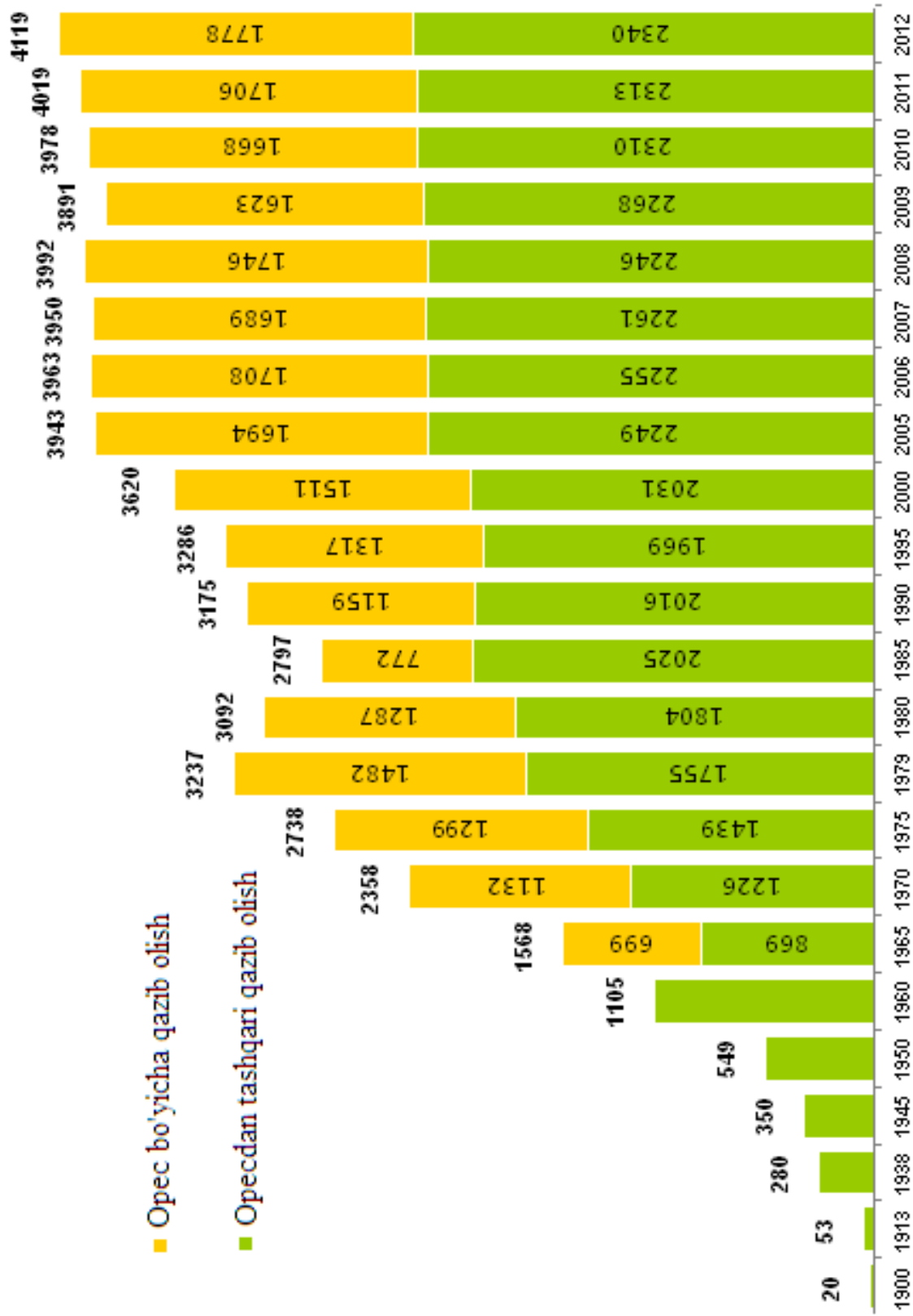
1.4-jadval

Neftning bahosini o'rtacha yillik dinamikasini Brent markasidagi narxi, \$/barrel

Yillar	2008	2009	2010	2011	2012	2013
2012 yildagi bahosi	103,7	66,0	83,7	113,6	111,7	105,0
Nominal bahoda	97,3	61,7	79,5	111,3	111,7	105,0

Jahondagi ma'lumotlarga muvofiq sanoatda neft qazib olish kuni ko'pgina ma'lumotlarga muvofiq 27 avgust 1859 yilga to'g'ri keladi. Shu kuni AQSh davlatida polkovnik Edvid Dreyk tomonidan birinchi quduq burg'ilangan va quduqdan belgilangan neft olingan hamda bu quduqning chuqurligi 21,2 m.ni tashkil qilgan.





1.1 – rasm. Jahonda neft qazib olish dinamikasi, mln.t.

Qadimgi davrda neftni odamlar yer yuzasidan (suvni) yig'ib olishgan. Bunda neftdan juda chegaralangan holda foydalanilgan. Undan keyin XIX asrning ikkinchi yarmida xavfsiz kerosinli chiroq ixtiro qilingandan keyin neftni iste'mol qilish keskin oshgan. Neftni sanoat miqyosida qazib olish kengaygan. Elektr tokini ixtiro qilinishi va elektr yordamida yoritishning kengayishi tufayli kerosindan yoritish sifatida foydalanish kamaygan. Xuddi shu davrda ichki yonuv dvigateli ixtiro qilingan va avtomobil sanoatining gurkirab o'sishi boshlangan. AQSh davlatida Genri Ford tomonidan 1908 yilda uncha qimmat bo'lmagan T markali mashina ishlab chiqarila boshlangan. AQShda 1900 yildan 1920 yilgacha 20 mln. dona mashina ishlab chiqarilgan va benzina nisbatan talab oshib ketgan.

Rus olimi V.N.Shelkachev o'zining "Otechestvennaya i mirovaya neftedobichi" nomli kitobida neft qazib olish bo'yicha tarixiy ma'lumotlarni keltirgan bo'lib, neft qazib olishning rivojlanishini ikkita bosqichga ajratadi:

*Birinchi bosqich* – neft qazib olishni boshlanishidan 1979 yilgacha bo'lib, nisbatan maksimum darajada neft qazib olishga erishilgan (3235 mln.t.) davr hisoblanadi.

*Ikkinchi bosqich* – 1979 yildan hozirgi kungacha bo'lgan davr hisoblanib, neft qazib olish har yil davomida emas balki o'n yillar ichida geometrik progressiya kattaligida o'sgan. 1979 yildan boshlab jahon neft qazib olish darajasi sekin asta o'sa boshladi. 1980 yilga kelib neft qazib olishni sekinlashishi sodir bo'ldi.

## **1.2. O'zbekistonda neft va gaz sanoatining rivojlanish tarixi**

Neft va gaz insoniyatga juda qadimdan ma'lum bo'lib, ulardan olinadigan mahsulotlarning xalq xo'jaligidagi iste'mol qilish o'rnini hamda ularga bo'lgan ehtiyoj yil sayin ortib borgan.

O'zbekistonda qadim zamonlardayoq neftdan foydalanib kelingan. Neftning o'ziga xos o'tkir hidi tufayli qishloq xo'jaligi zararkunandalariga qarshi kurashda undan foydalanilgan. Neftdan dori-darmon tayyorlash maqsadida Abu Ali ibn Sino neftni haydashga oid tajribalar o'tkazgan. Xorazm geografigi Bakrom (XIII asr) Bakudagi neftni haydash texnologiyasi haqida birinchi bo'lib eslatib o'tadi. Shuning uchun ham neft va uni qayta

ishlash O‘zbekistonda eng qadimiy tarmoqlardan biridir. O‘zbekistonda neft qazib chiqarish 1876 yildan boshlangan. Farg‘onaning Qamishboshi qishlog‘ida rus tadbirkori D.P. Petrov tomonidan XIX asrning 80-yillari boshida 25 metrgacha burg‘ilangan 2 ta quduqning har biridan kuniga 10 pud (160 kg) gacha neft qazib olgan. 1880-1883 yillar davrida bu quduqlar soni 4 taga yetgan. Quduqlar zarbali usul bilan kovlangan. Ularning devorlari taxta bilan qoplangan va neft maxsus uzun chelaklar (qovg‘alar) yordamida tortib olingan. Ba‘zi ma‘lumotlarga muvofiq bunday quduqlardan kuniga 5-10 tonnagacha neft olingan.

Rus tadbirkori D.P. Petrov 1885 yilda Sho‘rsuvda ikkita quduq qazdirgan va ulardan kuniga 400-500 kg neft olingan, undan maxsus qozonda kerosin va qoramoy ajratib olinib boshlangan. Aynan, shuning uchun ham manbalarda O‘zbekistonda neft sanoatining boshlanishi 1885 yildan deb ko‘rsatilgan.

O‘zbekistonda dastlabki neft koni 1904 yilda ochilgan bo‘lib, u Farg‘ona vodiysidagi Chimyon neft konida 278 m chuqurlikdan (avvalgi Vankovsk) qazib olingan. Undan kuniga qariyb 130 tonna neft otilib chiqqan. O‘sha yili Oltiariq temir yo‘li stansiyasi yaqinida neftni qayta ishlash zavodi ishga tushirilgan. O‘zbekistonda neft sanoatining paydo bo‘lishi shu sanadan boshlanadi degan fikrlar ham mavjud. Qayta ishlangan neftdan asosan kerosin olingan. Kerosin va qoldiq qoramoy aravalarga va tuyalarga yuklanib, O‘rta Osiyo, Afg‘oniston, Xitoy bozorlarida, Toshkent, Andijon, Qo‘qon paxtani qayta ishlash zavodlariga, moyjo‘vozlarga va aholiga sotilgan. Neft qoldiqlari temir yo‘l taransportida yoqilg‘i sifatida ishlatilgan. Keyinroq Farg‘ona botig‘ida bir nechta konlar ochilgan (Chimyon yonidagi Yorqo‘ton va Moylisoy maydonlarida), Chimyon-Oltiariq neft quvuri qurilgan, neftni qayta ishlash zavodi kengaytirilgan. Bu davrda rus va chet el kapitali neft qazib olish, uni qayta ishlash, neft mahsulotlarini sotishni to‘la nazoratga olgan. 1913 yilda jami 13 ming tonna neft qazib olingan. Sobiq chor Rusiyada oktabr oyidagi to‘ntarishdan keyin

neft konlari va neftni qayta ishlash korxonalari davlat tasarrufiga o'tkazilgan, neft konlarini izlash, ishga tushirish ham sho'rolar hokimiyati ixtiyoriga o'tkazilgan. Bundan keyingi yillarda yangi neft konlari ochilgan va tez fursatlarda ishga tushirilgan. Oltiariq zavodi kengaytirilgan. O'sha davrda respublikada neft sanoatining infratuzilmasi ham vujudga kelgan. 1941 yilda 196 ming tonna, 1945-yilda 478 ming tonna neft qazib olingan. 1950-yilga kelib O'zbekistonda neft qazib chiqarish 1 mln 342 ming tonnaga yetgan. XX asr 50 yillaridan neft konlarida mexanizatsiya vositalari qo'llanilgan, turbinali burg'ilash joriy qilina boshlangan. Farg'ona vodiysi va Surxandaryo viloyati 1959 yilda 9 ta neft konining o'zidan 1 mln 460 ming tonnadan ziyod neft qazib olingan. O'sha davrda Buxoro – Xiva hududlarida topilgan neft konlari ishga tushirilgan, ularning negizida neft va gaz qazib olish boshqarmasi tashkil etilgan. XX asr 70 yillarning boshida ayrim neft konlaridagi zaxiralarning tugashi natijasida neft qazib olish kamaygan. Yangi neft konlarini topish uchun chuqur quduqlar qazishga to'g'ri keldi. Voruxda 5200 m, G'umxonada 5670 m, Chust-Popda 5805 m, Mingbuloqda 6006 m o'ta chuqur neft quduqlari burg'ilandi.

Keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, O'zbekistonda dastlabki neftgaz konlari Farg'ona botig'ligidan topilgan va ishga tushirilgan.

Respublikamizda gazdan birinchi foydalanish ham Farg'onadan boshlangan. 1944 yil Farg'ona vodiysidagi Andijon konidan Andijon shahrigacha gaz quvuri tortilgan, 1951 yil Polvontosh konidan gaz qazib olinib boshlangan. Surxandaryodagi Xovdok maydonida 1933 yil chuqur razvedka qudug'ini burg'ilashga kirishilgan va 1934 yil 158 m chuqurlikdan neft favora holida otilib chiqqan. Burg'ilangan 4 ta quduqdan kuniga 75-100 tonna neft chiqib boshlagan. Shuningdek, 1936 yilda Termiz shahrining shimol tomonida Uchqizil koni, 1939 yil Ko'kaydi neft koni ochilgan. Keyinchalik Lalmikor, Amudaryo, Qo'shtor, Mirshodi, Gajak neft va gaz konlari qidirib topilgan. Farg'ona va Surxandaryo o'lkalaridan so'ng

geologiya qidiruv ishlari G'arbiy O'zbekistonning Buxoro tektonik pog'onasida olib borilgan.

O'zbekistonda gaz sanoatining tarkib topishi va rivojlanish tarixi asosan 1953 yilda Qizilqum cho'lida Setanlantepa hududida birinchi gaz koni ochilishi bilan boshlangan. Buxoro viloyatining gaz – neftli hududlarida katta hajmdagi ishlar olib borilgan. 1956 yilning 17 oktabrida Gazli maydonidagi 600 metrlik quduqdan kuchli gaz favvorasi otilib chiqqan. Bu bilan O'zbekiston gaz sanoatida yangi davr boshlangan.

Keyinchalik Buxoro-Xiva hududida Sho'rtan, Zevarda, Pomiq, Alan, Ko'kdumaloq, Shimoliy O'rtabuloq, Quruq konlari qidirib topilgan va ishga tushirildi.

Ustyurt o'lkasida mustaqillik yillarida Urga, Sharqiy Berdax, Uchsoy, Surg'il kabi qator gazkondensat konlari topilgan va ulardan ayrimlari ishga tushirilgan.

O'zbekistonda neft va gaz sanoatining rivoji va taraqqiyotini Respublikamiz mustaqilligi bilan to'g'ridan – to'g'ri bog'lab, shundan keyingi yillarda bu sohada erishilgan jiddiy yutuqlar haqida fikr yuritish maqsadga muvofiqdir.

O'zbekiston Respublikasi mustaqillikka erishgandan so'ng neft va gaz sanoatini rivojlantirish masalasi muhim ishga aylangan. 1992-yilda 23 dekabrda neft va gaz sanoati hamda u bilan bog'liq barcha korxonalar va tashkilot muassasalar yagona boshqaruvga birlashtirilgan va «O'zbekneftgaz» korporatsiyasi tashkil etildi. 1993 yil Farg'ona botig'ining o'ta chuqur qatlamlaridan (Mingbuloq tuzilmasidan) neft otilib chiqqan (qidiruv-burg'ilash ishlari davom etmoqda). Respublika neft sanoati halq xo'jaligining neftga bo'lgan talablarini to'liq qondirish imkoniyatlariga ega bo'lindi. Ayniqsa, Ko'kdumaloq neftgazkondensat koni ochilgandan keyin Fransiyaning TEKTER firmasi bilan hamkorlikda Buxoro viloyatining Qoravulbozor tumanida Buxoro neftni qayta ishlash zavodi 1996 yilda qurib tugallandi. 1997 yilda yuqori sifatli surkov moylari ishlab chiqarishga

ixtisoslashgan O‘zbekiston-AQSh “O‘z-Teksako” qo‘shma korxonasi tashkil etildi. 2000 yilda Farg‘ona neftni qayta ishlash zavodi to‘liq ta‘mirlandi. Mazkur zavodda surkov moylari va yonilg‘i ishlab chiqarishga ixtisoslashgan bo‘lib, 30 dan ortiq texnologik moylar ishlab chiqariladi va Oltiariq neft zavodi yonilg‘i yo‘nalishda qayta jihozlandi.

O‘zbekiston neftni qayta ishlash zavodlarida yuqori oktanli benzin (shu jumladan, B-92 aviabenzin), dizel yonilg‘isi, koks, parafin, motor moylariga qo‘shilmalar, yengil avtomashinalar uchun motor va surkov moylari (kompressor, turbina, urchuq moylari) kerosin, bitum, mazut kabi 50 turdan ortiq neft mahsulotlari ishlab chiqariladi. Yangi mahsulot turlarini ishlab chiqarishni o‘zlashtirish dasturiga muvofiq yangi texnologiyalar o‘zlashtirilmoqda. Keyingi yillarda mamlakatimizda neft (gaz kondensati bilan birga) qazib olish hajmi keskin oshirildi. 1991-2003 yillarda O‘zbekistonda neft va kondensat olish 2,8 marta oshdi (1990 yilda 2,81 mln tonna, 1995 yilda 7 mln tonnaga yaqin, 1997 yilda 7,9 mln tonna neft va gaz kondensat bilan qazib olindi) va 1995 yilda neft importini tugatilib, respublikaning neft mustaqilligini ta‘minlashga imkoniyat yaratildi. O‘zbekiston neft mustaqilligiga erishgach, chetdan neft va neft mahsulotlari tashib keltirishga zarurat qolmadi. 2001 yilning yanvariga kelib konservatsiyadagi 13 ta kon qidiruv holatida. 2000 yilda O‘zbekiston neft va gaz kondensati bilan birga 7,53 mln tonna qazib olindi. Neftni qayta ishlash zavodlarida 1,7 mln. tonna benzin, 1,9 mln. tonna dizel yoqilg‘isi, 0,4 mln. tonna kerosin, 1,7 mln. tonna mazut ishlab chiqarilgan.

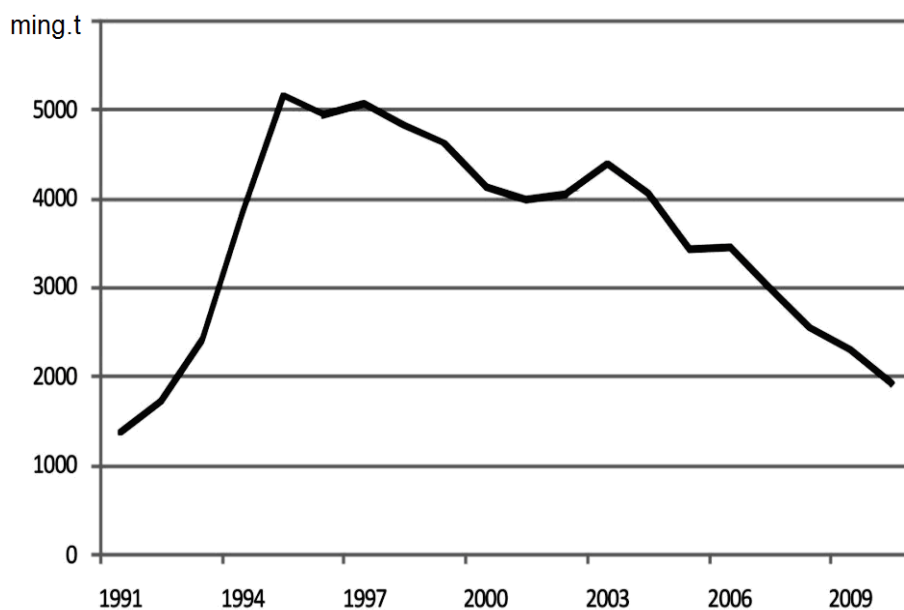
Neft qazib chiqarishning ko‘payishi, sanoat, transport va qishloq xo‘jaligining rivojlanishiga olib kelmoqda, shu bilan birga motor yoqilg‘isi va moylarga, bitum va koksga hamda suyultirilgan gazga bo‘lgan ehtiyoj tez sur‘atlar bilan o‘sdi va neft mahsulotlarini ishlab chiqarish hajmini, ularning sifatini yaxshilash va ishlab chiqarish samaradorligini oshirish yuzasidan respublikaning neft mahsulotlariga bo‘lgan ehtiyojini ichki rezervlar hisobiga oshirish, neftni qayta ishlash sanoati oldidagi quvvatlarni oshirish, neftni

qayta ishlash jarayonini tezlashtirish, mahsulot turini ko'paytirish va sifatini yaxshilash neft va gazni qayta ishlash hamda neft kimyo sanoati oldiga o'lgan vazifalar qo'yimoqda. Respublika neftni qayta ishlash sanoati shu ehtiyojlarni hozircha to'la qondirmoqda.

Farg'ona va Oltiariq neftni qayta ishlash zavodlari to'liq quvvat bilan ishlamoqda, yiliga 8,6 mln. tonna, Buxoro neftni qayta ishlash zavodi yiliga 5 mln. tonna neftni qayta ishlash quvvatiga ega. Yaqin yillar ichida Farg'ona NQIZ mavjud quvvatlardan to'la foydalanish hisobiga Markaziy Osiyoni moylash materiallari bilan ta'minlamoqda. Neft bitumi ishlab chiqarish 1,5 baravar, neftni qayta ishlashni umumiy hajmidagi ikkilamchi jarayonlar salmog'i 1,5 baravar, xom ashyoni katalitik krekinglash hajmi ikki baravar ko'paydi. Hidrokreking jarayonlari joriy etildi. Umuman O'zbekistonda qazib olinayotgan gazning asosiy qismi Muborak gazni qayta ishlash zavodi va Sho'rtan gaz kondensati majmuasining oltingugurtdan tozalash inshootlarida qaytadan ishlanmoqda. O'zbekistonda tabiiy gaz 12 ming km.dan ko'proq magistral gaz quvurlari orqali uzatilmoqda va taqsimlanmoqda. Respublikaning gaz uzatish tarmog'i MDH mamlakatlarini yagona gaz tizimlariga ulangan. O'zbekistonda aholini tabiiy gaz bilan ta'minlashning ishlab chiqilgan dasturi izchil amalga oshirilmoqda.

O'zbekiston territoriyasida izlov – qidiruv ishlarining natijasida hozirga vaqtda 200 tadan ko'p neft va gaz konlari ochilgan hamda ishlatishda 100 tadan ko'p konlar bo'lib, shundan 60 tadan ko'pi neft va neftgaz konlaridir. Neft qazib olish 1991 – 2010 yillardagi dinamikasi 1.2 – rasmda keltirilgan.

O'zbekiston territoriyasida izlov – qidiruv ishlarining natijasida hozirga vaqtda 200 tadan ko'p neft va gaz konlari ochilgan hamda ishlatishda 100 tadan ko'p konlar bo'lib, shundan 60 tadan ko'pi neft va neftgaz konlaridir. Neft qazib olish 1991 – 2010 yillardagi dinamikasi 1.1 – rasmda keltirilgan.



1.2-rasm. O‘zbekiston Respublikasida neftning qazibchiqarish dinamikasi

Neft va gaz potentsialining istiqboli butun dunyo davlatlarida alternativ neft mahsulotlarining energiya manbalarini qidirib topishga yo‘naltirilganidir. Atmosfera havosining musoffaligini saqlash va Kiot programmasini amalga oshirish uchun butun neft va gaz qazib olish va qayta ishlash bilan shug‘ulldanuvchi davlatlarda mash’alaga beriladigan yo‘ldosh gazlarni utilizatsiya qilish hamda undan suyuq uglevodorod yoqilg‘ilarini ishlab chiqarish masalasi dolzarb bo‘lib qolmoqda. Shu jumladan alternativ energetik yoqilg‘isi sifatida qo‘yosh va shamol energiyasidan samarali foydalanish hamda sintetik suyuqlik yoqilg‘isini ishlab chiqarish bo‘yicha Respublikamizda o‘lkan ishlarni amalga oshirish bo‘yicha qadamlar qo‘yildi.

Respublikamizda neftgaz majmuasi tarmoqlari iqtisodiy va transport tuzilmasini energiya manbalarini rivojlantirishda uzoq yillar davomida energiya resurslari ta‘minlashda yetakchi bo‘lib qolaveradi.

### 1.3. Suyuq uglevodorodlarni va tabiiy gaz qazib olish holati

O‘zbekiston Respublikasi mustaqilligidan so‘ng neft va gaz sanoatiga alohida etibor berila boshlandi. Chunki, mustaqillikning dastlabki paytlarida respublikamizda qazib olinayotgan neft hajmi o‘zini ta‘minlash uchun yetarli emas edi. Mustaqillikdan so‘ng Respublikada neft va gaz sanoatida tub



burilish bo'ldi, ya'ni uglevodorodlar qazib olish miqdori o'sdi, soha infratuzilmasi yaxshilandi.

Respublikamizda 1991 yildan 1999 yilgacha neft va gaz kondensati qazib olish o'sib bordi. 1995 yilda respublikamizga neft chetdan olib kirish to'xtadi va neft mustaqilligi ta'minlandi.

Respublikamiz bo'yicha 1999 yilda suyuq uglevodorodlarni qazib olish eng maksimal miqdorga erishildi. So'nggi yillarda tashkiliy va geologik-texnik tadbirlar o'tkazildi va suyuq uglevodorodlarni qazib olish 7,2-7,3 mln.t. miqdorida turg'unlashdi.

Respublikamizda neftning boshlang'ich zaxirasi 81,3 mln.t, tabiiy gazning boshlang'ich zaxirasi 6,25 trln.m<sup>3</sup>.ni tashkil etgan. Hozirgi vaqtda umumiy zaxira 511,7 trln.m<sup>3</sup> bo'lgan 48 ta kon ishlatish uchun tayyorlab qo'yilgan. O'zbekistonda yiliga 60 mlrd.m<sup>3</sup> dan ziyod gaz qazib olinmoqdi va uning asosiy qismi respublikada xalq xo'jaligi ehtiyojida foydalaniladi.

#### **1.4. Xalq xo'jaligida neft va gazdan foydalanish**

Hozirgi kunda xalq xo'jaligida tabiiy gazning 58,4% ichki ehtiyoj uchun, 6,5% yer osti omborlariga, 12,5% saykling jarayoniga va 22,5% eksportga jo'natiladi.

Kimyo sanoatida neft va neft mahsulotlarini qayta ishlashda hosil bo'lgan moddalar to'g'ridan-to'g'ri haydash natijasida olingan past oktanli benzinlar, shuningdek benzol, toluol va shu kabilarni olishda chiqadigan qo'shimcha moddalar asosiy xom-ashyo sifatida foydalanilmoqda. Neft xom-ashyosi neft gazi yoki suyuq neft mahsulotlari holatida kimyo sanoati uchun tayyor mahsulot hisoblanmaydi. Ularni avval qayta ishlash natijasida faol moddalar hosil qilinadi. Bunday moddalarga birinchi navbatda to'yinmagan uglevodorodlardan olefinlar, etilen, propilen va butilenlar kiradi. Kimyo sanoatida neft va neft mahsulotlaridan xom-ashyo sifatida foydalaniladi va yangi moddalar olinadi: suniy kauchuk, plastmassalar, sintetik tolalar, yuvuvchi moddalar va hokozolar ishlab chiqariladi.

O'zbekistonda hozirgi kunda metallurgiya sohasiga qarashli Bekobod metallurgiya zavodi, Olmaliq tog'-metallurgiya kombinati, Navoiy kon-metallurgiya zavodi, barcha turdagi mashina va elektr energiyasi ishlab chiqaradigan zavodlar va shu kabilar neft va gazdan foydalanuvchi asosiy sanoat korxonalarini hisoblanadi.

Shurtan gaz kimyo majmuasini va suniy suyuqlik yoqilg'isini ishlab chiqaradigan zavodning istiqbolli kelajagi tabiiy gazni qazib olish jarayoni bilan chambarchas bog'langandir.

### **1.5. Uglevodorod xom-ashyosini tayyorlash xususiyatlari**

Neft yerning bag'ridan mahsuldor qatlamdan maxsus burg'ilangan ishlatish quduqlari orqali kirib keladi. Neftni qazib olish jarayonida neft bilan birgalikda har xil mexanik zarrachalar (tog' jinsi va sement zarrachalari), neft va suvda erigan har xil kristallar ko'rinishidagi suvlar va mineral tuzlar quduq orqali yerning ustiga ko'tariladi.

Ma'lumotlarga asoslanadigan bo'lsak 60-75 % qazib olinadigan neft quduqlarining suvlanganlik sharoitida qazib olinadi. Neft qatlam suvlari bilan qazib olinganda emulsiya hosil bo'ladi va ularni bir-birida erimaydigan ikkita mexanik aralashma (neft va suv) ko'rinishida qarash mumkin. Neftning tarkibida suvning bo'lishi haydaladigan suyuqlikning hajmini va transport xarajatlarini oshiradi. Bunda neftning qovushqoqligi oshadi va uglevodorod xom ashyosini qayta ishlashni qiyinlashtiradi. Neftning tarkibida 0,1 % miqdoridagi suvning mavjudligi rektifikatsiya kolonnasida ko'pirishni jadallashtiradi va haydash texnologiyasini buzadi.

Neftning tarkibidagi suvli eritmaning minerallasgan tuzli aralashmasi quvur uzatmalarda korroziya muhitini hosil qiladi.

Neftning tarkibida mexanik zarrachalarning mavjudligi neftni qayta haydashda jihozlarni yemirilishga olib keladi, mazut va gudronlar yoqilganda qoldiqlarni ko'paytiradi, sovutish pechlarida va issiqlik almashtirgichlarda yotqiziqqlarni hosil qiladi, jihozlar tezda ishdan chiqadi va issiqlik uzatuvchanlik koeffitsiyenti pasayib ketadi.

Mexanik aralashmalar qiyin ajraladigan emulsiyalarni hosil bo'lishiga sabab bo'ladi.

Qatlam neftining tarkibida katta miqdordagi uglevodorodlarning yengil fraksiyalari mavjud bo'ladi va bosim pasayganda gaz fazasiga o'tishni tezlashtiradi. Uglevodorodlarning bunday qismiga neftda erigan neft (yo'ldosh) gazi deyiladi. Bosim pasayganda neftning gazzsizlanishi – bu qatlam va yer usti sharoitidagi neft xossalariining biri-biridan farq qilish holatidir.

Yo'ldosh gaz – bu etandan-pentangacha bo'lgan uglevodorodlardir. U qimmat baho xom ashyo bo'lib, undan spirtlar, sintetik kauchuk, eritmalar, suyuq mator yoqilg'isi, o'g'itlar, sun'iy tuqimalar va boshqa organik sintez mahsulotlari olinadi. Shuning uchun yengil fraksiyalarni yo'qotilishiga yo'l qo'yilmaydi.

Neft mahsulotlari magistral quvur uzatmalarga berilishidan oldin suvsizlantiriladi, tuzsizlantiriladi, gazzsizlantiriladi va mexanik zarrachalardan tozalanadi.

Yerning ustiga chiqib kelgan tabiiy gazning tarkibida katta miqdordagi suvlar, suyuq uglevodorodlar (kondensat) va mexanik zarrachalar bo'ladi. Bundan tashqari gazning tarkibida odamlarning sog'ligiga ta'sir etuvchi hamda quvurlarda va gazdan foydalaniladigan jihozlarni korroziyalanishini tezlashtiruvchi xavfli komponentlar, oltingugurt va karbonat angidrit gazi mavjud bo'ladi. Tabiiy gazda azot ham bo'ladi.

Gazda qattiq zarrachalarning mavjudligi gaz bilan aralashib kompressor detallarini, gaz uzatmalarining armaturalarini shikastlantiradi hamda nazorat – o'lchov asboblarini ishdan chiqaradi. Gaz uzatmalarining ba'zi bir past uchastkalarida joylashgan oraliqlarda qattiq zarrachalarning to'planishi natijasida ko'ndalang kesim yuzalari kichrayadi va o'tkazish ko'rsatgichini kamaytiradi. Mexanik zarrachalar quvur uzatmalarda, armaturada va asboblarda korroziya muhitini hosil qiladi. Gaz uzatmalariga qattiq kristallar ko'rinishidagi namlik aniq harorat va bosimda gidratlarni shakllantiradi va quvur uzatmaning ko'ndalang kesim yuzasini to'liq berkitib qo'yadi.

Oltingugurt kuchli zararli va korroziyani hosil qiluvchi komponent hisoblanadi. Oltingugurtli gazdan sanoatda foydalanilganda ishlab chiqariladigan

mahsulotning sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Uglorod gazi gazni yonish issiqligini kamaytiradi.

Gaz magistral quvurlariga uzatishdan oldin quritiladi, mexanik va zararli zarrachalardan tozalanadi.

### 1.6. Neftning kimyoviy xossalari

Neft–yog‘li qaynoq suyuqlik bo‘lib, qora jigar rangda yashil to‘slanuvchan ko‘rinishda bo‘ladi. Neft tabiatda tiniq bo‘yoq rangida – ochiq-jigar rangda, qizg‘ish va rangsiz holatlarda ham uchraydi. Bunday ko‘p shaklli rangdagi neftni topish murakkab, lekin uning elementar parafinli uglevodorodlar aralashmasidan (molekulyar formulasi  $C_nH_{2n+2}$ ), aromatik ( $C_nH_{2n-6}$ ) va naften qatoridan tashkil topgan. Uglevodorodning miqdori 82-87 %, vodorod 11-14 % miqdorida bo‘ladi. Bu ikki komponengtlarning ulushi jami tarkibning 99 % ni tashkil qiladi. Uglevodorodlarning har xil tuzilishi odatda metanli uglevodorodlar qatori, kamroq naftenlardan tashkil topadi.

Metandan- butangacha bo‘lgan ( $CH_4-C_4H_{10}$ ) parafin qatorlari normal sharoitda va  $R = 0,1$  MPa bosimda va  $0^\circ S$  ( $273$  K) haroratda gazsimon holatda bo‘ladi.

Uglevodorodlarning 5 dan 17 atomgacha tarkibi ( $C_5H_{12}-C_{17}H_{36}$ ) malekulasi normal sharoitda–suyuq modda shaklida bo‘ladi. Uglevodorodlarning malekulasi 17 tadan oshgandan keyin – qattiq modda ko‘rinishida bo‘ladi. Bunga parafinlar va serezinlar kiradi.

Qatlam sharoitida neft uch qismdan tashkil topadi. Yuqori yuza sirtida gaz va qisman parafinga yo‘qotiladi. Yer bag‘ridan qazib olingan neftning tarkibidagi gaz yo‘ldosh gaz hisoblanadi. Kon tizimida ajralib chiqqan gazga neft gazi deyiladi. Neftdagi gazning miqdori gaz omillini tasniflaydi. Ba’zida  $1$  m<sup>3</sup> neftning tarkibidan  $1000$  m<sup>3</sup> hajmidagi gaz ajralib chiqadi. Gaz tarkibiga ko‘ra quruq va yog‘li (og‘ir) gazlarga ajratiladi. Quruq gaz asosan metan va etan uglevodorodlaridan tashkil topadi. Yog‘li gazda propan va butan fraksiyalari va undan ham yuqori kattalikka ega bo‘ladi hamda undan suyultirilgan gazlarni, gazli benzinni yoki kondensatni olish mumkin. Gaz tarkibli neftga gazga to‘yinganlik deyiladi.

Tarkibiga va ba'zi xossalari muvofiq neft klassifikatsiyalanadi, ularning sifati bo'yicha novlarga ajratish va u yoki bu turdagi texnologik yig'ish sxemasi qo'llaniladi.

Parafinning tarkibi bo'yicha neft kam parafinli (<1,5%), parafinli (1,5 dan 6% gacha) va yuqori parafinli (> 6% dan) bo'ladi. Neftning tarkibida parafin, smola va asfaltenlarning ko'p bo'lishi past haroratda uning qovushqoqligini oshiradi. Neftning tarkibida parafinlarning ko'p bo'lishi smola va asfaltenlarning kam bo'lishi bilan kuzatiladi. Neftning geologik yoshi qanchalik katta bo'lsa, uning tarkibida parafin shuncha ko'p bo'ladi. Neftning tarkibida parafinlar ko'p miqdorda bo'lsa, oltingugurt, vanadiy va nikel miqdori kam bo'lishi bilan tasniflanadi. Parafin miqdorining ko'p bo'lishi qazib olish, tashish va qayta ishlash jarayonlarini qiyinlashtiradi va qimmatlashtiradi. Yuqori parafinli neftlarni qazib olishda kollektor kanallarining asfalten-parafin yotqiziqlari bilan berkilib qolishi natijasida quduqning debiti to'liq to'xtab qoladi. Bunday yotqiziqlar quduqdan mexanik yo'llar, issiqlik usulida ishlov berish, eritmalar bilan yuvish yordamida chiqariladi.

Oltingugurt miqdori bo'yicha neft uchta sinfga ajratiladi: kam oltingugurli (oltingugurt tarkibi 0,5% gacha), oltingugurtli (0,5%dan 2,0%gacha) va yuqori oltingugurtli (2%dan ko'p). Neftning tarkibida oltingugurt erkin holatda organik birikmalar shaklida (sulfidlar, merkaptinlar va boshqalar) bo'ladi. Kislorod neftning tarkibida naftenlar va yog'li kislotalar hamda asfaltenlar ko'rinishida qatnashadi.

Neftning tarkibida bu birikmalardan tashqari ko'p miqdorda xlor, iod, rux, kaliy, natriy, azot va ko'pgina D.I. Mendeleyev tizimidagi elementlar hamda qatlam suvlari mavjud bo'ladi.

Ma'lumki, toza uglevodorodlar hech qanaqa rangga ham hidga ham ega bo'lmaydi.

### **1.7. Qatlam va yer usti sharoitida neftning fizik xossalari**

Neftning va neft gazlarining fizik xossalari hamda uning sifat tavsiflari alohida uglevodorodlarning yoki alohida guruhlarining (fraksiyalarning) tarkibiga

bog'liq bo'ladi. Neftning tarkibida og'ir uglevodorodlar ko'p miqdorda bo'lsa, benzin fraksiyalari kam ajralib chiqadi va katta zichlikka ega bo'ladi.

Neftning zichligi massasini egallab turgan hajmiga nisbatiga teng. Amaliyotda neftning 4<sup>0</sup>Sda distillangan suvning zichligiga nisbatan nisbiy zichligidan foydalaniladi. Odatda neftning zichligi suvdan yengil, uning zichligi 750 dan 950 kg/m<sup>3</sup> gacha bo'ladi. Neftning zichligi 900 kg/m<sup>3</sup> dan kichik bo'lsa yengil, katta bo'lganda – og'ir neft deb ataladi. Ko'rsatib o'tish kerakki, harorat ko'tarilganda neftning zichligi kamayadi va undagi erigan gazlarning miqdori oshadi.

Shunday qilib, gazga to'yingan qatlam neftning zichligi gazsizlantirilgan gazning zichligidan kichik bo'ladi, gaz qanchalik olinsa shunchalik farq katta bo'ladi.

Neftning zichligini aniqlashda areometrlardan (densimetrlar), piknometrlar va maxsus asboblardan (Vestfal tarozisidan) foydalaniladi.

Tashigshda transport vositalarini loyihalashtirishda va ishlatishda uning qovushqoqligi asosiy fizik xossalaridan biri hisoblanadi. Zarrachalar bir - biriga nisbatan harakatlanganda qarshilik ko'rsatish xossasiga qovushqoqlik deb ataladi. Neftning qovushqoqligi dinamik  $\mu$  (Pa·s) va kinematikka  $\nu$  (m<sup>2</sup>/s) bo'linadi.

Neftning qovushqoqligi odatda 1Pa·s, shuning uchun ixtiyoriy birliklar (mPa·s) yoki birliklar sistemasidan tashqari qovushqoqlik stoksda: 1 St = 10<sup>-4</sup> m<sup>2</sup>/s foydalaniladi.

Kinematik qovushqoqlik dinamik qovushqoqlikni uning zizligiga nisbatidan aniqlanadi:

$$\nu = \frac{\mu}{\rho} \quad (1.1)$$

Harorat ko'tarilganda neftning qovushqoqligi pasayadi, bosim oshganda esa ko'tariladi. Yuqori molekullari uglevodorodlar qovushqoqlik qiymatini oshiradi, shuning uchun yengil neftning qovushqoqligi og'ir neftnikidan kichik bo'ladi. Qatlam sharoitidagi neftning qovushqoqligi gazsizlantirilgan neftnikidan kichik bo'ladi.

Neftning qovushqoqligini o'lchashda kapillyar viskozimetr va rotatsion turdagi maxsus asboblardan foydalaniladi. Birinchi holatda kalibrovkali teshik

orqali vaqt bo'yicha oqib o'tadigan neftni suvga nisbatan oqib o'tish nisbatlari orqali aniqlanadi. Rotatsion viskozimetrlar orqali neftni qarshiligini o'lchash oraliq tirqishlarning neft bilan to'ldirilgan ikkita koaksial silindrlarini bir-biriga nisbatan aylanish qarshiligi bo'yicha aniqlanadi.

Qatlam sharoitida neftda hamma vaqt erigan gaz mavjud bo'ladi, ba'zida  $1000 \text{ m}^3/\text{t}$  (o'rtacha  $100 \text{ m}^3/\text{t}$ )gacha bo'ladi. Neftda gazning erish xususiyati eruvchanlik koeffitsiyenti kattaligini tavsiflaydi yoki gaz omili deyiladi. Gaz omili deganda atmosfera bosimiga keltirilganda 1 t neftdan ajraladigan yoki uni tarkibida eriydigan gaz hajmi tushuniladi.

Neftli gazning komponentlari neftda har xil eruvchanlikka ega bo'ladi. Malekulyar massa oshganda gazlarning eruvchanlik koeffitsiyenti o'sadi. Shunday qilib, etanning eruvchanligi besh marta metandan, 20 marta propandan katta. Harorat oshirilganda eruvchanlik kamayadi.

Amaliyotda ko'pincha gazlarning eruvchanligiga nisbatan neftning tarkibidan gazni ajralish holatlari bilan to'qnash kelinadi. Erigan gazlarning birinchi po'fakchalarini ajralib chiqishini boshlanishiga – to'yinish bosimi deb ataladi. To'yinish bosimi  $R_t$  qatlam nefti bilan gazni termodinamik muvozanatini tavsiflaydi. Neft qatlamda to'yinish bosimidan yuqori bosimda joylashganda to'yinmagan deyiladi. Bosim  $R_t$  ning qiymati uglevodorod gazlariga hamda nouglevodorod gazlari masalan, neftda juda past eriydigan azot gazlariga bog'liq bo'ladi. Qatlamdagi bosimning qiymati  $R_t$  dan past bo'lganda neftda hamma gazlar erimaydi, uning bir qismi qatlamning ko'tarilgan (do'ppi) qismini egallaydi va gaz do'ppisini hosil qiladi. Neftning tarkibidan erigan gazning ajralish jarayoni quduqning stvoli bo'ylab harakatanganda hamda neft gaz quvur uzatmalarida va tovar neftini tayyorlashda ajratish pog'onasining eng so'nggi bosqichida sodir bo'ladi.

To'yinish bosimi tovar neftning to'yingan bug' bosimi bilan bir xil nisbatda bo'lmaydi. Bunda gaz va suyuqlik fazasi fazalarning belgilangan nisbatida termodinamik muvozanatda bo'ladi.

Neftning elektrik xossasi tarkibida suvning mavjudligiga va minerallasgan darajasiga bog'liq hamda toza uglevodorodlar elektr o'tkazmaydigan hisoblanadi va yuqori qarshilik ko'rsatish xususiyatiga ega bo'ladi. Neftni elektr zaryadlarini

to'plash xususiyatidan foydalanib, tok o'tkazuvchi jihozlarning elementlarini yerga ulash mumkin.

### **1.8. Tabiiy gazni qatlam va yer usti sharoitlaridagi tarkibi va fizik xossalari**

Tabiiy gaz konlari qatlam mahsulotining tarkibiga bog'liq holda shartli gaz va gazkondensat konlariga bo'linadi.

Gaz konlarining mahsulotlarini magistral gaz uzatmalariga berishdan oldin ular qo'shimcha ravishda qayta ishlanadi. Bunday holatda gazning tarkibidan namlik, talab qilinganda – nordon komponentlar ajratib olinadi.

Gazkondensat konlarining mahsulotlari qayta ishlashga beriladi va uning tarkibidan pentan va undan yuqori uglevodorodlar ajratib olinadi. Bu mahsulotni qayta ishlash sxemasiga hamda konni ishlatishning texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlariga ta'sir qiladi.

Tabiiy gazning asosiy komponenti – 98%i metandan iboratdir. Tabiiy gazning katta miqdordagi tarkibini etan, propan, butan, pentan va og'ir uglevodorodlar tashkil qiladi. Gazning tarkibida hamma vaqt suv bug'lari, azot, oltingugurt, uglerod ikki oksidi va geliy komponentlari bo'ladi.

Tabiiy gaz va kondensatning tarkibida oltingugurt bilan bir qatorda oltingugurt birikmalari ham uchrayda hamda ular faol va passiv guruhlarga bo'linadi.

Faol birikmalarga suvchil oltingugurt, elementar oltingugurt, oltingugurt anhidriti, merkaptinlar kiradi. Passiv birikmalarga-sulfidlar, disulfidlar, tiofen va tiofanlar kiradi. Oltingugurt birikmalaridan eng faoli oltingugurt bo'lib, metallarda korroziya sulfidlarini hosil qiladi. Gazning tarkibida namlik mavjud bo'lganda oltingugurtning korroziyali ta'sir qilishini va boshqa nordon komponentlarni kuchaytiradi.

Gazning xossasi - tarkibiga kiruvchi ayrim komponentlarni xossalari orqali aniqlanadi.

Metan oddiy sharoitda haqiqiy gaz holida bo'ladi. Propan va butan oddiy sharoitda gaz holida bo'ladi, uning kritik parametrlari juda yuqoridir.



Uglevodorodlar izopentandan va undan yuqori bo'lganda normal sharoitda (0,1 MPa bosimda va 0 °S haroratda) suyuqlik holatida bo'ladi. Gazning tarkibida namlik tomchi ko'rinishida bo'ladi. Yengil yoki og'ir uglevodorod komponentlarning mavjudligiga bog'liq holda gazlar ikki guruhga ajratiladi: quruq va yog'li.

Quruq gazning tarkibida og'ir uglevodorodlar juda kam miqdorda yoki umuman bo'lmaydi, shu bilan birga yog'li gazning tarkibida ular katta qiymatga ega bo'ladi, ya'ni undan suyultirilgan gazlarni yoki kondensatni (gazli benzinni) olish mumkin. Amaliyotda gazning 1m<sup>3</sup> tarkibida 60 grammdan kam gaz benzini bo'lsa - quruq gaz, 60-70 grammdan ko'p bo'lganda – yog'li gaz deyiladi.

Uglevodorod gazining tarkibida suvning mavjudligi uni qatlam bilan tutashuvda ekanligini ko'rsatadi. Qazib olinadigan gazning tarkibidagi suvning miqdori bosimga va haroratga hamda gazning tarkibiga va suvning minerallashuviga bog'liq ekanligini ko'rsatadi.

Gaz muvozanatlilik va nisbiy namlik sig'imiga ega ekanligi bo'yicha ajratiladi. Gazning maksimal miqdori gazning aniq tarkibida g'ovakli fazasida joylashadi va shudring nuqtasini tavsiflovchi muvozanatli namlik sig'imiga mos keladi.

Nisbiy namlik sig'imi deb, birlik gazning hajmidagi haqiqiy tarkibdagi suv bug'larining miqdorini xuddi shunday sharoitdagi gazning namlik sig'imining muvozanatdagi qiymatini nisbatiga aytiladi.

Gazdagi suvning miqdorini aniq topish gazni tashishga tayyorlash qurilmasini texnik –iqtisodiy ko'rsatgichlarini aniqlashda ilmiy-amaliy ahamiyatga egadir. Bundan tashqari tashiladigan gazning tarkibida bug' fazasidagi suvning mavjudligi gaz tashish tizimining normal ishlatish sharoiti uchun muhim hisoblanadi.

Gazning fizik xossasiga uning nisbiy zichligi kiradi va u shunday kattalikki, belgilangan gazning massasini qanday qiymatda normal sharoitda quruq havoning og'irligiga nisbatan katta yoki kichik ekanligini ko'rsatadi. Ko'pgina uglevodorod gazlarining zichligi havoning zichligidan yuqori bo'lganligi uchun ular nasos stansiyasi binolarida va quduqlarda to'planadi. Bunday holat kon xo'jaligi tizimini qurish davrida hisobga olinadi.

Uglevodorodlar aniq nisbatlarda havo bilan portlovchi aralashmani hosil qiladi va uchqun bilan to‘qnashganda portlashi mumkin. Portlash kuchi kislorodning tarkibi uglevodorodlarni to‘liq yonish chegarasiga yetganda juda kuchli quvvatga ega bo‘ladi. Portlanuvchanlikning yuqori va pastki chegaralari mavjud bo‘ladi va uglevodorod bilan havoning aralashmasini minimal va maksimal konsentratsiyasiga mos keladi. Bosimning ko‘rsatgichi oshirilganda alangalanishning pastki chegarasiga ta’sir qilmaydi, uning yuqori chegarasini kuchaytiradi. Alangalanish chegarasi inert gazlarning konsentratsiyasi oshirilganda tizimda kuchayadi.

Tabiiy gaz va neft gazlari har xil moddalarning aralashmasi hisoblanadi, holatni o‘zgarish qonunidan u tomonga yoki boshqa tomonga og‘adi. Siqiluvchanlikni og‘ish darajasini aniqlash uchun siqiluvchanlik koeffitsiyenti  $Z$  va Klayperon tenglamasi ko‘rinishidagi umumlashgan gaz qonunidan foydalaniladi:

$$PV = ZMRT \quad (1.2)$$

bu yerda:  $P$  – bosim;  $V$  – gazning hajmi;  $M$  – gazning massasi;  $R$  – gaz doimiyligi;  $T$  – harorat.  $Z$  – ning qiymati 0,3 dan 0,1 chegarasida o‘zgaradi.  $Z$  koeffitsiyenti yordamida har xil sharoitlardagi gazning hajmi aniqlanadi:

$$V = \frac{V_0 Z T}{273} \frac{1}{P} \quad (1.3)$$

bu yerda:  $V_0$  – normal sharoitdagi gazning hajmi.

$Q$  gazni issiqlikdan yonishi deb 1 kg yonilg‘i to‘liq yonganda ajralib chiqadigan issiqlik miqdoriga aytiladi. Neftli gazlarning yonish issiqligi katta chegarada bo‘ladi va  $12 \cdot 10^6$  dan  $48 \cdot 10^6$  Dj/kg tengdir.

Bundan tashqari neft va tabiiy gaz qator issiqlik fizik xossalarga, issiqlik sig‘imdorligi, elektrzatsiyalanish xossalari ega.

## **II-BOB. NEFT VA NEFT MAHSULOTLARINI YIG‘ISH VA TAYYORLASH**

### **2.1. Neftni yig‘ish va tayyorlash zarurati**

Konda neftni va gazni yig‘ish hamda tayyorlash neft quduqlarining mahsulotlarini holatini ketma-ketlikda o‘zgartirish va ularni alohida tarkibi bo‘yicha ajratish va tovar xom-ashyosini olish bilash yakunlanadi. Shunday qilib, texnologik jarayon quduq mahsulotlarini ikki xom-ashyolar oqimiga ajratadi: neft va gaz.

Qatlam suvlarini yig‘ish, tozalash va ulardan foydalanish texnologiyasi maxsus jarayonlar sifatida alohida qaraladi. Bu jarayon ketma-ket uchta bosqichdan iborat: ajratish; yig‘ish; tovar xom-ashyosi uchun o‘rnatilgan neft va gazni meyorlashtirilgan xossasiga keltirish. Neft oqimi uchinchi bosqichda qatlam suvlaridan va mineral tuzlardan tozalanadi va neftni barqarorlashtirish uchun uning tarkibidagi uglevodorodlar ajratib olinadi, natijada neftni qayta ishlashga jo‘natishdagi yo‘llarda yo‘qotilishning oldi olinadi. Shu bosqich davomida gaz oqimlaridan uglevodorodlar (benzinsizlashtirish uchun) ajratib olinadi va tovar gazi hamda suyultirilgan uglevodorodlarga aylantiriladi. Shunday qilib, uchinchi bosqich neft va gazni yig‘ishning so‘nggi bosqichi hisoblanadi – neft va gazni ishlash bosqichi deyiladi. Neft va gaz qayta ishlanganda uning kimyoviy va fizik xossalari chuqur o‘zgaradi. Bundayoqitda ishlov berish bilan qayta ishlashni chalkashtirmaslik kerak.

Neft va gazni o‘lchov qurilmalaridan ularni ishlash punktiga (neftni yig‘ish punktiga, gazni qayta ishlaydigan zavodga) harakatlanishi neft va gazni yig‘ish deyiladi, tovar xom-ashyosini kon chegarasidan tashqariga chiqarish neft va gazni tashish deyiladi.

Neft va gazni yig‘ish va ishlashning texnologik sxemasi deganda neft va gazni xom-ashyosi oqimlarini holatini to‘xtovsiz ketma-ketlikda ajratish jarayonini grafik usulda tasvirlanishi va tovar neftni olish tushuniladi. Neft va gazni yig‘ish hamda ishlash tizimining tarkibiga bir-biri bilan ketma-ket va o‘zaro bog‘langan apparatlarni, mexanizmlarni, mashinalarni va inshootlarning jamlanmasi kiradi va texnologik sxemalarda belgilangan ishlarni ta‘minlash amalga oshiriladi.

Neft va gazni yig'ish hamda ishlash tizimining texnologik sxemalarida quyidagi jarayonlar amalga oshiriladi:

- gazni va neftni tayyor uglevodorodlarni xalq xo'jaligida foydalanish uchun saqlash;
- neft va gazni meydordagi tovar xom ashyosigacha olib borish;
- neft va gazni ishlashdan olingandan keyin turlari bo'yicha xom-ashyolarga va mahsulotlarga ajratishni hisobga olish.
- har bir quduqni mahsulot beruvchanligining nazoratini ta'minlash.

Bir konning o'zida bir xil darajada buni amalga oshirishda texnik – iqtisodiy ko'rsatgichlari yuqori bo'lgan neft va gazni texnologik sxemasiga yoki yig'ish tizimiga hamda ishlov berishning ko'rsatgichlariga etibor beriladi. Asosiy texnik ko'rsatgichlarga quyidagilar kiradi: neft va gazni yig'ish hamda ishlov berishning texnik-iqtisodiy ko'rsatgichlariga; tizimni avtomatlashtirish darajasiga; metallning solishtirma sarfiga; xizmat ko'rsatuvchi xodimlarning soniga, elektr energiyasini solishtirma sarfiga va boshqalarga.

Konlarda neftni yig'ish umumiy o'lchagichlar, nasos, quvurlar va neft yig'uv punktlarining tizimlari bo'yicha amalga oshiriladi. Yuqorida keltirilgan elementlarning hammasini o'rnatishni zaruriy tomonlari talab qilinmaydi, chunki ularning soni kam ham bo'lishi mumkin. Masalan nasos, xom-ashyo rezervuarlari va o'lchagichlar individual yoki guruhli qurilmalarning elementlari hisoblanadi hamda quduqning mahsulligi gazlari ajratilganda amalga oshiriladi.

Tizim individual qurilmalardan iborat bo'lsa – neftni yig'ish tizimining individual qurilmalari deyiladi, agarda tizimda guruhli qurilmalar mavjud bo'lganda-neft yig'ishning guruhli qurilmalari deyiladi. Agarda neft bilan birgalikda bir quvur orqali gaz yig'ilsa, neft va gazning umumlashgan tizimi yoki bir quvurli deyiladi. Uni tizimdan farqi neft bir quvur orqali, gaz esa-boshqa quvur orqali yig'iladi. Neftni qayta ishlash talabidan kelib chiqib, neftni yig'ish tizimlarining har bir turi uchun alohida o'rnatiladi, har xil tarkibdagi neftlarni bir-biri bilan aralashuviga yo'l qo'yilmaydi. Konlarda ba'zida suvlanmagan neft alohida tizim orqali yig'iladi va toza neft deyiladi hamda suvsizlantirish va tuzsizlantirish jarayonlari amalga oshirilmasdan to'g'ridan-to'g'ri magistral uzatmalarga beriladi.

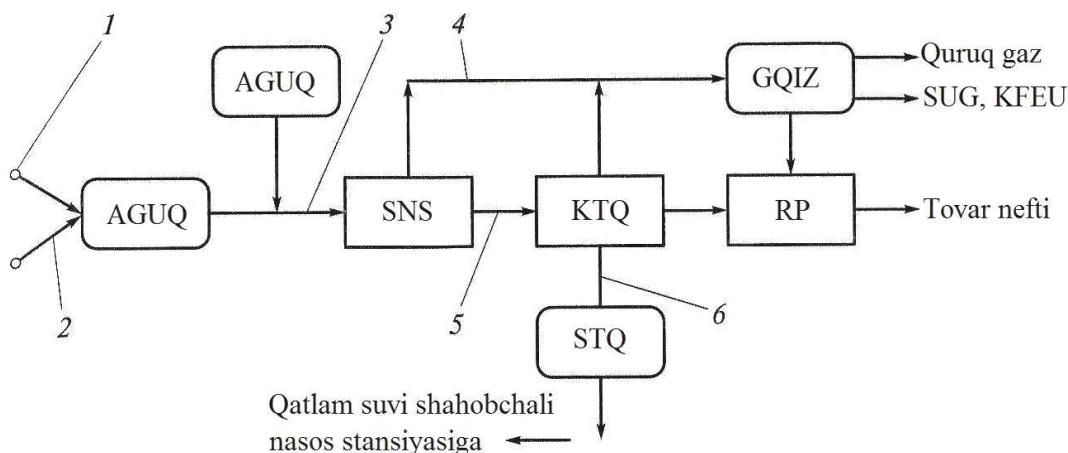
Quvurlarni neft bilan to‘lib oqishiga bog‘liq holda bosimsiz va bosimli turlarga ajratiladi.

Neftni bosimsiz tizimda harakatlanishi tizimning boshlanishi va tugallanishining otmekalari farqiga bog‘liq holda gravitatsion kuch ta‘sirida oqim harakati paydo bo‘ladi. Agar quvurdagi neftning yuqorisida erkin yuza paydo bo‘lsa, oqim to‘liq bo‘lmagan yuza orqali harakatlanadi va bosimsiz deyiladi. Agarda erkin yuza bo‘lmasa, bosimli oqim deyiladi. Ko‘pincha bosimsiz oqim mavjud bo‘lib, bir uchastkada erkin toqim ikkinchi uchastkada esa bosimli oqimlar uchraydi. Neftning bosimsiz oqimi yig‘ish tizimining geometrik balandliklarining farqi hisobiga paydo bo‘ladi va yig‘ishda nasoslardan foydalanilmaydi.

Neftni yig‘ishning bosimli tizimida neft bosim ta‘sirida harakatlanadi hamda haydashda markazdan qochma yoki porshenli nasoslar qo‘llaniladi.

Bosimli tizimlarda neftni harakatlanishida quduqning favvora archasi yoki gaz ajratgichlardagi hosil bo‘ladigan qatlam energiyasi ham hisobga olinadi.

Eski konlarda ikki quvurli germetik bo‘lmagan bosimsiz yig‘ish tizimlar keng qo‘llaniladi. O‘zi oqar tizimning xarakterli xususiyati shundan iboratki, suyuqlik o‘lchov qurilmalaridan keyin quvur uzatmaning boshi va oxiridagi geodezik otmekalarning farqi hisobiga harakatlanadi va oraliq rezervuarlariga yo‘naltiriladi hamda neftni katta bug‘lanishga (3%dan 5%gacha) olib keladi. Neftning tarkibidagi yengil uglevodorod fraksiyalarining yo‘qotilishini bartaraf qilish uchun hamma yangi konlar quduq mahsulotlarini yig‘ish, tayyorlash va tashishda germetik tizimi bilan jihozlanadi. (2.1-rasm)



2.1– rasm. Neftni yig‘ish va tashish tizimi:

1-quduq; 2-otma chiziq; 3-yig'uv kollektori; 4-gaz yig'uv kollektori; 5-neft yig'uv kollektori; 6-suv uzatmasi; AGO'Q-avtomatik guruhli qurilmasi; SNS-siquv nasos stansiyasi; KTQ-kompleks tayyorlash qurilmasi; GQIZ-gazni qayta ishlash zavodi; SUG-suyultirilgan uglevodorod gazi; KFYEU-keng fraksiyali uglevodorodlar; STQ-suvni tashlash qurilmasi; RP-rezervuar parki.

Quduq mahsulotlari otma chiziq (2) orqali avtomatik guruhli o'lchov qurilmalariga (AGO'Q) to'planadi va bu yerda har bir quduqdan qazib olingan neft, gaz va suvning miqdori navbat bilan o'lchashdan o'tkaziladi. Undan keyin quduq mahsulotlari (1) birgalikda yig'uv kollektorlari orqali (3) siquv kompressor stansiyasiga (SKS) yo'naltiriladi. Bu bosqichda neftning bosimi quduqning ustida 1,0...1,5 MPa bosimdan SKSning kirishida 0,7 MPa gacha pasaytiriladi. SKSsida birinchi bosqichdagi ajratish 0,3 MPa bosimgacha olib boriladi. Ajratilgan gaz o'zining bosimi ostida gazni yig'ish kolektori (4) orqali gazni qayta ishlash zavodlariga (GQIZ) yo'naltiriladi. Gazga to'yingan neft va suv neftni yig'uv kollektorlari (5) orqali nasoslar yordamida markaziy yig'uv punktiga (MYP) haydaydi va u yerda neft eng so'nggi barqarorlashtirish, suvsizlantirish va tuzsizlantirish jarayonidan o'tkaziladi.

Tovar neft tovar rezervuar parkida yig'iladi. Suv quvur uzatma orqali suvni tayyorlash qurilmasiga (STQ) beriladi va qatlam bosimini saqlash uchun qatlamga haydaladi. Gaz GQIZga kirib keladi va u yerda og'ir uglevodorodlar va quruq gaz ajratib olinadi hamda kompressor yordamida magistral gaz uzatmasiga beriladi. Suyuqlik qismi suyultirilgan uglevodorod gazlariga va keng fraksiyali yengil uglevodorodlarga ajratiladi, magistral neft mahsulotlari uzatmasiga yoki temir yo'l orqali iste'molchilarga yo'naltiriladi.

Neftni zamonaviy yig'ish, tashish va tayyorlash tizimlariga quyidagi asosiy talablar qo'yiladi: yuqori tejamkor metall sarfi, kapital qo'yilmalarning bahosi va ishlatish sarflari; neftni va gazni quduqdan to tayyorlash punktigacha yig'ish tizimlarining to'liq germetikligini ta'minlanishi; kompleksdagi hamma inshootlarning qurilishini tugallanishi bilan konni ishlatishga topshirish; obektlarni kamligi va ishlatishni ishonchliligi; obektni to'liq avtomatlashtirilishi va telemexanizatsiyalashtirish; avtomobil yo'llarining uzunligini qisqartirishning

imkoniyati; xizmat transportlarining xarajatlarini kamaytirish; ishlayotgan xodimlarning sonini kamaytirish; neft bilan birgalikda qazib olinadigan neft gazlarining resurslaridan to'liq foydalanish va h.k.

Bu talablar asosida neftni, gazni va qatlam suvlarini yig'ish, tashish va tayyorlashning kon tizimlarini bir-biri bilan birlik texnologik jarayonlarda bog'langan kon tizimlarining neft qazib olish rayonlari tashkil etilishi kerak.

Bu masalalarni hal qilish uchun quyidagi shartlarga rioya qilinadi:

- qatlamning energiyasidan yoki nasos orqali hosil qilinadigan energiyadan quduq mahsulotlarini markaziy yig'uv punktlarigacha yoki siquv kompressor nasos-ajratish qurilmasigacha tashishda maksimal foydalanish;
- neft va gazni quduqdan ajratish qurilmasigacha yoki markaziy yig'uv punktigacha tashishda bir quvurli tizimdan foydalanish;
- ko'p bosqichli ajratishni qo'llash keyin esa gazni birinchi bosqichda ajratish va tashishda gazga to'yingan neftni yig'ish hamda tashish punktlarigacha kompressorsiz tashishda neft kon xo'jaligida kompressor stansiyasini, kichik yig'uv punktlarni va qator boshqa texnologik obektlarni to'liq chiqarish;
- eng so'nggi ajratish qurilmasini MYPni neftni tayyorlash, gaz benzin zavodlarni va tuman kompressor stansiyasining obektiga yaqin joylashtirish, yo'ldosh gazlarni eng qimmat resurslaridan tejamkorlik bilan foydalanish va neftni tayyorlashni malakali amalga oshirish zarur.

## **2.2. Tovar neftning sifatiga qo'yilgan talablar**

Texnikaning rivojlanishi neft va neft mahsulotlarining assortimentiga va sifatiga bo'lgan talablarni oshiradi hamda ishlab chiqarish jarayonlarini takomillashtirishni talab qiladi. Shuning uchun tovar neftning sifati qayta ishlash jarayonida doimiy ravishda nazorat qilib boriladi. Neft mahsulotlarini va ularni sinash metodlarini nazorat qilishni tashkillashtirish standartsiz amalga oshirilmaydi. Standart masalalari ko'p tarmoqlidir. Ishlab chiqariladigan mahsulotlarni tashish va ishlab chiqarish texnologiyasiga qo'yilgan talablarni bajarilishi hamda qoniqtirilishi iste'molchilarni va ishlab chiqaruvchilarning manfaatini - asossiz e'tirozlardan himoya qiladi.

Davlat standart tizimi quyidagi kategoriyalarga bo‘linadi: neft mahsulotlari davlat standarti (GOST), tarmoq standarti (OST), respublika standarti (RST), korxonalar standarti (GTP), texnik shartlar (TU).

Davlat standartining majburiyatlariga neft va neft mahsulotlarini tashish tashkilotlari hamda korxonalar to‘liq rioya qilishlari shartdir. Bu hujjatlarda eng muhim ishlatish xossalari, chegaraviy qiymatlarni o‘zgarmas qiymatlari, spetsifik tayinlanishlar va foydalanish shartlarining fizik-kimyoviy shakllanishlarining ruyxatlari o‘rnatiladi.

Neft va neft mahsulotlarining sifati deganda ularni tayinlanishiga yaroqligini ta‘minlab beradigan umumiy xossalarga aytiladi. Xossalar ikkita asosiy guruhlariga ajratiladi: fizik-kimyoviy va ishlatish (texnologik).

Neftning va neft mahsulotining asosiy holatini tavsiflovchi xossalari va tarkibi (zichlik, qavushqoqlik, fraksiya tarkibi). Ishlatish xossalari neft mahsulotlarini belgilangan sohada qo‘llanilish samaradorligini aniqlaydi. Neft mahsulotlarini ba‘zi bir xossalari eng sodda fizik-kimyoviy xossalar yordamida baholanadi. Yuqorida keltirilgan fizik-kimyoviy xossalarni moddalarning eng sodda xossasi orqali aniqlash mumkin.

Neft va neft mahsulotlari ko‘pincha amaliyotda sifat sathi bilan baholanadi. *Optimal sathiga* - iste‘molchilarning talablarini to‘liq qoniqtirish orqali erishiladi. Sifat sathi har bir xossaning sathiga va xossalarning ahamiyati bog‘liqdir. Mahsulot xossasining sifatini tashkil etuvchi bir yoki bir nechta miqdoriy tavsiflar – uning sifat ko‘rsatgichini aniqlaydi. Neftni qayta ishlash zavodlaridagi neftning sifatini qoniqtiruvchi talab davlat standarti talablariga mos kelishi kerak va ularning ko‘rsatgichlari 2.1 –jadvalda keltirilgan.

## 2. 1-jadval

### Tovar neftining sifat ko‘rsatgichlari

Ko‘rsatgichlar	Neftning guruhi		
	I	II	III
Suvning tarkibi	<0,5	<1	<1
Xlor tuzining tarkibi, mg/l	<100	<300	<800
Mexanik aralashmalarining tarkibi, %,katta emas	<0,05	<0,05	<0,05
To‘yingan bug‘ bosimi, Pa, katta emas	<66650	<66650	<66650



Neftning xossasini sifati va tahlili hamda baholash usullarining ko'pchiligi tayinlanishi bo'yicha standartlashtirilgan. Ular qabul qilish – topshirish, nazorat, to'liq, arbitraj va maxsus turlarga bo'linadi.

*Qabulga topshirish tahlili*- ishlab chiqarish, olib kelingan yoki tushirilgan neft mahsulotlarini sifat ko'rsatgichlarini ishlab chiqarilishiga mosligini o'rnatish uchun keltiriladi. *Nazorat tahlili*- neft mahsulotlarini saqlash yoki tayyorlash jarayonida amalga oshiriladi. *To'liq tahlil*- zavoddan ortilgan partiya mahsulotlari uchun asosiy ishlatish xossalari bo'yicha sifat bahosini berishda qo'llaniladi. *Arbitraj tahlili*- ishlab chiqaruvchi bilan iste'molchi o'rtasida har xil kelishmovchiliklar paydo bo'lganda shu mahsulotni ishlab chiqargan bosh tashkilot tomonidan yoki boshqa bog'liq bo'lmagan betaraf laboratoriya tomonidan bajariladi. Maxsus tahlil neft mahsulotlari guruhining kichik guruhi tomonidan olib boriladi. Masalan, neftni fraksion tarkibini aniqlash, yog'ning barqarorligini tekshirish va h.k.

### **2.3. Neftni yig'ish, tashish va tayyorlash tizimi**

Neft va gaz konlarining yig'ish, tashish va tayyorlash tizimlarida quyidagi jarayonlar amalga oshiriladi:

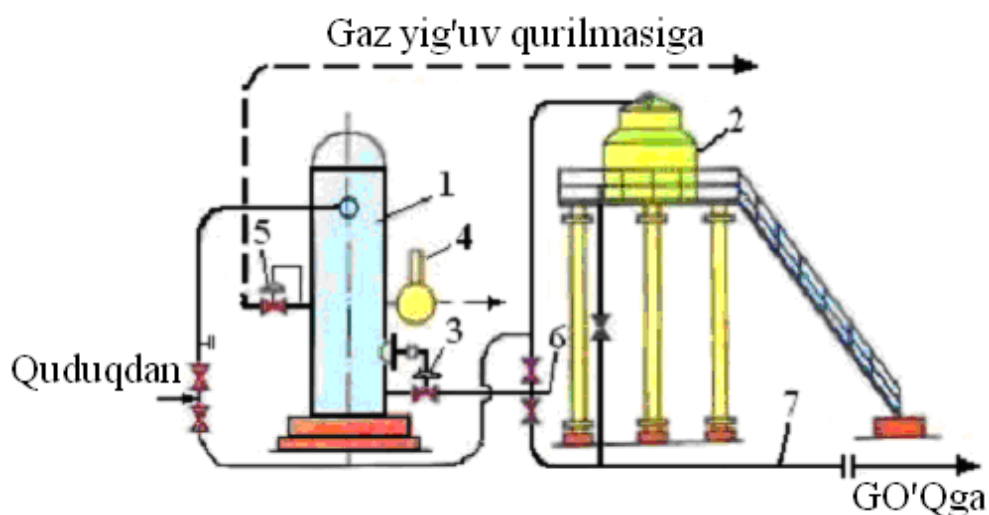
- Neft va gazni quduqlardan yig'ish va otma tizim orqali GO'Q ga etkazish;
- GO'Q da neft va gazni debitini o'lchash;
- neftdan gazni ajratish;
- Neft va gazni neft uzatmalari orqali SKSga yoki MYP (markaziy yig'uv punkti) gacha tashish;
- neftni suvsizlantirish, tuzsizlantirish, barqarorlashtirish;
- gazning tarkibidagi keraksiz aralashmalarni tozalash;
- Neft va gazni hisoblash, neft uzatma boshqarmasiga topshirish, undan keyin esa NQIZ larga etkazish.

Mahalliy sharoitlarga, mahalliy rel'efga, neft va gazni qazib olish hajmiga va shu kabilarga bog'liq holda neftni yig'ish, tashish va tayyorlash tizimini o'zgartirish mumkin bo'ladi. Kon sharoitida neftni yig'ish, tashish va tayyorlash jarayonining universal tizimi mavjud emas.

Neftni va gazni yig'ish va tashishda oxirgi yillarda ikki quvurli o'zi oquvchi germetik bo'lmagan tizimidan foydalanilmoqda.

Neftdan gazni ajratish uchun har bir quduqqa ajratgich (seperator) o'rnatiladi. Neft ajratgichdan keyin metall sig'imli idishga ( $11\div 16\text{ m}^3$ ) to'planadi, 2-3 metr balandlikdagi asosi metalldan bo'lgan quduq ustiga yaqin masofada o'rnatiladi va uning yordamida neft debitini o'lchash amalga oshiriladi. Neft to'planadigan idish balandlikda joylashtirilganligi uchun uning hisobiga neft o'z oqimi bilan MYP ga oqib kelib to'planadi.

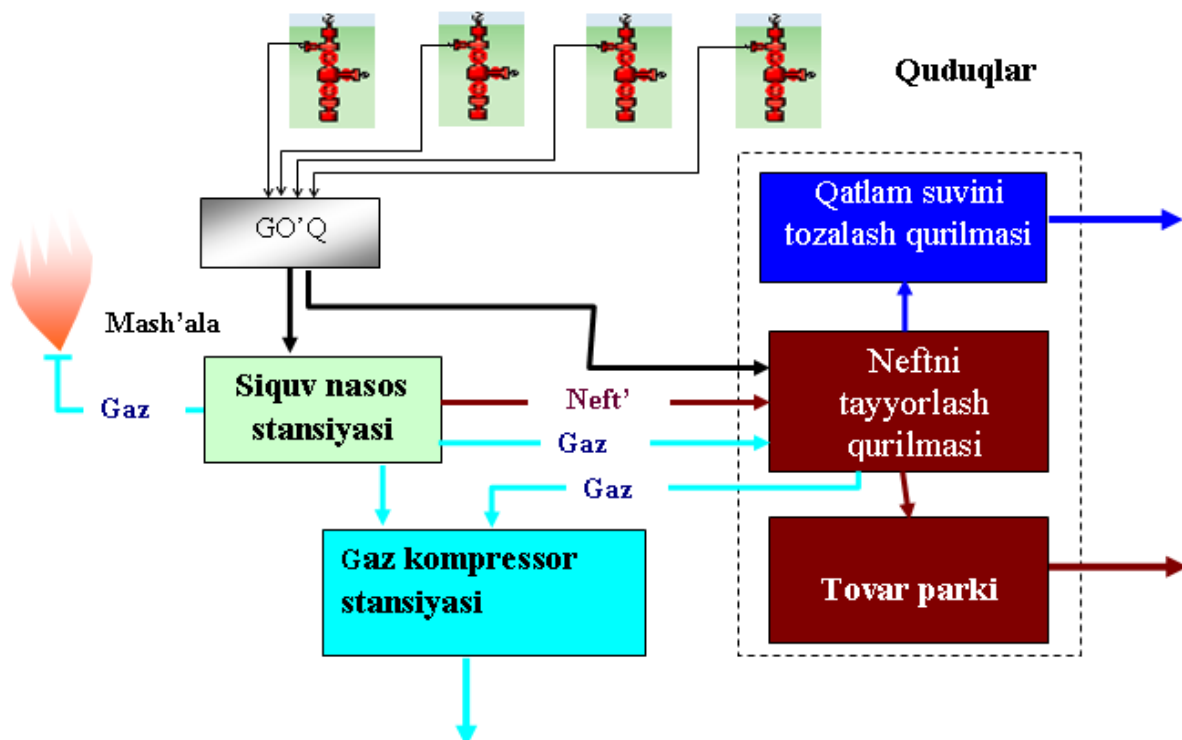
Ajratgich yordamida neftning tarkibidan ajratib olingan yo'ldosh gazlar o'z bosimi ostida bosimni taqsimlagich orqali gaz uzatmasiga to'planadi va undan keyin esa GQIZ lariga yoki iste'mol punktlariga beriladi.



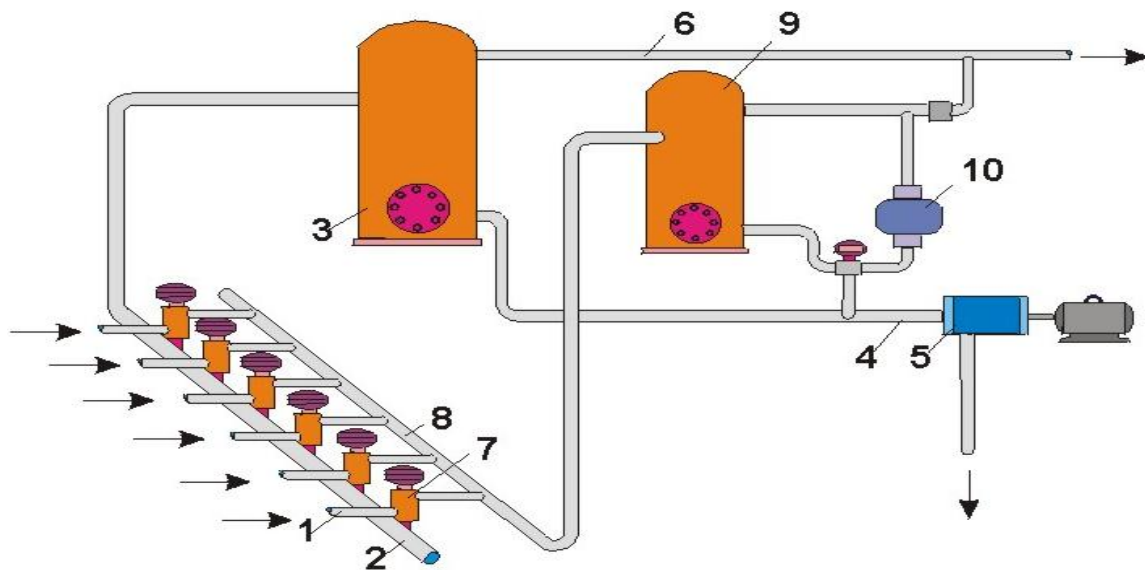
2.2-rasm. Neftni yig'ishda o'zi oqar tizimining individual o'lchov qurilmasi sxemasi.

1-o'lchov seperatori; 2-o'lchagich; 3-bajaruvchi mexanizmli po'kkak; 4-himoyalovchi klapan; 5-bosimni rostlagich; 6-otma tizimdan parafinni chiqish yo'lini bekitgich; 7-o'zi oqar otma tizim.

Neft konlarida asosan bir quvurli yig'ish tizimi qo'llaniladi va quduqning mahsuloti otma chiziq orqali guruhli o'lchov qurilmasiga kirib keladi (GO'Q). GO'Qda alohida quduqning debiti o'lchanadi, keyin esa neft gazga toyingan holatda quvur uzatma orqali (nefti ajratilmagan) markaziy yig'uv punktiga (MYP) yo'naltiriladi.



2.3 - rasm. Neftni va gazni yig'ish va tayyorlash tizimining GO'Q- guruhni o'lchash qurilmasi



2.4 - rasm. Guruhli o'lchash qurilmasida debitni o'lchashning prinsipial sxemasi: 1-yig'ish kollektori; 2-ishchi taroq; 3-ishchi gaz ajratgich; 4-otma kollektor; 5-siquv nasosi; 6-gaz uzatma; 7-uch qadamli klapan; 8-o'lchovchi kollektor; 9-o'lchovchi gaz ajratgich; 10-debit o'lchagich.

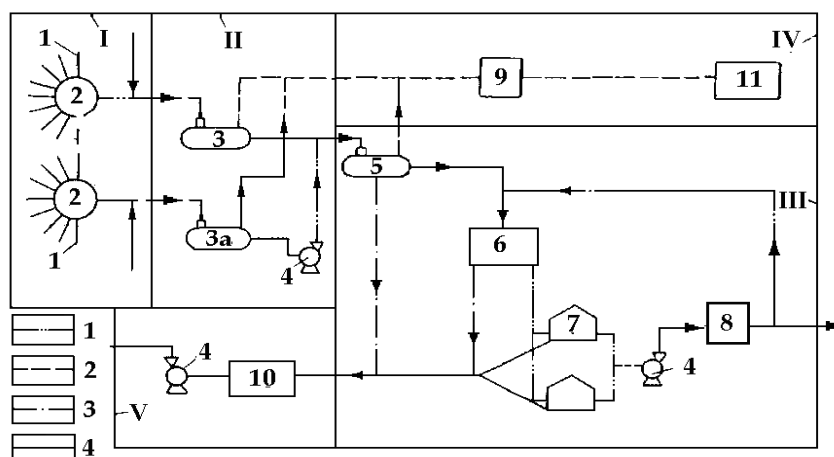
Bir quvurli tizim bilan ikki quvurli tizim ham qo'llaniladi hamda GO'Qsidan keyin neft siquv nasos stansiyasiga (SNS) kirib keladi va bu yerda neft birinchi

bosqichdagi ajratish (neftning tarkibidan asosiy gaz miqdori ajratiladi) amalga oshiriladi. Undan keyin neft SNS orqali MYPga haydaladi va u yerdan gaz ajratgichdagi bosimning hisobiga SNSdan (odatda 0,6-0,8 MPa) alohida quvur orqali MYPga yo'naltiriladi, keyin esa uzoqqa tashishga tayyorlanadi. Quduq mahsulotlarini yig'ishning ikki quvurli tizimi neft konining maydoni katta bo'lganda qo'llaniladi. Bunda quduqning bosimi mahsulotni MYPgacha etkazish uchun etarli bo'ladi.

Neft va gazni yig'ish va tashishda o'z oqimidan foydalanish tizimining quyidagi kamchiliklari mavjud:

- konlarni jihozlashda metall sarfini kattaligi;
- neft va gazning yengil fraksiyalarining metall idishlarda ko'p bo'g'lanib ketishi;
- o'zi oquvchi neft uzatmalarida gaz tiqinlarining paydo bo'lishi va buning hisobiga neft o'lchagichlar orqali oqib chiqib atmosfera muhitini ifloslantirishi mumkin.

Yuqoridagilarni va amaldagi boshqa kamchiliklarni hisobga olib, neft va gazni yig'ish, tashish va tozalashni yangi qurilmasi yaratilgan. Bu qurilma yengil fraksiyalarining ortiqcha bug'lanib yo'qolishiga, neftni atmosfera bilan tutashuviga yo'l qoymaydi hamda neftni gazdan, suvdan va mexanik aralashmalardan to'liq tozalaydi va metall sarfini kamaytirishni ta'minlaydi. Bu qurilma neft va gazni yig'ish, tashish va tayyorlash, neftni yig'ish punktlaridagi SKS da gazni ko'p pog'onali ajratishning yopiq tizimiga asoslangandir. Suyuqlik yopiq tizimda (neft, suv va gaz bilan) quduqdan chiqib quduq ustidagi bosim ta'sirida (0,8 MPa dan 1,0 MPa gacha) otma tizim orqali GO'Q-ga to'planadi va u yerda quduqdan keladigan neftning debiti o'lchanadi. Neft GO'Qdan neft yig'uv kollektorlariga yo'naltiriladi. 2.5-rasmda konlarda neft va gazni yig'ish sxemasi keltirilgan. Bu sxema standart hisoblanmaydi, ya'ni neftni tayyorlash aniq kon sharoitlariga bog'liq holda va konni ishlatish shartiga muvofiq ravishda o'zgartirilishi mumkin.



2.5 - rasm. Neft va gazni konlarda yig'ish va tayyorlashni bosimli (naporli) tizimi: 1-neft uzatmalar; 2-gaz uzatmalar; 3-oqova suv quvurining uzatmalari; 4-yig'uv tizimining texnologik elementlarining shartli chegaralari; 5-oxirgi ajratgich qurilmasi; 6-NTQ; 7-rezervuarlar; 8-magistral gaz uzatma; 9-gaz kompressor stansiyasi; 10-suvni tayyorlash qurilmasi; 11-qayta ishlash zavodi.

Neft markaziy yig'uv kollektorlari orqali markaziy yig'uv punktida joylashgan 1-chi pog'onaga tozalashga yo'naltiriladi. MYP territoriyasida NTQ joylashgan. MYPda gazni tozalashda (uch yoki to'rt pog'onada), neftni suvsizlantirish, tuzsizlantirish va barqarorlashtirish amalga oshiriladi.

Neft quduqdan (1) otma tizim orqali GO'Qga (2) yo'naltiriladi, u yerda har bir quduqning debitini o'lchash amalga oshiriladi. Neftning debiti o'lchangandan keyin quduqlarning mahsuloti aylansa, quvur uzatma orqali GO'Qga va yig'uv kollektorlariga yo'naltiriladi. Undan keyin neft va gaz tozalash uchun MYPga (3) yoki SKSga (3) yo'naltiriladi.

SKS–maydoni katta bo'lgan konlarda quriladi, chunki kichik konlarda quduq usti bosimi MYPgacha neft va gazni tashishni ta'minlay olmaydi. Eng oxirgi tozalash qurilmasi esa MYPga (5) o'rnatiladi. Bu yerda neftning tarkibidan yo'ldosh gazlar atmosfera bosimiga yaqin bosimda tozalagichlardan o'tkaziladi.

Neft eng oxirgi tozalagichdan keyin neft tayyorlash qurilmasiga (6) to'planadi va undan keyin rezervuarlarga (7) kirib keladi. Rezervuarlarda neft o'lchanadi va NQOT (neft qazib oluvchi tashkilotlar) tomonidan kerakli tartibda hujjatlashtirilgandan so'ng, nasos yordamida neft uzatma boshqarmasi territoriyasidan magistral uzatmalar va NQIZga haydaladi.

Agar neft yuqori gaz omiliga ega bo'lsa, gaz tozalash qurilmasidan (9) keyin kompressor qurilmasining qabul punktiga to'planadi. Gaz kompressor yordamida neftni qayta ishlash zavodiga (11) yoki magistral gaz uzatmasiga, undan keyin esa iste'mol punktigacha haydaladi.

Ajratib olingan suv tindirgichlar, neft tayyorlash qurilmasi va tik po'lat rezervuarlardan drenaj tizimlari boyicha yig'iladi hamda suvni tayyorlash qurilmasida (10) to'planadi. Tayyorlash qurilmasida neft suv-neft pardalaridan va mexanik aralashmalardan tozalangandan keyin oxirgi nasos stansiyasiga jo'natiladi hamda haydovchi quduqlarga haydaladi.

Neft quduqdan yer ustiga suv bilan birgalikda to'planadi. Ma'lumki, neft suvda erimaydi. Lekin neft va suv aralashmalarining quduq tubidan to MYPgacha quduqlar orqali harakatlanish jarayonida o'zaro aralashib, barqaror emul'siya hosil qiladi. Bu emul'siyalar "suvda neft" yoki "neftda suv" emul'siyalari ko'rinishida hosil bo'ladi.

Ko'p holatlarda suv emul'siyali mayda zarrachalar ko'rinishida neft bilan qoplangan holda bo'ladi. Bu emul'siya barqaror bo'lganligi uchun neftni tindirish yo'li bilan suvni ajratib bo'lmaydi. Suvni neftdan ajratib olish jarayoniga suvsizlantirish deyiladi. Suvsizlantirilganda neftning tarkibidan 1-1,5 % miqdorida suv chiqadi.

Neft to'liq tuzsizlantirish davrida ham uning tarkibidan 0,01 % gacha suv ajralib chiqadi. Tuzsizlantirish jarayonida neftdan tuzlar to'liq ajratiladi. Neftning tarkibidan tuzni chiqarib yuborish uchun neft chuchuk suvli qatlamdan o'tkaziladi. Bu jarayon davrida neftning tarkibidagi tuzlar chuchuk suv bilan reaksiyaga kirishib, birgalikda chiqib ketadi. Kon amaliyotida neftli emul'siyalarni parchalash uchun neft 50-70 °S gacha qizdiriladi va unga kimyoviy reagentlar sifatida deemul'gatorlar qo'shiladi.

Kon quduqlaridan MYPga to'plangan xom-ashyo neft quvurlar yoki ba'zi hollarda avtosisternalarda (neft koni uzoq bo'lsa) MYP da joylashgan NTQga olib kelinadi va qabul qilish idishlari (rezervuarlarga)ga qoyib olinadi. Rezervuarlardan neft xom-ashyosining zichligini va suv miqdorini aniqlash uchun namuna olinadi. Undan keyin neft nasoslar yordamida xom-ashyo bosim ostida yozgi mavsumda 25-30 °S, qishki mavsumda esa 15-20 °S haroratlarda isitish pechlariga haydaladi.

Neftdan suvni ajratish uchun quvur o'tkazgichning isitish pechlariga kirish joyida mahsulot oqimiga nasos-dozator yordamida deemul'gator purkaladi. Deemul'gatorlarning emul'siyani parchalash samaradorligini oshirish uchun maqbul harorat 70-80 °S bo'lishi zarur. Shuning uchun pechdagi mahsulot quvur orqali harakatlanishi davomida atrofidagi aylanuvchi issiq suv yordamida isitiladi va pech ichida 100-110 °S haroratda ushlab turiladi. 75-85 °S haroratgacha isitilgan xom neft quvur o'tkazgich orqali texnologik rezervuarlarga yuboriladi va tindiriladi.

Tindirish jarayonida ajralib chiqqan suv idishlardan chiqarib tashlanadi va bosim ostidagi oqova stansiyasiga (BOS) yuboriladi, u yerda sig'im idishlarida yig'iladi va keyin tozalash qurilmalariga yuboriladi.

Tovar neftning ostidagi suv chiqarib tashlangandan so'ng, neftning tarkibidagi suvning miqdorini aniqlash uchun, rezervuarining quyi sathidan mahsulot namunasi olinadi. Agar neft tarkibidagi suv miqdori GOST 9965, TSh 39.0-176 boyicha me'yorga muvofiq bo'lsa, neftni tayyorlash jarayoni tugagan hisoblanadi. Neftda ortiqcha suv miqdori aniqlangan holatda tindirish jarayoni suv to'liq ajralib chiqquncha davom ettiriladi. Ijobiy natija olingandan keyin neftni temir yo'l sisternalarga qoyish va iste'molchiga jo'natish uchun neft qoyish estakadasiga haydaladi.

Neftni suvsizlantirish va tuzsizlantirish uchun uning 1 tonnasiga 40 grammdan 120 grammgacha deemul'gatorlar qo'shiladi. Deemul'gator neft emul'siyasi bilan aralashib, emul'siyani ikkita fazasini ham ajratib, fazani ichiga erkin holda kiradi, neft-suv chegarasida sirt tortishish kuchlarini pasaytiradi, emul'siya neft va suvga parchalanadi. Issiqlik hisobiga emul'siyani qovushqoqligi pasayadi, suv tomchilar bir-biri va deemul'gatorlar bilan birikadi, natijada suv neftdan ajraladi va rezervuarlarning tub qismiga cho'kadi.

Emul'gatorli qo'shimchalar sifatida OP-10 etilen oksidi asosida tayyorlangan diproksomin, noionogenli SFM (sirt faol moddalar) qo'llaniladi. So'nggi yillarda NTQda neft emul'siyasini suvsizlantirishda K-1 markadagi yoki unga o'xshash tavsifli boshqa markadagi deemul'gator ishlatiladi. K-1 deemul'gatorining texnik tavsifi 2.2-jadvalda keltirilgan.

K-1 deemul'gatorining texnik tavsifi

№	Ko'rsatgich nomi	O'lchov birligi	Texnik shartlar boyicha meyor
1	Agregat holati	-	suyuq
2	Tashqi ko'rinishi	-	och-sariq
3	Zichligi, 20 °S da	g/sm <sup>3</sup>	0,9-1,05
4	Oquvchanlik harorati	°C	minus 10
5	Chaqnash harorati	°C	45 dan yuqori

Bundan tashqari emul'siyalar elektr usulida ham parchalanadi. Elektr usulida har xil ishorali elektr zarralari har bir tomchi suvning qarama-qarshi tomonlarida paydo bo'ladi. Bunday tomchilarni oralig'ida tortishish kuchi paydo bo'ladi, neft pardalarini parchalaydi. Metall idishdagi neft emul'siyasini parchalash uchun elektrod kirgiziladi, elektr tokidan foydalaniladi. Neft metall idish devorlaridan izolyasiya qilingan bo'ladi va unga bir necha ming vol'tli tok kuchlanishi uzatiladi. Metall idishning devorlari ikkinchi elektrod hisoblanadi.

Elektrodlar oralig'i orqali emul'siya o'tkazilganda unga yuqori kuchlanishli tok beriladi. Yuqori kuchlanishli tok ta'sirida emul'siya parchalanadi, neft tomchilari bir-biri bilan birikib, yirik zarrachalarni hosil qiladi va suv esa og'irlik massasi ta'sirida idishning tub qismiga cho'kadi.

Konlarda neft NKTQ (neftni kompleks tayyorlash qurilmasida)da suvsizlantirish, tuzsizlantirish va gabsizlantirishni amalga oshirishga kompleks tayyorlash jarayoni deb ataladi. Neftning tarkibidagi mexanik aralashmalar ajratgichlar orqali ajratiladi va ularning og'irliklari farqi hisobiga cho'ktiriladi.

Neftni kon sharoitida tayyorlashda uni barqarorlashtirish amalga oshiriladi. Neftni barqarorlashtirish deganda uning tarkibidan qoldiq yengil uglevodorodlar (metan, etan va boshqalar) chiqarib yuborish tushiniladi.

Neftni barqarorlashtirish jarayoni issiqlik ta'sirida maxsus barqarorlashtirish qurilmasida amalga oshiriladi. Bunda neft qizdiriladi va tozalagichga uzatiladi. Neft 50÷80<sup>0</sup>Sgacha qizdirilib, tozalagichga uzatilganda uning tarkibidagi yengil fraksiyali uglevodorodlar bug'lanadi, sovutish qurilmasidan o'tkaziladi va benzin ajratgichli kompressor yordamida yig'uvchi gaz uzatmaga beriladi. Benzin



ajratgichda og'ir uglevodorodlarning kondensasiyasi hisobiga neftning tarkibidagi yengil fraksiyalar qo'shimcha holda ajratiladi.

Neftni kompleks tayyorlash qurilmasida tarkibidan ajralib chiqqan oqova suvlarni mahsuldor qatlamlarga haydashdan oldin mexanik aralashmalardan, temir oksidi gidratlaridan tozalanadi. Neftni mexanik aralashmalardan tozalashda yopiq (germetiklangan) tizimdagi quyidagi uchta usuldan foydalaniladi:

- a) tindirish;
- b) filtrlash;
- d) flotasiya (foydali qazilmalarni va rudani boyitish usuli).

Tindirish usuli mexanik aralashmadagi qattiq zarrachalarni og'irlik kuchi (gravitatsiyali) ta'sirida ajratishga asoslangan bo'lib, neft va suvning zarrachalari tindirgich yoki rezervuarda cho'ktiriladi.

Filtrasiya usulida ifloslangan qatlam suvlari gidrofobli filtrlovchi qatlam orqali o'tkaziladi. Bunda suv erkin holda filtrlanadi, neft tomchilari va mexanik aralashmalarni zarrachalari filtrlovchi qatlamda ushlanib qoladi.

Flotasiya usulida gaz pufakchalari ifloslangan suvli qatlamni pastki qismidan yuqori qismiga o'tib, qattiq zarrachalar va neft tomchilarining sirt yuzalariga o'tiradi hamda gazlarni sirt yuzasiga suzib chiqishini ta'minlaydi.

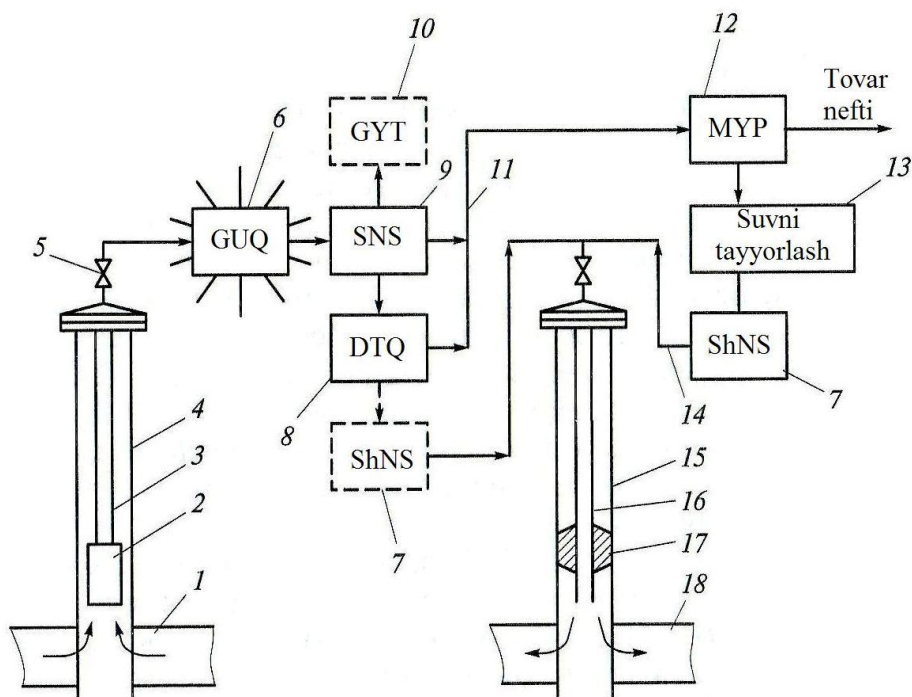
#### **2.4. Konlarda neftni, gazni va suvni tayyorlashni texnologik jarayonlari**

Konlarda neft va gazni yig'ish tizimi quduqdan to neft yoki gazni tayyorlash qurilmalarigacha bo'lgan quvurlar, o'lchov asboblari va yig'ish punktlarini o'z ichiga oladi.

Neftni quduqlardan yig'ish va tayyorlashning bir necha tizimlari mavjud. Konlarda mahsulotlarni yig'ish texnologik tizim modelining, ajratish, tashish va neft va suvni tayyorlashda foydalaniladigan zamonaviy texnologiyalarning yettita elementlaridan foydalaniladi:

1) qazib oluvchi quduqning ustki qismidagi uchastkasidan to guruhli o'lchash qurilmasigacha (GO'Q) alohida quvur uzatmalar orqali uch fazali ko'rinishdagi (neft, gaz, suv) quduqning mahsuloti konda daslabki o'lchash tuguniga kiradi va mahsulotlar o'lchanadi;

- 2) Gazni qayta ishlash zavodi (GQIZ) uchastkasidan siquv kompressor stansiyasigacha quduq mahsuloti suyuqlik va gaz fazalariga (birinchi ajratish pag'onasi) ajratiladi. Bu uchastkalarda yetarli darajada chidamli dispergatsiyali yuqori qavushqoqli suv neft gaz emulsiyalarining suyuq fazalari hosil bo'ladi;
- 3) SNS-gaz yig'ish tarmog'i (GYT). Bunda neftli gaz elementi sig'implarda birinchi pag'onali ajratishdan o'tkaziladi ajratish qurilmasining bosimi ostida gazni yig'ish tarmog'iga beriladi;
- 4) SNS (DNS)- NKTQ (UKPN). Ba'zi bir neft regionlarida bunday tugunga mahsulotlarni markaziy yig'ish punkti deyiladi;
- 5) SNS-SDTQ (UPSV) suvni dastlabki tashlash qurilmasi;
- 6) SDTQ-shaxobchali nasos stansiyasi (ShNS-KNS). Suvning ajratib olingan fazasi rezervuarlardan nasos yordamida ShNSga beriladi va qatlamga haydaladi;
- 7) ShNS-qatlam. Mexanik aralashmalardan va neft mahsulotlaridan tozalangan suv fazasi ShNS yordamida quvur uzatmalar orqali haydovchi quduqqa va keyin qatlamga beriladi.



2.6 - rasm. Quduq mahsulotlarini yig'ish va tayyorlash tizimi:

- 1- mahsuldor qatlam; 2- botma (cho'kma) nasos; 3- nasos-kompressor quvurlari;
- 4- mustahkamlash tizmasi; 5- qazib oluvchi quduqning usti; 6- guruhli o'lchash qurilmasi;
- 7- shaxobchali nasos stansiyasi; 8- suvni oraliqli yig'ish qurilmasi;
- 9- siquv nasos stansiyasi; 10- gaz yig'uv tarmog'i; 11- magistral qvur uzatma;

12-mahsulotlarni markaziy yig'uv punkti; 13-suvni tayyorlash tuguni; 14-haydovchi bosim quvuri; 15-haydovchi quduqning mustahkamlash tizmasi; 16-nasos-kompressor quvuri; 17- paker; 18- qatlam.

Qovushqoqlik emulsiyaning eng muhim texnologik tavsifi hisoblanadi. Emulsiyaning qovushqoqligi suvsiz neftni fizik-kimyoviy xossalarini (smolani, asfaltenlarni, zichlikni, qovushqoqlikni), ularni dispersligini, harorati va suvning miqdorini aniqlaydi. Neftning suvlanganligini oshishi bilan uning emulsiyaning qovushqoqligi qonuniy o'sadi.

Neftning suvlanganlik ko'rsatgichi 70..75%dan yuqori bo'lganda emulsiya agregativ nobarqaror bo'ladi va fazali suv tarkibli (30..60%) emulsiyaga ajralib qolishga olib keladi hamda ularni qovushqoqligini pasaytiradi. Qovushqoqlikni pasayishi emulsiyani yetarlicha tabiiy haroratini yuqori bo'lishga olib keladi va u 298..308K atrofida bo'ladi.

Suvlangan neyftlarni qazib olish va yig'ishda doimiy emulsiyalarni paydo bo'lish e'aroyoni ketadi va uning xossasi vaqt davomida to'xtovsiz o'zgarib turadi. Markaziy yig'uv punktiga to'planadigan neftni tovar kondensatsiyasini tayyorlashni kerakli parametrlarining yaxlitligi suvneft emulsiyasining chidamligiga bog'liq bo'ladi. Neft-suv emulsiyasining bardoshligi ko'pgina omillarga bog'liq bo'ladi: neft va qazib olinadigan yo'ldosh suvning fizik kimyoviy xossalariga, tabiiy barqarorlashtiruvchi emulsiyani, asfalt smola komponentlarini neftdagi tavsifiga va miqdorining tarkibiga bog'liq bo'ladi. Emulsiyaning barqarorligi haroratga, gazzizlantirish darajasiga, parafinli va aromatik ugolevodorolaning neftdagi miqdoriga va tarkibiga bog'liq bo'ladi. Konlarda oldindan suvni tashlash muhim texnologik usul bo'lib, suqliklarni qayta haydashdaga xarajatlarni kamaytiradi, neft uzatmalaridagi falokatlarni oldi olinadi va neftni markaziy yig'uv punktlarida tayyolashdagi xarajatlarni kamaytiradi.

Kon markaziy yig'ish punktilan (MYP) uzoq masofada joylashganda qazib olinadigan neftning suvlanganligi oshishi va tashiladigan mahsulotning hajmini ko'payganligi quvur uzatmalarining gidravlik ish rejimini murakkablashtiradi.

Neftning suvlanganligi 70%dan yuqori bo'lganda hamma suv emulsiyalangan holatda bo'lmaydi va kommunikatsiya tizimi orqali yig'ishda uch

fazali gazsuyuqlik oqimi harakatlanadi. Bunda suyuqlik fazasi konsentratsiyali neft emulsiyasi va erkin suv holati ko‘rinishida bo‘ladi. Bunday emulsiyalar tashilganda neft uzatmalarini korroziyalanishga oib keladi. SNSlarida neft bir- yoki ikki bosqichli gazsizlantirish amalga oshiriladi.

*Gazni yig‘ish tizimi.* Neft qatlamlarida namlik, kondensatsiyali uglevodorodlar, yemiruvchi va zaharlovchi komponentlar (merkaptinlar, oltingugurt), mexanik zarrachalar (qatlamdan chiqadigan qum, metall korroziyasining mahsulotlari i h.k.) mavjud bo‘ladi. Bu komponentlar va aralashmalar aniq sharoitlarda kommunikatsiyalarni, jihozlarni, asboblarni bekilib va buzilishga hamda odamlarni zaharlanishga olib keladi. Shuning uchun gaz konda maxsus tayyorlanadi, talab ko‘rsatgichiga mos holga keltiriladi, tashish uchun normallashtiriladi va istemolchilar uchun murakkabsizlashtiriladi, sanitar holatlarni buzilishiga yo‘l qo‘yilmaydi va xavfsizlik shartlari to‘liq ta‘minlanadi.

Gazni tayyorlash tarkibiga quyidagi asosiy texnologik jarayonlar kiradi:

- 1) gazni quritish – kristall gidratlarni va muzli tiqinlarni gazuzatmalarida va gazni tashishda paydo bo‘lishini oldini olish uchun gazning tarkidagi tomchi namliklar va suv bug‘lari olinadi;
- 2) gazni oltingugurtdan va uglerod ikki oksididan tozalash – bu komponentlar jihozlarni va quvuruzatmalarni korroziyalanish ta‘siridan himoya qilish hamda ularni gazdagi tarkibi sanitar meyor talablariga moslashtirish uchun tozalanadi;
- 3) gazni bensizlantirish – gazuzatmalarida suyuqlik tiqinlarini paydo bo‘lishining oldini olish uchun gazning tarkibidan (to‘liq yoki qisman) propan-butun va og‘ir uglevodorodlar ajratib olinadi.

Gidratlarni hosil bo‘lishini oldini olish uchun gaz asosan gazni quritish qurilmasida (GQQ) quritish amalga oshiriladi. Gidratlar deb- tashqi ko‘rinishidan presslangan qor yoki muzga o‘xshash uglevodorodlarning suv bilan fizik-kimyoviy birikmasiga aytiladi. Gidratlar gazuzatmalarida va apparatlarda to‘planadi hamda ularni o‘tkazuvchanligi kamaytiradi yoki umuman berkitib qo‘yadi. Gidratlarning hosil bo‘lishining kerakli sharoiti-gazda suvni suyuqlik holatida bo‘lishidir. Agarda gazda suv buh holida qatnashsa gidratlar hosil bo‘lmaydi hamda quritish quyidagi tartibda olib boriladi. Yo‘ldosh neft gazi siquv nasos stansiyasidan (SNS) dastlabki ajratish blokida to‘planadi, gaz oqimidagi erkin tomchi ko‘rinishidagi

suyuqlik ajraladi va zumpfda to‘planadi va sathni rostlovchi rostlagich yordamida avtomatik ravishda davriy holda drenaj sig‘imiga chiqariladi. Gazni quritish absorberning changlantirish uchastkasida sodir bo‘ladi. Birinchi ajratish qismida gazning oqimidan suyuqlikning juda mayda zarrachalari zumpfda to‘planadi va davriy ravishda sath rostlagich yordamida drenaj sig‘imiga chiqariladi. Changlantirishning ikkinchi uchastkasida (absorbsiyada) gaz trietilenglikolning (TEG) yuqori konsentratsiya yordamida

Uchta taqsimlovchi pog‘onalarda ishlanadi va buning natijasida quritiladi. Changlantirish pog‘onasi ketma-ket gaz oqimiga va glikolga nisbatan parallel nisbatda joylashtiriladi. TEGning asosiy massasi oraliq bo‘linmalarda har bir pog‘onaga kiritilgan bo‘lib, ikkinchi glikol zumpfida ajratiladi va yig‘iladi. Bunday oraliqli ajratish yo‘li orqali har bir changlantirish uchastkasida proporsional bosimning maksimal farqiga erishiladi. Shunday holatda noqulay sharoitlarda ham shudring nuqtasining qiymatini maksimal pasaytirishga erishiladi. TEGni qolgan qismlarini ajratish changlantirish uchastkasida adsorberda to‘liq ajratish sodir bo‘ladi. Absorbsiya blokidan gaz quritib ajratishga TEGni aerozoldan ajratishga yuboriladi va undan keyin esa iste‘molchiga. Qo‘shimcha o‘rnatilgan ajratgiya avariya holatida oqib chiqqan TEGni yig‘ish uchun xizmat qiladi hamda TEGni aerazol ko‘rinishida ushlab oladi. Suvga to‘yingan TEG qo‘shimcha ajratgiya yordamida zumpfda yig‘iladi va qayta tiklashga (regeneratsiyaga) beriladi. Qayta tiklash TEGdan absorbsiya namliklarini distillyatsiya qilish orqali sodir bo‘ladi. Suv bilan to‘yingan TEG qayta tiklangan TEGning issiqlik almashtiruv natijasida qizdiriladi hamda distillyatsion kolonnasiga beriladi. Distillyatsiya kolonnasining pastki qismida joylashgan kubni qizdirish natijasida qayta tiklash sodir bo‘ladi. Qayta tiklanga TEG issiqlik almashinuv idishidan yana qaytadan quritish jarayoniga beriladi. TEGni yo‘qotilgan qismini to‘ldirish rezerv sig‘imidan nasos yordamida amalga oshiriladi va gazni tozalash qurilmasidagi quritilgan gaz o‘z bosimi ostida iste‘molchiga beriladi.

*Quduqning mahsulotlaridan qatlam suvlarini oldindan tashlash.* Neft va gazni yig‘ish tizimining asosiy xususiyati quduq ustini shaxobchali joylashtirilishiga va nisbatan katta bo‘lmagan favvoralanish energiyasiga bog‘liqdir. Bunday holat ko‘pgina konlarning uchastka tizimida quduqning

mahsulotlarni guruhli bir quvur uzatma orqali tshplash qo‘llanilib dastlabki yig‘ish punktining ajratgichiga uzatiladi va u yerda gabsizlantirilgan keyin neft nasos yordamida markaziy yig‘ish punktiga (MYP) yo‘naltiriladi, gaz esa-iste‘molchiga beriladi.

Neftgaz ajratgichlari quduqning suyuqlik mahsulotidan gazni ajratishda xizmat qiladi. Shuning uchun neft konlarida ko‘pincha SDTQ (suvni dastlabki tashlash qurilmasi) qo‘llaniladi. Bunday qurilmalarda yotiq ajratgichlar qo‘llaniladi va tik ajratgichlarga nisbatan qator afzalliklarga (bir xil hajmdagi apparatlarda yuqori ko‘rsatgichdagi uzatish, ajratishning sifatini yuqoriligi, xizmat ko‘rsatishni va nazoratni soddaligi) ega.

Neft konlarini hozirgi vaqtda jihozlashda OG-200 turidagi yotiq tindirgichlar kneftni ajratishni birinchi va eng so‘nggi bosqichida suvn ajratishga mo‘ljallangan hamda eng sunggi bosqichda issiq ajratish ham amalga oshiriladi.

Ajratib olingan suv qatlamga haydashdan oldin daslabki tayyorlashdan o‘tkaziladi va tizimda qatlam bosimini saqlab turishda taqsimlangunga qadar tala qilingan ishlatish xossasiga erishish maqsadida tozalanadi. Qatlam suvlarini filtrlashda va tozlashda quyidagi jihozlardan foydalaniladi: qatlam suvini tindirgichlaridan; rezervuar-tindirgichlardan; neft tutqichlardan, qum ajratgichlardan va ko‘l-tindirgichlaridan. Mahsuldor qatlamga haydaladigan suvga quyidagi talablar qo‘yiladi: mexanik aralashmalarning va temirning miqdorini katta (20 mg/l gacha) bo‘lmasligi; neft emulsiyasining miqdorini kichikligi (35 mg/l gacha); bosimli va taqsimlovchi quvur uzatmalarga, nasoslarga, haydovchi quduqlarning quduq jihozlariga nisbatan korroziya inertligi; suvdv vodorod sulfitning, uglerod ikki oksidining, suvda o‘sovchi mikroorganizmlarning mavjud bo‘lmasligi.

## **2.5. O‘zbekiston Respublikasidagi neft konlari mahsulotlarining klassifikatsiyasi**

Neft quduqlaridagi mahsulotlarni tayyorlashdagi texnologik sxemalarni ko‘rib chiqishdan oldin shunday fikrga kelishimiz kerakki, ularni samarali qo‘llanilishi qazib olinadigan mahsulotlarning fizik-kimyoviy xossalariga bog‘liqligini ko‘rsatib o‘tish zarurdir. Neft va qatlam suvlari quduqning stvoli va

quvur uzatmalar orqali yuqoriga harakatlanganda o‘zaro bir-biri bilan aralashib dispergatsiya (tarqalishi, yoyilishi) bo‘ladi va natijada emulsiya hosil bo‘ladi. Bunda suv neft emulsiyasining paydo bo‘lishi ko‘p jihatdan neftni qazib olish usullariga va neft konlarini ishlatish sharoitiga bog‘liq bo‘ladi. Emulsiyaning barqarorligi neftning fizik-mexanik xossasiga, mexanik aralashmalarning mavjudligiga, aralashmaning haroratiga, emulsiyaning paydo bo‘lish muddatiga va boshqa omillarga bog‘liq bo‘ladi. Neftning tarkibidagi yo‘ldosh (erigan) gazning mavjudligi ham mustahkam emulsiyani paydo bo‘lishiga hamda oquvchanligiga, suv emulsiyasining globullaridagi mexanik aralashmalarning mavjudligi bilvosita gravitatsion apparatlarda cho‘kishiga to‘sqinlik qiladi. Bundan tashqari yo‘ldosh gazning mavjudligi neftli gaz bilan ko‘pikli tizimni hosil qiladi hamda blokli jihozlarning normal ishlashiga to‘sqinlik qilib salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

“O‘zLITneftgaz” OAJ da 24 ta NTQsining ishlatish parametrlarini tahlil qilish asosida (2.3-jadval) 9 ta parametrlari bo‘yicha emulsiya hosil qilishga moyilligi bo‘yicha neftning klassifikatorlari ishlab chiqilgan yani, bu ma’lumotlardan foydalanib, yangi konlardan qazib olinadigan neftni birorta sinfi bo‘yicha baholashning imkoniyati tug‘iladi: yengil, o‘rtacha parafinli yoki yuqori smola- bitumli.

## **2.6. O‘zbekistondagi konlarda qo‘llaniladigan NTQsining prinsipial sxemalari**

Konlarda neftni tayyorlash qurilmasini konning yer osti qismida joylashgan ishlatish tizimidan ajratilgan holda ko‘rib chiqmaslik kerak. Ilmiy-texnologik reglamentlarda NTQsini loyihalashtirishda va ishlatishda konlarni ishlatishning har bir bosqichlarida qazib olinadigan neftsuv aralashmasining xususiyatlari hisobga olinadi. Ishlatishga tayyorlashga beriladigan har bir aralashma tarkibi hamda miqdoriy nisbatlari bo‘yicha (neft, gaz, qatlam suvi) bir-biridan kuchli farq qiladi. Buning uchun tayyorlashga to‘planadigan aralashmaning parametrlarini o‘zgarishi, qazib olinadigan flyuidlarning fizik-mexanik xossalarning o‘zgarishi modellashtiriladi va o‘rganiladi hamda mos keluvchi NTQ sining yangi turi hamda konning yer usti jihozlari hamda umumiy tayyorlash majmuasi ishlab chiqiladi.

O‘zbekiston konlarida emulsiyalarni parchalash texnologiyasi texnologik rezervuarlarda termikkimyoviy tindirishga asoslangandir. Agarda kondagi neftni

tayyorlash sifati Davstandart 9965 sifat nazorat ko'rsatgichlariga mos kelgan holda tovar neftdagi qoldiq suvning miqdori 0,03..1,0% gacha (massa bo'yicha) va xlor tuzlarining ko'rsatgichi 50..900 mg/dm<sup>3</sup> oralig'ida bo'lganda samarali tozalangan deb belgilanadi. Neftning tarkibidagi qoldiq suvlarni va xlor tuzlarining miqdorini kon sharoitida qaytadan tayyorlab kamaytirish iqtisodiy jihatdan o'zini oqlamagan. Shuning uchun qoldiq suvlarni va xlorli tuzlarni tozalash neftni qayta ishlash zavodlarida emulsiyalash qurilmasida amalga oshiriladi. O'zbekiston konlarida qo'llaniladigan NTQlarining sxemalari o'zining xususiyatlariga ega bo'lib, jihozlarni va texnologiyani qo'llanilishi bilan bog'liq hamda konni ishlatish muddati davrining uzoqligiga, ularni o'zlashtirish davridagi muhandislik kommunikatsiyalariga va qazib olinadigan neftning xossasiga bog'liq bo'lgan spetsifik tavsifga ega.

Farg'ona regionida – O'zbekistondagi eng eski neft qazib olish regionini hisoblanadi. Hozirgi vaqtda regionda so'nggi bosqichda ishlatilayotgan kichik konlardan foydalaniladi. Neftberoluvchanlik debitining pastligi, neft quduqlarining mahsulotini yuqori darajada suvlanganligi, neftning tarkibidagi tabiiy barqarorlashtirish emulsiyalarning miqdorining yuqoriligi va bir nechta neft konlaridan qazib olinadigan neft neftni tayyorlash qurilmasidan oldindan o'tkaziladi, amaliyotda ochiq turdagi NTQ sining ochiq texnologik sxemasi joylashtirilgan (2.7– rasm).



NTQ da tayyorlangan neftning texnologik jarayonlarni parametrlari

№	Neftni tayyorlash punktitining nomi	Neftni ajratish			Nefti suvsizlantirish				Nefti tuzsizlantirish		
		Ajratish pog'onasi soni	Ajratish harorati, °C	Ajratish bositimi, MRa	Reagentning sol.sarfi, g/t	Kiritish har., °C	Tind. harorati, °C	Yuvuvchi suv. sarfi, %	Kirish harorati, °C	Tind.-ra haror., °C	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	Ko'kdumaloq NTQ-1	4	55-60	5,7-3,0-0,6-0,14	46,2	40	55	2	10-30	55	
2	Ko'kdumaloq NTQ- 1	5	30-60	5,7-3,0-2,0-0,6-0,14	46,2	40	45	2	10-30	45	
3	Shim.O'rtabuloq NTQ	2	10-30	0,6-0,12	60	40	50	50	10-30	50	
4	Kruk NTQ	2			60	40	50	10	10-30	50	
5	Dengizko'1-Xauzak NTQ				40	10-30	60	10	45	45	
6	SHo'rtepe NTQ	2	10-30	0,6-0,12	30	30	45	10	30	45	
7	G'ar. Toshli NTQ				220	10-30	55	5-10	10-30	55	
8	Shurtan PHAQ				0		10-30	0			
9	Mingbuloq NTQ	2	45	0,6-0,12	396	40	50-70	10	70	50	
10	Qoratoy NTQ				70	70	55	10	55	55	
11	Jan.Kizilbayroq NTQ	2	10-30	0,6-0,12	0		10-30	0			
12	Andijon NTQ				150	40	45	60	45	45	
13	Bo'ston NTQ				140	40	45	40	45	45	

## 2.3-jadvalni davomi

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
14	Jan. Olamushuk NTQ				110	40	45	15	45	45
15	G'ar. Polvontosh NTQ				130	40	45	50	45	45
16	Xongiz NTQ				150	40	50-55	100	10-30	50
17	Shim. Sux- NTQ				150	40	50-55	30	10-30	50
18	Varik - NTQ				112	40	55	100	10-30	55
19	Qoravul bozor-NTQ				0		10-30	0		
20	Jarqurg'on				194	75	75	0		
21	Qumqurg'on NQE				194	75	75	0		
22	Xayriobod - NQE				194	75	75	0		
23	Xotin-Rabad - NQE NINQE				194		75			
24	Shakarbuloq - NTQ	2	10-30	0,6-0,12	100	50	55	20	60	55

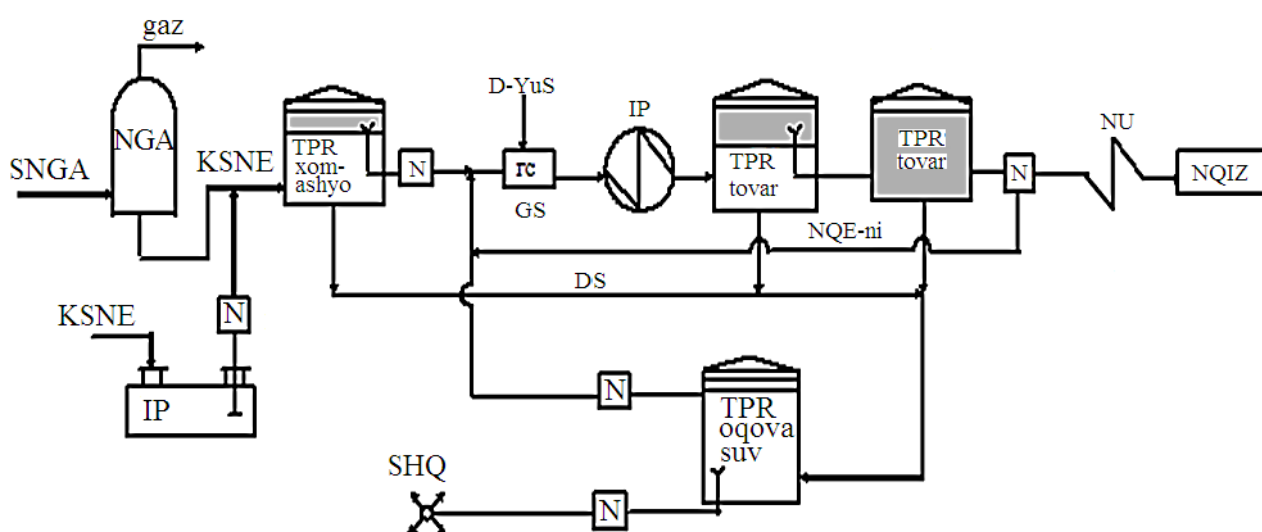
Konda neftni tayyorlashda qo'llaniladigan neft klassifikatorlari

№	Xom neftning texnik xossalari	O'l. birl.	Emulsiyalashga moyilligi bo'lgan neftning sinfi				Yuqorismolali bitumli
			yengil (neft, neftekondensat aralashmasi)	o'rtacha	parafinli		
1	2	3	4	5	6	7	
1	- dinamik qovushqoqlik	Pa.s					
	20 °C haroratda		0,004 - 0,010	0,005 - 0,015	0,057- 0,114	1,34 - 45,0	
	40 °C		0,002 - 0,005	0,003 - 0,006	0,048 - 0,019	0,36 - 8,5	
	60 °C		0,0015 - 0,0036	0,002 - 0,005	0,018 - 0,010	0,1 - 1,6	
2	- 20 °C dagi zichligi	kg/m <sup>3</sup>	810 - 865	830 - 870	870 - 960	940 - 990	
3	- 38 °C da neftni bug'ga to'yingan bosimi	mm Hg	253 - 500	193 - 421	90 - 313	25 - 145	
4	- sovush harorati	°C	Minusdan past 10	0 dan past	0 dan 33 gacha	10 dan 25 gacha	
5	- fraksiya ning tarkibi						
	Qaynash. Boshlan. harorati kipeniya	°C	35 gacha	35 - 70	60 - 80	100 dan yuqori	
	150 °Sgacha fraks. chiqishi	%	10 dan 40 gacha	8,0 dan 26,0 gacha	4,0 dan 12,0 gacha	3,0 dan yuqori	

2.4-jadvalning davomi

1	2	3	4	5	6	7
6	- tarkibi	%				
	o'lingugurt		1,66 - 2,37	1,25 - 2,09	0,16 - 1,07	1,9 - 9,3
	Smola- silikagelli		2,99 - 10,38	4,68 - 9,6	14,0 - 38,69	34,0 - 71,2
	asfaltenli		0,51 - 2,08	0,25 - 2,9	0,13 - 5,18	4,8 - 9,8
	parafinli		0,48 - 6,33	3,22 - 8,0	11,5 - 14,2	2,2 - 4,0
7	- gaz tarkibi	m <sup>3</sup> /t	10 - 1000	10 - 1000	30 - 200	0 - 10
8	25 – 60 °C harorat chegarasida emulsiyaning barqarorligi	%	ne boleye 5	ne boleye 35	ne boleye 55	do 90
9	- sirt taranglik kuchi ( °S haroratda)	dyn/cm	26,8-39,0 (20)	24,4-36,7 (20)	45,7-70,5 (30)	36,4-68,2 (40)

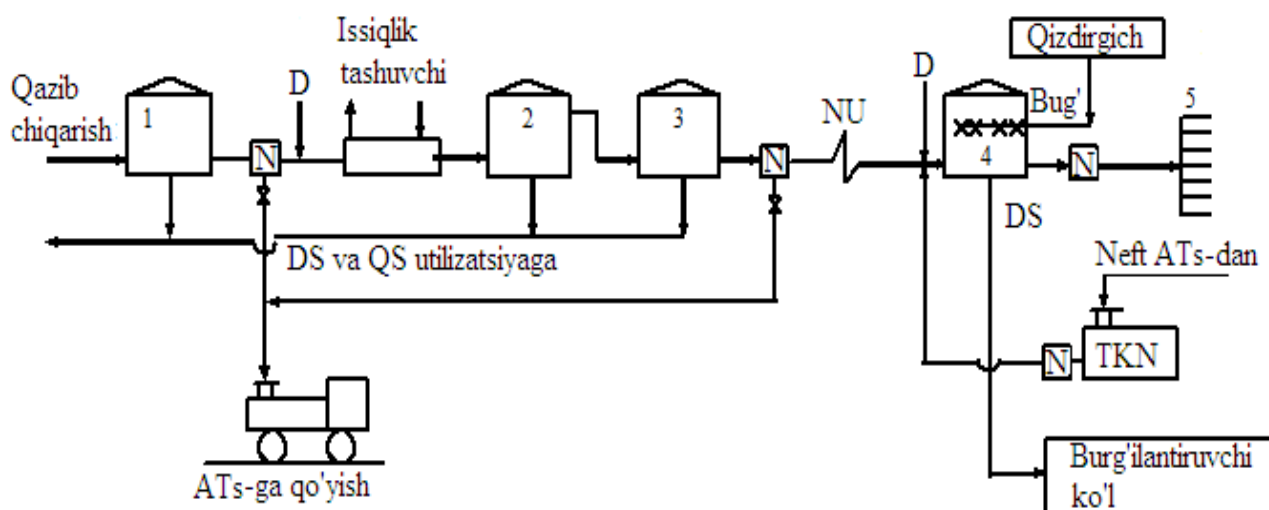
To'planadigan mahsulotning miqdoriga bog'liq holda neftni suvsizlantirish va tuzsizlantirishning texnologik sxemasi to'xtovsiz yoki siklik bo'lishi mumkin. Bunday neftni tayyorlash qurilmasining prinsipial sxemasi quyidagicha: xom ashyo rezervuarida emulsiyani yig'ish konning o'zidagi quvur uzatmalar orqali amalga oshiriladi va yaqin joylashgan konlardan avtotsisterna yordamida tashib keltiriladi; xom ashyo rezervuaridan neftni qatlamga haydash uchun dastlabki suvsizlantirish amalga oshiriladi; xom ashyo rezervuari – nasos – pech - aralashtiruvchi qurilmaga deemulgator va yuvuvchi suyuqlik – texnologik rezervuar – tovar rezervuari va xom ashyo rezervuarining kirishiga issiq suvdan qayta foydalanishda emulsiya ichki tizim orqali majburiy haydaladi.



2.7-rasm. Uzoq muddat ishlatilayotgan konlarda neftni tayyorlash qurilmasini sxemasi. :

SNGA -suvneftgaz aroalashmasi; NGA – neftgaz ajratgichi; KSNE – keltirilgan suvneft emulsiyasi; N - nasos, PTR – po‘lat tik rezervuar; GA – gidravlik aralashtirgich; D+YUS - deemulgator + yuvuvchi suv; IP – isitish pechi; NKN- nokondension neft ; DS - drenaj suvi; NU – nef uzatmasi; NQIZ – neftni qayta ishlaydigan zavod; SHQ – suv haydovchi quduq

Qo‘llaniladigan tizimning afzalligi shundaki, bitta NTQsida bir nechta neft konlaridan qazib olinadigan neftni tayyorlash imkoniyatini mavjud. Neft ochiq tizimda ishlanganda kamchiliklarga ega bo‘ladi: - neftni yo‘qotilishining o‘sishi, tindirgichda yuqori haroratni qo‘llash yordamida neft tutqichlarni parchalash, deemulgatorlarning sarfi va saqlanib turish vaqti oshib ketadi.



2.8-rasm. Yuqori qovushqoqli neftni yio‘ish va tayyorlash sxemasi:

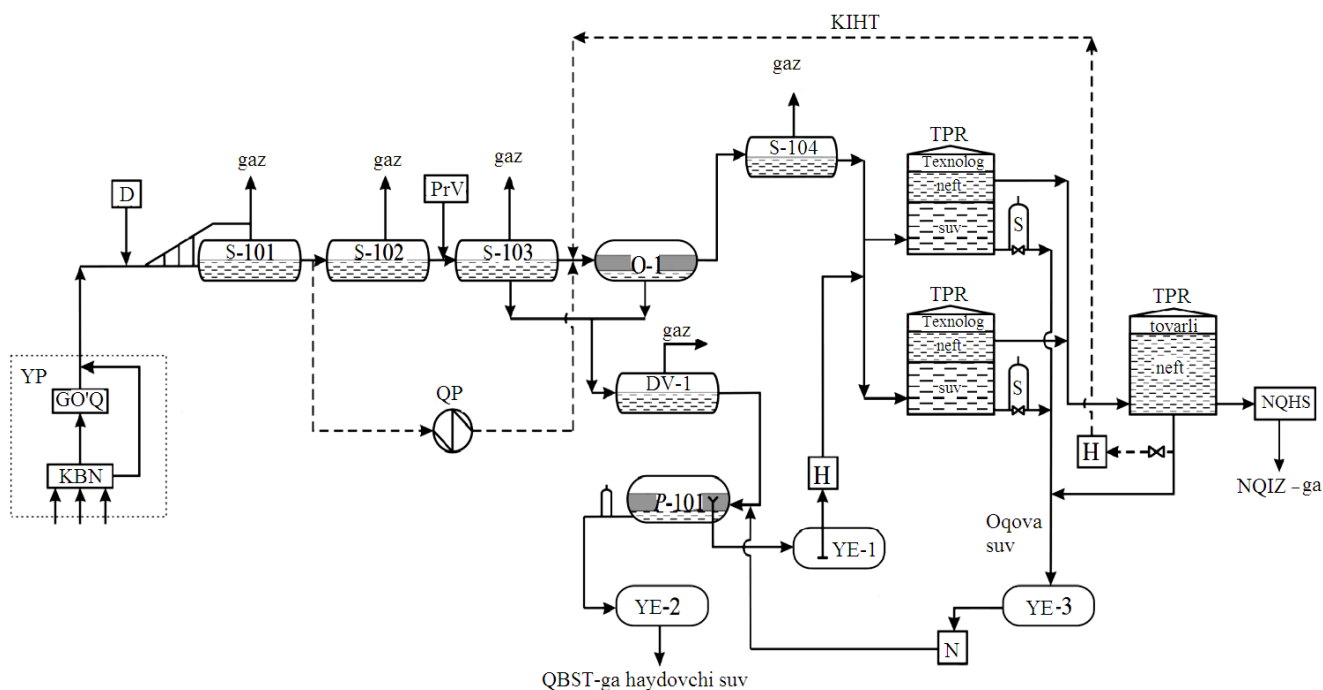
1 – kondagi xom-ashyo rezervuari; 2 - texnologik rezervuar; 3 - tovar rezervuari; 4 – neft qo‘yish estakadasining tovar-texnologik rezervuari; 5 - NQE – neft qo‘yish estakadasi; IA – issiqlik almashtirgich; D – diemulgatorlarni qo‘shuvchi nasos; DS, QS – drenaj va qatlam suvi; TKN – tashib keltiradigan neft; A/S – avtotsisterna; N/uz – neft uzatmasi

Surxandaryo regionini – eng eski neft qazib olish regionini hisoblanadi. Bu yerda qayta ishlashda har xil xossalarga ega bo‘lgan neft konlari joylashgan qaysiki, neftning tarkibida alfatmola moddalarining miqdori 80% gacha hamda zichligi  $930...1000 \text{ kg/m}^3$  gacha o‘zgaradi. Bitumli neftlarni tayyorlash maxsus standart “Yo‘l ishlari uchun neft” Tsh 39.2 – 136:2004 asosida amalga oshiriladi, ya’ni ulardan biri neftni suvsizlantirish ko‘rsatgichi 5,0% dan ko‘p emas (2.8-rasm). Bitumli neftni suvsizlantirishning asosiy xususiyati umumlashtirilgan tovar-texnologik rezervuarlarni birgalikdagi qo‘llanilishi bo‘lib, u yerda emulgatorlarni kiritish (bug‘ uzatmasi orqali), emulsiyani bug‘ yordamida qizdirish, rezervuarga uzatish tizimi (naychalar qini bilan birgalikda fazalarning ajralish sathida joylashadi), emulsiyani diemulgatorlar bilan jadal qorishish jarayonini (barbotaj) ta’minlaydi. Bunday tizimning kamchiligi bir vaqtning o‘zida har xil korroziyani chuqurlashtiruvchi omillar–yuqori minerallashtirilgan suvlar, tindirgichdagi yuqori harorat, neftning tarkibidagi oltingugurt miqdorining ko‘pligi natijasida paydo bo‘ladi.

Buxoro-xiva region – O‘zbekistondagi asosiy neft qazib oluvchi region hisoblanadi bu yerda gaz tagi turidagi uyumlar bilan kesishgan neftgaz va neftgazkondensat konlari ishlatiladi. Bu konlardan qazib olinadigan neft yuqori gaz omillariga ega bo‘lib, gazni gaz do‘ppisidan qazib oluvchi quduqlarga yorib kirishi bilan tavsiflanadi va yo‘ldosh gazlarni utilizatsiya qilish talab qilinadi. Qatlam energiyasidan va neft quduqlaridan qazib olinadigan xom ashyodan tejamkorlik bilan foydalanish uchun yuqori va past bosimli gazlarni utilizatsiya qilishda neftni tayyorlash qurilmasiga ko‘p pog‘onali ajratish qurilmasi birlashtiriladi. Bunday bosimli yig‘ish tizimi yuqori bosimli va haroratli konlarda ya’ni, Ko‘kdumaloq, Janubiy Kemachi, Jenov, Shimoliy Sho‘rtan, Shakarbuloq, Umid konlarida qo‘llanilmoqda (2.9, 2.10, 2.11 –rasmlar).

Neft qazib oluvchi quduqlardan mahsulotlar (gazlift; neft va gazni yaxlit quduq to‘ri orqali birgalikda oladigan; yuqori boshlang‘ich gaz omili 200-700m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup> gacha yetadigan) shleyflar orqali kondagi YP (yig‘uv punkti)ga to‘planadi va bu yerda alohida guruhli o‘lchov qurilmasi orqali har bir quduqning debiti o‘lchanadi.

YPda alohida quduq mahsulotlari yaxlit oqimli KNB ga(kirish nitkasi bloki) birlashtiriladi va yuqori bosimli yig‘uv kollektori orqali (6 MPa dan yuqori) neftni, gazni va qatlam suvini kompleks tayyorlash qurilmasiga uzatiladi (2.9-rasm). S-101 birinchi pog‘onali ajratgichda neftdan ajratiladigan gaz 6,0-5,8 MPa yuqori bosim bilan GQIZ (gazni qayta ishlovchi zavodning) gaz uzatmasiga kiradi, gaz ikkinchi pog‘ona S-102 va uchinchi S-103 pog‘onalarda ajratilib 1,5 va 0,6 – 0,25 MPa bosim bilan GQIZ ga tashish uchun siquv – kompressor stansiyasiga to‘planadi. Qatlam va tovar suvlari suvsizlantirishda ajratilgan, qatlam suvini gabsizlantirish va ajratish apparatlari orqali ketma-ket o‘tgandan so‘ng sig‘im idishiga to‘planadi va undan keyin konda qatlam bosimini saqlab turish uchun nasos yordamida qatlamga haydaladi. Neft gabsizlantirilgandan va termik kimyoviy suvsizlantirilgandan keyin tovar rezervuarida to‘planadi va u yerdan neftni qayta haydovchi stansiyaning nasoslari yordamida neft uzatmalari orqali NQIZlariga yoki NQE (neft qo‘yish estakadasiga) haydaladi.

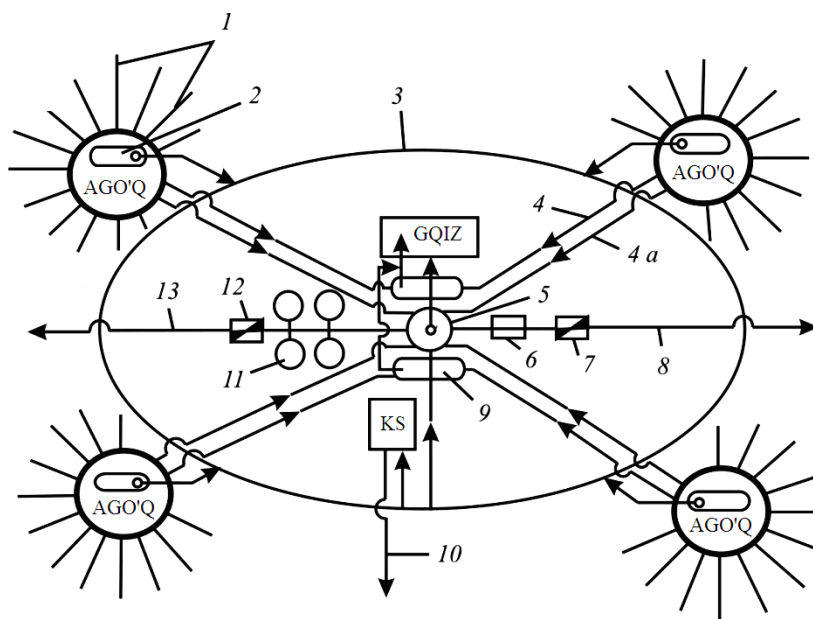


2.9-rasm. Qatlamning yuqori energiyasidan foydalaniladigan germetikli NTQ sining sxemasi (bosim va issiqlik):

YP-yig'ish punkti; KBN-kirish bloki nitkasi; GO'Q-guruhli o'lchov qurilmasi; S-101, S-103, S-104 -neftgaz ajratgichlari; O-1 -tindirgich; D-deemulgatorni kiritish nuqtasi; DV-1 -neft; YE-2,3 -tayyorlangan suv uchun drenaj sig'imi; QSD-qatlam suvi degazotori; R-101 - ajratgich; N - nasos; YE-1 – neft to'planishi uchun sig'im; YE-2,3 – tayyorlangan suv uchun sig'im; TPR-tik po'lat rezervuari; QP-qizdiruvchi pech; S-sifon; NQHS-neftni qayta haydovchi stansiya; NQIZ-neftni qayta ishlovchi zavod; YUS-yuvuvchi suv; QBST-qatlam bosimini saqlab turish; KIHT-kon ichida haydash tizimi.

Yirik konlardagi neft quduq mahsulotlarini haydash YPdan to NTQsigacha alohida ikkita kollektor orqali amalga oshiriladi. Bunda bittasi orqali suvsiz quduq mahsuloti, ikkinchisi orqali suvlangan neft haydaladi (2.10 – rasm). Yig'ish kollektorlari orqali neftni, gazni va suvni yig'ish quduq ustidagi bosim ostida yoki nasoslardan foydalanish orqali amalga oshiriladi. Kollektorlarning diametri NTQsi joylashgan masofaning uzoqligiga (5 – 20 km) bog'liq holda 150 mm.dan 350 mm.gacha qabul qilinadi hamda tayyor mahsulotni olish bo'yicha bir nechta variantlar texnik-iqtisodiy jihatdan taqqoslanib oydinlashtiriladi.





2.10 - rasm. Kon maydonlarida neftni, gazni va suvni yig'ishning prinsipial sxemasi:

1-otma chiziq; 2-birinchi pog'ona ajratgich; 3- halqali gaz yig'ish kollektori; 4-toza neftni yig'ish kollektori; 4a-suvlangan neftni yig'ish kollektori; 5-ajratgich - deemulsator; 6-suvni tayyorlash qurilmasi; 7-suv haydovchi nasos stansiyasi; 8-Blokli (kustovoy) nasos stansiyalariga (BNS-KNS) suv uzatma; 9-ikkinchi pog'ona ajratgichi; 10-magistral gaz uzatmasi; 11-tovar rezervuari parki; 12-tovar neftni haydovchi nasos; 13-magistral neft uzatmasi

Neft gazlarini yig'ish va uni iste'molchilarga yetkazib berish uchun neft konining maydonida gaz uzatmalarining tizimi va kompressor stansiyasi quriladi. Gaz yig'ishning hisobiy sxemasini tanlashda gazni to'xtovsiz ta'minlashning manevr tizimini qo'llanmasiga asolaniladi.

Bunday talablar murakkab konlarni ishlash va birinchi navbatda har xil qalinlikdagi neft hoshiyali neftgazkondensat konlarini ishlatish bilan bog'liqdir. Respublikamizda bunday neftgazkondensat konlarida uyumlarni o'zlashtirishning kompleks loyihalari muvaffaqiyatli ishlatilmoqda. 2.11-rasmda neftga to'yingan qatlamlarga gazli ta'sir etib, neftgazkondensat aralashmalarini olishning prinsipial sxemasi ko'rsatilgan. Konni loyihalashtirish va ishlatishning tartibida konda qazib oluvchi va haydovchi quduqlarning to'ri hamda neft va gazni tayyorlash, kompressor stansiyasi – bittasi orqali gazni tashish uchun quritish qurilmasi (0,5/5,5

MPa) va ikkinchisi orqali quritilgan gazni qatlamga haydash (3,5/25 MPa) inshootlari keltirilgan.

Yuqorida keltirilgan neft qazib oluvchi quduqlardan yig'ish tizimining afzalligi har bir aniq holatlarda neft va gazni qazib olish tumanining spetsifik joylashuvi hisobga olinadi hamda konni jihozlash va aniq loyihani amalga oshirish bo'yicha texnik qarorlar amalga oshiriladi.

Neft va gaz konlarini jihozlashda va zamonaviy qazib olish texnologiyasining taraqqiyotida asosiy e'tibor neft qazib oluvchi regionlarda infra tuzilmani kompleks rivojlantirishda obyektlarni maksimal unikatsiya qilish orqali yuqori sifatli mahsulot olishga qaratilgan.

Shunday qilib konlardan yig'iladigan neftni tabiiy harorati 50...60<sup>0</sup>S ni tashkil qiladi, neft faqat deemulgator yordamida ishlanadi, ajratgichlardan va tindirgichlardan samarali foydalanish uchun deemulgatorlar KNB (kirish nitkasi blokiga) yoki YP (yig'ish punktiga) dozirovka qilinadi. Texnologik rezervuarda suvdan ajratish va suvni chiqarib yuborish amalga oshiriladi, tayyorlangan neft esa o'z oqimi bilan tovar rezervuariga chiqariladi. Yuqori bosimli qazib olinadigan yo'ldosh gaz Muborak gazni qayta ishlash zavodida utilizatsiya qilinadi, past bosimli gaz esa loyihaga asosan SKS (siquv –kompressor stansiyasi)si orqali utilizatsiya qilinadi yoki yuqori bosimli gaz bilan ejeksiyalash yo'li orqali utilizatsiya qilinadi. Qatlam va tovar mahsulotidan ajralgan suvlar NTQsidan tozalash inshootiga chiqariladi va QBST (qatlam bosimini saqlab turish ) tizimi orqali qatlamga haydaladi.

## **2.7. Neftni tayyorlash qurilmasini loyihalashtirish asoslari**

Neft konlarini jihozlashni loyihalashtirishda va neftni tayyorlash qurilmasini ishlatishda samarali qarorlarni qobul qilish bo'yicha "O'zLITneftgaz" OAJda quvvati 10...1000 ming tonna yil miqdoridagi mahsulotlarni ishlaydigan qurilmalarning sxemasi ishlangan. NTQsining asosiy texnik parametrlariga ishlab chiqarishning unumdorlik ko'rsatgichi kiradi va tovar neft bo'yicha ko'rsatgich tonna/kunda o'lchanadi. NTQsining statik va kuzatuv natijasida olingan unumdorlikni parametrik qatori 2.6-jadvalda keltirilgan.

## NTQ sining unumdorlik parametrik qatori

Tovar neftni tayyorlash bo'yicha (nominal) NTQsini unumdorligi							
ming. t/yil	10	50	100	250	500	750	1000
t/kun	30	150	300	750	1500	2200	3000

O'zbekistondagi konlarda neftni tayyorlashni parametrik qatori bo'yicha unumdorlik oraliqlari 100..dan 1000 t/kun gacha (bir nechta konlardan keladigan mahsulotning hisobiga) uchraydi. Ishlab chiqarish unumdorligi 30 dan 100 t/kun bo'lgan oraliqdagi NTQlarida kichik va neft quduqlaridagi mahsulotlarni tayyorlash punktlari quriladi hamda maqsadga muvofiqligi asoslangan holda harakatdagi NTQsini loyihaviy ishlanmalari va qayta qurish ishlari amalga oshiriladi. Neftni tayyorlash jarayonlarini texnologik sxemalarini tanlashda neft gazini tashishga va qayta ishlashga tayyorlashning texnologiyasi va parametrlari, NTQ sini va GQIZni neftni qazib olinadigan rayonga joylashtirish holatlari hisobga olinadi.

Neft qazib olish tumanlarida neftni, gazni va suvni tayyorlashning prinsipial texnologik sxemasini qo'llashda neftberaoluvchanlikni oshirish usullarni qo'llash va qazib olinadigan mahsulotning fizik-kimyoviy xossalariga mosligi hamda undan samarali foydalanishning imkoniyatini mavjudligi hisobga olinadi.

Neft qazib olinadigan tumanlardagi neftni, gazni va suvni tayyorlaydigan prinsipial texnologik sxemalar davriy va qo'shimcha ravishda (5 yilda bir martadan kam bo'lmagan holda) fan va texnikada erishilgan eng so'nggi yutuqlarga asoslanib takomillashtirilib boriladi.

Neftni tayyorlash inshootlarining texnologik majmuasida quyidagilar ta'minlanishi kerak:

- neftni chuqur suvsizlantirish;
- neftni tuzsizlantirish (tovar mahsulotlarini topshirish shartida talab qilinganda);
- tovar neftini 400 °S haroratdan yuqori bo'lgan issiqlik bilan utilizatsiya qilish mos holda ososlanganda;

- issiqlikni utilizatsiya qilishdagi jarayonning boshlanishida gidrofil muhiti sifatida neft emulsiyalarini parchalashda foydalanilgan oqova suvlarni qaytarish yo‘li orqali reagentlardan foydalanilgandi;
- kondensatsiyalanmagan neftni qabul qilish va uni qayta ishlashga uzatish;
- tovar neftning tarkibidagi  $N_2S$  ning miqdorini kamaytirishda.

Neftni tayyorlash darajasi GOST 9965-76, TSh 39.2-136-2004 yoki TSh 39.0-176:1999 ga mos kelishi kerak va shunga mos keluvchi majmualarni loyihalashtirishda aniqlanadi. Quduq mahsulotlarini tayyorlashning texnologik sxemasini qurishda neft qazib olinadigan tumanning jihozlanishi hisobga olinadi. Neft qazib olish tumani jihozlarini qurilishining texnologik sxemalarini tanlashda bir nechta variantlar texnik iqtisodiy jihatdan asoslanadi. Neft qazib olish tumanining jihozlanish texnologik sxemasi talabdagi sifatli neftni minimal xarajatlar bilan qazib olish, yig‘ish va tayyorlash funksiyasini amalga oshirishga mo‘ljallanadi.

Neft qazib olinadigan tumanda bir markaziy yig‘uv punkti (MYP) ko‘rib chiqiladi. Ko‘rsatilgan texnik-iqtisodiy asosda neft qazib olish tumanida bir nechta yo‘nalishlarda neftni tashish yoki yirik konlar mavjud bo‘lganda ikki yoki undan ko‘p MYPlari quriladi. MYPlarida neftni tashish magistral yo‘nalishning qaysi yo‘naliishida bo‘lishidan (rayon bo‘yicha umumiy qazib olinadigan neftning 40% dan ko‘p qismini tashkil qilganda) yoki konda yaqin joylashgan boshlang‘ich magistral nuqtasi bo‘lmaganda u eng katta bazali neft koniga joylashtiriladi.

Agarda kondagi neft anomal tavsiflarga ega bo‘lganda (qovushqoqligi, zichligi,  $N_2S$ ,  $CO_2$  larning va mexanik aralashmalar yuqori tarkibda bo‘lsa) neftni tayyorlashdagi texnologik sxemada qo‘shimcha quyidagilar ko‘rib chiqiladi:

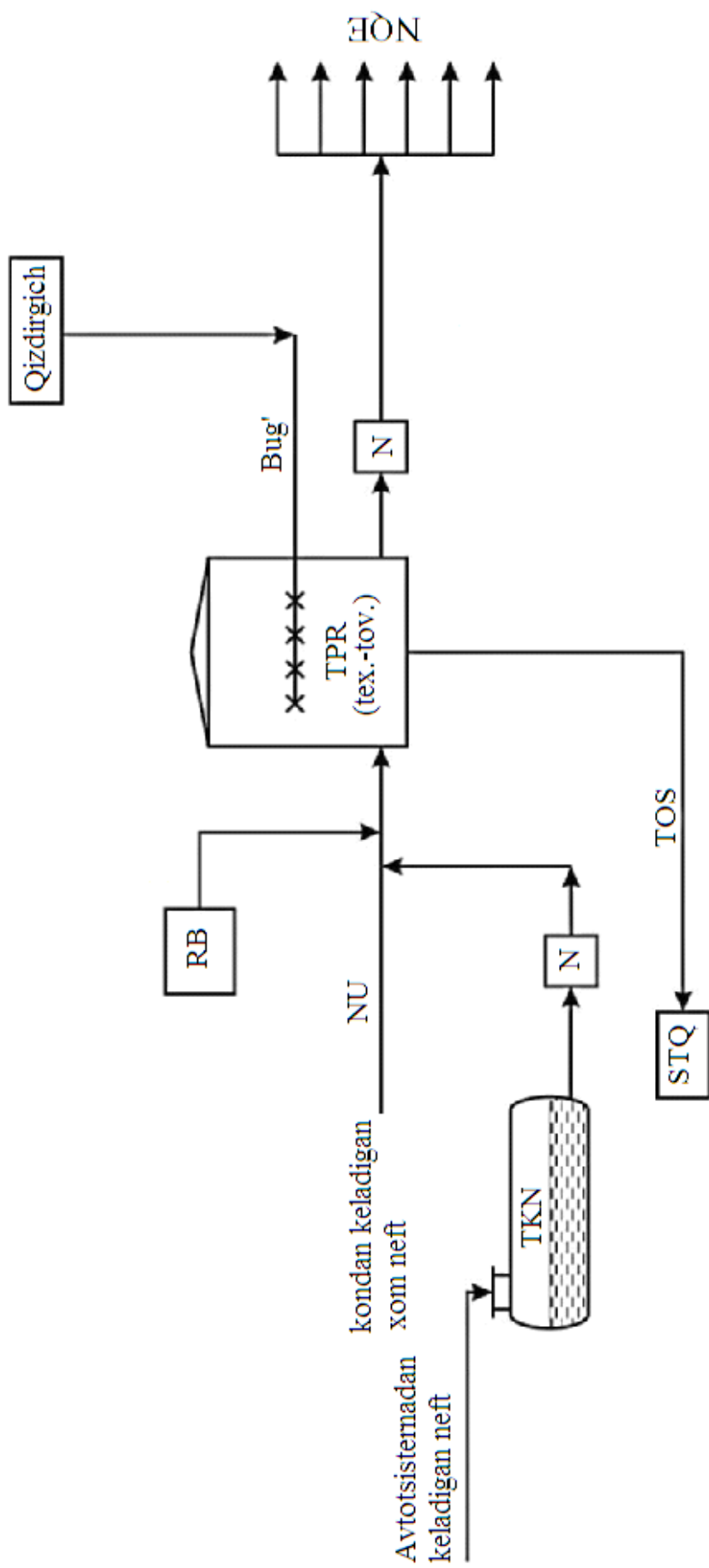
- qovushqoq va og‘ir neft uchun;
- neftni qizdirish;
- reagent-deemulgatorni kiritish;
- quduq mahsulotlarini uglevodorodli erituvchilarga qo‘shish yoki aralashtirish;
- tarkibida oltingugurt bo‘lgan neft uchun;

- texnologik jarayonlarni va jihozlarni ishlatishni yuqori ishonchliligi va atrof muhitga kuchli zararli moddalarni kam chiqarish;
- mahsulotni tayyorlash jarayonining germetikligi;
- zararli-avariyalik tashlanmalarni zararsizlantirish;
- xom-ashyodagi oltingugurtni parsial bosimini pasaytirish maqsadida texnologik sxemalardagi optimal bosimni saqlab turish;
- neftning tarkibida erigan uglerod gazlari mavjud bo'lganda :
- ko'pikka qarshi qo'shimchalarni qo'llash:
- quvur uzatmalarni va jihozlarni himoyalash uchun ingibitorlarni qo'llash;
- neftning tarkibida mexanik aralashmalar mavjud bo'lganda:
- yuvuvchi qurilmalar va drenaj tizimlari bilan ta'minlangan maxsus texnologik jihozlardan foydalanish;
- qizdirgichlar va suv quyqum ajratgichlardan foydalanish.

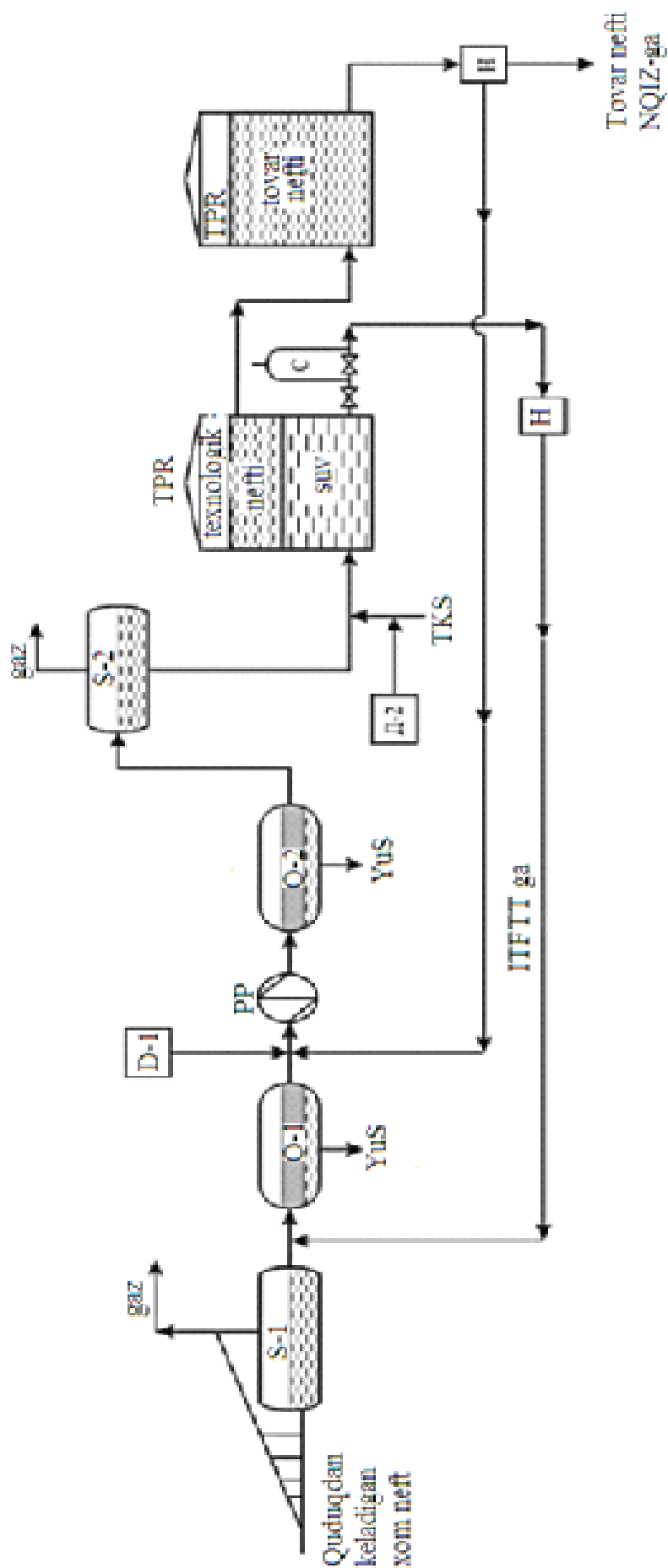
Suvlanganligi 70% va undan ham yuqori bo'lganda neft dastlabki ikki pog'onali suvsizlantirishdan o'tkaziladi. Bunda birinchi pog'onada suvsizlantirish neftning tabiiy haroratida va deemulgatorlarni qo'shmasdan amalga oshiriladi. Bu jarayonda asosiy massadagi suv va uning tarkibidagi mexanik aralashmalar tashlab yuboriladi. Ikkinchi bosqichda jarayonni jadallashtirish uchun mahsulot oldindan qizdiriladi va unga yuvuvchi suyuqliklar orqali deemulgatorlar qo'shiladi. Neftni chuqur suvsizlantirish va tuzsizlantirish jarayonlarini bir pog'onada amalga oshirish kuchsiz minerallashtirilgan qatlam suvli konlarda qo'llaniladi va neftning tarkibiga minimum miqdordagi barqarorlashtiruvchi emulsiyalar qo'shiladi.

O'zbekistondagi konlarda NTQ-larni texnologik sxemalarini tahlil qilganimizda ularni qazib olinadigan xom neftning fizik-kimyoviy xossalariga bog'liq holda to'rt xil turdagi qurilmalarga ajratish mumkin. Birinchi turdagi neftni tayyorlash qurilmasi klassik turga mansub bo'lib, har qanday neft konida qo'llaniladi (2.12-rasm). Suyuqliklarni tazyikli sirkulyatsiya qiladigan ochiq turdagi NTQ-si qatlamning tabiiy bosimi yetarli bo'lmagan va asosan so'nggi bosqichda ishlatilayotgan kichik konlarda qo'llaniladi (2.13-rasm).

Bitumli neftni qayta ishlaydigan NTQ-si alohida texnologik sxemalar bilan ta'minlanadi (2.14-rasm) va neft yuqori qovushqoqlikka va zichlikka ega

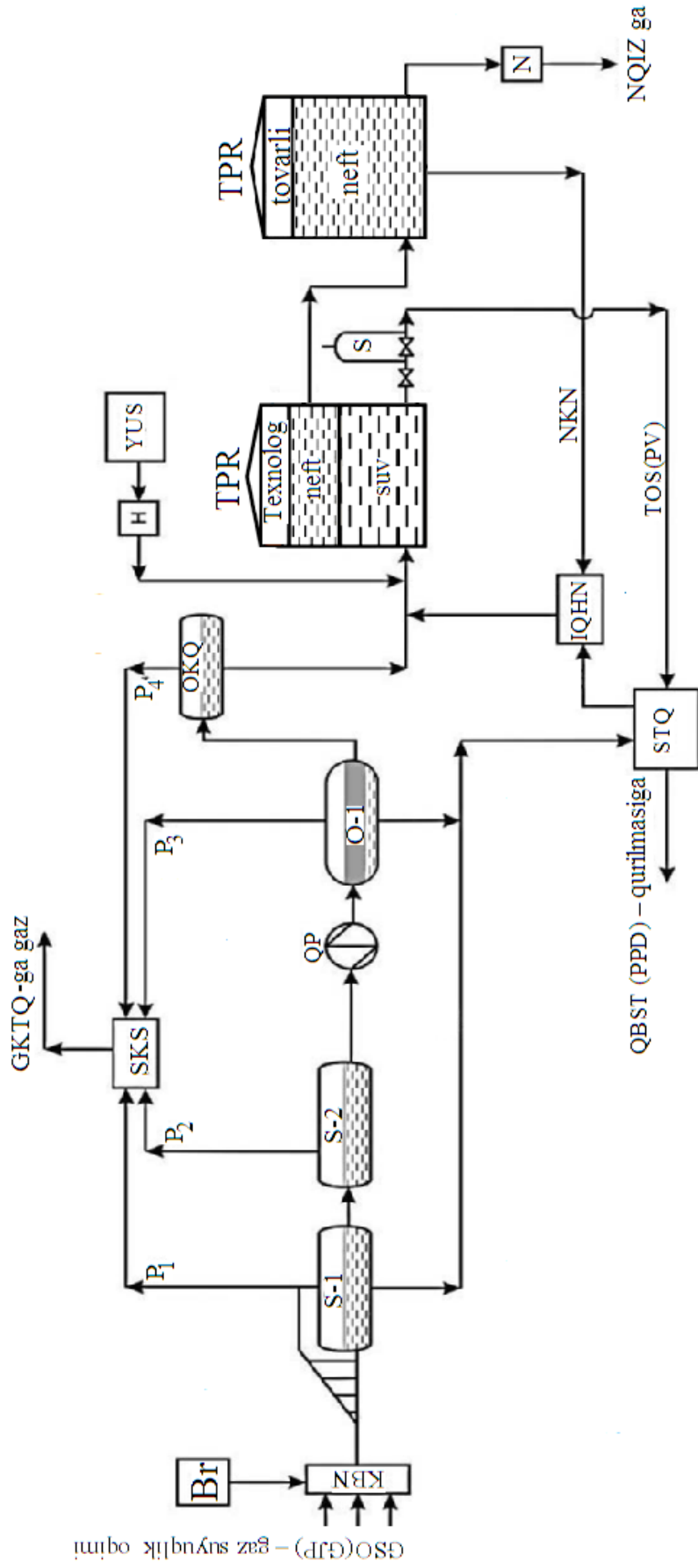


SNGA – suvneftgaz aralashmasi; NGA – neftgaz ajratgichi; SNE - suvneft emulsiyasi; TKNR – tashib keltiriladigan neft uchun rezervuar; N - nasos; TPR –tik po‘lat rezervuar; GA – gidravlik aralashtirgich; YUS – yuvuvchi suv; Rbl – reagentlar bloki; QP – qizdirish pechi; S - sifon; NN – nokonditsion neft; DS - drenaj suvi; N/U- neft uzatmasi; NQIZ – neftni qayta ishlaydigan zavod; SHQ – suv haydovchi quduq



2.1.10. RAQIB. SHARH. NEFT UCHUN SIG'IM VA QISHIMG PUMPIYIM BASHQIRISH.

TKNS (YEPN)- tashib keltiriladigan neft uchun sig'im; N - nasos; TPR (RVS)- tik po'lat rezervuar; RB (Br) - reagent bloki; N/U (N/PR)-neft uzatmasi; NQE (NNE) –neft qo'yish estakadasi; TOS (PV) - tovar osti suvi; STQ (UPV)- suvni tavorlash qurilmasi



GSO(GJP) – gaz suyuqlik oqimi; KBN (BVN) – kirish bloki nitkasiok ; RB (Br) – reagent bloki; S-1, S-2 – neft ajratgichlar; T-1(O-1) - tindirgich; OKQ (KTU) –oxirgi ko‘taruvchi qurilma; QP (PP) - qizdirish pechi; PTR (RVS) –po‘lat tik rezervuar ;IQHN ( NVP) – ichki qayta haydab beruvchi naso; TOS(PV) - tovar osti suvi; S - sifon; STQ (UPV) – suvni tayyorlash qurilmasi QBST (PPD) – qatlam bosimini saqlab turish; NT (UN) – neft tutqich; N - nasos; R1, R2, R3, R4 – keltiruvchi gaz yig‘uv chizig‘idagi bosim; SKS (DKS) – siquv komp ressor stansiyasi ; GKTQ (UKPG) – gazni kompleks tayyorlash qurilmasi ; NKN(NN) - nokonditsion neft; YUS (PrV) –vuvchi suyuqlik; NQIZ (NPZ) – neft qayta ishlash

rezervuar



bo‘lganligi uchun kuchli bug‘ qo‘llaniladi. To‘rtinchi turdagi NTQ-si NKTQ (neftni kompleks tayyorlash qurilma) si bilan birgalikda joylashtiriladi hamda neftgazkondensat konlaridan neftni va gazni bir alohida quduq to‘rlari orqali qazib olinadi va yo‘ldosh gazlarni utilizatsiya qilish imkoniyatini beradi (2.15-rasm).

## **2.8. Gazni tayyorlash qurilmasi**

Neft quduqlaridan neft bilan birgalikda yo‘ldosh gazlar qazib olinadi. Bu yo‘ldosh gaz neft bilan birgalikda qazib olingan gaz bo‘lib, neftning tarkibidagi erigan gaz, gaz do‘ppisidagi gaz va gazlift davrida qatlamga haydalgan gazdir. Har xil konlardan qazib olingan neft gazlari miqdorining va o‘zining sifat ko‘rsatgichining bir xil emasligi bilan tavsiflanadi (23-jadval).

Neft gazi – gazsimon va bug‘simon uglevodorodlarning aralashmasi bo‘lib, qatlam neftlarini gazsizlantirish davrida ajralib chiqadi. Metan, etan va etilen normal sharoitda ( $R = 0,1$  MPa bosimda va  $T = 273^0\text{K}$ ) real gaz hisoblanadi. Propan, propilen, izobutan, normal butanlar atmosfera sharoitida bug‘simon (gazsimon) holatda, yuqori bosimda esa suyuq holatda bo‘ladi. Bu gazlar suyuq (siqiladigan va suyuqlikka aylanadigan) uglevodorod gazlarning tarkibiga kiradi. Uglevodorodlar atmosfera sharoitida bo‘lganda izobutandan boshlab suyuq holatda bo‘ladi hamda ular benzin fraksiyalari tarkibiga kiradi. Neft bilan birgalikda qazib olinadigan gazlar quruq gazning, propan–butan fraksiyasining (suyultirilgan gaz) va gazli benzinning fizik aralashmasi hisoblanadi. Neftgazining tabiiy gazdan ajralib turadigan umumiy xususiyati – uning tarkibida qimmatli etan, propan va pentan uglevodorodlarining mavjudligidir.

Neftni tayyorlash jarayonida neftni ajratish qurilmasining tugunida neftdan har xil bosim kattaligida yo‘ldosh gazlar ajratib olinadi va utilizatsiya qilinishga beriladi. Bu gazlarni mash’alada yoqish ilojsiz bo‘lgan chora hisoblanadi hamda ekologik muhitni yomonlashtiradi.

Neftni tayyorlash qurilmasida neft gazlarini yig‘ish, siqish va tayyorlash natijasida tovar gazning chiqishi ko‘payadi va ekologik holat yaxshilanadi.

NTQ ajratgichlardan va tindirgichlardan chiqqan yo‘ldosh gazlarni siqishda va tayyorlashda 0,55 MPa, 2,5 MPa va 5,7 MPa bosim beriladi, gaz esa TIA

(texnik –iqtisodiy asoslangandan) keyin 0,55MPa dan past bosim bilan utilizatsiya qilinadi.

2.7-jadval

Yo‘ldosh (neftli) gazning tarkibi

Ko‘rsatgichlarning nomi	Konlarning nomi			
	Shimoliy O‘rtabuloq	Umid	Kruk+ G‘arbiy Kruk	Janubiy Kemachi
Komponentning molyar ulushi, %				
SN <sub>4</sub>	89,57	82,3	87,425	88,08
S <sub>2</sub> N <sub>6</sub>	3,54	4,83	3,65	3,58
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	0,88	2,3	1,34	0,85
i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0,17	0,76	0,25	0,17
n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	0,30	1,42	0,635	0,29
i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	0,105	0,59	0,245	0,11
n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	0,13	0,67	0,415	0,14
C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	0,23	1,13	0,49	0,18
C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	0,25	0,85	0,305	0,22
C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	0,12	0,25	0,12	0,21
C <sub>5+vis</sub>	0,83	3,49	1,575	0,86
N <sub>2</sub>	0,365	0,34	0,365	0,37
CO <sub>2</sub>	4,225	4,52	4,07	4,03
H <sub>2</sub> S	0,115	0,04	0,69	1,77
Jami	100	100	100	100
Gazning molekulyar massasi	18,853	22,055	19,698	19,126
Gazning zichligi (20 °C va 760 mm.sim.us.), kg/m <sup>3</sup>	0,7869	0,9238	0,82335	0,7985
Yonish issiqligi (Q, kkal/m <sup>3</sup> )	8311,6	9704,1	8664,95	8293,7
S <sub>5+</sub> ning potensial miqdori, g/m <sup>3</sup>	31,42	125,63	55,79	33,1

Gaz uzatmalar orqali gaz tashiladigan bo‘lsa, gaz uzatmaning ish rejimiga mos keladigan bosimda va haroratda suv va uglevodorodlar suyuqlikka aylanmasligi kerak.

Suyuqlik fazasini kondensatsiya bo‘lishini oldin olish uchun gaz kon texnologik jarayonlaridan foydalaniladi, neftni qayta ishlashda xom – ashyo hisoblangan og‘ir uglevodorodlarning katta qismi va namligi ajratib olinadi.

Birinchi navbatda bunday jarayonlarga massa almashish, issiqlik almashish, ajratish, absorbsiya, kondensatsiya va boshqalar kiradi.

Gazni kompleks tayyorlash qurilmasi (GKTQ) nam gazning tarkibidan suyuqlik tomchilarini va mexanik aralashmalarni ajratib olish uchun mo'ljallangan bo'ladi va quritish talab qilingan shudring nuqtasigacha olib boriladi.

GKTQ ning tarkibiga quyidagilar kiradi:

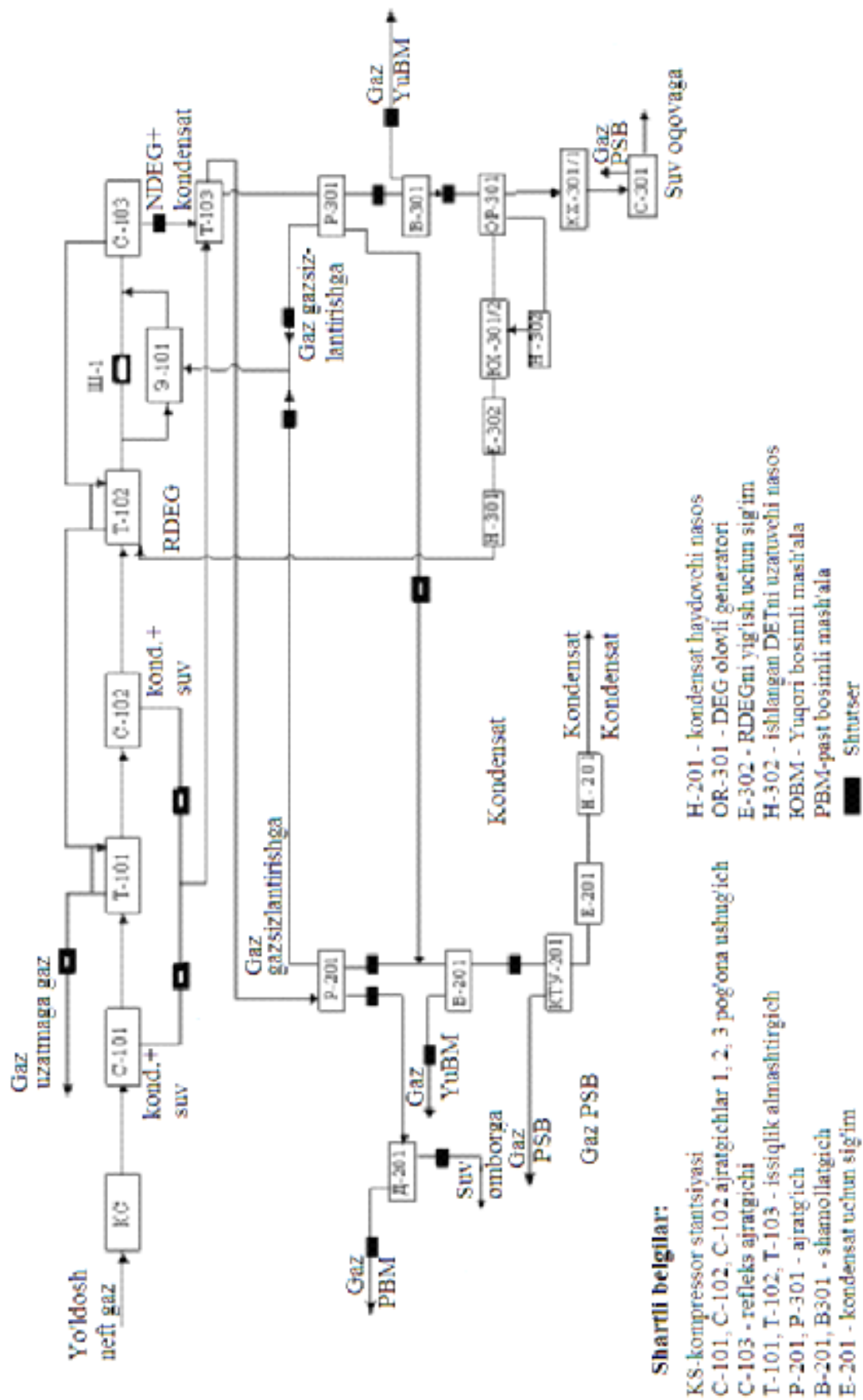
- gazni past haroratli ajratish qurilmasi (GPHAQ);
- kondensatni tayyorlash qurilmasi (KTQ);
- dietilenglikolli olovli regeneratsii qurilmasi (DORQ -UORD);
- mash'ala xo'jaligi;
- gazni o'lchash tuguni.

PHAQsini tayinlanishi – ingibitorni gidratlanishidan foydalanib gaz past haroratli ajratish usulida aniq kondensatsiyagacha quritiladi. GKTQsida talab qilingan ko'rsatgichgacha kondensatsiyalangan gazkondensat neftni qayta ishlash zavodining xom – ashyosi hisoblanadi hamda kondensatni tayyorlash qurilmasida (KTQ) olib boriladi.

Gaz kondensatini ishlash deganda uning tarkibidagi suvlarni, to'yingan DEGni hamda erigan uchuvchi uglevodorodlarni va uglerodsiz komponentlarni ajtarish tushuniladi.

Dietilenglikolli olovli regeneratsiya qurilmasi (DORQ) yordamida past haroratli gazni ajratish jarayonida ishlangan dietilenglikol eritmasini massasiga nisbatan 70% dan 80 %gacha regeneratsiya qilish uchun mo'ljallangan.

GKTQsining asosiy mahsuloti quritilgan gaz va barqaror gazkondensat hisoblanadi.



2.20-rasm. Past haroratli ajratishda drossel samarasidan foydalanuvchineft yo'ldosh gazlarini tayyorlashning prinsiplial

## 2.9. Kondagi yig'ish quvuri uzatgichlarini hisoblash uchun umumiy ma'lumot

Neft konlarida quriladigan uzatkich quvurlari quyidagi asosiy guruhlarga bo'linadi:

- 1) bajaradigan ishiga qarab - neft o'tkazuvchi, gaz o'tkazuvchi, neftgaz o'tkazuvchi va suv o'tkazuvchi;
- 2) suyuqlikning harakatlanish tavsifiga muvofiq - neft, gaz va suv birgalikda va alohida harakatlanadigan;
- 3) tazyiq tavsifiga muvofiq-tazyiqli va tazyiqsiz;
- 4) ishchi bosim kattaligiga muvofiq – yuqori - 6,4 MPa, o'rtacha - 1,6 MPa va past - 0,6 MPa bosimli;
- 5) joylashish usuliga muvofiq - yer osti, yer usti, osma va suv osti;
- 6) vazifasiga muvofiq - tashlama quvurlar, neft, gaz va suv kollektorlari va neft mahsulotlari o'tkazgichi;
- 7) gidravlik hisoblash sxemasiga muvofiq.

Bulardan tashqari, barcha quvur o'tkazgichlari tazyiq tavsifiga muvofiq quyidagi guruhlarga bo'linadi:

- 1) quvurning kesimi suyuqlik bilan to'liq egallangan quvur o'tkazgichlar (bosimi);
- 2) to'liq egallanmagan quvur o'tkazgichlar (bosimi).

Kondagi uzatgich quvurlarning barcha turlarini, ulardan bir fazali suyuqliklar harakatlangandagi gidravlik hisobi quvur diametri, boshlang'ich bosimi va o'tkazuvchanlik qobiliyatini aniqlashdan iborat bo'lib, umumiy gidravlikadan ma'lum bo'lgan ifodalar orqali aniqlanadi.

Yumaloq kesimli quvur uzunligida ishqalanish tufayli yo'qotilgan tazyiq Darsi Veysbax tenglamasiga muvofiq aniqlanadi:

$$h_{ish} = \lambda \frac{l}{d} \frac{g^2}{2q} \quad (2.1)$$

yoki

$$p = \lambda \frac{l}{d} \frac{\rho g^2}{2} \quad (2.2)$$

bu yerda:

$h_{ishqalanishga}$  - tazyiqda yo'qotilishi, m;  $r$  - tazyiq yo'qotishi, n/m<sup>2</sup>;  $l$  - quvur o'tkazgichining uzunligi, m;  $d$  - quvur o'tkazgichning diametri, m;  $\rho$  -

xaydalayotgan suyuqlikning zichligi  $\text{kg/m}^3$ ;  $\vartheta$  - suyuqlikning o'rtacha harakat tezligi,  $\text{m/s}$ ;  $\lambda$  - gidravlik qarshilik koeffitsienti, bo'lib, ko'p hollarda Reynol'ds soni va quvur devorining nisbiy g'adir-budurligiga bog'liq.

$$\lambda=f(\text{Re} \cdot \xi), \quad (2.3)$$

bu yerda: 
$$\xi = \frac{2e}{d} \quad (2.4)$$

bu yerda:  $e$  - quvurning mutlaq g'adir-budurligi,  $\text{sm}$ ;  $d$  - quvurning diametri,  $\text{sm}$ .

Oddiy tazyikli quvur o'tkazgichlarini hisoblashda quyidagi kattaliklarni aniqlash kerak bo'ladi:

1) quvurning o'tkazuvchanlik qobiliyati  $Q$  ni quvurning boshlanishi va tugallanishidagi geometrik balandliklarining farqi  $Z=Z_1-Z_2$ , bosimning yo'qotilishi  $R=R_1-R_2$ , quvurning uzunligi  $l$ , uning diametri  $d$ , haydalayotgan suyuqlikning zichligi  $\rho_s$  va qovushqoqligi  $\mu_s$ ;

2) oxirgi bosim  $R_2$ , quvur o'tkazgichning uzunligi  $l$ , diametri  $d$ , geometrik balandlik farqi  $Z$ , hajmiy sarfi  $Q$ , suyuqlikning zichligi  $\rho_s$  va uning qovushqoqligi  $\mu_s$  ma'lum bo'lgan holda kerakli boshlang'ich bosimi;

3)  $S, P, L, \rho_s, \mu_s$  ma'lum bo'lganda suyuqlikning  $Q$  miqdorda mahsulot o'tkaza oluvchi quvur o'tkazgichning diametri.

Buning uchun biror kattalikka turli qiymatlar berib, shunga mos holda boshqalari hisoblanadi. Izlanayotgan kattalikning kerakli qiymatini hisoblash natijalariga muvofiq chizilgan chizma-grafik orqali muvofiq topiladi.

Quvur o'tkazgichlarda neft va gaz, neft, gaz va suvning birgalikda harakatining gidravlik hisobi etarlicha murakkab bo'lib, bunda hisoblash usullari qisman taqribiy tusga ega. Bunday quvur o'tkazgichlarni hisoblash usullarini mos topshiriqlarda ko'rib chiqamiz.

### **III-BO'LIM. NEFTNI BARQARORLASHTIRISH USULLARI, SIFATI VA HAJMINI SAQLASH**

#### **3.1. Neftgazkondensat konida yo'ldosh gazlarni tayyorlash qurilmasining texnologik sxemasi**

Neftgaz majmuasida yo'ldosh gazli neftlarni tayyorlashda GKTQ (UKPG) ni qurish oldindan mo'ljallangan. Hozirgi vaqtda yo'ldosh neft gazlarini tayyorlash qurilmasini ishlatish ishga tushirilgan bo'lib, ularni qayta ishlatish uchun tozalash va kon joylashgan tumanni ekologik muhitini yaxshilash ishlari olib borilmoqda.

Gaz NTQ-1 (UPN-1)dan NBTQga 60 °S haroratda va 5,7 MPa bosimda S-106/1 ajratgichiga to'planadi, u yerda suyuqlik fazasiga va gazga ajraladi.

Suyuqlik fazasi S-106/1 ajratgichdan filtr orqali S-102/2 NTQ-1 (UPN-1) ga yo'naltiriladi.

Gaz S-106/1 oldindan himoyalovchi klapan orqali yuqori bosimli mash'alaga chiqariladi. Gaz S-106/1 ajratgichda HBSA (havo bilan sovutish apparati –AVO)da 40°Sgacha sovutiladi va FJ-146 sarf o'lchagich orqali S-106/2 ajratgichga to'planadi.

S-106/2 ajratgichda aralashmani suyuqlik va gaz fazasiga ajralishi sodir bo'ladi. Gaz S-106/2 ajratgichdan Muborak gazni qayta ishlash zavodiga yo'naltiriladi. Suyuqlik fazasi esa filtr orqali S-102/2 NTQ-1 (UPN-1)ga yo'naltiriladi. Bosimi pasaygandan keyin gazni S-106/2 ajratgichdan mash'alaga chiqarish mo'ljallangan.

Gaz GKTQ (UKPG)ning ajratgichda shtuserda 11,8 MPa bosimdan 5,5MPa.gacha drosellanadi va NBTQ (UPPN)dagi gaz bilan birgalikda HBSA (AVO) va T107 ga to'planadi, u yerda 40 °S.gacha va undan past haroratgacha sovutiladi.

Gaz oqimi HBSA (AVO)dan FJ-147 sarf o'lchagich orqali S-107/1 ajratgichda to'planadi, bu yerda suyuqlikka va gaz fazasiga ajraladi. Gaz oqimi T-107 dan FJ-147 sarf o'lchagich orqali S-107/2 ajratgichga to'planadi, bu yerda suyuqlik va gaz fazasiga ajraladi. Gaz S-107/1,2 ajratgichlaridan MGQIZning gaz uzatmasiga yo'naltiriladi, suyuqlik fazasi esa filtr orqali S-102/2 NTQ-1 (UPN-1)ga to'planadi. Bosim pasaygandan keyin S-107 ajratgichdan mash'alaga

uzatiladi. S-107/1,2 ajratgichdagi suyuqlik sathi sathni ko'rsatkichi orqali va LRCA-145 masofadan boshqariladigan jamlanma orqali nazorat qilinadi. "NZ" ko'rinishdagi boshqaruvchi klapan apparatdan suyuqlikni chiqadigan joyiga o'rnatilgan, suyuqlikning maksimal va minimal sathlarini nazorat qilish nurli va ovoqli signalizasiyalar orqali amalga oshiriladi.

Gaz S-107/1,2 ajratgichdan oldindan himoyalovchi klapanlari orqali yuqori bosimli mash'alaga tashlanadi. Hamma apparatlardan suyuqlik drenaj sig'imiga haydaladi.

### **Konda qatlam suvlarini tayyorlash qurilmasining texnologik sxemasi**

Qatlam suvi E-1 sig'imdan va tovar tagi suvi E-4/1, E-4/2, E-4/6 texnologik rezervuarlaridan R-101 ajratgichga to'planadi yoki suvni rezervuar RVS №2 va №4 ga to'planadi. Gaz R-101 ajratgichdan S-601 ajratgichga yo'naltiriladi, suv ajratilgandan keyin E-1 rezervuarga to'planadi, neft va E-3/2, E-3/3 sig'imiga to'planadi.

Suv E-101 sig'imidan R-4/1 nasosi yordamida filtr patron orqali yoki ularsiz RVS-300 suv rezervuaridan N-5 nasos orqali uzaytiriladi, hamda E-101 sig'imidan avariya holatida omborga tashlash oldindan ko'rib chiqilgan.

Suv filtr patronidan va I-chi ko'tarmadan nasos orqali RVS-300 rezervuarga to'planadi va N-5 nasoslari yordamida №2 monifol'dga uzatiladi. Suvni filtr patronlaridan kanalizasiya nasos saroyiga (KNS) va undan keyin esa N-2 nasoslari yordamida E-3/1 sig'imiga haydash ko'rib chiqilgan.

N-2 nasoslarini chiqishidagi bosim va umuman bosimli kollektorlaridagi napori joyiga RM 59, PJ-160, PJ-161 texnik manometrlari yordamida o'lchanadi.

E-3/1 sig'imiga suv texnologik nasos yordamida quduqdan hamda nasos stansiyasining kanalizasiyasiga (NSK) GKTQ (UKPG) suv haydaladi, chunki u E-4/1 texnologik rezervuarga yoki E-3/1 sig'imga beriladi. Suyuqlik E-3/1 sig'imdan botma nasos yordamida texnologik rezervuar E-4/1 ga uzatiladi.

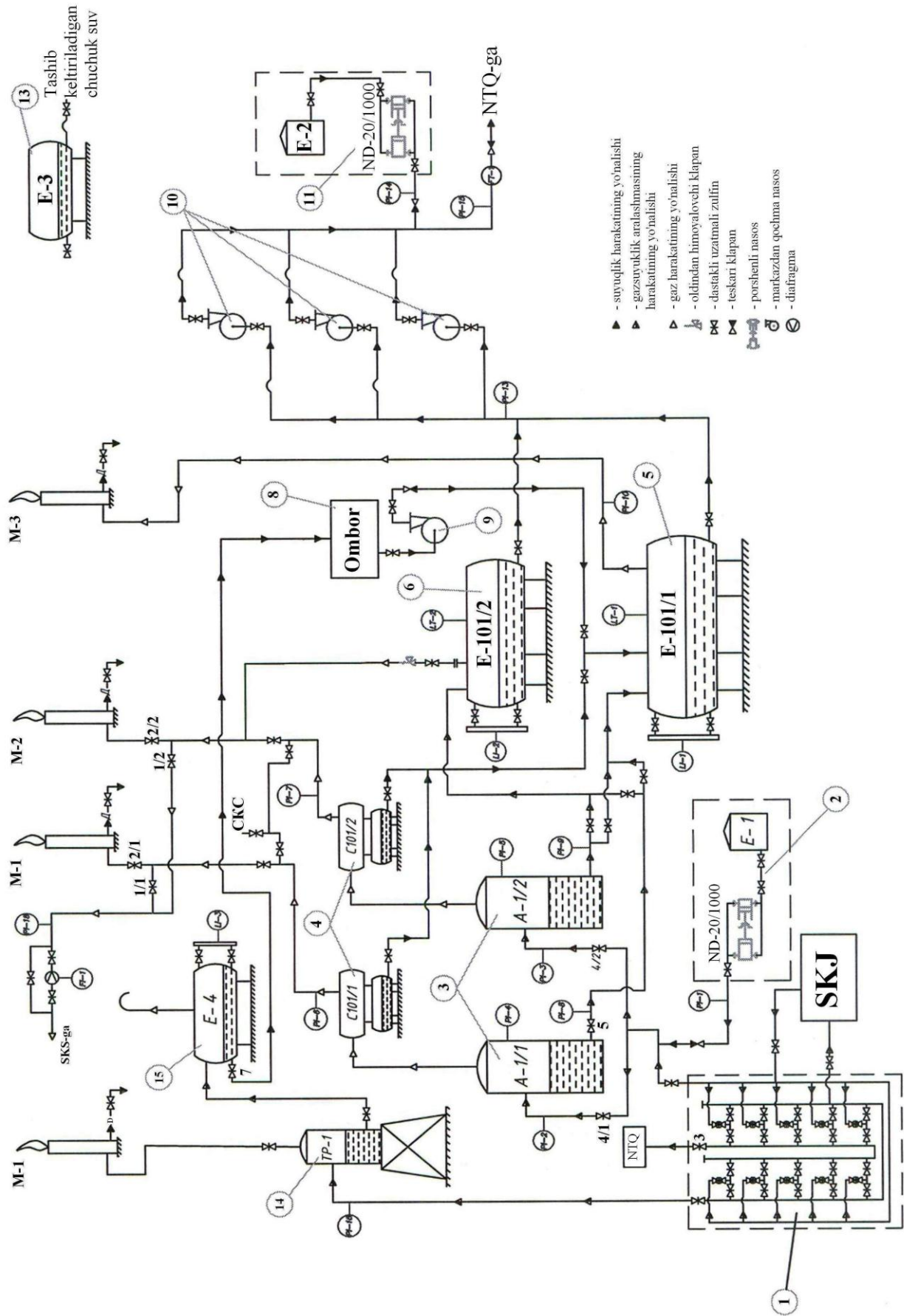
E-3/1 sig'imda botma nasosning otmasidagi bosim texnik manometr PJ-162 yordamida o'lchanadi. Filtr patronlardan suyuqlikni omborga tashlash yoki quduq orqali E-5/1 drenaj sig'imiga, u yerdan botma nasos yordamida texnologik rezervuarga haydaladi. E-5/1 drenaj sig'imida suvni nasos stansiyasining kanalizasiyasiga (GKTQ) va E-2, 3, 4, 5 neft parkiga quduq orqali tashlash



oldindan ko'rib chiqilgan hamda E-1, E-4/1,6 dan va kondensat parking sig'imidan tashlash ham mo'ljallangan.

NTQsining NSKsi E-3/3ga suvni haydash mo'ljallangan. E-3/2 va E-3/3 sig'implardan drenaj suyuqligi NTQsining apparatlaridan ishlab chiqariladi. Suv E-3/2 va E-3/3 sig'implaridan boshqa nasoslar orqali texnologik rezervuarga haydaladi.

NTQsidagi 3 va 4 tarmoqlar (nitkalar) ishga qo'shilgandan keyin qatlam bosimini pasayishi tufayli neftni tayyorlashda ochiq tizimni qo'llanilishi hamda neftning suvlanganligi 50% dan yuqori bo'lganda 4000m<sup>3</sup>.li RVS №2 va №4 larni qo'llash boshlangan va NTQsidagi qatlam suvlarini tozalash va tovar osti suvlarini qabul qiladi. Suv tozalanish uchun RVS №2 va №4 ga RVS №1, 2, 6 va E-1 apparatlardan va qo'shimcha janubiy kollektorlardagi qatlam bosimining ko'tarilishi hisobiga kirib keladi. Suv rezervuari 2 dona taqsimlovchi egarcha bilan ta'minlangan bo'lib, u qatlam va tovar osti suvlarining dinamik tindirilishini laminarligini ta'minlaydi. Ushlab qolingan Neft 6,3metr sathdan neftni tutqichga beriladi va u yerdan texnologik rezervuarning qabuliga haydaladi. Rezervuarlardagi №2 va №4 tozalagichlar bir-biri bilan ketma-ket biriktirilgan, tozalanmagan RVS №2ga tushadi va undan o'zining oqimi bilan 5,3 metrli sathdan RVS №4ga oqib o'tadi. Suvli rezervuarlarda neftni ushlab qolish sodir bo'ladi va mexanik zarrachalar tindiriladi, qaytadan QBK (qatlam bosimini ko'tarish uchun) foydalaniladi. RVS №4ga suvlar yuqori quvvatli nasoslar (XT 800/70 nasos) yordamida nasos stansiyasi №2 N-4/2 yordamida qatlam suvi olinadi va nasos stansiyasining RVS-300 bufer rezervuariga haydaladi va QBK uchun yuqori bosimli 2-ga haydaladi.



3.1.-rasm. Ko'kdumaloq koni SP-1 prinsiplial texnologik sxemasi

Kompressor chizig'i qurilmani boshqaruv pul'ti orqali boshqariladi. Kompressor chizig'i turbinasini aylanish tezligini kattaligi GDTQga kiruvchi gazning hajmi va qatlamga haydash uchun gaz parametrlari orqali o'rnatiladi.

Yuklamani taqsimlash boshqaruv qurilmasi har bir kompressor chizig'idagi gaz turbinalarini aylanish tezligini nazorat qiladi hamda quduqqa haydash uchun talab qilingan gaz oqimini uzatishda kompressor chizig'ida bir xilda taqsimlaydi.

Haydaladigan kollektorda yuqori bosim bo'lganda (bir yoki bir necha haydaladigan quduqlar ajratilganda) signal bosim datchigidan nazorat bosimi orqali bosh haydovchi kollektordagi yuklamani taqsimlash nazoratidagi signalni almashtiradi (o'zgartiradi) va turbina aylantirish tezligini nazorat o'rnatish nuqtasini pasaytiradi. Boshqaruv signali orqali past bosimli kompressorni surishidan ortiqcha gazni mash'alaga tashlaydi.

### **3.2. Yengil uglevodorodlarni utilizatsiya qilishning zarurligi**

Neftning yengil uglevodorodlaridan samarali foydalanishda bu fraksiyalarni yo'qotilishini bartaraf qilish neft sanoati xidimlarini diqqatini o'ziga tortadi hamda uglevodorodlarni sintez qilish va belgilangan jarayon asosida keng gammali qimmat bo'lgan sintetik materiallarni (spirt, kauchuk, plastmassa) olishning bir qator ilmiy va amaliy masalalarini muvaffaqiyatli yechish masalalari so'nggi o'n yillikda jadal o'rganilmoqdi. Neftkimyo sanoatining jadal rivojlanishi bilan bog'liq holda mustahkam tejamkor xom-ashyo bazasini yaratishda neft va gazdagi yengil uglevodorodlarning yo'qotilishini oldini olish va tiklash muhim masala hisoblanadi.

Birinchi o'rinda bu masalani xalq xo'jaligi uchun iqtisodiy mohiyatini ko'rib chiqish zarur hisoblanadi. Ishlab chiqarishda chiqindilarni yo'qotilishi texnika taraqqiyoti va ishlab chiqarishning o'sishi bilan bog'liqdir. Sanoatda organik sintez qilish paydo bo'lishigacha neft va gazni qayta ishlashda ajralib chiqadigan yengil uglevodorodlar kerakmas deb hisoblangan, ikkilamchi mahsulotlar yoqib yo'qotilgan. Sanoatning rivojlanishi bilan bunday "tashlanmalar" maqsadli mahsulotlarni olishda qimmat baho xom-ashyo hisoblangan va umumiy ishlab chiqarish xarajatlari keskin kamaytirilgan. Ishlab chiqarishda tashlanmalardan

foydalanishdagi tejamkorlik chiqindilarni o'zidan olinadigan tejamkorlikdan farqlash va bu chiqindilarni minimum darajasiga yetkazish zurrur bo'lib qoldi. Bu holatdan kelib chiqib, neftni bug'lanishi natijasida yo'qotiladigan uglevodorodlarga baho berish kerak.

Xalq xo'jaligidagi yo'qotilishlarni qisqartirish va ulardan xom-ashyo sifatida to'liq foydalanishda takomillashgan yangi texnika va texnologiyalarni ishlab chiqish mehnatn unumdorligini ta'minlaydi.

Hozirgi vaqtda ham neftni yig'ish obektlarini texnik jihozlashda germetiklash va takomillashtirish choralarning yetarli bo'lmaganligi uchun neftni yig'ishda, tashishda va saqlashda, ba'zida neftni kon sharoitida va zavodlarda tayyorlashda yengil uglevodorodlarni yo'qotilishi chegaraviy qiymatlardan oshib ketmoqda. Neft asosan o'lchash joylarida bug'lanishga yo'qotiladi va u yerda germetik bo'lmagan o'lchagichlarni (naporsiz tizimda neftni yig'ish), qo'yishda, yig'uv punktlarida, rezervuarlarda saqlashda, neft konlarining tovar parklarida, tovar-tashish boshqarmasida va neftni qayta ishlash zavodlarida sodir bo'lmoqda. Yo'qotilishlarni bartaraf etiladigan va bartaraf etilmaydigan holatda qarash mumkin. Bartaraf qilib bo'lmaydigan yo'qotilishlar neft kon korxonalarining texnik jihozlanishiga bog'liq bo'ladi va unda yangi texnologiyalarni va texnikalarni qo'llash yoki takomillashtirish asosida (neftni harakatlanishida germetiklash yo'li orqali bosimli va yuqori bosimli yig'ish tizimiga o'tish, rezervuar parklarini to'liq germetikligini ta'minlash va atmosferaga tashlanadigan uglevodorodlarni to'liq ushlab, neftni oqib chiqishlar sonini kamaytirish va boshqalar) qisqartirishga erishiladi.

Bartaraf qilinadigan yo'qotilishlarga xo'jasizlik, texnikadan foydalanila olmaslik, kon jihozlarini ishlatishda va saqlab turishda elementar buzilishlarga yo'l qo'yishlar tashkiliy-texnik tadbirlarni qo'llash orqali bartaraf qilinadi.

Yegil fraksiyalarni yo'qotilishini bartaraf qilishda neft va gazni yig'ishni ratsional sxemasini tadbiq qilish hamda neftni saqlash va tashishda barqarorlashtirish uchun obektlardan smarali foydalanish talab qilinadi.

### **3.3. Past bosimli neftgazli konlarda mash'ala yo'ldosh gazlardan foydalanish**

Dunyoda uglevodorod gazlarining katta resursini neft va gaz konlaridan olinadigan past bosimli va mash'ala yo'ldosh gazlari tashkil qiladi. Qazib olinadigan yo'ldosh gazlarning asosiy qismini uglevodorod gazlari, neftdagi yo'ldosh gazlar va ajratish jarayonida chiqadigan gazlar tashkil qiladi.

Qazib olinadigan gazlarning katta hajmidan tejamkorlik bilan foydalanilmaydi. Gazning asosiy qismi bo'lgan qimmat kimyoviy xom-ashyolar yoqilg'i sifatida sanoat ehtiyojida va isitish tizimida foydalaniladi.

Bugungi kunda yo'ldosh neft gazlardan tejamkorlik bilan foydalanish butun jahon amaliyotida muammoli masalalardan biri bo'lib qolmoqda. Dunyoda har yili 170 mlrd.m<sup>3</sup> yo'ldosh neft gazi atmosferaga yoqib yuboriladi. Bunday holat qazib oladigan davlatlarning ekologiyasiga va iqtisodiyotiga katta zarar keltirayotganligi tabiiy holdir (3.1-jadval).

Dunyo mamlakatlari ichida Nigeriya va Rossiya davlatlarida yo'ldosh neft gazlarini yoqish ulushi eng ko'p hisoblanadi. Atmosferaga mash'ala gazlarini yoqish hisobiga chiqindilarni chiqarilishi evaziga insonlarning sog'ligiga xavf to'g'irilmoqda, zararli moddalar juda katta miqdorda ko'paymoqda, uning tarkibidagi zararli metallar har xil turdagi og'ir kasalliklar keltirib chiqarmoqda.

O'zbekistonda bir yil davomida 60 mlrd.m<sup>3</sup> gaz qazib olinayotganligini etiborga olganimizda, shundan 58,4 % ichki ehtiyoj uchun, 6,5% yer osti omborlariga, 12,5% saykling jarayoniga va 22,5% eksportga jo'natiladi. Agarda umumiy qazib olinadigan gazning 3% mash'ala orqali atmosferaga chiqarib yuborilishini hisobga olinsa bu qiymat katta ko'rsatgichni tashkil qiladi.

Agarda 1000 m<sup>3</sup> yo'ldosh neft gazi yoqilganda atmosferaga 3 tonna uglerod gazini olib chiqishini hisobga oladigan bo'lsak, 1,5 mlrd. m<sup>3</sup> gaz yoqib yuborilganda 4,5 mln. t uglerod kislotasi atmosferaga tarqaladi.

Yoqiladigan yoki atmosferaga chiqariladigan yoʻldosh neft gazi hajmining dunyo regionlari boʻyicha taqsimlanishi

№	Regionlar	Hajmi, mlrd m <sup>3</sup> /yil
1	Shimoliy Amerika	17
2	Markaziy va Janubiy Amerika	10
3	Afrika	37
4	Yaqin va Oʻrta Sharq	16
5	Osiyo	20
6	MDH	32
7	Yevropa	3
	Jami	135

Hozirgi kunda yoʻldosh neft gazlarini utilizatsiya qilish masalasi hamma neft kompaniyalarining asosiy muammosi boʻlib, ulardan tejamkorlik bilan foydalanishning quyidagi usullari mavjud:

1. Yoʻldosh neft gazidan yoqilgʻi sifatida toʻgʻridan-toʻgʻri gazporshenli generatorlarda yoki gaz turbinali qurilmalarda gazni tayyorlash va ajratish qurilmalarining bloklarida qisman tozalab va quritib foydalanish mumkin. Gazporshenli generatorlarda yoki gaz turbinalarida yoʻldosh neft gazidan foydalanilganda toʻliq quvvatga erishib boʻlmaydi hamda ogʻir uglevodorodlarni va oltingugurtning mavjudligi jihozlarni tezda yemirilishga olib keladi.

2. Kimyoviy texnologik jarayonlar asosida yoqilgʻini tashkil etuvchilari kimyoviy reagentlar yordamida ajratib olinadi. Bunday kimyoviy reagentlarning qimmatbaholigi va chetdan eldan valyuta hisobiga olib kelishini eʼtiborga olsak, bu usullarning qoʻllanilishi iqtisodiy jihatdan samara bermaydi.

3. Yoʻldosh neft gazlari maxsus bloklar orqali oʻtkaziladi va yoqilgʻi tarkibidagi komponentlar alohida tashkil etuvchilarga ajratib olinadi. Bunda membranali texnologiya va molekulyar toʻr qoʻllaniladi, lekin sorbentlar

tezda to‘yinadi va plenklar to‘lib qoladi hamda ularni tezda almashtirishga to‘g‘ri keladi.

4. Propanli sikl asosida past haroratli ajratish texnologiyasini qo‘llashda, issiq iqlimda sharoitlarida qo‘llanilayotgan jihozlarning ish ko‘rsatgichi pasayib ketadi va ishlatish xarajatlarining narxi ham oshib ketadi.

5. Yo‘ldosh neft gazlari gazni qayta ishlash zavodlariga tashib keltiriladi va qayta ishlanadi. Qimmat quvur uzatmalarni yotqizish uchun katta xarajat sarflanadi va qoplash muddati uzayib ketadi.

6. Sovutgichlar yordamida yo‘ldosh gazning tarkibidagi hamma komponentlar yoqish asosida yoqilg‘i tashkil etuvchilarga ajratib olinadi.

Uglevodorodlarning og‘ir fraksiyalaridan ( $S_3$  va undan yuqori) yo‘ldosh neft gazidan gaz elektr generatorlarining yoqilg‘isi sifatida foydalanishda ma‘lum muammolar paydo bo‘ladi, hamda u neft kimyo sohasida qimmat xom-ashyo hisoblanadi. Muammoning yechimini topishning asosiy yo‘nalishiga yo‘ldosh neft gazlar ikki bosqichli utilizatsiya qilish yo‘li orqali ajratib olinadi—mahsulotning tarkibidagi og‘ir uglevodorod xom ashyosi va ishlashdan chiqqan gazni gaz dvigatellarida yuqori metan soni bilan yoqiladi yoki quruq gaz magistral gaz uzatmalariga beriladi.

Yo‘ldosh neft gazni qayta ishlash uchun neft konlaridan yig‘ish bo‘yicha kompleks tadbirlar amalga oshiriladi, u gazni qayta ishlash zavodlariga tashib keltiriladi va benzinsizlantirilgan quruq gaz olish uchun qayta ishlanadi (QBG-quruq benzinsizlantirilgan gaz), keng fraksiyasi yengil uglevodorodlar (KFYEU) va barqaror gazning benzini (BGB) olinadi. Yengil gazning ( $C_4$  va undan yuqori) keng fraksiyasidan qo‘shimcha holda suyultirilgan neft gazlarini ajratish uchun gaz fraksiyalarga ajratish blokiga to‘planadi.

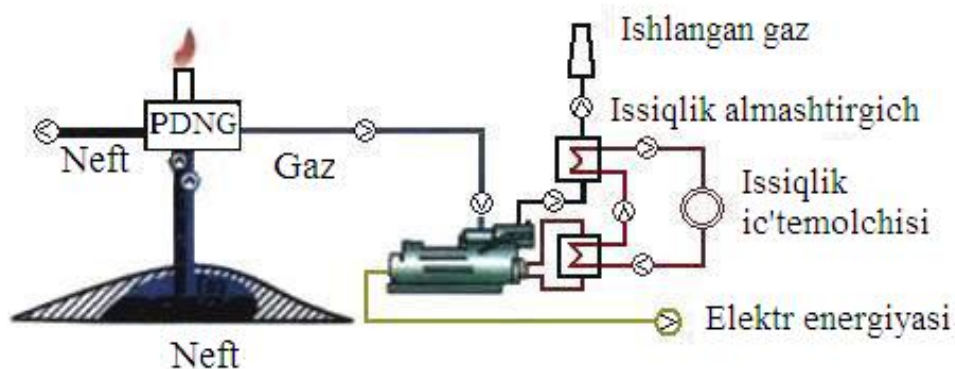
Bir qator obektlarda yo‘ldosh neft gazi, neft qazib olish mahsulotlari neft kimyo sanoatining zaruriy xom-ashyosi hisoblanganda ham katta hajmda mash‘alalar yoqilmoqda.

Yoʻldosh neft gazini mashʼalada yoqilishiga quyidagi sabablar kiradi:

- qayta ishlash joyning uzoqligi;
- kerakli transport (quvur uzatmaning) infratuzilmasining mavjud emasligi;
- gazni qayta ishlash zavodini qurish kerakligi.

Bugungi kunda energetik yoʻnalishda neftni qayta ishlashning eng samarali yoʻnalishi gaz porshenli elektr stansiyalarida yoʻldosh neft gazidan yoqilgʻi sifatida foydalanishda tarmoqlarni va transformator podstansiyasini qurish uchun xarajatlarni kamaytirish zarurati paydo boʻlmoqda.

Gaz elektr generatorlari qoʻllanilganda mashʼalaga beriladigan yoʻldosh gazlarni utilizatsiya qilish orqali ekologik muammolarni hal qilib boʻlmaydi, chunki issiqlik (parnik) effekti atmosfera va Kiot bayonnomasi bilan bogʻliqdir. Kiot bayonnomasining qabul qilinishi ekologik muhitning oʻzgarishiga tahdid boʻlayotganligi, insoniyatning faoliyati bilan bogʻliqligi, yer iqlimining keskin oʻzgarishi, Selsiy boʻyicha atmosferaga chiqariladigan tashlanmalarning nazorat qilinmasligi sababli atmosferaning yuqori qatlamlarida harorat  $1,4^{\circ}\text{S}$  dan  $5,8^{\circ}\text{S}$  gacha koʻtarilishi sodir boʻlayotganligi, atmosferadan keladigan yogʻingarchiliklarning miqdorining oʻzgarishi, dunyo okeanlaridagi sathning koʻtarilishi bilan bogʻliqdir. Rio-de-Janeyro shahrida 1992 yilda 180 ta davlatda iqlimning oʻzgarishi toʻgʻrisida BMT ning konvensiyasi qabul qilingan.



3.2 - rasm. Yoʻldosh neft gazini gaz elektr stansiyasida utilizatsiya qilish



O‘zbekiston Respublikasida 1999 yilda 12 oktabrda Kiot bayonnomasi ratifikatsiya qilingan va shunga asosan 2005 yil 16 fevraldan kuchga kirgan. Kiot bayonnomasi bo‘yicha chiqindi gazlarning 6 ta turi nazorat qilinadi: *uglerod oksidi (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>), azot oksidi (N<sub>2</sub>O), perfluorogazlar (PFU), gidrofluorogazlar (SF<sub>2</sub>).*

Shunga asosan “Sho‘rtanneftgaz” UShKda Shimoliy Sho‘rtan, G‘armiston, Qumchuq va Shakarbuloq konlari bir blokka birlashtirilgan. Yo‘ldosh gazlarni utilitatsiya qilish bo‘yicha loyihasi tuzilgan va katta hajmdagi ishlar amalga oshirilgan.

Yo‘ldosh neft gazi yoqilganda faqat qimmatbaho uglevodorod xom-ashyosi yo‘qotilmasdan, balki yoqilg‘i mahsulotlari atrof muhitga ham katta zarar keltiradi, ya’ni issiqlikdan ifloslanish, changlar va qurumlar bilan ifloslanish, zaharli gazlarni atmosferaga chiqib ketishi kabilar sodir bo‘ladi. CO va CO<sub>2</sub> lar bilan birgalikda zaharlovchi hamma organik birikmalar atmosferaga chiqariladi. Ularning miqdori minglab tonnani tashkil qiladi. Yo‘ldosh neft gazlari yonish davrida katta miqdoridagi kislorodni iste’mol qiladi. CO<sub>2</sub> ning tashlanmalari va issiqlikning nurlanishi atmosferaning parnik effektini kuchaytiradi.

Parnik effekti yer atmosferasidagi gazlarning tarkibini o‘zgartirib yuboradi. Atmosferadagi gazning konsentratsiyasini kuchayishi natijasida yerga kirib keladigan “infraqizil” nurlarni yutib oladi hamda issiqlikning bir qismini atmosferada ushlab qoladi va o‘z navbatida bunday holat planetada iqlimning global isib ketishiga olib keladi.

CO<sub>2</sub> parnik gazlari bo‘lib hisoblanadi (uglerod ikki oksidi, CO<sub>2</sub>) va uning hisobiga 80 %, metanning effekti hisobiga esa (CH<sub>4</sub>) – 20 % ga yaqin parnik effekti paydo bo‘ladi, boshqa gazlarning parnik effekti esa iqlimning o‘zgarishiga kam ta’sir qiladi. So‘nggi o‘n yillik oralig‘ida yer atmosferasida CO<sub>2</sub> ning miqdori 3 martadan ko‘p, metan esa - 2,5 marta ko‘proq ko‘paygan.

Hozirgi vaqtda yoʻldosh gazlar mashʼalaga asosan kam debitli neft konlaridan chiqariladi. Kam debitli konlardan olinadigan yoʻldosh mashʼala gazlari isteʼmolchidan uzoq masofada joylashganligi uchun gazlarni utilizatsiya qilish tijorat xarajatlarini qoplamaydi. Shuning uchun hamma neft va gaz konlaridan olinadigan gazlarni isteʼmol uchun ishlatish va sotishni amalga oshirishda texnologiyalar va jihozlar foydalanilganda mashʼala gazlarini utilizatsiya qilish uchun sarflanadigan tijorat xarajatlarini qoplash muammosi samarali hal qilinishi mumkin boʻladi. Bu yoʻnalishdagi muammolarni hal qilishning asosiy masalaridan biri soddalashtirilgan sxemada keng fraksiyali yengil gazlarni ajratuvchi oddiy sharoitida katta boʻlmagan hajmdagi gazni qayta ishlab beruvchi mini-zavod modullarning yaratilgan va tayyorlangan konstruksiyasidan foydalanish talab qilinadi. Bunday qurilmalarni gazni fraksiyalarga ajratish joylariga oʻrnatish orqali oxirgi tovar mahsulotlaridan suyuq uglevodorodlarni (propan-butan, benzin, dizel yoqilgʻisi) ajratib olish imkoniyati tugʻiladi.

1. Yoʻldosh neft gazlaridan foydalanish va utilizatsiya qilish holati bugungi kunda dolzarb muammolardan biri hisoblanadi. Atmosfera muhitini har xil gaz chiqindilari bilan ifloslanishini oldini olish boʻyicha tejamkor texnologiyalarni va zamonaviy texnikalarni ishlab chiqish va amaliyotda qoʻllash ehtiyoji ortib bormoqda.

2. Neft qazib oluvchi korxonalarda neftning tarkibidagi yoʻldosh gazlarni toʻliq utilizatsiya qilishning imkoniyati mavjud emas. Bunday holat mavjud boʻlgan texnologiyalarning narxining balandligi hamda ular tadbiq qilinganda sarflangan xarajatlarni qoplamasligi bilan bogʻliqdir. Shuning uchun oʻz navbatida atrof-muhitni ifloslantirishga hamda atmosferaga chiqariladigan tashlanmalarni belgilangan normadan oshib ketishiga va har xil kasalliklarni koʻpayishiga yoʻl qoʻyib boʻlmaydi.

### 3.4. Yo‘ldosh neftgazlarni utilizatsiya qilish yo‘li orqali suyuq uglevodorodlarni ishlab chiqarish

Mash‘alaga beriladigan yo‘ldosh gaz orqali qazib olinadigan mahsulotning asosiy qismi yoqiladi. Yo‘ldosh neft gazlarining tashkil etuvchilarini utilizatsiya qilish neft konlarini yuqori texnologiyada o‘zlashtirishga va uglevodorod xom ashyosini qayta ishlatishga qaytarishga yo‘naltirilgan.

Yo‘ldosh net gazi (YNG)-gazsimon uglevodorodlarning har xil aralashmasi bo‘lib, neftda erigan holda bo‘ladi; ular qazib olish va haydash jarayonlarida (yo‘ldosh gazlar propan va butan izomerlaridan tashkil topgan) ajralib chiqadi. Neft gazlariga neftni krekingidan chiqadigan gaz ham mansub bo‘lib, chegaradagi va chegaradan tashqaridagi (metan, etilen) uglevodorodlaridan tashkil topgan. Neft gazlaridan yoqilg‘i va har xil kimyoviy moddalarni olishda foydalaniladi. Neft gazlariga kimyoviy ishlov berish natijasida propilen, butilen, butadiyen hamda plastmassa va kauchuk ishlab chiqarishda foydalaniladi.

3.2-jadval

YNGning tarkibi taqriban quyidagicha yaqin

№	Gaz komponentlari	Hajmiy ulushi, %
1	Metan ( $\text{CH}_4$ )	81
2	Etan ( $\text{C}_2\text{H}_6$ )	5
3	Propan ( $\text{C}_3\text{H}_8$ )	6
4	Izo-butan (I – $\text{C}_4\text{H}_{10}$ )	2,5
5	N- butan (n – $\text{C}_4\text{H}_{10}$ )	1,5
6	Azot ( $\text{N}_2$ )	1,0
7	Nordon gaz ( $\text{CO}_2$ )	0,15
8	Boshqa turdagi gazlar	2,85

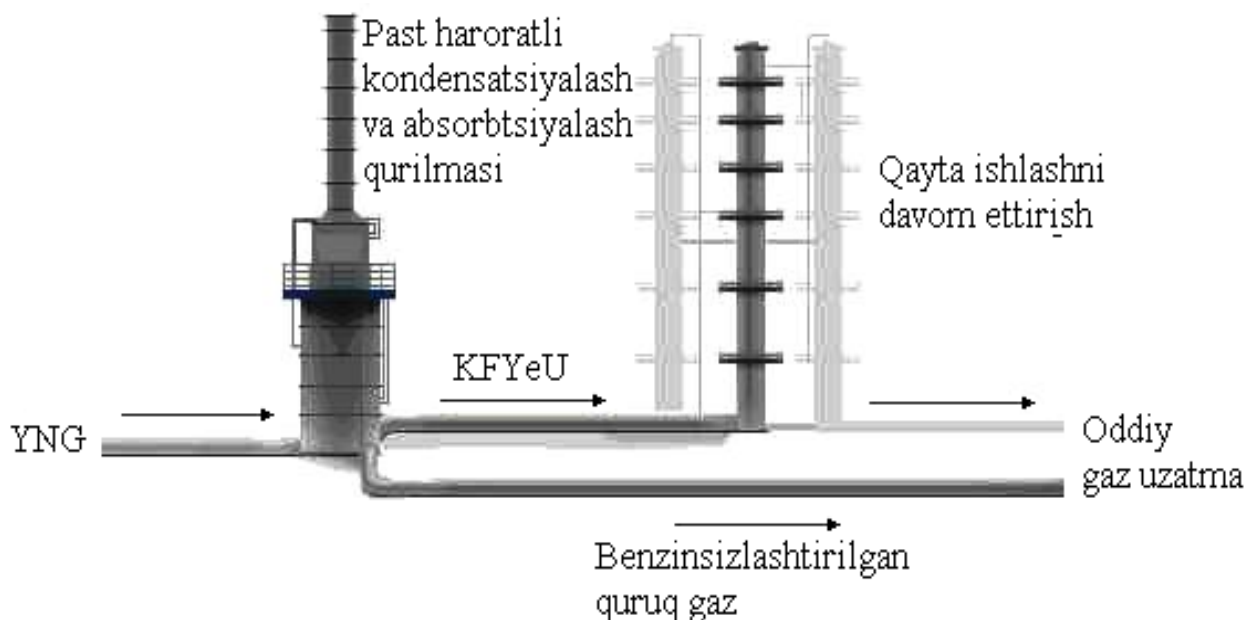
Neft ko‘p bosqichli ajratish yo‘li orqali YNG olinadi. Ajratish bosqichlaridagi bosim katta qiymatga farq qiladi.

YNGni utilizatsiya qilishning asosiy yo‘llariga gazni qayta ishlash zavodlarida ishlash, elektr energiyasini generatsiya qilish, xususiy ehtiyojlarga yoqish, neft beraoluvchanlikni oshirish uchun (qatlam bosimini saqlab turish) qatlamga qaytadan haydaladi, quduqlarni gazlift usulida ishlatish uchun-qazib oluvchi quduqqa haydaladi.

Yoʻldosh neft gazlarini utilizatsiya qilishning asosiy muammolaridan biri ogʻir uglevodorodlarning miqdorini koʻpligidir. Ogʻir uglevodorodlarni chiqarib yuborish hisobiga YNGlarini sifatini oshirish uchun bir nechta texnologiyalardan foydalaniladi. Ulardan biri – YNGni tayyorlashda membranli qurilmalardan foydalaniladi. Membranli qurilma qoʻllanilganda gazning metanlar soni koʻp miqdorga oshadi, past issiqlik yaratuvchanlik xususiyati, issiqlik samaradorligi va shudring nuqtasini harorati pasayadi. Membranli uglevodorod qurilmasi yordamida oltingugurtning va uglerod ikki oksidining konsentratsiyasi gazning oqimida pasaytiriladi.

Yoʻldosh neft gazlarini utilizatsiya qilishning bir nechta foydali usullari mavjud, lekin amaliyotda faqat bir nechtasidan foydalaniladi.

YNG ni utilizatsiya qilishning asosiy usullariga uni komponentlarga ajratish va ularni eng katta qismini bensizlantirilgan (tabiiy gaz boʻlib, asosan metan hisoblanadi va bir qancha miqdorda etandan tashkil topgan) gaz tashkil qiladi. Ikkinchi guruhdagi komponentlar keng fraksiyali yengil uglevodorodlar (KFYEU) tashkil qiladi. KFYEUga ikki va undan koʻp atomlardan tashkil topgan ( $S_2$  + fraksiyasi) uglevodorodlar kiradi. Mana shu aralashma neftkimyosining asosiy xom ashyosi hisoblanadi.



3.3.-rasm. Yoʻldosh neft gazlarini past haroratli ajratish texnologiyasi

Yoʻldosh neft gazining ajralish jarayoni past haroratli kondensatsiyalash (PHKQ) va past haroratli absorbsiya qurilmasida sodir boʻladi. Quruq bensizlantirilgan gaz ajratilgandan keyin oddiy gaz uzatma orqali tashiladi, YEUKFsi esa – neftkimyo mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun qayta ishlashga uzatiladi.

Zamonoviy texnologiyalarni qoʻllash asosida yoʻldosh neft gaz mahsulotlari tarkibidan eng soʻnggi xom ashyoni ajratib olinadi va undan gaz turbinali elektr stansiyalarida elektr energiyasini olishda yoqilgʻi sifatida foydalaniladi.

Asosiy istiqbolli yoʻnalish kichik gabaritli qurilmalardan foydalanib, yoʻldosh neft gazlarini utilizatsiya qilish orqali mashʼalalarni uchirish va gzsimon metan yoqilgʻisini, barqaror gaz benzinini va propan-butan fraksiyasining suyuq aralashmasini toʻgʻridan-toʻgʻri olishning imkoniyati mavjud.

Talab qilinganda majmuaga gazni fraksiyalarga ajratish uchun qoʻshimcha bloklar oʻrnatiladi va natijada texnik propan, izo-butan fraksiyasi, normal butan va boshqa mahsulotlar olinadi. Yoʻldosh neft gazini zamonaviy texnologiyalar asosida utilizatsiya qilish asosida konlarda yoʻldosh neft gazidan toʻliq foydalanishni imkoniyati mavjud, qoʻshimcha elektr energiya, issiqlik va uglerodli gaz mator yoqilgʻisini va suyultirilgan uglevodorod gazini olish mumkin.

Jihozlarning majmuasi keng diapazonli tasnifga ega boʻlib, blokli-modul jamlanmasiga egadir. Qurilma avtomatik boshqaruv tizimi bilan jihozlangan, konstruksiyasi sodda tuzilishga ega, avtomatik boshqaruv uning yutugʻi hisoblanadi. Jihozlar oson tashiladi va ishlatish joyiga ishonchli montaj qilinadi hamda ishga qoʻshish va tushirish ishlari kam xarajatni talab qiladi. Jihozlarning blok-modulli jamlanmasining asosiy afzalligi katta boʻlmagan quduqlardagi yoʻldosh neft gazlarni utilizatsiya qiladi. Belgilangan konlar toʻliq ishlatib boʻlingandan keyin jihozlarni boshqa konlarga koʻchirish mumkin. Qurish ishlariga past koʻrsatgichdagi energiya sarflanadi va hozirgi vaqtda eng samarali hisoblanadi. Jihozlarning massasi, gabarit oʻlchamlari, isteʼmol elektr quvvati, narxi, tayyorlash va montaj qilishga sarflanadigan vaqt aniq belgilangan konlardagi gazning parametrlariga bogʻliq boʻladi.

Metan-etan aralashmasidan qayta ishlash jarayonida gaz turbinali elektr stansiyalarida yoqilgʻi sifatida foydalanish orqali elektr energiyasi va issiqlik

energiyasi ishlab chiqarishda foydalaniladi. Bunday elektr stansiyasini qurishdan oldin elektr energiyani amalda mavjud bo'lgan elektr tarmog'iga uzatish mumkin bo'lgan imkoniyat ko'rib chiqiladi yoki konni ishlatish ehtiyoji uchun foydalaniladi. Gaz turbinali elektr stansiyasining quvvatini taqriban yoqilg'i gazining sarfidan kelib chiqib aniqlanadi.

Bundan tashqari yo'ldosh neft gazlari qaytadan qatlamga haydaladi, qatlamdan neftni qazib olish ko'rsatgichini oshiradi. Ko'kdumaloq konida saykling jarayonida qatlamga qaytadan bir yilda 3946,326 mln.m<sup>3</sup> haydalsa, bu qiymat 2013 yilgacha 86493,074 mln. m<sup>3</sup> ni tashkil qilgan.

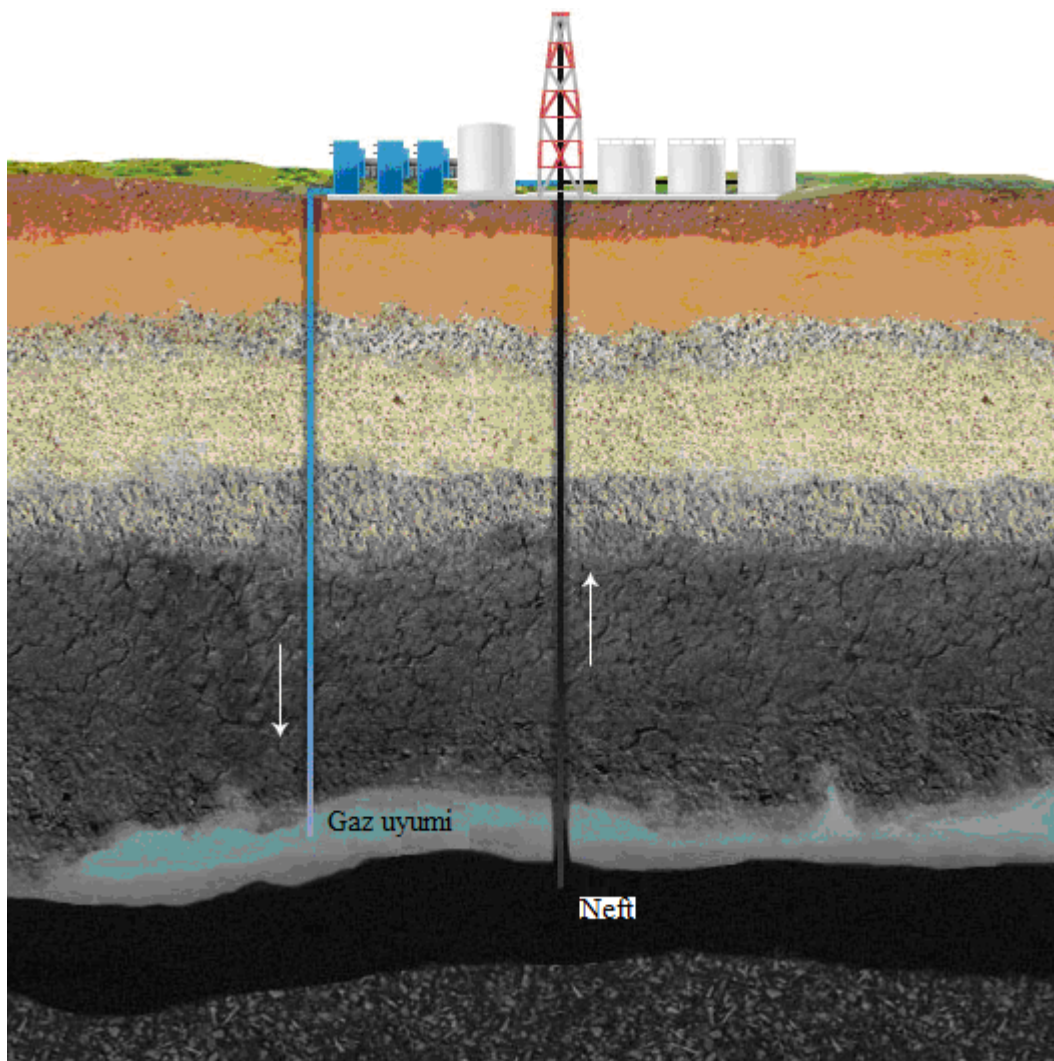
Har bir yo'ldosh neft gazini utilizatsiya qilish bo'yicha qurilma maxsus loyiha asosida kichik yoki yirik yo'ldosh neft gazini qayta ishlash hajmidan va yo'ldosh neft gazini loyihasining iqtisodiy ko'rsatgichlari qayta ishlangan mahsulotlarni sotish sxemasidan kelib chiqib aniqlanadi.

Shakarbuloq konida gaz porshenli qurilmaning bittasidan foydalanilganda yoqilg'i gazining nominal sarfini ko'rsatgichi 3066 ming. m<sup>3</sup>/yil-ni tashkil qilgan. Tayyorlab beruvchi zavodning ma'lumotiga muvofiq solishtirma chiqindilar, azot oksidi - 5,5 g/m<sup>3</sup>, uglerod oksidi – 3,3 g/m<sup>3</sup> ni tashkil qilgan.

O'zbekiston Respublikasi hududida mash'ala chiqindi gazlarni tozalash bo'yicha toza rivojlanish mexanizmi (TRM) dasturining loyihasi amalga oshirilganda keyin Shakarbuloq konidan qo'shimcha chiqadigan tabiiy gazlarni yonish mahsulotlarining turi quyidagicha: azot oksidi (NO), karbon oksidi (CO), oltingugurt ikki oksidi (CO<sub>2</sub>).

Shakarbuloq konida gaz porshenli qurilmaning bittasidan foydalanilganda yoqilg'i gazining nominal sarfini ko'rsatgichi 3066 ming. m<sup>3</sup>/yil-ni tashkil qilgan. Tayyorlab beruvchi zavodning ma'lumotiga muvofiq solishtirma chiqindilar, azot oksidi - 5,5 g/m<sup>3</sup>, uglerod oksidi – 3,3 g/m<sup>3</sup> ni tashkil qilgan.

O'zbekiston Respublikasi hududida mash'ala chiqindi gazlarni tozalash bo'yicha toza rivojlanish mexanizmi (TRM) dasturining loyihasi amalga oshirilganda keyin Shakarbuloq konidan qo'shimcha chiqadigan tabiiy gazlarni yonish mahsulotlarining turi quyidagicha: azot oksidi (NO), karbon oksidi (CO), oltingugurt ikki oksidi (CO<sub>2</sub>).



3.4.-rasm. Saykling jarayonini qo‘llanilish sxemasi

Keng fraksiyali yengil uglevodorodlar tarkibidan ajratib olingan quruq gazdan elektr energiyasini olishda foydalanish uchun gaz generatorlarga yo‘naltiriladi hamda neft konlarida belgilangan iste‘mol talablar uchun ishlatiladi va yaqin joylashgan sanoat obektlariga hamda aholi punktlariga beriladi. Mash‘ala gazlarini tijorat utilizatsiya qilishning samarali texnologiyasini amalga oshirish uchun uzoq masofada joylashgan kichik neft va gaz konlaridan olinadigan mash‘ala gazlari bir joyga to‘planadi va yengil uglevodorodlar keng fraksiyalarga (KFYEU) ajratiladi va kichik tonnajli gazni qayta ishlovchi qurilmalarga uzatiladi. Bu qurilmalar orqali ajratib olingan fraksiyalar tashish uchun yuklash-tushirish qurilmalari bilan ta‘minlanadi va treylarga yuklanadi hamda temir yo‘l transporti orqali qayta ishlashga yoki iste‘molchilarga yetkazib beriladi.

## Utilizatsiya gazining tarkibi

Uglevodorodning nomi	PDK, mg/m <sup>3</sup>	Xavfli lik sinfi	Oʻrnatilgan kvota	PDKning maksimal konsentratsiyasi	Kvotaga mos oʻrnatilgan	Tashlanm adagi ulushi, %	Jami atmosferaga chiqarilish miqdori
Azot oksidi	0,600	3	0,330	0,30	+	48,940	1272,5
Azot ikki oksidi	0,0832	2	0,250	0,24	+	12,234	318,1
Uglerod oksidi	5,000	4	0,500	0,03	+	38,822	1009,5
Oltinugurt ikki oksidi	0,500	3	0,330	0,01	+	0,004	0,08
Jami						100,00	2600,18

Yoʻldosh gazni qayta ishlashda qoʻllaniladigan MUPG-100 qurilma modulining texnik iqtisodiy koʻrsatkichlari quyidagicha:

-yoʻldosh gazni qayta ishlash boʻyicha nominal koʻrsatkichi – 100 ming. m<sup>3</sup>/kun;

- yengil uglevodorodlarni keng fraksiyalarga ajratish (YEUKFA)ning soni- 30-35 t/kun;

- bajarilish moduli (namunaviy 20-futli konteyner) – 3 dona.

Qurilmaning tarkibi:

1.Kompressor stansiyaning moduli:

- kompressorning ish koʻrsatkichi – 4000 nm<sup>3</sup>/soat;

- soʻrish bosimi – 0,1 – 0,2 MPa;

- haydash bosimi – 3,6 – 4,0 MPa;

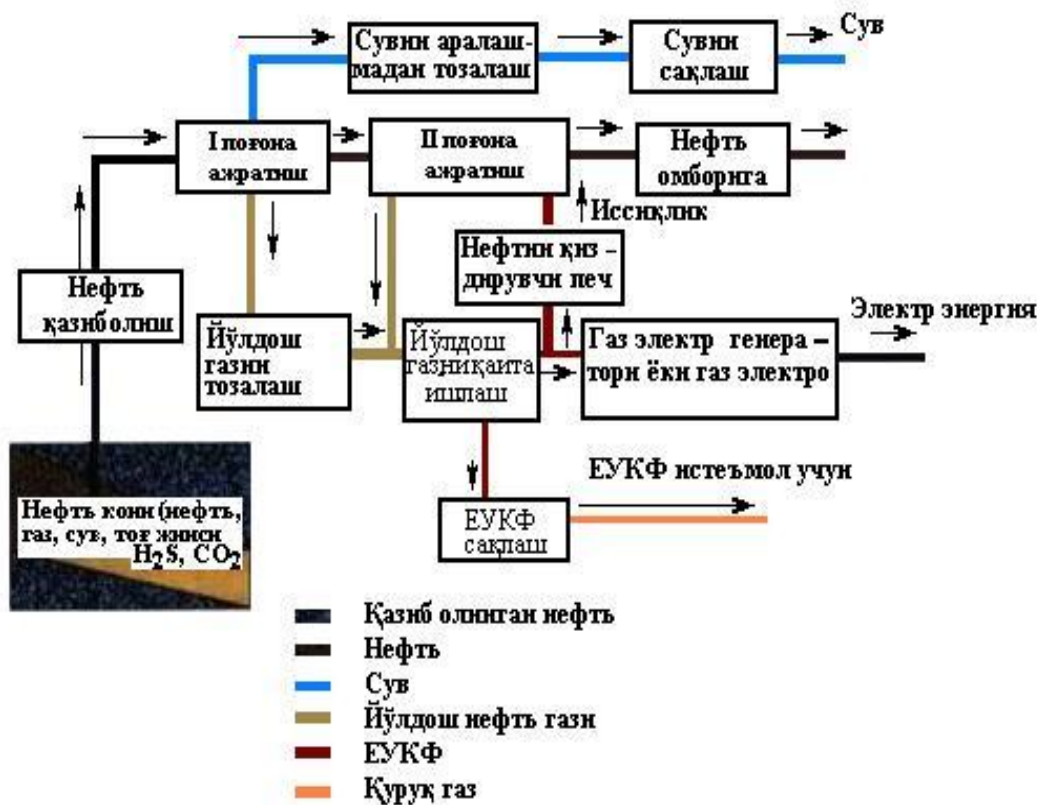
- kompressorning validagi quvvat – 180 KVt;

- oʻrnatilgan quvvati – 200 KVt.

2. Gazni oqimli yuvish va sovutgichlarning moduli.

3. Nazorat oʻlchov asboblarning va apparaturalarning hamda boshqaruv qurilmasining moduli.





3.5.-rasm. Gazni qayta ishlashda qo‘llaniladigan kichik tonnajli qurilmalar yordamida neft konlaridagi yo‘ldosh gazlarni utilizatsiya qilish sxemasi.

MUPG-100 modulining turkumli ishlab chiqarish tarkibining bahosi- 3 mln. yevro.

Yo‘ldosh gazlarni utilizatsiya qilishda yengil uglevodorodlarning keng fraksiyasidan og‘ir uglevodorodlarni va quruq tabiiy gazini ajratib olishda uni energetik qurilmalarda yoqishdan tashqari tejamkorlik bilan foydalanishda muammolar paydo bo‘ladi.

Utilizatsiya mahsulotining tarkibidan ajratib olingan tabiiy gazni iste‘mol qilinadigan joyga yetkazib berish quvurli uzatmalar orqali amalga oshiriladi yoki iqtisodiy samaradorligi asoslanadi. Bunday texnologiya avtonom gaz ta‘minoti hisoblanadi, aholi punktiga yoki sanoat obektiga tabiiy suyultirilgan yoki siqilgan gaz iste‘molchilarga maxsus transport vositalari yordamida yetkaziladi.

Benzinsizlantirilgan quruq gazdan suyultirilgan tabiiy gazni ishlab chiqarish jihozlari jamlanmasining tarkibiga quyidagilar kiradi:

- tozalash va quritish blokining jamlanmasi;

- OP-6 qurilmasi va uning tarkibiga tabiiy gazni suyultiradigan bloki kiradi, STG ni ishlab chiqarish ko‘rsatgichi 6 t/soat;
- kompressor qurilmasi;
- yordamchi jihozlar;
- STGni saqlash omborlari va qo‘yish shaxobchasi SXP-1000/0,6;
- nazorat va boshqarishning avtomatik tizimi (NABT);
- transport vositalari.

Dastlabki, yo‘ldosh neft gazi  $R_h=5,0$  MPa.gacha siqilgandan va kondensatning tarkibidagi asosiy uglevodorodlar va suv ajratib olingandan keyin tabiiy gaz ko‘rinishida gazni tayyorlash blokiga kirib keladi va u yerda mexanik aralashmalar,  $CO_2$  aralashmasidan tozalanadi va quritiladi. Tayyorlash blokida quritilgan gaz (suv bug‘lari bilan to‘yintirilgan shudring nuqtasiga mos keluvchi , manfiy  $70^0S$ ) va  $CO_2$  ning aralashmasidan tozalangan gaz past haroratli suyultirish blokiga yo‘naltiriladi. Past haroratli blokda drossel siklida aralashtirilgan xladagent bazasi sirkulyatsiyasida yo‘ldosh gaz suyultiriladi. Suyultirilgan gazning tarkibida azot, metan, etan, propan va butan aralash gazlar aniq proporsiyada bo‘ladi. SXA (xladagentli aralashmani) siqish uchun kompressor jihozlarining tarkibiga elektr yoki gaz porshen yuritmalı ishchi bo‘shliqlari surkov qilinmagan maxsus kompressor qo‘shiladi. Suyultirilgan yo‘ldosh gaz OP-6 qurilmasida saqlash tizimi SXP-1000/0,6 ga  $1000m^3$  hajmda va 0,6 MPa ishchi bosimda beriladi, u yerda zavodda tayyorlangan 4 ta gorizontaı rezervuar RSNP-250/0,6 o‘rnatiladi. SXPning qo‘yish terminalidan transport vositalariga STGni qo‘yishda foydalaniladi. Kriogen jamlanmasi jihozlarini boshqarish avtomatik tizim orqali nazorat qilinadi va boshqariladi.

Ko‘kdumaloq konini qayta ishlatishni yangilash bo‘yicha “O‘zbekiston-Shveysariya “ qo‘shma korxonasi bilan “Ko‘kdumaloq Gaz” OOO yo‘ldosh neft gazlarini qayta ishlashni ikkinchi bosqich loyihasi ishlari amalga oshirilgan.

Yo‘ldosh neft gazlarini utilizatsiya qilish “Zeromax GmbH” “Ko‘kdumaloq Gaz” QK OOO ni ta‘sischi tashkiloti “Muborakneftgaz” USHK hisoblanadi va ikkinchi bosqich loyihaning bahosi 60 mln.doll.ga teng.

Respublikada Ko‘kduloq koni eng katta kon hisoblanadi va 1986 yilda ochilgan. Qazib olinadigan neft – 55 mln.tonnani, gaz kondensati – 67 mln.t va gaz

esa 147 mlrd.m<sup>3</sup>.ni tashkil qiladi. “Ko‘kdumaloq Gaz” O‘zbekiston-Shveysariya QKsi tomonidan ishga tushirishning birinchi bosqichida 1,3 mlrd.m<sup>3</sup> yo‘ldosh neft gazni utilizatsiya qilish imkonini bergan.

Loyihani ikkinchi bosqichida texnologik jihozlar qurilgandan so‘ng 3 mlrd.m<sup>3</sup>/yil hajmidagi yo‘ldosh neft gazlarini utilizatsiya qilishning imkoniyatini beradi hamda kondagi mash‘alaga beriladigan yo‘ldosh neft gazlarni utilizatsiyasini amalga oshirish va regiondagi ekologik muhitni yaxshilash ishlari o‘z joyiga qo‘yiladi.

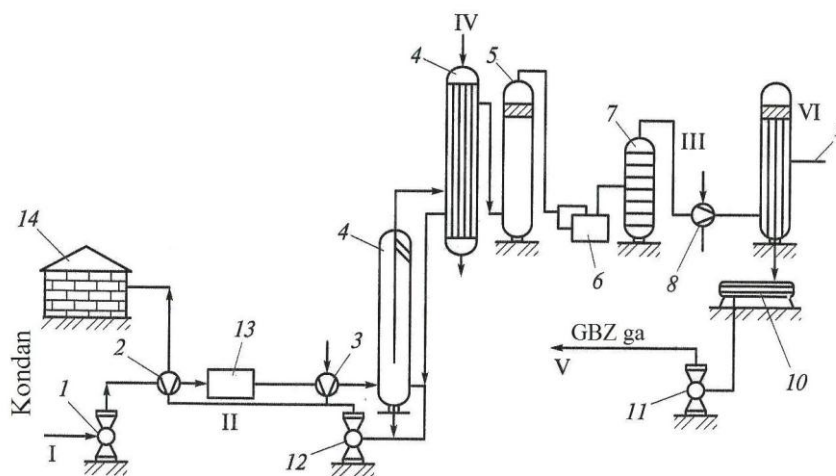
### **3.5. Gazsimon fraksiyalarni kondensatsiyasi**

Barqarorlashtirish jarayoni barqarorlashtirish qurilmalari yordamida amalga oshiriladi (3.6.- rasm).

Xom neft nasos (1) yordamida issiqlik almashtirgichga (2) uzatiladi, barqaror neft II ketuvchi oqimning issiqligi hisobiga qizdiriladi va undan keyin suvsizlantirish va tuzsizlantirish (13) bloki orqali – qizdirgichga (3) beriladi va u yerda harorat 80<sup>0</sup>S dan 125<sup>0</sup>S gacha ko‘tariladi. Undan keyin qaynoq neft trap-barqarorlashtirgichga (4) yo‘naltiriladi, bosimning 1,5..2,5 kgs/sm<sup>2</sup> qiymatida keng fraksiyalarga ajralishi sodir bo‘ladi. Gaz fraksiyasidan ajratilgan neft apparatning pastki qismida yig‘iladi va u yerdan nasos (11) yordamida guruhli issiqlik almashtirgichlar orqali o‘zini issiqligini beradi va 40...45<sup>0</sup>S gacha sovutiladi hamda tovar rezervuariga (14) yo‘naltiriladi. Keng fraksiyalar sovutish zonasiga kondensatga fraksiyalanishi uchun to‘planadi. Eng so‘nggida tik yoki yotiq issiqlik almashtirgich apparatlari bo‘lib, quvurlar oralig‘idagi fazoda qarshi oqim bilan gazsimon keng fraksiya o‘tadi, quvur orqali esa – sovutilgan suv o‘tadi. Gaz pastdan yuqoriga harakatlanganda ba’zi uchastkalarda gazsimon fraksiyalarni sovushi natijasida kondensat hosil bo‘ladi va birdaniga pastga oqadi va kiruvchi gaz oqimi bilan belgilangan kesimni to‘qnashishidan chiqadi. Quduqning devorlari orqali oquvchi kondensat unga tomon harakatlanuvchi bug‘lar bilan to‘qnashadi va natijada o‘zaro fazalarning almashishi sodir bo‘ladi va xuddi shunga o‘xshash rektifikatsiya sodir bo‘ladi. Bir-biri bilan to‘qnashishga fazalarning intilishi har bir kesimda suyuqlik fazasini muvozanat holatini saqlaydi va pastga qarab harakatlanishida yuqori qaynovchi parsial kondensatorga kirishi bilan

komponentlarga boiydi. Shunday qilib, bu jarayonning natijasida gaz qoldiqlari minimal yuqori qaynovchi komponentlardan tashkil topadi va kondensat esa minimal tarkibli past qaynovchi komponentlarga shakllanadi. Kondensat neft yig‘masiga tushadi va so‘nggida aralashadi. Gaz kolonnadan ajratish qurilmasi orqali (5) chiqadi, ketuvchi suyuqlik qo‘shilmasiga aylanadi va gazni iste‘mol qiluvchilar yoki gaz benzin zavodning uzoqligiga bog‘liq holda mos keluvchi siqish pog‘onalari soni bilan kompressorning (6) qabuliga kiradi. Gaz kerakli bosimgacha siqilib yog‘dan yog‘ni ajratgich orqali (7) ajratiladi, kondensator-sovutgichda (8) 30<sup>0</sup>Sgacha sovutiladi, bunda uning tarkibidan benzinni ajratgich yordamida (9) nobarqaror ko‘rinishdagi og‘ir uglevodorodlarning fraksiyasi ajratiladi va benzin ajratgichdan benzin sig‘imiga (10) beriladi, u yerdan gaz benzin zavodiga qayta ishlash uchun nasoslar (12) yordamida maxsus benzin uzatma orqali uzatiladi.

Barqarorlashtirish tugunining asosiy apparaturasiga issiqlik almashtirgichlar, qizdirgichlar, trap-barqarorlashtirgichlar, gaz ajratgichlar, benzin ajratgichlar, konditsioner-sovutgichlar va boshqalar kiradi. Yuqorida sanab o‘tilgan apparatlardan trap-barqarorlashtirgichga to‘xtalib o‘tamiz. Bu apparat evaporatsion qismdan, fraksiyalarga ajratuvchi-kondensator va neftni yig‘gichdan tashkil topgan bo‘lib, trap-ajratgichni va fraksiyalovchi kondensatorni bir-biriga tutashtiradi. Amaliyotda fraksiyalarni kondensatsiyalash jarayoni to‘g‘ri oqimli yoki qarshi oqimli kondensatsiya ko‘rinishida bo‘ladi.



3.6 - rasm. Neftni tayyorlashda bir karrali barqarorlashtirish va fraksiyalarni kondensatsiyalash qurilmasini prinsipial texnologik sxemasi:

1,11,12 – nasoslar; 2-issiqlik almashgich; 3-qizdirgich; 4-trap-barqarorlashtirgich; 5 – gaz ajratgich; 6 – kompressor; 7 – yog‘ni ajratgich; 8 – kondensator-sovutgich; 9 – benzin ajratgich; 10 – benzin to‘planadigan sig‘im; 13 – suvsizlantirish va tuzsizlantirish bloki; 14 – tovarlar rezervuari; I – xom neft; II – barqaror neft; III – bug‘gaz aralashmasi; IV – gaz; V – nobarqaror benzin; VI – suv

### **3.6. Parafin yotqiziqlar va ular bilan kurashish usullari quduq tubida qatlam suvlarining to‘planishi**

Favvora usulida quduq ishlatilganda birinchi olinadigan neft suvsiz olinadi. Quduqdan neft olinishi davom etishidan ma‘lum bir davr o‘tgandan keyin, qatlam suvi quduqqa to‘planadi. Bunday holat hozirgi davrda Ko‘kdumaloq,, Kuruk, Shimoliy O‘rtabuloq, Janubiy Kemachi va boshqa bir qator konlarda yuzaga kelib qiyinchiliklarni tug‘dirmoqda. Neftning tarkibidagi suvni kamaytirish va quduqlarni favvora holatda suvsiz ishlash davrini uzaytirish uchun kunlik neft olish debit kamaytiriladi. Neftni debiti kamaytirilgandan keyin quduq ustuni boyicha suyuqlikni ko‘tarilish tezligi kamayadi, natijada ma‘lum bir hajmdagi neft bilan suv birgalikda yuqoriga ko‘tarilmaydi, quduq tubida suvni to‘planishi esa kuchayadi. Quduq tubida suvni to‘planishini oldini olish va mexanik aralashmalarning yer ustiga chiqishini ta‘minlash hamda quduqdan suyuqlikning ko‘tarilish tezligini oshirish uchun NKQ-lar quduqning tubigacha tushiriladi.

Ba‘zida quduqda to‘plangan suvni olib chiqarish uchun ko‘chma kompressordan foydalaniladi. Buning uchun quvur halqa oralig‘idan kompressor yordamida gaz haydaladi, to‘plangan suv quduq tubida NKQ orqali yer ustiga chiqariladi, quduq qaytadan favvoralanadi. Quduq tubida suvning to‘planganligi NKQ-dagi va quvurning halqa oralig‘idagi bosimning pasayishiga qarab aniqlanadi hamda manometr bilan nazorat qilinadi va aniqlanadi.

#### **Smola – parafin yotqizqlarining paydo bo‘lishi**

Neft o‘zining uglevodorodlik tarkibi boyicha har xildir. Ko‘pgina neft konlaridagi neftning tarkibida smola – parafin moddalari mavjud bo‘ladi, u murakkab yuqori molekulyar uglevodorod aralashmasini tashkil etadi: parafin, smola, asfalten. Parafinlar tarkibiga qattiq uglevodorodlardan  $C_{17}H_{36}$  dan  $C_{71}H_{144}$  -

lar kiradi. Parafinning qattiq holatdagi zichligi  $865 \text{ kg/m}^3$  – dan  $940 \text{ kg/m}^3$  – gacha bo'ladi. Qatlam sharoitida parafin neftning tarkibida suyultirilgan holda bo'ladi.

Neft va gazni quduq tubidan ustigacha ko'tarilish jarayonida quduqda va yer ustidagi kommunikatsiyalarda harorat va bosim to'xtovsiz o'zgarib turadi. Buning natijasida «neft va gaz-neftda erigan smola – parafin moddalarining»- muvozanati buziladi. Neft ko'tarilish jarayonida tarkibidan gazni ajralib chiqishi evaziga og'irlashadi. Qovushqoqligi ko'tariladi, eritish qobiliyati og'ir uglevodorodlarga va zarrachalarga nisbatan pasayadi. Shunday qilib, tarkibida yengil suyuqlik uglevodorodlar kamayadi, katta erituvchanlik xususiyati ham pasayadi. Bir vaqtda neftning harorati NKQ- lari (nasos kompressor quvurida) va ishlatish tizmasi orqali atrofdagi tog' jinslariga uzatiladi. Neftdan gazning ajralib chiqish natijasida haroratning pasayishida gaz omili juda yuqori bo'ladi.

Bu ikkita omil (sovush va gaz ajralib chiqishi) neftning tarkibidan parafin moddalarining ajralib qolib ketishiga sabab bo'ladi. Parafin NKQ-lari devoriga, otma tizimga va hamma neft kon kommunikatsiyalariga o'tirib qoladi.

NKQ-ning boshlanishi nuqtasidan to quduq ustigacha parafin yotqiziqlarining o'tirib qolishi davom etadi. Parafinning juda mayda zarrachalari muvozanat holatida saqlanib qoladi va suyuqlik bilan birgalikda yer ustiga ko'tariladi.

Parafinning bo'lakchalari neftdan NKQ-ga tushadi hamda neftdan ajralib chiquvchi smola va parafinlarga yopishadi va qattiq uglevodorodlarni yopishuvchan shaklini hosil qiladi, NKQ-ning g'adir-budir devorlariga o'tiradi, uning ko'ndalang kesim yuzasini kichraytiradi, to'liq bekilib qolishigacha olib keladi. Natijada NKQ-ning ichki kesimini kichrayishiga, gazneft oqimining qarshilik kuchini ko'tarilib ketishiga olib keladi. Buning hisobiga neft debiti va bufer bosimi pasayadi. Undan keyin ham chora ko'rilmasi, NKQ-ning to'liq bekilishi sodir bo'ladi va favvoralanish tugaydi.

Parafinni neftdan ajralib chiqishi, neftning aniq bir haroratiga mos keladi – bu kristallanish deb ataladi.

Neftning tarkibiga va parafin fraktsiyasining tarkibiga bog'liq holda parafinning kristallanish harorati har xil bo'ladi.

Parafinning erish harorati  $30 \text{ }^\circ\text{C}$  .dan  $70 \text{ }^\circ\text{C}$ . gacha.

Qatlamga suv haydalganda qatlamning sovushi natijasida parafinning qisman kristallanishi sodir bo'ladi. Mahsuldor qatlamning filtrlanishi yomonlashadi, neft debiti pasayadi, karbonsuvchanlik koeffitsient past bo'ladi.

Parafinning NKQ-lardagi yotqiziqslarning qalinligi quduq tubidan to quduq ustigacha haroratga va neftdan gazning ajralib chiqish darajasiga bog'liq holda o'zgarib boradi.

Parafinning NKQ-ning ichki yuzasida jadal o'tirib qolishiga bir qator sabablar ta'sir qiladi:

- NKQ-larning ichki sirtidagi g'adir-budurlik o'zaro ta'sirda bo'lib, neftdan gazning ajralib chiqishiga va sovishiga olib keladi;
- og'ir neftlardagi parafinning erishini pasayishi mos holda parafinning neftga tushish jadalligini oshiradi;
- gazzuyuqlik aralashmasi oqimining tezligi. Neft va gaz oqimi tezligi qancha past bo'lsa, parafinning tushish jadalligi oshadi;
- neftdagi smola – parafin birikmasining konsentratsiyasi.

Konsentratsiya qancha yuqori bo'lsa, parafin NKQ devorlariga ko'p o'tirib qoladi:

- neft va gaz oqimida mexanik aralashmalarning mavjudligi, parafinning markazda kristallanishi uchun sharoit tug'diradi;
- neft va gaz oqimida bosim kattaligining pasayishi. Bosimlar farqi qanchalik katta bo'lsa, neftdan jadal gaz ajralib chiqadi, natijada neft oqimining harorati pasayadi. Bundan tashqari, neft gazzizlanganda undan yengil fraktsiyalar ajralib chiqadi. Bu parafin birikmasini yaxshi erishi uchun qulay bo'ladi;
- neftning tarkibida suvning mavjudligi. Metallning sirti suv bilan yaxshi namlanadi, neft oqimi va NKQ-ning ichki sirti oralig'ida yupqa gidratlarning qatlami paydo bo'ladi, qaysiki unda parafin yotmaydi.

Parafinli neft qazib olinadigan favvora quduqlarining normal ishlatishda NKQ-ning sirtidagi parafin yotqiziqslarini o'z vaqtida olib tashlash uchun profilaktik tadbirlarni amalga oshirish kerak. Parafin yotqiziqslarining oldini olish va favvora quduqlarini normal ishlashi uchun har usullar qo'llaniladi.

### 3.7. Neft rezervuarlari

Neft rezervuarlari mo'ljallanishi bo'yicha xom-ashyo, texnologik va tovar turlariga bo'linadi.

*Xom-ashyo rezervurlari* suvlangan neftlarni qabul qilish uchun xizmat qiladi. *Texnologik rezervuarlar* suvni dastlabki tashlash uchun hamda tindirgichlar sifatida qo'llaniladi. Rezervarlarga suvsizlantirilgan yoki tuzsizlantirilgan neft magistral neft uzatmalariga berish uchun to'planadi va *tovar rezervuarlari* deb ataladi.

Rezervuar parki – bu bir joyda to'plangan xom-ashyo va texnologik rezervuarlarning to'plamidir. Agar bu guruh tarkibida tovar rezervuarlari mavjud bo'lsa, *tovar parki* deb ataladi.

Rezervuarlar yer ustiga, yarim ko'milgan holatda va yer tagiga o'rnatiladi. Neft konlarida silindrik po'lat yer usti rezervuarlari ko'proq qo'llaniladi, yarim ko'milgan yoki chuqurlashtirilgan temir betonli rezervuarlar kamroq qo'llaniladi.

Tik ko'rinishdagi po'lat rezervuarlar standartlashtirilgan va nominal hajmi bilan bir-biridan farq qiladi (3.4-jadval). RVS -1000 (tik po'lat rezervuar) ning hajmi  $1000 \text{ m}^3$ , RVS-3000 – hajmi  $3000 \text{ m}^3$ .

Izotermik rezervuarlar har xil turdagi neft mahsulotlarini o'zgarimas past yoki minus haroratda saqlash uchun xizmat qiladi. Bunday rezervuarlarni loyihalashtirish va qurish rezervuar qurilishida yangi yo'nalish hisoblanadi. Neft mahsulotlarni  $196 \text{ }^\circ\text{C}$  haroratda saqlash uchun har xil turdagi konstruksiyalari ishlangan.

Ikki qavatli konstruksiyali devorlari, yopilmasi va tubida oraliq masofali izotermik rezervuarlar ko'proq neft mahsulotlarini saqlashda qo'llanilmoqdi.

Oraliq masofasining kattaligi topshiriqqa asosan loyihalashtiriladi. Bunday topshiriqqa quyidagi ma'lumotlar kiradi: hajmi; saqlanadigan suyultirilgan gazning nomi va harorati, rezervuarning tashqi va ichki po'lat materialining markasi; ortiqcha va gidrostatik bosim kattaligi; qurilish tuman; qor va shamol ta'siridagi yuklamini kattaligi; qurilish tumanining seysmik holati; issiqlikdan himoyalovchi materiallarni, payvandlash materiallarini nomlari va markasi va boshqa ma'lumotlar.



Agar saqlanadigan mahsulotning harorati minus  $-65^{\circ}\text{S}$  dan past bo'lsa, rezervuarlarni loyihalashtirishda qurilish po'latlari qo'llaniladi. Harorat bundan ham past bo'lganda maxsus markadagi po'latlar qo'llaniladi: nikel tarkibli, zanglamaydigan hamda alyuminiy qorishmali.

Izotermik rezervuarlarni loyihalashtirish va qurish ko'p tomonlama past va yuqori bosimli tik silindrik rezervuarlarni loyihalashtirish va qurish kabidir.

3.4- jadval

Neft rezervuarlarining tavsiflari

Rezervuarlarning turi	Diametri, mm	Balandligi, mm	Umumiy massasi, t
RVS-100	5330	5510	4,98
RVS-200	6670	6870	7,51
RVS-300	8000	6870	9,93
RVS-400	8000	8240	11,05
RVS-700	10670	8240	16,87
RVS-1000	12000	9600	21,57
RVS-2000	14670	12320	36,07
RVS-3000	18680	12320	54,54
RVS-5000	22680	12270	78,37
RVS-10000	33350	12270	174,44
RVS-20000	46660	11860	275

### 3.8. Uglevodorodlarni bug'lanishga yo'qotilishini kamaytirish yo'llari

Eng so'nggi gaz ajratgichdan chiqqan neft yig'ish va ishlash tizimida bosim pasayishi, haroratning ko'tarilishi yoki bug'li fazoga to'yinmaganligi tufayli bug'lanish ta'siriga tushadi. Neftni bir xil sharoitdagi bug'lanish tezligi tarkibidagi yengil uglevodorodlarning miqdoriga hamda qatlam neftning tarkibiga hamda bir xil va neftlar uchun ham gaz ajratish rejimiga bog'liq bo'ladi.

Rezervuarlardagi neftning tarkibidan uglevodorodlarni yo'qotilishini kamaytirish va bartarafning bir nechta usullari mavjuddir. Ularning hammasi uchta guruhga bo'linadi: neftni bug'lanishini oldini olish; neftni bug'lanishini kamaytirish, bug'langan neft mahsulotlarini yig'ish (utilizatsiya qilish).

Neftni bug'lanishini oldini oluvchi eng faol usullardan biri gaz fazosining sig'imini muvozanatini ta'minlashga asoslangandir. Umumiy holda qaralganda yo'qotilish kattaligi bug'-havo muhitining hajmiga, neftdagi bug'ning

konsentratsiyasiga, uning haroratiga, neftda erigan gazlarning tarkibiga va bug‘larni to‘yinish bosimiga bog‘liq bo‘ladi. Yuqorida keltirilgan parametrlarning qiymati kamaytirilganda yo‘qotilishlarni qisqartirishga olib keladi.

Rezervuarlarda haroratni o‘zgarishini manbalariga hajmiy sharoitda texnologik jarayonlarni jadallashuvini sodir bo‘lishiga haydaladigan mahsulotning haroratining balandligi, quyosh radiatsiyasi, atrof muhitdagi haroratning tebranishi va rezervuar devorining qizishi kiradi.

Rezervuardagi gaz fazosining va neft yuzasining kunlik haroratni tebranishini hamda neft bug‘larining parsial bosiminn o‘zgarishini kamaytirish uchun rezervuarlarni tashqi sirt yuzasini nur tarqatuvchi bo‘yoq bilan, rezervuar korpusini-issiqlikdan izolyatsiya qilish, ekran va rezervuarining tashqi sirtini nur tarqatuvchi ekran bilan oraliqli yoki oraliqsiz, rezervuarining tashqi tomonini suv bilan sug‘orish, rezervuarlarda metall bo‘lmagan materiallardan foydalanish, yerga chuqurroq ko‘mish amalga oshiriladi. Rezervuarlar ko‘proq oynasimon, oq, yaltiroq kul rang, alyuminiy va kul rang bilan qoplanadi. Rezervuarining tashqi tomonidagi bo‘yoq uni korroziyadan himoya qiladi. Ayniqsa, buyoqdan issiqlik nurlarining tarqalishi juda ham muhimdir. Rezervuarining tashqi va ichki yuzalaridagi buyoqning bir vaqtdagi samaradorligi 65%gacha yetishi mumkin.

Neft kon jihozlarida neftni bug‘lanishini oldini olish uchun uni butun harakatlanishi davomida ortiqcha bosim qiymatini neft bug‘larini to‘yinish bosimidan yuqori qiymatda ushlab turish kerak. Rezervuarda ortiqcha bosimni kuchaytirishda klapan qurilmalaridan foydalaniladi hamda u nafas oluvchi va oldindan himoya qiluvchi klapanlardan tashkil topgan.

Nafas olish klapanlari – neft qazib olinadigan konlar uchun korpusdan va uning ichiga egar hamda bosim klapanlari likopchasi va vakuum joylashtiriladi. Rezervuardagi bosim o‘rnatilgan bosimdan oshib ketganda bosim klapani ochiladi va bug‘lanish mahsulotlari rezervuardan chiqadi hamda undagi bosim pasayib ketganda vakuum klapani ochiladi va rezervuarga havoni kirishiga yo‘l beriladi.

Klapaning likopchalari yo‘nalish bo‘yicha aniq chegaralangan masofaga siljiriladi. Uning massasini metall shaybani qo‘shimcha o‘rnatib oshiriladi. Likopchani va egarni zarbasi ta’sirida korroziyani kamaytirish va uchqunlarni oldini olish uchun vakuum likopchasi rangli metallardan tayyorlanadi. Sovuq

territoriyalarda metall bosim klapani bilan likopcha muzlovchi suv yordamida payvandlanadi, natijada hosil bo'lgan kondensatsiya suv bug'lari klapan orqali o'tganda neftni bug'lanish mahsulotlarini tarkibida qoladi. Nafas oluvchi klapanlarni metall likopchalari va egari plasmassadan tayyorlagan konstruksiyalari mavjud. Klapaning kirish va chiqish teshiklari klapani ifloslanish va rezervuarining ichki qismiga uchqunlarni kirmasligini oldini olish uchun to'r bilan berkitiladi.

Klapan rezervuarda aniq tik holatda o'rnatiladi. Bunga rioya qilinmaganda yo'naltiruvchi klapanlarning siljishini qiyinlashtiradi va klapani noto'g'ri ishlashga olib keladi. Klapan likopchasini egarga ishqalanishini aniqligi davriy ravishda tekshirib turiladi.

Germetikli sig'im neft bilan to'ldirilish vaqtida undagi haroratni va bosimni hisobiy qiymatdan qoriga ko'tarilishi bug' havo aralashmasi atmosferaga nafas olish klapanlari va kam holatda himoya qiluvchi klapan orqali siqib chiqariladi: bunda neft orqali bug'havo aralashmasi siqib chiqariladi - rezervuarining "katta nafas" olishi sodir bo'ladi. Kunlik havo harorotining o'zgarishi ham bug'lantirishga olib keladi va "kichik nafas" olish sodir bo'ladi hamda "teskari nafas olishda" – bo'shatilgan sig'imga bug'ga to'yingan neft mahsulotini kirishi evaziga gaz fazosida umumiy bosim ko'tariladi. Agarda sig'imda eng kamida ikkita teshik bo'lganda bug'havo aralashmasini atmosferaga shamollatish sodir bo'ladi va shamollatishga yo'qotilish deyiladi. Shunday fikrga ega bo'lish mumkinki, texnik ishlatish qoidalari buzilganda bunday turdagi yo'qotilishlar sodir bo'ladi. Rezervuarda neftning bug'lanishini kamaytirish uchun plastmassali shariklardan ekranlar yoki yaxlit plastmassali ekranlar qo'llaniladi.

Plastmassali shariklar fenol, fomaldegit va karbomidli smoladan tayyorlanadi keyin esa azot bilan to'ldiriladi. Plastmassali shariklardan ekran yaratish uchun quruq ko'kun rezervuardagi neftning yuzasiga sepiladi hamda yuqori lyuk yoki neft bilan birgalikda kiritiladi. Mos holatda ishlov berilganda bunday turdagi ekranlarning mavjudligi 5...6 marta neftni bug'lanishini kamaytiradi, namlanmaydigan bo'ladi va neftni bug'lanishini yana ham kamaytiradi.

Pontonlar – har xil turdagi “nafas” olishda neftni yo‘qotilishini samarali kamaytiradigan vositadir va uning samaradorligi qator holatlarda 96% ga erishiladi. Pontonlar metall va sintetik turlarga bo‘linadi. Sintetik pontonlar amalda botirilmaydi, montaj qilish oddiy va yaxshi egiluvchanlikka ega. Ko‘pik uretonli pontonlar mutaxassislarning fikriga muvofiq yo‘qotilishni 96% gacha kamaytiradi.

Neftdagi yengil fraksiyalarni bug‘lanishdan yo‘qotilishini kamaytirish uchun suzuvchi qopqoqli rezervuarlar qo‘llaniladi. Suzuvchi qopqoq neftning oynasini to‘liq yopadi va (unda suzadi) va qopqoq va rezervuar korpusi oralig‘idagi yoriqlarni to‘liq germetiklash uchun zichlovchi zatvor bilan ta‘minlangan. Yil davomida rezervuar ko‘p marta to‘ldirilganda va bo‘shatilganda suzuvchi qopqoqlardan foydalanish samaralidir.

Bug‘lanishdan yo‘qotilishni kamaytirishning eng samarali usularidan biri rezervuarlar tizimiga o‘rnatilgan gaz muvozanatlagichlar hisoblanadi, bunda ko‘taruvchi qopqoqlar yoki har xil konstruksiyali yakka gaz to‘plagichlar orqali nafas oluvchi rezervuarlarni qo‘llash yo‘li yordamida gaz fazosida o‘zgaruvchan hajm hosil qilinadi. Odatda rezervuar ko‘taruvchi yoki nafas oluvchi qopqoqli yoki yakka gaz to‘plagich quvur uzatmalar bilan gaz fazoli guruhli rezervuarlar birlashtiriladi. Bu rezervuarlar ular birlashtiruvchi quvur uzatmalari bilan gaz muvozanatlovchi tizimni tashkil qiladi.

Gaz muvozanatlovchi tizimdan foydalanish tajribasi ularni yetarli samaraga ega ekanligini ko‘rsatadi. Gazning muvozanatlash tizimining qo‘llanilishi rezervuarlardagi uglevodorodlarni bug‘lanishdan yo‘qotilishi kamaytiradi va ularni xarajatini qoplash muddati bir necha oyni tashkil qiladi.

## IV-BOB. NEFTNI AJRATISH TEXNOLOGIYASI

### 4.1. Neft ajratgichning ishlatish prinsipi

Neftning sifatiga, yig'ish va ajratish texnologiyasining sxemalari, tashish va saqlash sharoitlariga bog'liq holda yengil fraksiyalarning yo'qotilishi har xil darajada ta'sir qiladi. Ajratish bosqichlaridagi bosimning oshirilishi bilan neftdan ajralib chiqadigan gazning miqdori kamayadi, uning tarkibidagi – og'ir komponentlarning miqdori esa oshadi.

Neftdan gazni ajratish jarayonida-bosh uglevodorodlar va yo'ldosh gazlar ajratiladi. Bunda bosim pasaytirilganda va neft harorati oshirilganda hamda neftning ustida fazali konsentrasiya bo'lganda uglevodorod va boshqa komponentlarning molekulyar diffuziyasi sodir bo'ladi. Yo'ldosh gazlarni ajralish jarayoni neftning umumiy harakatlanish yo'lida: quduqda, shleyfda, neftni yig'ish kollektorlarida va kondagi rezervuarlarda va uning tashqi chegarasida hamda neftni suv yoki temir yo'l transporti orqali tashishda ajralishi sodir bo'ladi.

Uglevodorodarni va yo'ldosh gazlarni atmosfera sharoitida ajralish jarayoniga – neftni bug'lanishi deb ataladi.

Neft konlarida qo'llaniladigan ajratgichlar shartli holda oltita bosqichga bo'linadi:

- 1) mo'ljallanishi bo'yicha – o'lchov ajratgichlariga va oddiy ajratgichlarga;
- 2) geometrik shakli va fazodagi holati – silindrik, sferik, tik, gorizonta va qiya.
- 3) harakatlanish tartibi bo'yicha – gravitatsiyali, inersiyalli (qovurg'ali), va markazdan qochma (gidrosiklonli);
- 4) ishchi bosim – yuqori (6,4 MPa), o'rtacha (2,5 MPa), past (0,6 MPa) bosimli va vakuumli;
- 5) ajratish bosqichlarining soni – bir, ikki, uch, va hakoza;
- 6) fazolarga ajralish – ikki fazali (neft+gaz), uch fazali (neft+gaz+suv).

Har qanday turdagi neft ajratgichlar quyidagi seksiyalarga bo'linadi: asosiy ajratgich, tindirgich, suyuqlikni yig'ish seksiyasi, nam tutqich.

*Asosiy ajratgich*–quduqning mahsulotini gaz va suyuqlikka ajratish uchun xizmat qiladi. Quduqlardan mahsulotning kirib kelishi tangensial yoki normal

holda maxsus gaz olgich (deflektor) kontruksiyasi orqali kirib kelishi amalga oshiriladi.

Suvning tagida quduqning mahsulotidan ajralib chiqqan gaz qo'shimcha markaziy kuchlar ta'sirida va suyuqlikning oqimini o'zgarishi natijasida yuqoriga ko'tariladi va gaz ajratgichdan chiqadi, suyuqlik esa pastga tushadi.

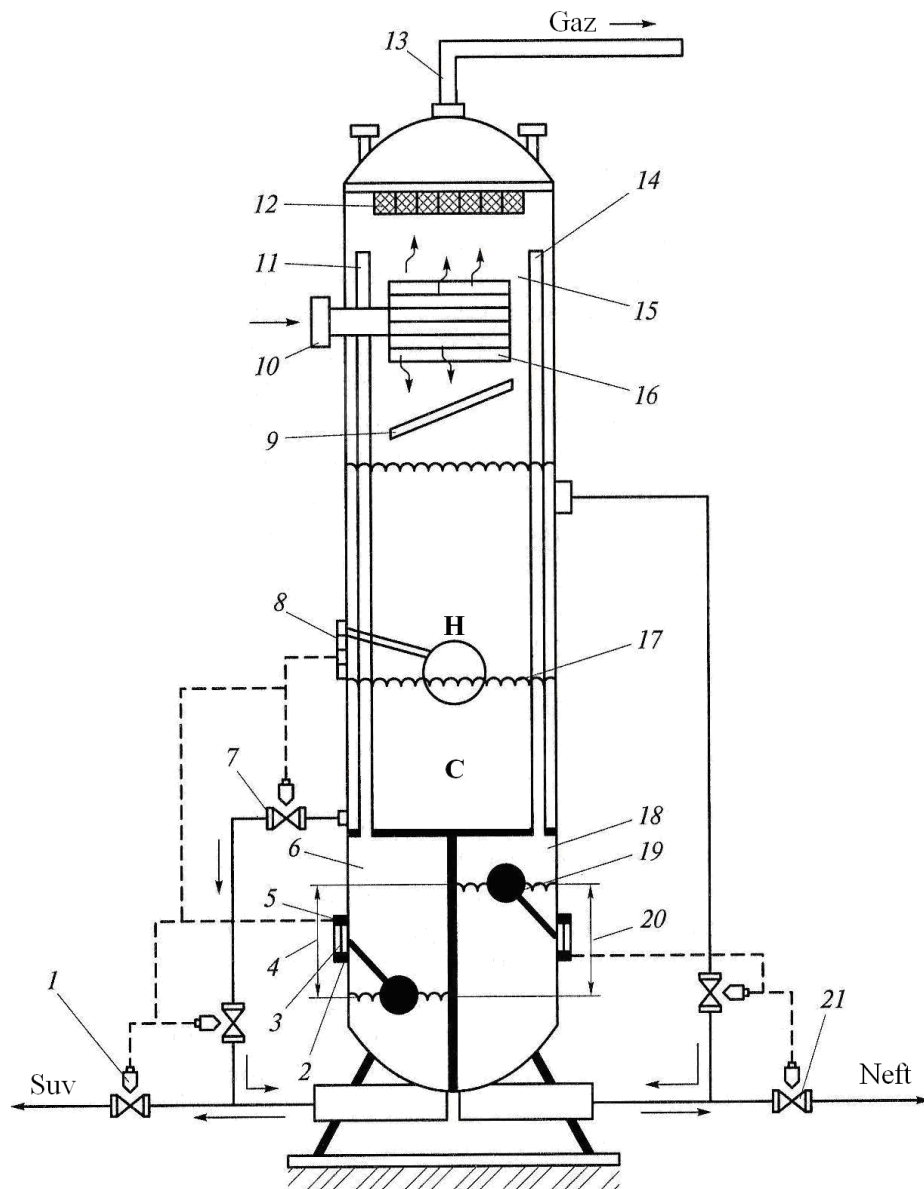
*Cho'ktirgichda* – neftning tarkibida okklyuziv (yutinish degan ma'noni beradi) holatdagi qo'shimcha gaz pufaklari ajratiladi. Cho'ktirma ajratish seksiyasida gaz ajratgichning pastki qismida joylashgan bir yoki bir nechta deflektorlar (oqim burgich) orqali neft qatlamlarga ajralmasdan oqqanda neftning tarkibidan gazning ajralishi sodir bo'ladi.

*Suyuqlikni yig'ish seksiyasi*–suyuqlikni yig'ish uchun xizmat qiladi, gaz ajratgichda ushlab turiladigan bosimning va haroratning ta'sirida gazni to'liq ajralib chiqishini ta'minlaydi.

Bu seksiya ikkiga bo'lingan: yuqoridagi birinchi seksiya neft uchun; ikkinchisi esa suv uchun xizmat qiladi va ajratgichdan suyuqlikni mustaqil chiqishini ta'minlaydi. Suyuqlikning qatlami seksiyada o'rnatilgan sath ushlagich yordamida ushlab turiladi.

Nam tutqich–ajratgichning yuqori qismida joylashgan. U gaz oqimi orqali keladigan suyuqlik zarrachalarini ushlab qolish uchun xizmat qiladi. Neftning tarkibidagi gazni ajratish gorizental ajratgichning birinchi pog'onasida ijobiy ajralishi (4.1-rasm) tavsiya qilingan.

Tik ko'rinishdagi ajratgichlarning konstruksiya mavjud bo'lib, neftdan ajratish, gazni va suvni o'lchashni amalga oshiradi. Shuning uchun bu ajratgich o'lchagich ham deyiladi. Buni boshqa ajratgichlardan farqi unda neftdan suvni ajralishi sodir bo'ladi hamda suyuqlik yig'iluvchi seksiyali hisoblagich montaj qilingan.



4.1 - rasm. Tik individual o'lchash-ajratish qurilmasining birikmasi: 1-o'lchangan suvning chiqishi; 2-uzatma hisoblagich; 3-hisoblagich; 4-kolibirovka qilingan suv uchun seksiya; 5-servoklapan; 6-suvni o'lchash seksiyasi; 7-suvning chiqishi; 8-suv bo'linmasida suzuvchi po'kkakli sarf rostlagich; 9-deflektor; 10-quduqdan mahsulotning kirishi; 11,14-gaz uchun quvurcha; 12-nasadka; 13-gazni chiqishi; 15-gaz uchun seksiya; 16-gaz urilgich; 17-suv bo'linmasi; 18-neftni o'lchash uchun seksiya; 19-po'kkak; 20-kalibrlangan neft uchun seksiya; 21-o'lchangan neft mahsulotini chiqib ketishi; 22-neftni chiqishi; N-neft; S-suv.

O'lchagichlardagi va neftgaz ajratgichlardagi suyuqliklarni ajralishi va ko'piklarning balandligini kamaytirish suyuqlikni qizdirish orqali amalga oshiriladi. Gaz ajratgichda o'rnatilgan pechka yordamida isitish jarayonida qizdirish olib boriladi va isitishda yoqilg'i yoki gazdan foydalaniladi.

## 4.2. Neftni o'lchash – ajratish qurilmasi

O'lchash – ajratish qurilmasida quduqning mahsulotlari o'lchanadi va gaz ajratiladi ba'zida, neftdagi qatlam suvlarining tarkibidagi qattiq mexanik aralashmalar ham ajratiladi. Ular neft yig'ish tizimining asosiy tarkibiy qismi hisoblanadi.

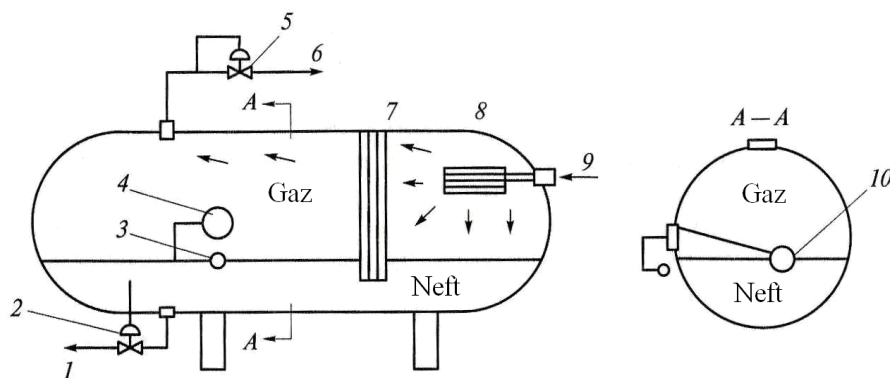
Agarda “o'lchash – ajratish” qurilmasi bir quduqqa xizmat qilsa, individual, ko'p quduqqa xizmat qilsa – guruhli deb ataladi. Individual qurilma o'lchagichlardan va gaz ajratgichlardan tashkil topadi ba'zida, esa undagi gaz ajratgichga o'lchagich joylashtiriladi. Guruhli o'lchash qurilmasining tarkibiga taqsimlovchi batareya kiradi va u quduqqa ulanadi, unga xizmat qiluvchi gaz ajratgich, o'lchagich va ba'zida neftdan gazni va suvni ajratib olishda qizdirgich qo'llaniladi (4.2.-rasm).

Individual o'lchash–ajratish qurilmasining yutug'i quduqning mahsulotini yuqori aniqlikda o'lchaydi.

Kamchiliklari uni alohida qurilganligi uchun metall sarfining ko'pligi–bir quduqqa nisbatan xarajat yuqori va ularga territoriya bo'yicha xizmat qilishda qiyinchilik tug'diradi.

Neft, gaz va suv mahsulotlarini hisoblashda atomatik hisoblagichlar o'rnatilgan bo'ladi va territoriya bo'yicha xizmat qilishda qiyinchiliklar kamaytiriladi.

Guruhli o'lchov – ajratgich qurilmasining yutug'i individual qurilmaga nisbatan solishtirma metall sarfining bir quduqqa nisbatan sarfining kamligi; xizmat qiluvchi xodimlarning shtatini qisqartirish mumkinligi va neft yig'ish tizimining bir joyga jamlanganligidir.



4.2.- rasm. Gorizontaal gaz ajratgich.



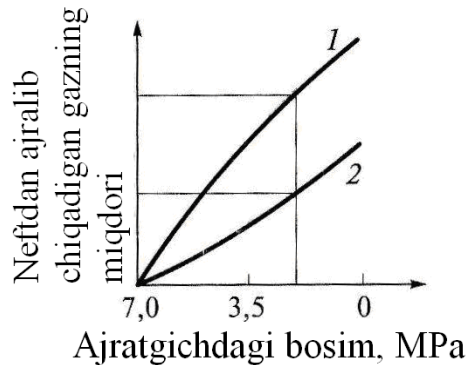
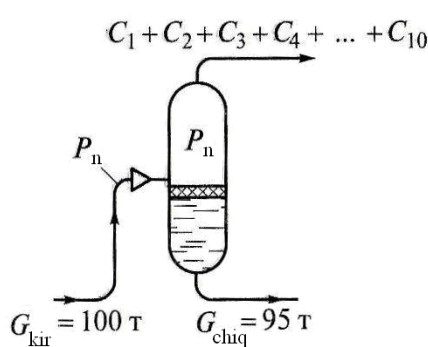
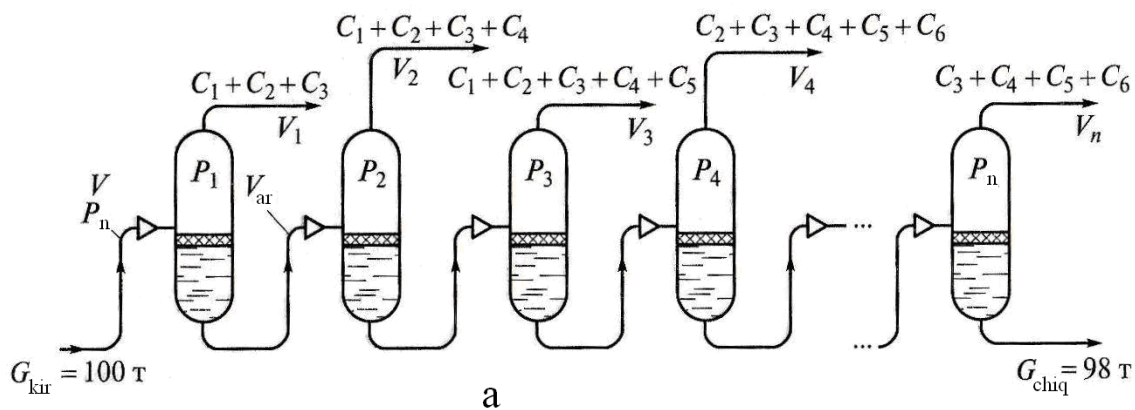
1-neftni chiqishi; 2-diafragmali bajaruvchi klapan; 3-sathni o'lchagich; 4,10-po'kkak; 5-gaz bosimini rostlagich; 6-gazning chiqishi; 7-parrakli turdagi yuza pardali ajratgich; 8-gaz urma; 9-quduqdan mahsulotni kirib kelishi.

Guruhli o'lchov–ajratgichning kamchiliklariga quyidagilar kiradi: neft va gaz quvurlar orqali uzun uchastka bo'ylab katta hajmda birgalikda harakatlenganda qo'shimcha neft emul'siyalari paydo bo'ladi (bunday holat quduqlar favvora va kompressor usullarida ishlatilganda muhim xususiyatga ega bo'ladi). Quduq mahsulotlarini bekituvchi armatura, taqsimlovchi va batareya qurilmasi keskin burilish joylardan o'tganda neftdagi suvning qo'shimcha dispergatsiyalanishi (qo'shimcha yoyilishi), taqsimlovchi batareya qurilmasining armaturasini bekitilishini va keskin burilishlarni o'z navbatida germetik emasligi sababli, zichlanmalar orqali o'tmagan mahsulotlarni oqib ketishi sababli, quduqning mahsulotini o'lchash davrida noto'g'ri o'lchash ishlari olib boriladi.

### **4.3. Neftdan gazni optimal ajratish pog'onalarining sonini tanlash**

Optimal ajratish qurilmasining sonini aniqlash juda murakkab hisoblar orqali olib boriladi. Optimal ajratish pog'onalarining sonini tanlash to'g'risida tasavvurga ega bo'lish uchun neftni PVT bombada (bosim, hajm, harorat) gazsizlantirishni ikkita usulini ko'rib chiqamiz: differensial va kontakt usullaridan foydalanishni. Quyidagi 4.3.-rasmda (a) bir pog'onadagi gazning alohida komponentlarining aralashmasini ajratgichning chegarasidan keyin va ko'p pog'onali ajratgichda ajralishini  $V_{aj}$  - hajmdagi neftni differensial ajratish usuli ko'rsatilgan.

Neftdagi hamma gaz erigan holatda to'yinish bosimidan  $P_{to'y}$  boshlanib, asta sekin bosimning ( $P_1, P_2, \dots, P_n$ ) pasayishi bilan xarakterlanadi. 4.3.-rasm, b-da neftni bir pog'onali gazsizlanishi tasvirlangan bo'lib, bunda bosim bir zumda  $P_{to'y}$  dan  $P_n$  - ga pasayadi va neftdan ajralgan gaz bir martada ajratgichdan olib chiqib ketiladi.



#### 4.3.-rasm. Neftdan gazni ajralishi:

*a*-neftni diffirensial gabsizlantirish; *b*-neftni bir pog'onali (kontaktli) gabsizlantirish; *d*-gazni gabsizlantirish; 1- kontaktli; 2-diffirensial.

Bu yerda birinchi pog'ona kirib keluvchi ( $G_{kir}$ ) va undan chiqib ketuvchi  $G_{chiq}$  neftning miqdori eng so'nggi ajratgich pog'onasini differensial va kontaktli gabsizlantirish sharti ko'rsatilgan. Har bir pog'onada gaz fazasiga o'tuvchi neftning miqdori sxemalarda shtrix bilan ko'rsatilgan.

Diffirensial gabsizlantirishda neftni chiqishi ko'p ( $G_{chiq}=98$  t), kontaktli (bir pog'onali)da esa neftni chiqishi ( $G_{chiq}=95$  t) kam, 4.3.-rasm, d-da grafik taqqoslanganda 2-egri chiziq 1-chi egri chiziqqa (kontaktli) nisbatan yuqorida joylashgan.

Bunday grafikning farqi shundayki, diffirensial gabsizlantirishda ajratgichning har bir pog'onasida bosimni tushishi uncha katta bo'lmagan qiymatda kamayadi, oldin unga katta bo'lmagan miqdordagi yengil keyin esa o'rtacha va eng so'nggida og'ir uglevodorod gazlarni va ularning aralashmasi ajratgich chegarasidan chiqib ketadi. Amaliyotda ajratgichning har bir pog'onasi

muvozanat sharoitida ishlaydi, bu uglevodorod gazlarning har bir yengil komponentlarini muvozanatini xarakterlaydi.

Kontaktli (bir pog'onali) ajratgichda neftni gazzizlantirishda bosimni pasayishi sodir bo'ladi, natijada neft qaynaydi. Bunda yengil uglevodorodlar bo'ron shaklida ajraladi va o'zi bilan birgalikda massa og'ir korbonsuvchillarni olib chiqadi, normal sharoitda ( $P=0,101$  MPa,  $+0$  °C da) suyuq hisoblanadi.

Bulardan quyidagicha xulosa berish mumkin: agarda quduqlar favvoralansa va quduq ustida to'yinish  $P_{to'y}$  bosimi ushlab turiladi yoki yuqori bosim ( $3\div 4$  MPa), ya'ni bunday sharoitda ko'p pog'onali ajratishni qo'llash (6-8 ta pog'ona) maqsadga muvofiq hamda tovar rezervuarlariga keladigan eng so'nggi neftni ta'minlash zarur.

Boshqa hamma holatlarda neftni uch pog'onali ajratishni qo'llash tavsiya qilinadi: birinchi pog'ona – 0,6 MPa; ikkinchi pog'ona – 0,15...0,25 MPa va uchinchi pog'ona 0,02 MPa, ba'zida vakuum qo'llaniladi. Ajratishning uchinchi pog'onasi juda ham muhim hisoblanadi, chunki bu pog'onadan so'ng neft tovar rezervuariga to'planadi.

#### **4.4. Neft emul'siyalari**

Har bir konda shunday bosqich keladiki, qaysiki qatlamda Neft bilan birgalikda qatlam suvi qazib olinadi. Konni ishlatish jarayonini davom etishiga bog'liq holda asta – sekin suvning miqdori oshib boradi. Bunday holatni bir qator Shimoliy Sho'rtan, Feruza, Ko'kdumaloq, Shimoliy O'rtabuloq, Janubiy Kemachi, Kruk va hakoza konlarda kuzatish mumkin.

Neft bilan bilan birgalikda qazib olinadigan qatlam suvlari zaharli aralashma hisoblanadi, uni neftning tarkibidan ajratib olish zarur bo'ladi. Qatlam suvi neft bilan birgalikda har xil baqarorlikdagi neftning emul'siyasini hosil qiladi va vaqt o'tishi bilan emul'siyaning mustahkamligi kuchayadi. Bunday holat neftda emul'siya hosil bo'lguncha tezroq suvsizlantirish kerakligi va eskirishiga yo'l qo'ymaslik shart bo'ladi. Neftni konning o'zida suvsizlantirish eng qulay va maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Neftni suvsizlantirishning ikkinchi eng muhim sababi, u qazib olingan tumandan qatlam suvi bilan birgalikda tashib keltirish katta xarajatni talab qiladi.

Suvlangan neft qatlam suvlari bilan birgalikda tashilganda qayta haydovchi hajmlarni tashkil qilmasdan, neft bilan suvning emul'siyasining qovushqoqligi toza neftga nisbatan yuqori bo'ladi. Neftning tarkibidagi suvning miqdori 15%ga oshganda tashish xarajatlari har bir qayta haydashda 3-5% o'sadi.

Shuning uchun yuqoridagi mulohazalarga bog'liq holda neftning tarkibidagi qatlam suvlarni va tuzlarni kon sharoitida ajratish zarurdir. Neftni suvsizlantirishda suv bilan birgalikda suvda erigan tuzlar va mexanik aralashmalar ham chiqib ketadi. Bu aralashmalar quvur uzatmalarda va apparatlarda korroziya muhitni keltirib chiqaradi.

Konlarda neft suvsizlantirilganda undan suvning, tuzning va mexanik aralashmalarning asosiy massasi chiqib ketadi., neft uzatmalarining boshqarmasiga me'yorga binoan 1-2 %dan yuqori bo'lmagan suvli tarkibda neft topshiriladi. Ammo bu norma o'zgarmasdan qolmaydi va uni 0,5 %ga pasaytirish me'yori saqlanib qoladi, iqtisodiy va texnologik jihatdan maqsadga muvofiqdir.

Konlarda neftni suvsizlantirish jarayoni—uni qayta ishlashga tayorlashning birinchi bosqichidir. Neftni qatlam suvlaridan, tuzlardan va mexanik aralashmalardan chuqur tozalash ishlari tuzsizlantirish jarayonida amalga oshiriladi. Shu maqsadda suvsizlantirilgan neft chuchuk suv bilan jadal aralashtiriladi va hosil bo'lgan emul'siya parchalanadi.

Neft va qatlam suvlari qazib olingandan so'ng bir-biri bilan aralashadi va emul'siya hosil bo'ladi. Neftli emul'siyaning xossalari, mustahkamligi katta qiymatda neftni qazib olish usuli va neft konlarining ishlatish sharoitiga bog'liq.

Neftdagi suvning, tuzning va mexanik aralashmalarning tarkibi tovar tashish tashkilotiga etkazib beriladigan toza neftning miqdorini aniqlashda juda muhim hisoblanadi.

#### **4.5. Emul'siyalarni hosil bo'lishi va ularni tasniflari**

Neftning tarkibidagi suv qatlam suvlardan va qatlam bosimini ushlab turish uchun haydalgan suvlarni quduqda to'planishi natijasida paydo bo'ladi. Neft va qatlam suvlari quduqning stvoli bo'ylab va Neft yig'uv quvur uzatmalari orqali harakatlenganda o'zaro aralashishi sodir bo'ladi. Bir suyuqlikni boshqa suyuqlik

bilan parchalanish jarayoniga disperslanish deyiladi. Disperslanish natijasida bir suyuqlik bilan ikkinchi suyuqlik aralashib emul'siyani hosil qiladi.

Emul'siya ikki suyuqlikning dispers tizimlari bo'lib, bir –biri bilan erimaydigan yoki kam eriydigan, juda kichik tomchilar ko'rinishidagi (globul) muallaq holatida joylashadi. Suyuqlikni– globullarda taqsimlanishi dispers muhit deb ataladi., ikkinchidan suyuqlikni dispers muhitda taqsimlanishiga–dispers fazo deyiladi.

Emul'siya hosil bo'lganda dispers fazosining sirt yuzalari oshadi. Shuning uchun emul'siyalanish jarayonini amalga oshirishda aniq ishlar bajariladi. Bunda fazolarni bo'linish yuzalarida erkin sirt energiyasi ko'rinishida to'planadi.

Birlik fazolar oralig'i yuzalarini hosil qilishga sarflangan energiya sirt taranglik deb aytiladi. Dispers fazoning globullar sferasimon shaklda bo'lib, bunday shakllar berilgan hajm uchun eng kichik yuzaga va erkin energiyaga ega bo'ladi. Sharning shakliga og'irlik kuchi yoki elektr maydonini kuchi ta'sir qiladi.

Dispers fazosining erkin energiyasi emul'siyalarni tarqalishiga olib keladi, shuning uchun mustahkam emul'siyalarda emul'siyaning barqarorlashtirgichlar to'sqinlik qiladi.

Suvda eriydigan (gidrofilli) emul'gatorlar suvning neftli emul'siyalarining hosil bo'lishini kuchaytiradi. Gidrofillik SFM –larga ishqorli sovunlar, jelatin, belokli moddalar kiradi. Gidrofobli moddalarga neft mahsulotlarida yaxshi eriydigan smolalar, ohakli sovunlar hamda qurumlarning mayda dispersli zarrachalari, loylar, metall oksidlari suvga nisbatan neftda yaxshi eriydigan moddalar kiradi.

Berilgan emul'siyaga belgilangan turdagi emul'gatorlar qo'yiladi, unda qarshi turdagi emul'siyalarni hosil bo'lishiga olib keladi hamda ajralish xususiyatini yengillashtiradi. Neftdagi emul'gatorlarni barqarorlashtirgichlarning emul'siyasini konsentrasiyasi asosan neftli emul'siyalarning shakllangan tarkibiga bog'liq bo'ladi. Adsorbsiya qatlamini yoki qatlamni optimal tuzilma–mexanik xossalari erishguncha stabilizatorlarning konsentrasiyasi kuchaytirilsa, emul'siyaning mustahkamligi oshadi. Stabilizatorlar bir-biri hamda neft va suv fazalari bilan kontaktga kiradi hamda mexanik himoyaviy pardalarni hosil qiladi, neftdagi suvning koalasiyali tomchili jarayoniga to'sqinlik qiladi va tarkibi har xil

bo'ladi. Bunga quyidagilar asfal'tenlar, neftli kislota smolalari va og'ir metallar, parafinlar, seridinlar, juda yupqa disperli noorganik moddalar, loylar, qumlar va tog' jinslari kiradi.

Dirpers fazosini va dispers muhitini xususiyatiga muvofiq emul'siyalar quyidagilarga bo'linadi: to'g'ri turdagi–qutbda qutblanmagan suyuqlik, qaysiki neft juda mayda tomchilar ko'rinishida suvda joylashadi va neft suv emul'siyasiga aylanadi (N/S); teskari turdagi–qutbli suyuqlik emul'siyasi qutblanmagan holatda suv juda mayda tomchilar ko'rinishida neftda joylashadi suv neft emul'siyasini (S/N) hosil bo'ladi.

N/S turidagi emul'siyada tashqi faza bo'lib suv hisoblanadi. Shuning uchun ular har qanday nisbatlarda suv bilan aralashadi va kuchli elektr o'tkazuvchanlikka ega bo'ladi, S/N turidagi emul'siyasida faqat uglevodorod suyuqlik bilan aralashadi va kuchsiz elektr o'tkazuvchanlikka ega bo'ladi.

#### **4.6. Neftli emul'siyani fizik – kimyoviy xossalari**

Neft–emul'siyasini parchalash usulini to'g'ri tanlash uchun uning asosiy fizik–kimyoviy xossalarini bilish juda muhimdir.

Emul'siyani dispersligi – dispers fazolarni dispers muhitida maydalanish darajasidir. Disperslik emul'siyaning asosiy tasnifi hisoblanadi va ularning xossalarini aniqlaydi. Emul'siyalarda dispers fazoning tomchilarini o'lchamlari  $\alpha_1$  dan 100 mkm–gacha ( $10^{-5}$  dan  $10^{-2}$ ) o'zgaradi. Agarda dispers tizimlari bir xil diametr kattaligidagi tomchilardan tashkil topgan bo'lsa - monodispersli yoki har xil o'lchamli diametrli tomchilardan tashkil topgan bo'lsa– polidispersli deb ataladi. Neftli emul'siyalar polidispersli tizimlarga mansub va har xil o'lchamdagi zarrachalardan tashkil topgan. Emul'siyadagi suv tomchilarining o'lchamlari odatda sarflangan energiyaning miqdoriga teskari proporsional va tomchilarning diametri qanchalik kichik bo'lsa, ularning solishtirma yuzalarining yig'indisi shunchalik katta bo'ladi.

Emul'siyaning qovushqoqligi–emul'siya hosil bo'lishdagi neftning qovushqoqligiga va haroratiga bog'liq bo'ladi, neftning tarkibidagi suvning miqdori, disperslik darajasi hamda mexanik aralashmalarning mavjudligiga bog'liq

bo'ladi. Neftli emul'siyaning qovushqoqligi additiv xossaga ega bo'lmaydi, uning qovushqoqligi suvning va neftning qovushqoqligiga teng emas.

Suvlanganlik qandaydir aniq qiymatgacha oshirilganda emul'siyaning qovushqoqligi o'sadi va me'yoriy suvlanganlikda maksimum qiymatga erishadi hamda shu konning kattaliklariga mos bo'ladi. Suvlanganlik yanada oshirilganda emul'siyaning qovushqoqligi keskin pasayadi. Suvlanganlik koeffitsientining kritik qiymatiga inversiya (teskari yo'nalish yoki joy almashish) nuqtasi deyiladi hamda fazalarning qaytishi sodir bo'ladi. S/N turidagi emul'siya N/S turidagi emul'siyaga aylanadi. Inversiya nuqtasining qiymati har xil konlarda 0,5 dan 0,95 grammgacha o'zgaradi.

Neft va suv toza ko'rinishda olinganda yaxshi dielektirik hisoblanadi. Neftning elektr o'tkazuvchanligi  $0,5 \cdot 10^{-7}$  dan  $0,5 \cdot 10^{-6}$   $\text{om} \cdot \text{m}^{-1}$  gacha, qatlam suviniki esa  $10^{-1}$  dan  $10 \cdot \text{om} \cdot \text{m}^{-1}$  gacha oraliqda chegaralanadi. Agarda suvda katta bo'lmagan qiymatdagi erigan tuzlar bo'lsa yoki kislotaning elektr o'tkazuvchanligi o'n marta kuchayadi. Bunday mulohazadan ko'rinib turibdiki, neft emul'siyasining elektr o'tkazuvchanligi faqat suvning tarkibi va disperlik (sochilish) darajasi bilan belgilanmay, balkim shu suvda erigan tuzlarning va kislotaning miqdori bilan ham belgilanadi.

Neftli emul'siyada joylashtirilgan elektr maydonida suvning tomchilari kuch chiziqlari bo'ylab joylashadi, natijada bunday emul'siyaning elektr o'tkazuvchanligini keskin kuchayishga olib keladi. Bunday fikr shunday tushuntiriladiki, toza suvning tomchisi neftning tomchisiga nisbatan taxminan 40 marta katta dielektirik o'tkazuvchanlikka ega. Emul'siyada suvning tomchilarini xossalari shundayki, ular elektr maydonning kuch chizig'i bo'ylab joylashadi. Bunday joylashuvning asosiy holatidan foydalanilgan holda neft emul'siyalarini parchalash mumkin.

Emul'siyaning harorati uning qovushqoqligiga ta'sir ko'rsatadi. Neftning qovushqoqligi qanchalik kichik bo'lsa, emul'siyaning mustahkamligi ham kichik bo'ladi. Bunday holat parafinli neftlar uchun xarakterlidir.

Harorat pasayishi bilan parafinning zarrachalari ajralishni boshlaydi, suv tomchilarini sirt yuzasida osongina adsorbsiyalanadi, emul'siyaning chidamligi esa kuchayadi. Ko'pgina neft konlarida qish mavsumida emul'siya mustahkamligini

keskin oshishiga haroratning tushishi sabab bo'ladi. Neft emul'siyasining mustahkamligi neftli emul'siya uchun muhim ko'rsatgich hisoblanadi.

Neftli emul'siyaning mustahkamligiga quyidagilar ta'sir qiladi: tizimning dispersligi, emul'gatorning fizik – kimyoviy xossalari, fazolar bo'linmasining sirt yuzasida hosil bo'lgan adsorsion himoyaviy pardalar, dispers fazoning tomchilaridagi ikkilamchi elektr zaryadlarining mavjudligi, emul'siyadagi haroratni va uning qanchalik amalda davom etishi.

Neftli emul'siyalarning disperslik holati bo'yicha suvning tomchilarini o'lchami mayda disperslik bo'lib 0,2 dan 20 mkn–gacha; o'rtacha dispersli tomchining o'lchami 20 dan 50 m/km.gacha, ko'pik dispersli suvning tomchilarining o'lchamlari 50 dan 100 mkm.gacha o'zgaradi. Ayniqsa, mayda dispersli emul'siyalar qiyinchilik bilan parchalanadi. Emul'siyaning mustahkamligiga katta qiymatda stabillashtiruvchi moddalar ta'sir ko'rsatadi– emul'gatorlar deb ataladi.

Bundan tashqari emul'siyaning mustahkamligi suv tomchilari sirtidagi zaryadlarga, ularning harakatlanish hisobiga paydo bo'ladigan ikkilamchi elektrik qatlamlarga bog'liqdir. Tomchilar o'zining sirt yuzalarida bir xil zaryadlarga ega bo'lsa, o'zaro itaruvchi hisoblanadi. Emul'siyaning harorati yuqori bo'lsa, mustahkamligi shunchalik kichik bo'ladi.

Emul'siya “eskirish” xususiyatiga ega bo'ladi va vaqt o'tishi davomida o'zining mustahkamligini oshiradi. Neftli emul'siya “eskirish” jarayoni boshlang'ich davrda jadallik bilan sodir bo'ladi, keyinchalik esa asta–sekin sekinlashadi va ko'pincha uch kundan keyin esa to'xtaydi. Yangi emul'siya parchalanishga yengil beriladi, shuning uchun neftni suvsizlantirish va tuzsizlantirish jarayonini konlarda olib borish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

#### **4.7. Neftni barqarorlashtirish**

Qazib olinadigan neftning tarkibida har xil miqdordagi erigan gazlar (azot, kislorod, oltingugurt, uglerod kislotasi, argon va boshqa) hamda yengil uglevodorodlar mavjud bo'ladi. Neft quduqning tubidan neftni qayta ishlash zavodigacha harakatlanganda yig'ish, tashish va saqlash tizimlarining etarli darajada germetiklanmaganligi tufayli neftda erigan gazlar to'liq va yengil neft



fraksiyalarining katta yo'qotilishi sodir bo'ladi. Shunday qilib yengil fraksiyalarni bug'lanishida metan, etan va propan, qisman og'ir uglevodorodlar butan, pentan va boshqalar ham olib chiqib ketiladi.

Neftni yo'qotilishini oldini olish uchun neft harakatlanadigan yo'llarni hammasini to'liq germetiklash zarur. Lekin bu yerda amaldagi neftni yig'ish va tashish tizimlaridagi rezervuarlarga quyish va to'kish texnologiyalari neftdagi yengil fraksiyalarni qayta ishlashgacha to'liq etkazish uchun takomillashtirish kerakligini talab qiladi.

Asosan quduqdan chiqish paytidan boshlab neftning yo'qotilishiga qarshi kurashish kerak bo'ladi. Neftdagi yengil fraksiyalarni yo'qotilishini bartaraf qilishda neftni yig'ish tizimini va neftdagi yo'ldosh gazlarni ajratib olishni tejankor texnologiyalarini qo'llash, neftni saqlash va tashish uchun barqarorlashtirish qurilmalarini qurish zarur. Neftni barqarorlashtirish deganda normal sharoitda gazsimon hisoblangan yengil uglevodorodlarni olish va undan neft kimyo sanoatida qaytadan foydalanish tushuniladi. Neftni barqarorlashtirish darajasi yoki yengil uglevodorodlarni olish darajasi har bir aniq konlar uchun qazib olinadigan neftning miqdoriga uning tarkibidagi yengil uglevodorodlarni barqarorlashtirish mahsulotlarini ishlab chiqish, konda neftni va gazni yig'ish texnologiyasigacha bo'lgan jarayonda tarkibidagi yengil uglevodorodlar ajratib olingandan keyin neftning qovushqoqligining oshishi hisobiga qayta haydash xarajatlarni oshishi neftning benzin omillariga ta'sir qilishi bilan bog'liqdir.

Neftni barqarorlashtirishni ikkita har xil usullari mavjud bo'lib ajratish va rektifikasiyalashdir.

Ajratish (separasiya)–bosimni pasaytirish yo'li orqali gazlarni bir marta yoki ko'p marta bug'lantirilib neftning tarkibidagi gazlar va yengil uglevodorodlar ajratiladi. (ko'pincha oldindan neft qizdiriladi)

Rektifikasiya (qayta tiklash)–neftning tarkibidagi yengil uglevodorodlar bir marta yoki ko'p martalab qizdiriladi va barqarorlashtirishni berilgan chuqurligigacha olib borish uchun uglevodorodlarni aniq ajratish uchun kondensasiyalanadi. Neft harakatlanganda undan gazni ajralib chiqishi natijasida bosimni pasayishi yoki haroratni oshishi bilan ajratish jarayoni boshlash mumkin. Ajratgichda bosim keskin pasaytirilganda erkin gaz bilan chiqib ketadigan og'ir

uglevodorodlarning miqdori oshadi. Neft ajratgichdan tezda o'tkazilganda neftdagi yengil uglevodorodlarning miqdori oshadi.

Ko'p pog'onali ajratish tizimida bir bosqichda metan olinadi, ya'ni u shaxsiy ehtiyojlar yoki iste'molga jo'natiladi, keyingi pog'onalarda esa – yog'li gaz olinadi, uning tarkibida esa og'ir uglevodorodlar bo'ladi. Yog'li gaz gazbenzin zavodlariga keyin qayta ishlash uchun jo'natiladi.

Gazbenzinni qayta ishlaydigan zavod mavjud bo'lsa, ikki pog'onali ajratish tizimini qo'llash iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqdir. Konlarda neftni barqarorlashtirish uchun asosan ajratish qurilmasidan foydalaniladi. Neftdan gazning ajralib chiqishi sodir bo'ladigan idishga ajratgich deb ataladi.

Ajratish qurilmasida gazdan tashqari, neftdan suvni ajralishi ham sodir bo'ladi. Qo'llaniladigan ajratgichlarni quyidagi turlarga shartli ajratish mumkin:

1. harakat tarkibi bo'yicha – gravitasiyali, markazdan qochma (gidrosiklonli), ul'tratovushli, qovurg'ali va boshqa,:

2. geometrik shakli va fazoviy holati bo'yicha – sferik, silindrik, tik, gorizontal va qiya:

3. ishchi bosimi bo'yicha – yuqori (2,5MPa dan katta), o'rtacha (0.6-2.5 MPa) va past bosimli (0.0-0.2 MPa), vakuumli:

4. mo'ljallanishi bo'yicha – o'lchanadigan va ishchi

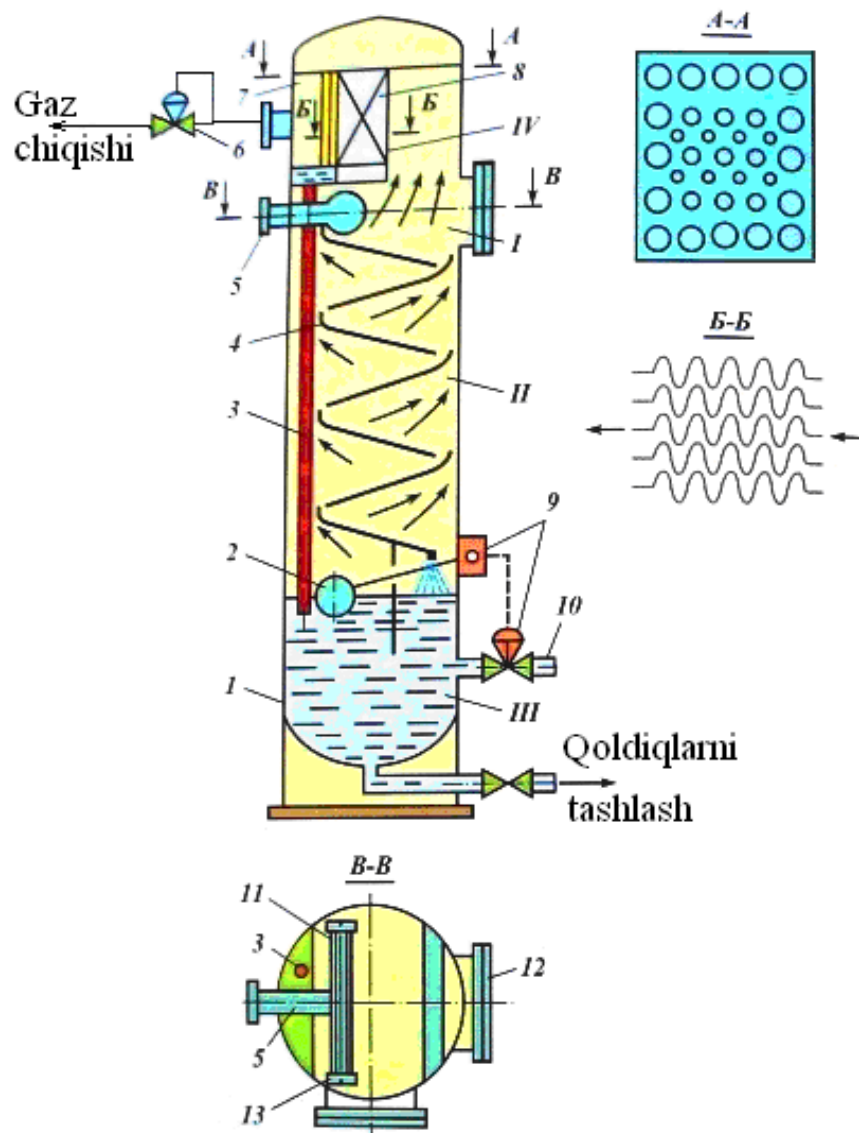
5. yig'ish tizimida joylashuv holati bo'yicha – birinchi ikkinchi va eng so'nggi ajratish pog'onasi.

Har qanday ajratgichda texnologik belgilari bo'yicha to'rtta seksiyaga ajratiladi:

I – asosiy ajratish;

II – tindirgichli bo'lib, gazning pufakchalarini ajratish va ajratish seksiyasidan olib chiqib ketgan neft uchun;

III – neftni olish seksiyasi ajratgichdan neftni yig'ish va olib chiqarish uchun;



4.4.-rasm. Tik silindrsimon gravitasiyalı ajratgich:

1-korpus; 2-sathni boshqaruvchi po'kkak; 3-drenajli quvurcha; 4-qiya tekislik; 5-gazsuyuqlik aralashmasini chiqaruvchi quvurcha; 6-bosimni rostlagich; 7-gaz tezligini tenglashtiruvchi yo'lakcha; 8-qavurg'ali qisqa quvurcha; 9-sathni rostlagich; 10-neft otqini uchun quvurcha; 11-taqsimlovchi kollektori; 12-lyuk; 13-bekitgich.

Seksiyalar: I-ajratgichli; II-tindirgichli; III-neftdan namuna olgich; IV-tomchi tutqich.

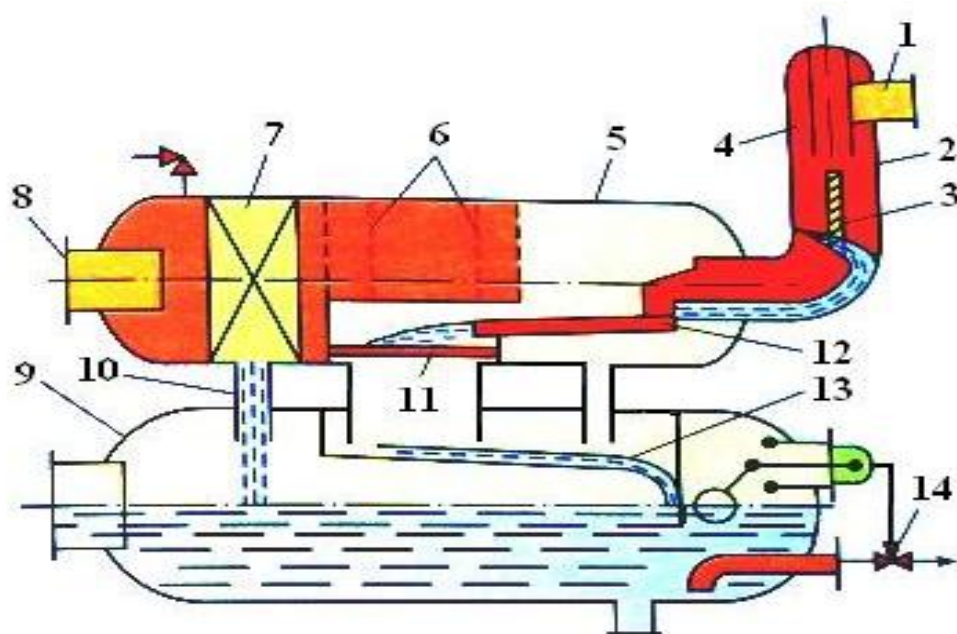
IV – tomchi tutqich, apparatning yuqori qismida joylashgan va gazning oqimi bilan birgalikda olib chiqib ketiladigan neftning tomchilarini ushlab qolish uchun xizmat qiladi.

Apparatlarning ishini samaradorligi gaz bilan birgalikda chiqib ketadigan suyuqlikning miqdori va ajratish jarayonidan keyin neftning tarkibida qoladigan

gazning miqdori bilan tasniflanadi. Bunday ko'rsatkichlar qanchalik kichik bo'lsa, apparatning ishi shunchalik yuqori bo'ladi.

Tik silindrsimon gravitatsiyali (4.4.-rasm) ajratgichda gazneft aralashmasi quvurcha orqali taqsimlovchi kollektorga kiradi va teshikli chiqishlar orqali asosiy ajratuvchi 1-chi seksiyaga kirib keladi. Tindirish seksiya II–chida qiya tekislik bo'ylab harakatni davom ettirish natijasida gaz pufakchalarini ajralib chiqishi sodir bo'ladi. Gazsizlantirilgan neft III–chi seksiyaga kelib tushadi, quvurchalar orqali ajratgichdan olib chiqiladi. Qiya tekislikda neftdan ajralib chiqqan gaz, tomchi tutqich IV–chi seksiyaga kelib tushadi, qovurg'ali nasadka (qisqa quvurcha) orqali o'tadi va quvur uzatma orqali ajratgichdan chiqadi. Gaz oqimi bilan ushlab qolingan va og'irlik kuchining ta'siridata'sirida o'tirishga ulgurmagan neft tomchilari qovurg'ali panjaraning devorlariga yopishadi va drenaj quvurlari orqali neftni yig'ish seksiyasiga oqib o'tadi.

Gidrosiklonli ikki sig'imli ajratgich (4.5.-rasm) konlarda bir pog'onali ajratish ishlarida qo'llaniladi. Gazga to'yingan neft tangensial kirish orqali gidrosiklonli boshchaga kirib keladi, u yerda neftning markazdan qochma kuchi ta'sirida mustaqil oqimdan gaz jraalib chiqadi. Yuqoridagi sig'imga neft va gaz alohida to'planadi. Neft yo'naltiruvchi tokcha orqali burchakdagi parchalagichga oqadi, neftning oqimi alohida oqimlarga bo'linadi va gazning ajralib chiqishi davom etadi. Qo'yuvchi tokcha orqali gazsizlantirilgan neft ajratgichning pastdagi sig'imida to'planadi. Pastki sig'imda neftning hajmi aniq qiymatga etganda sathni boshqaruvchi po'kkak orqali bajaruvchi mexanizm orqali gazsizlantirilgan neft quvur uzatmaga yo'naltiriladi. Gazsizlantirgichda neftdan ajralib chiqqan gaz yuqoridagi sig'imga teshilgan to'siqlar orqali ko'tariladi, u yerda gaz tezligini muvozanatlanishi sodir bo'ladi va qisman suyuqlik pastga tushadi. Gazni eng so'nggi tozalash jarayoni qovurg'ali nasadkada (7) sodir bo'ladi, gazdan ajratilgan suyuqlik drenaj quvurlari orqali (10) pastdagi sig'imga oqib o'tadi.



4.5-rasm. Gidrosiklonli ikki sig'imli ajratgich:

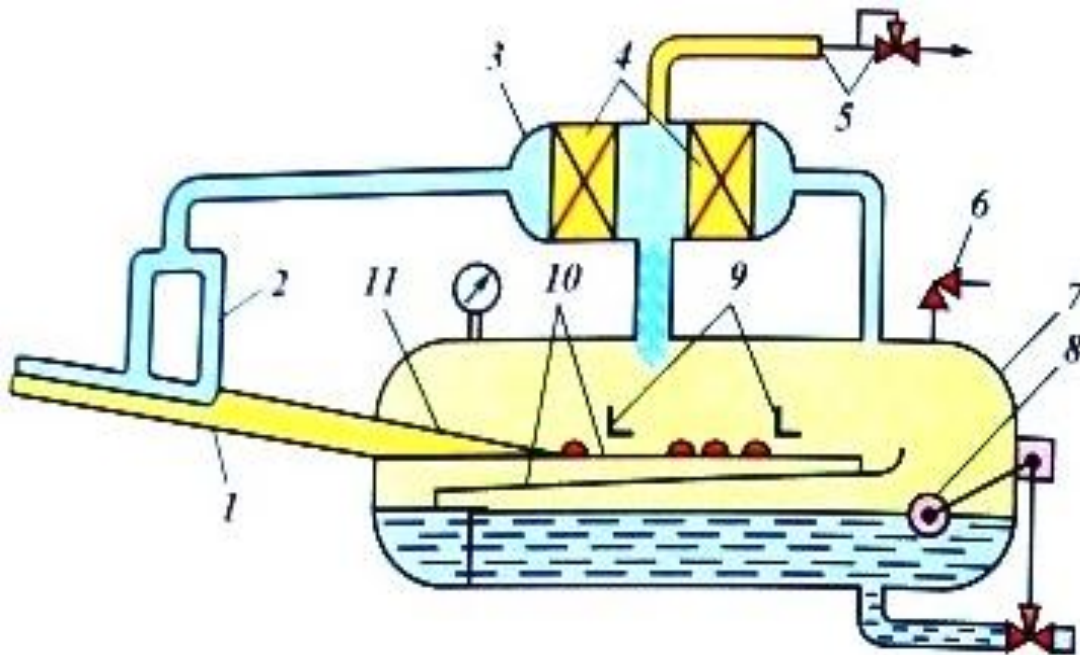
1-gazneft aralashmasini tangensial kirishi; 2-gidrosiklonning boshchasi; 3-gaz uriluvchi to'sqich; 4-yo'naltiruvchi quvurcha; 5-yuqoridagi ajratgich sig'im; 6-suyuqlik tomchilarini tutuvchi teshilgan to'r; 7-qavurg'ali nasadka; 8-gazni chiqarib yuborish; 9- gidrosiklonli pastki sig'im; 10-drenaj quvuri; 11-burchakli parchalagich; 12-yo'naltiruvchi tokcha; 13-to'siq; 14-bajaruvchi mexanizmlar.

Yig'uv kollektorlarida bosimni pasayishi u orqali gazneft aralashmasini harakatlanishi natijasida neftdan qisman gazning ajralib chiqishiga olib keladi.

Bunday holatda ajratish qurilmasiga neft va gazni ajratilgan oqim bilan berish mumkin. Blokli ajratish qurilmalaridan foydalanib oldindan gazni olish mumkin (4.6-rasm).

Gazni oldindan olish qurilmasiga qiya yo'naltirilgan quvur uzatmalar orqali gaz suyuqlik aralashmasi kelib tushadi.

Oldindan gazni olish qurilmasi katta diametrdagi keltiruvchi quvur uzatma bo'lib, gorizontga nisbatan  $3-4^{\circ}$  ostida o'rnatiladi, unga tik holda gazni olib chiquvchi ikkita panshoxa ko'rinishidagi quvur payvandlangan va tomchi tutqichli seksiya bilan quvur uzatma yordamida biriktiriladi. Olingan gaz yuqoridagi tomchi tutqichning qovurg'ali nasadkalari orqali o'tadi va undan suv tomchilari ajratib olinadi.



4.6.-rasm. Oldindan gazni olishda qo'llaniladigan ajratgich va qovurg'ali nasadkalar:

1-keltiruvchi quvur uzatma; 2-gazni oldindan oluvchi shox; 3-tomchi tutqich; 4-qovurg'ali nasadka; 5-gaz uzatmasidagi bosimni rostlagich; 6-oldindan himoya qiluvchi klapan; 7-ajratgich korpusi; 8-po'kkak; 9- ko'pik sundirgich; 10-qiya tokcha; 11-diffuzor.

Neft gaz bilan birgalikda hamda neftdan ajralishga ulgurmagan gaz va shoxli gaz uzatmasiga tushmagan gaz, texnologik sig'imga kelib tushadi, undan keyin diffuzorga va qiya tokchalarda oqimning tezligi pasayadi va jadallangan gazlantirish sodir bo'ladi. Texnologik rezervuarda ajralib chiqqan gaz ham tomchi tutqich orqali o'tadi. Bu turdagi gaz ajratgichlar va apparatlar gabsizlantirishda hamda neftni qisman suvsizlantirishda tovar neftni qurilmaga uzatishdan oldin qo'llaniladi.

#### 4.8. Neftli emul'siyalarni deemul'siyalash (parchalash)

Neftli emul'siyalarni parchalash neftni qayta ishlashga tayyorlash jarayonlarini asosida yotadi hamda suvsizlantirishdan va tuzsizlantirishdan boshlanadi. Suvsizlantirish uchun parchalashga kirib keluvchi emul'siyali neft

beriladi, tuzsizlantirishda esa neft yuvuvchi suv bilan aralashtiriladi hamda sun'iy emul'siya hosil qilinadi.

Neftli emul'siyani parchalash mexanizmini uchta elementar bosqichga ajratish mumkin; suv globullarini to'qnashuvi; globullarni kattaroq tomchilarga yoyilishi; tomchilarni pastga tushishi yoki suvli faza ko'rinishida ajralishi.

Suv globullarining to'qnashuvini maksimal imkoniyatini ta'minlash uchun ularning neftdagi harakat tezligini har xil usullar bilan ta'minlash; aralashtirish va qorigichda qizdirish yo'li bilan, elektr maydoni, markazdan qochma va boshqa kuchlar ta'sirida aralashtirish ta'minlanadi.

Suv tomchilarini yoyilishi uchun ularni bir-biri bilan to'qnashuvi etarli emas, deemulgatorlar yoki boshqa usul bilan qatlamni tuzilma-mexanik mustahkamligi kuchsizlantiriladi, neftdagi yirik tomchilarni to'liq va tezda cho'kmaga tushishi uchun eng qulay sharoit yaratiladi.

Stoks qonuniga binoan: tushuvchi zarralarning harakat tezligi uning radiusini kvadratiga to'g'ri proporsional, dispersli zarrachaning va muhitning zichligini farqi, og'irlik kuchining tezlanishiga va qovushqoqligiga teskari proporsional. Suv tomchilarini tushish tezligini tezlatish uchun ularning o'lchamlarini yiriklashtirish, neftning qovushqoqligini oshirish hisobiga suv va neftning zichligini farqi oshiriladi.

Haroratni oshirish hisobiga neft va suvning zichligini farqini kuchaytirish mumkin, ya'ni 100 °C haroratda suvning kengayish koeffitsienti neftning kengayish koeffitsientiga nisbatan kichikdir. Harorat ko'tarilishi bilan neftning qovushqoqligi kamayadi.

Neft emul'siyasini deemul'siya qilish usullari shartli ravishda quyidagi guruhlarga bo'linadi:

- mexanik–filtrasiya, sentrifugalash, ul'tratovushli ishlov berish va hakoza;
- termik–atmosfera bosimida va ortiqcha bosim ostida qizdirish va tindirish, neftni issiq suv yordamida yuvish;
- elektrik–o'zgaruvchan va o'zgarmas tok ta'siridagi elektr maydoni ta'sirida ishlab berish;
- kimyoviy–emul'siyani har xil reagentlar–deemulgatorlar yordamida ishlash.

Neft emul'siyalarining sanoatda har xil usullari qo'llanilmoqda. Neft emul'siyasini parchalashni va suvsizlantirishning asosiy zamonaviy usuli termik kimyoviy tindirish hisoblanadi va konlarda 15 atmosferagacha bo'lgan bosim ostida samarali reagentlar- deemul'gatorlar qo'llaniladi.

Konlarda neftni suvsizlantirishda va tuzsizlantirishda ko'proq elektr usul qo'llaniladi. Elektr usulda tuzsizlantirishda ikkita jarayon ko'rib chiqiladi: neftni qisman tuzsizlantirish uchun qaynoq suv qo'shiladi, tuzlar eritiladi va neft emul'siyasiga aylantiriladi (yuqori uchun emul'siyaga neftning hajmiga nisbatan 10..15% suv qo'shiladi, hosil bo'lgan emul'siya elektr maydonida parchalanadi. Bunda suv emul'siyadan ajralib chiqadi, o'zi orqali tuzni olib chiqib ketadi. Bu usulni qo'llash orqali neftning tarkibida qolgan suv 0..25%ni, umumiy neftdan chiqib ketadigan tuzning miqdori – 95% ni va undan ko'pni tashkil qiladi.

Emul'siyadan ajralib chiqadigan suv Stoks qonuniga bo'ysunadi. Emul'siyani parchalashda asosiy rolni despers fazaga tushadigan tomchilarning tezligi emas, balkim globullarni himoyaviy pardasining parchalanishi va ularning yirik tomchilarga birikishi Stok qonuni bo'yicha aniqlanadigan tushish tezligida asosiy rolni o'ynaydi. Bunda elektr usulda elektrik kuch maydoni bilan elektrodning oralig'ida emul'siyalarning parchalanishi oldindan asoslanadi.

Neftli muhitdagi suvning globullaridan tashkil topgan gidrofobli emul'siya elektr toki bilan etarlicha samarali yoyiladi. Bunday holat suvni tuzsizlantiruvchi kuchli elektr o'tkazuvchanligi bilan xarakterlanadi. Neftning elektr o'tkazuvchanligi (toza suvning o'tkazuvchanligi –  $4 \cdot 10^{-8}$  neftni o'tkazuvchanligi)  $9 \cdot 10^{-13}$  ga teng.

Elektr maydonidagi o'zgarmas kuchlanishda emul'siyaning hamma globullari maydonning kuch chizig'i bo'ylab joylashishga intiladi, suv esa katta o'zgarmas dielektrikka ega neftga nisbatan (neft uchun taqriban 2 ga teng, suv uchun–20 ga yaqin). Elementar globullar elektrodlar oralig'ida suvningi ipli-zanjirini hosil qiladi, emul'siyani o'tkazuvchanligini va u orqali tokning oqimini kuchaytirishga chaqiradi. Globul zanjirlarining oralig'ida o'zining elektr maydonini hosil qiladi, qoplamalarni parchalaydi va globullarni tomchilarga tarqatadi. O'zgaruvchan tok bilan hosil qilingan elektr maydonida emul'siya



joylashganda globullarni yoyilish tezligi va emul'siyani qatlamlashishi besh martaga kuchayadi.

Neft konlarida kam mustahkamlikka ega bo'lgan neft emul'siyalarini suvsizlantirish jarayoni suvlarni qizdirmasdan yoki 30-50 °Cgacha qizdirib deemuligatorlar bilan yaxshilab aralashtiriladi va rezervuarda suvni tindirishning oddiy usuli qo'llaniladi. Neft emul'siyasini qatlamdagi suvi bilan emul'gator aralashtirilganda neft emul'siyasini yuvish yaxshi samara beradi.

Neft emul'siyasi fazalarini tez ajratish sentrifuga usulida ham yaxshi samara beradi, ya'ni bunda gravitasiya maydonning kuchlari o'n ming marta katta bo'lgan markazdan qochma kuch bilan almashtiriladi. Sentrifuganing asosiy kamchiligi murakkab apparatning o'tkazish ko'rsatkichini kichikligi, yuqori malakali xizmat ko'rsatishni talab qiladi.

#### **4.9. Neft, gaz va suvni yig'ish va tayyorlashning yuqori bosimli germetiklangan va avtomatlashtirilgan tizimlari**

Yirik konlarda qo'llaniladigan neft, gaz va suvni yig'ishning yuqori bosimli tizimining prinsipial sxemasi 4.7-rasmda ko'rsatilgan. Kondagi maydonning joylashishiga hamda iqlimiy sharoitlari, neft, gaz va suvning fizik-kimyoviy xossalari bog'liq holda bir nechta turdagi sxemalar qo'llaniladi..

Neft, gaz va suv yer ustidagi otma chiziqqa (1) bosim ostida (1,5 MPa) chiqib kelgandan keyin avtomatlashtirilgan guruhli o'lchov qurilmasiga (AGO'Q) (2) yo'naltiriladi.

AGO'Qsi sifatida ko'proq «Sputnik–A, B va V» qurilmalari qo'llaniladi. Ajratgich qurilmasida gaz neftdan va uning miqdori har bir quduq bo'yicha alohida avtomatik yozuv orqali o'lchanadi. Undan keyin esa neft, gaz va suv aralashtiriladi va yig'uv kollektorlari orqali (3, 4)- uzunligi 10 km.gacha bo'lgan blokli siquv kompressor stansiyasigacha (BSKS) tashiladi. BSKSga birinchi pog'ona (5) suvlangan neft uchun va tozalangan neft uchun ajratgich (6) o'rnatilgan va gazni suyuqlikdan ajratadi. Suyuqlikdan ajratilgan gaz ajratgichda o'zining bosimi ostida gaz uzatmasiga (9) yo'naltiriladi, ejektor (16) orqali gazni qayta ishlovchi zavodga (17) beriladi. Suvlangan xom neft ajratgichdan (5) xom ashyoni uzatadigan nasoslar (7,8) orqali olinadi, quvur uzatmalar orqali (10,11)

neft tayyorlash qurilmasiga (NTQ) ajratgich-qizdirgichga (12) beriladi va u yerda emul'siya qizdiriladi va parchalanadi.

Undan keyin esa parchalangan emul'siya issiqlikdan izolyasiya qilingan tindirgichga (13) beriladi va u yerda aralashmadan tozalangan neftga va suvga ajralishi sodir bo'ladi. Suvsizlantirilgan va tuzsizlantirilgan tindirgichdagi (13) neft shtuser orqali (14) eng so'nggi bosqichdagi (15) ajratgichga yunaltiriladi va 1MPa bosim bilan ushlab turiladi. Gaz ajratgichdan (15) ejetorga (16) yo'naltiriladi va GQIZga (17) tashlanadi, suvsizlantirilgan va tuzsizlantirilgan neft esa bu ajratgichlardan o'zining oqimi orqali ketma-ket ishlaydigan germetiklangan rezervuargacha (18) qisqa muddat davomida saqlash uchun uzatiladi.

Neft rezervuardan (18) to'silma nasos orqali (19) olinadi va "Rubin-2" turidagi (20) AGO'Qga tovar neftni sifatini va miqdorini aniqlash uchun beriladi. Agarda tovar neft kondensionli bo'lsa, u holda ochiq zulfin orqali (23) parkdagi tovar rezervuariga (24) yo'naltiriladi va u yerdan nasos yordamida (25) magistral neft uzatmasiga uzatiladi. Agarda neft suyuqliksiz bo'lsa, zulfin (23) avtomatik ravishda yopiladi, chiziqdagi (2) zulfin (22) ochiladi hamda yana qaytadan suvsizlantirilgan va tuzsizlantirilgan (32) oqimlar to'planadi, oqovalar esa tashlanma kanalizasiyaga (31) yo'naltiriladi.

Neftdagi tindirilgan tindirgichdagi (13) suv o'zining oqimi ostida suvni tozalash qurilmasiga (STQ) (2) yo'naltiriladi va u yerdan ikkita nasos (24,28) yordamida olinadi. Nasos (27) yordamida bu suv blokli tarmoqli (kustovoy-shoxsimon) nasos stansiyasiga (BShNS) (30) uzatiladi.

Bu nasos stansiyasidagi yuqori bosimli nasoslar yordamida haydovchi quduqlarga beriladi. Nasos (28) yordamida suv STQ dan olinadi va suv uzatma orqali (29) ajratgichdan (5) oldin emul'siya orqali uzatiladi. Buni amalga oshirishdan maqsad tarkibida SFM bo'lgan qaynoq suv ajratgichdagi (5) emul'siyalarni oldindan parchalashga yordam berishi kerak. Maydondagi kichik konlarda BSKS qurilmaydi, quduqlardagi hamma mahsulotlar kuduq ustidagi bosim ostida NTQ-ga tashiladi.

Bu sxemaning ishlatish tartibidan kurinib turibdiki, neft havo bilan kontakt hosil qilmaydi va bug'lanishga yo'naltirilmaydi hamda yo'qotilish minimum 0.2 % gacha bo'ladi.

## Quduqning mahsulotlarini o'lchash uchun jihozlar

Quduqning debitini bir quvurli tizimda avtomatik o'lchash uchun neft va gazni yig'ish hamda quduqning ishini nazorat qilish, quduqni avtomatik bekitish yoki avariya paydo bo'lganda dispetcherlik joyidan berilgan komandani amalga oshirishda blokli avtomatik guruhli o'lchash qurilmasi qo'llaniladi va ular asosan ikki turga bo'linadi: "Sputnik A" va "Sputnik B".

Birinchi turdagi qurilmaning modifikatsiyasi quyidagicha: "Sputnik A-16-14/400", "Sputnik A-25-10/1500", "Sputnik A-40-14/400".

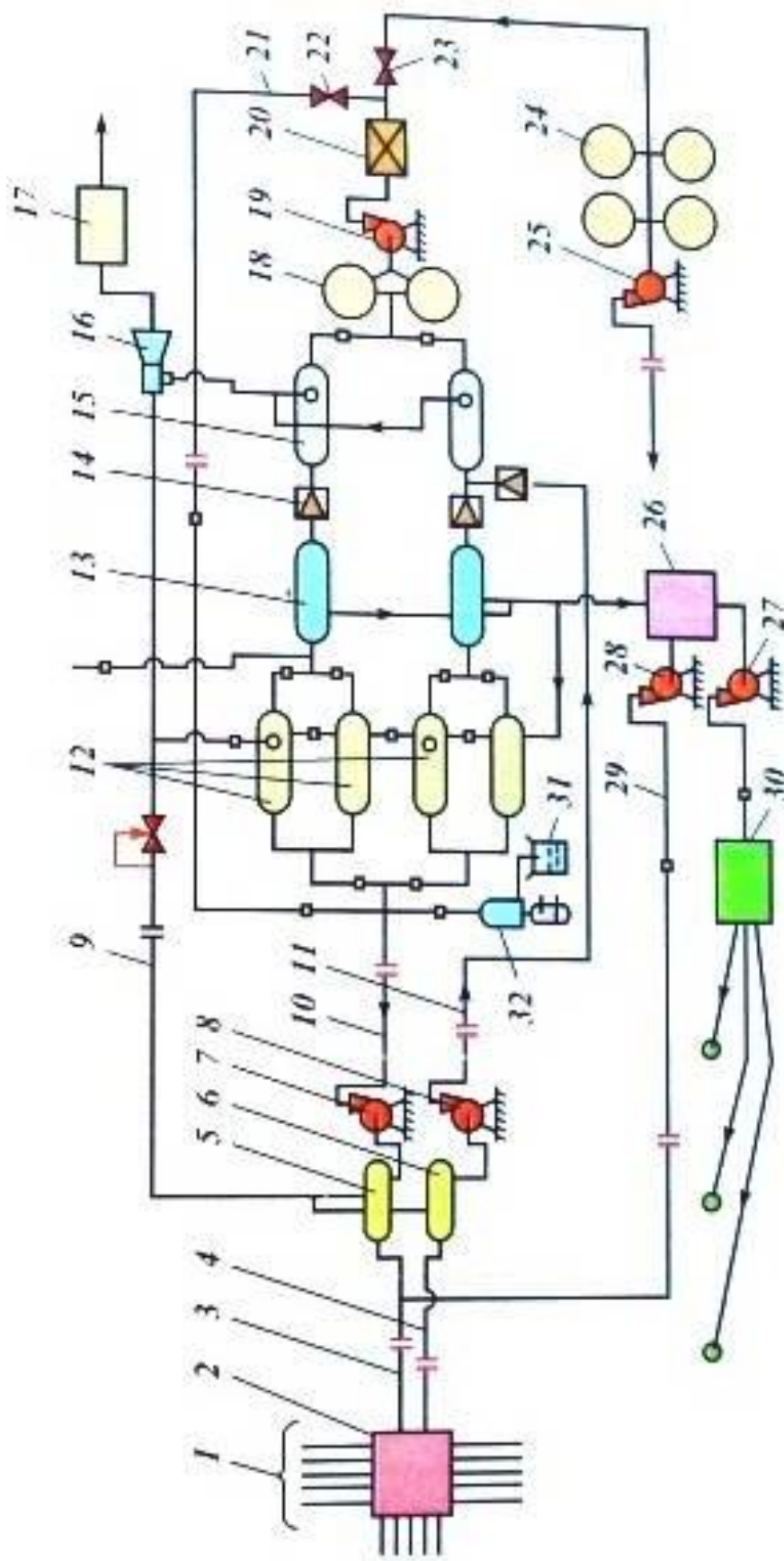
Yuqorida ko'rsatilgan shifrlarda birinchi son ishchi bosimni belgilaydi va o'lchov birligi  $\text{kgs}/\text{sm}^2$  da va qurilma shu qiymatga hisoblangan. Ikkinchi son-guruhli qurilmaga ulangan quduqlarning sonini, uchinchi – eng katta o'lchanadigan debitni,  $\text{m}^3/\text{kun}$ .

"Sputnik A" ikkita blokdan tashkil topgan: o'lchovchi-qo'shuvchi bloklar, NO'A (nazorat o'lchov asboblari) va avtomatlar va tartibli sxemasi pastda 7.16-rasmda keltirilgan.

Quduqning mahsuloti otma chiziq (1) orqali ketma ket holda teskari klapan (TK) va zulfından (ZD) o'tib, PSM-1M turidagi quduqni almashlab ulagichga kirib keladi va undan keyin umumiy kollektor (2) bo'ylab OKG-4 (gidravlik qirquvchi klapan) qirquvchi klapan orqali yig'uv tizimining yig'ish kollektoriga (3) to'planadi.

PSM-1M almashlab ulagichda mahsulot bir quduqdagi o'lchagich (4) bilan gidravlik qirquvchi klapan OKG-3 orqali ikki sig'imli o'lchovchi gidrosiklonli ajratgichga (GS) yo'naltiriladi va u yerda gaz suyuqlikdan ajratiladi. Gaz quvur uzatma (5) va burilma zulfin (ZP-BZ) orqali o'tadi, o'lchangan suyuqlik bilan aralashadi va quvur uzatma orqali (6) umumiy yig'uv kollektoriga (3) kirib keladi.

Gaz ajratgichning (GA) yuqori qismida ajralgan suyuqlik sig'imning pastki qismiga kiradi va u yerda to'planadi. Neftning sathini ko'tarilishi bilan po'kak (P) ko'tariladi va yuqoridagi belgi langan sathga etib borib burilma zulfinga ta'sir qiladi va gaz chizig'ini (5) bekitadi.



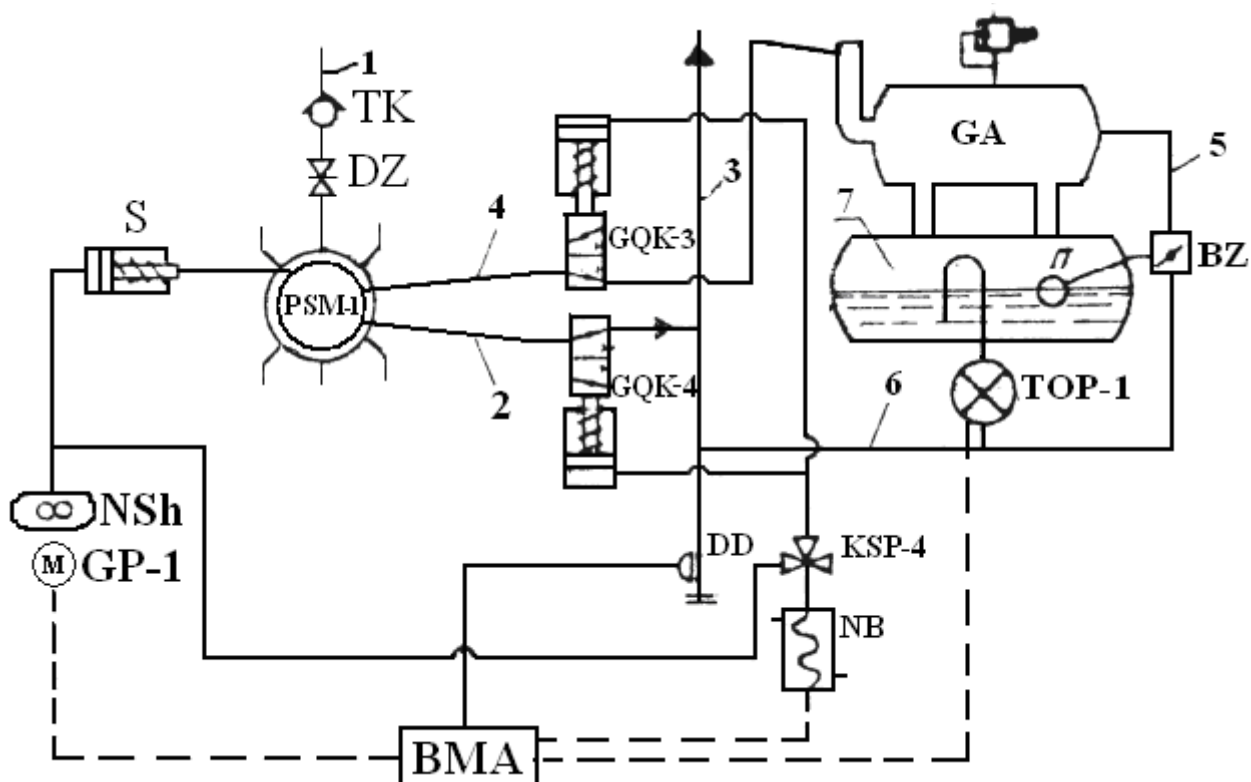
4.7-rasm. Neft, gaz va suvni yuqori bosimli germetiklangan va avtomatlashtirilgan yig'ishning sxemasi.

1-otma chiziq; 2-avtomatik guruhli o'lchash qurilmasi (AGO'Q); 3,4-yig'ish kollektorlari; 5-suvlangan neft uchun ajratgich; 6-toza neft uchun ajratgich; 7,8-mahsulot uzatuvchi nasoslar; 9-gaz uzatma; 10,11-NTQga beruvchi quvur uzatmalar; 12-ajratgichlar- qizdirgichlar; 13-tindirgich; 14-shtuser; 15-ajratgich; 16-ejektor; 17-gazni qayta ishlovchi zavod (GQIZ); 18-germetiklangan rezervuar; 19-nasos; 20-ATO'Q (Rubin 2); 21-neft chizig'i; 22,23-zulfin; 24-tovar rezervuari; 25,27,28-nasoslar; 26-suvni tozalash qurilmasi (STQ); 27,28-nasos; 29-suv uzatmasi; 30-BSHNS; 31-kanalizatsiya; 32-suvsizlantirgich

Ajratgichda bosim ko'tariladi va ajratgichdan suyuqlik sarf o'lchagich TOR-1 orqali siqilishni boshlaydi. Suyuqlikning pastki sathiga etib borganda (BZ) burilma zulfin gaz chizig'ini ochadi, ajratgichda bosim pasayadi va pastki sig' imda qaytadan suyuqlikning to'planishini yangi sikli boshlanadi.

Quduqning o'lchanadigan debiti ( $m^3$ -da) boshqaruv blokining elektr magnitli hisoblagichida qayd qilinadi. u blokka signallar TOR-1 hisoblagichidan kirib keladi.

Quduqning mahsulotini o'lchashda almashlab qo'shish ishlari boshqaruv blokidan davriy ravishda amalga oshiriladi. O'lchash davrini davom etish davri vaqt relesi qurilmasi yordamida aniqlanadi. Vaqt relesi ishga qo'shilganda gidravlik yuritma (GYU-1) ishlaydi va gidravlik boshqaruv tizimida bosim qo'tariladi. Gidravlik yuritmaning (GYU-1) bosimi ta'sirida gidravlik silindrning PSM-1 almashlab qo'shiladi va buralma quvurni almashlab qo'shgichini ishga tushiradi va o'lchashga navbatdagi quduq qo'shiladi.



4.8-rasm. "Sputnik-A" avtomatik guruhli o'lchov qurilmasining prinsipial sxemasi: 1-otma chiziqdagi quduq mahsuloti; 2-umumiy kollektor; 3-yig'ish kollektori; 4-gidravlik qirquvchi klapanga o'lchangan quduq mahsulotini berish; 5-gaz uzatmali quvur; 6-quvur uzatma; 7-pastki rezervuar. TK(KO)-teskari klapan; DZ(ZD) –

drosellash zulfini; GSA(GS)-gidrosiklonli ajratgich; GQK(OKG)-gidravlik qirquvchi klapan; BZ(PZ)-burilma zulfin; TOR-1 –suyuqlik sarf o’lchagich; P(P)-po’kak; GYU(GP-1)-gidravlik yuritma; BD(DD)-bosim datchigi; GAU(PSM-1)-gidravlik almashlab ulagich (pereklyuchatel’); QQAUK(KSP-4)-quduqni qayta almashlab ulaydigan klapani; QB (NV)-qizdirish bloki; MAB(BMA)-manifol’d agregati bloki; I(I)-indikasiya.

O’lchashni davom etish vaqti aniq sharoitdan kelib chiqqan holda o’rnatiladi: quduqning debiti, qazib olish usuli, konni ishlashning holati.

“Sputnik A” qurilmasida turbinali sarf o’lchagich bir vaqtning o’zida quduqqa uzatishni davriy nazoratining signalizatori sifatida xizmat qiladi. Quduqqa uzatish mavjud bo’lmaganda va o’lchashga qo’yilganda joydagi avtomatika blokidan avariya signali telemexanika tizimiga TOR-1 hisoblagichidan aniq oraliq davrida signallarni mavjud emasligi to’g’risida ma’lumot beradi.

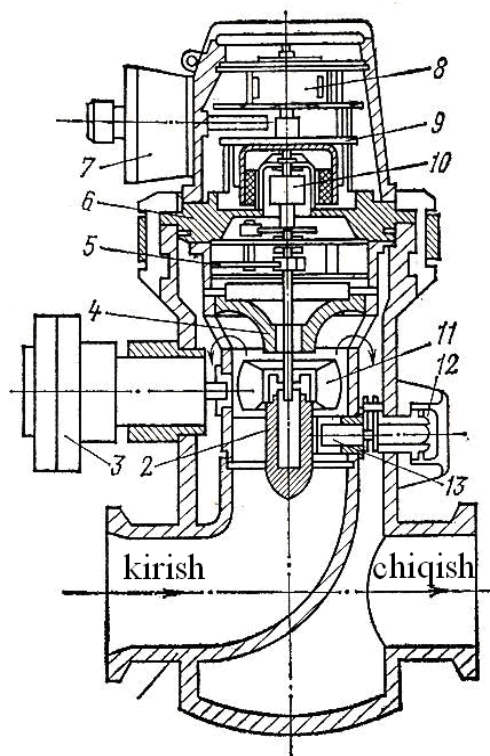
Qurilmada quduqni avariya paytida bekitish, umumiy kollektordagi bosim ruxsat etilgan bosimdan yuqori bo’lganda bekitiladi. Bunday holatda umumiy kollektorga o’rnatilgan bosim datchiki (BD) KSP-4 klapani tizimdagi gidravlik boshqariladigan OKG-3 va OKG-4 qirquvchi klapanlardagi bosimni tushiradi va ular (2 va 4) quvur uzatmalarni bekitadi.

Qirquvchi klapanlar ishlab ketganda GAU (PSM-1) gidravlik almashlab ulagichda va otma chiziqda bosimni ko’tarilishga olib keladi va quduq to’xtatiladi: favvora qudug’ida—otma chiziqqa o’rnatilgan qirquvchi klapanlarning hisobiga; nasosli quduqlarda esa- elektr yuritmani ajratish hisobiga.

“Sputnik B” turidagi qurilmada ham quduq mahsulotlarini o’lchash xuddi yuqoridagi tartibda olib boriladi. Ularni belgilanish modifikasiyasi quyidagicha: “Sputnik B-40-14/400”, “Sputnik B-40-24/400”. Birinchi modifikasiya 14 ta quduq uchun, ikkinchisi esa -24 ta quduq uchun mo’ljallangan.

“Sputnik A”ning “Sputnik B”dan farqi quyidagicha: suvlangan va suvlanmagan quduq mahsulotlarini alohida yig’ishning imkoniyati, undagi suvning tarkibini aniqlash mumkinligi, gazning miqdorini o’lchash hamda kimyoviy reagentlarni va rezinali sharlarni neftning oqimiga va qabuliga dozirovka qilishning mumkinligi, otma chiziqda mahsulotni parafinsizlantirishni amalga oshirish imkoniyati.

Kam debitli quduqlarning mahsulotini o'lchashda ko'proq quyidagi turdagi qurilmalar o'z o'rnini topgan: BIUS-40 (quduq mahsulotini o'lchaydigan quduq qurilmasi); "Sputnik AMK-40-8-7,5"; ASMA; ASMA-SP-40-8-20; ASMA-T; "Mikron" va boshqa.



4.9-rasm. TOR-1 suyuqlik sarf o'lchagich.

1-korpusning kirish quvuri; 2-obtekatel' (suyrisimon moslama); 3-magnit induksiya datchik; 4-qaytargich; 5-pasaytiruvchi reduktor; 6-chana; 7-ko'rsatgichlarni oluvchi mufta; 8-mexanik hisoblagich; 9-disk; 10-magnitli mufta; 11-qanotli kurak; 12-qopqoq; 13-ruyxatga olgich.

BIUS-40 turidagi qurilma to'rtta modifikatsiyada ishlab chiqariladi: BIUS-40-50, BIUS-40-2-100, BIUS-40-4-100lar bir, ikki, uch va to'rtta quduqlarga qo'shishga mo'ljallangan. BIUS-40 qurilmasi texnologik blokdan va boshqaruv blokidan tashkil topgan.

Suyuqlikning sarfi sarf o'lchagich TOR-1 yordamida o'lchanadi (4.9-rasm), u xom ajratilgan neftning ishi uchun mo'ljallangan. U suyuqlikni quvurli hisoblagichidan va indikasiya blokidan tashkil topgan bo'lib, ko'rsatgichlarni joyida aniqlaydi va uni masofaga uzatadi.

Hisoblagichning ta'sir etish tartibi oqib o'tuvchi suyuqlik oqimini ta'sirida qanotchalar ni aylanish sonini o'lchashga asoslangan. Qanotchalar ning va korpusning o'lchamlari shunday tanlanganki, qanotchalar ning aylanishlar soni o'tuvchi suyuqlikni hajmiga proporsionad bo'ladi.

Suyuqlik oqimi flanesning teshiklari orqali sarf o'lchash korpusiga to'planadi. Tik o'rnatilgan qisqa quvurga qanotchalar joylashtiriladi. Suyuqlik suyurasimon moslamaga (obtekatelga) yaqinlashadi, qanotchalar ning kuragiga tushadi va uni aylantiradi. Qanotchalar dan o'tib, suyuqlik koaksial joylashgan qisqa quvur bo'ylab pastga yo'naltiriladi va datchikka chiqishga to'planadi.

Suyuqlikni hisoblagich orqali o'tgan hajmni vizual aniqlash uchun sekinlatuvchi reduktor orqali qanotchalar ning valini aylanishini hisoblash mexanizmiga uzatadi. Hisoblash mexanizmining strelkasi o'qiga ikkita o'zgarmas magnitli disk o'rnatilgan, ya'ni har bir  $0,05\text{m}^3$  suyuqlik o'tganda kontaktlar ning qo'shilishi ta'minlanadi. Kontaktlashuv haqidagi ma'lumot kabel orqali elektr signali orqali uzatiladi.

Gazning sarfini o'lchash uchun differensial manometrlar bilan birgalikda kamerali diagrammalar qo'llaniladi. Ishlash tartibi gaz uzatmasida o'lchash diafragmalari yoki kichik o'tish kesimli sinni o'rnatish evaziga bosimni farqini o'lchashga asoslangan. Kamerali diafragmalar konlarda ko'proq qo'llaniladi. Gazning sarfini to'xtovsiz o'lchash uchun diafragmalar yozuvchi differensial manometrlar bilan jihozlangan.



## **V-BOB. NEFT, NEFT-MAHSULOTLARINI VA GAZNI TASHISH**

### **5.1. Neft va neft-mahsulotlarini tashish**

Hozirgi vaqtda neft va neft mahsulotlarini” tashishda quyidagi asosiy turdagi transportlardan: quvur uzatmalar, suv, temir yo’l va avtomobillardan kengroq foydalaniladi. Bu transportlarning ichida eng yuqori iqtisodiy samaradorli tizim quvur uzatmalar hisoblanadi.

Bunday turdagi neft va neft-mahsulotlarini” Bashiyyigan transportlarning afzalliklariga quyidagilar mansubdir:

- tashish xarajatlarining kamligi;
- quvur uzatmalarni har qanday joyda qurish va har qanday masofaga yo’naltirish imkoniyatining mavjudligi;
- xizmat ko’rsatishni soddaligi;
- ob-havo sharoitiga, yil va kunning vaqtiga bog’liq bo’lmagan holda iste’molchilarni kafolatli ta’minlashi va to’xtovsiz ishlashi;
- yuqori darajada avtomatlashtirishning mumkinligi;
- neft va neft-mahsulotlarini tashishda yo’qotilishlarni kamligi va hakoza.

Quvur uzatmalar orqali mahsulotlar tashilganda quyidagi kamchiliklar mavjud bo’ladi:

- magistral quvur uzatmalarni qurilishiga dastlabki xarajatlar ko’p sarflanadi;
- energiya tashuvchilarni miqdoriy sortlarini chegaralanganligi.

Magistral quvur uzatmalar quyidagi asosiy ko’rsatkichlar bilan tavsiflanadi: uzunligi, diametri, o’tkazish imkoniyati va qayta haydab beruvchi stansiyalarning mavjudligi. Zamonaviy magistral quvur uzatmalar o’n minglab kilometr masofalarga mahsulotlarni etkazib beradi va mustaqil tashkilot tarkibiga kiradi, oraliqdagi qayta uzatuvchi nasos stansiyalari va bosh jamlanma jihozlari hamda kerakli qo’yib beruvchi stansiyalar va yordamchi inshootlar bilan ta’minlanadi.

Neft-mahsulotlari uzoq masofaga tashilganda quvur uzatmalarda katta qiymatdagi gidravlik qarshiliklar paydo bo’ladi. Tashiladigan neft-mahsulotlarining hajmiga bog’liq bo’lgan holda quvur uzatmalar uzunligi bo’yicha bir nechta qayta haydovchi NSlari quriladi. Quvur uzatmalar orqali neft va neft-mahsulotlari tashilganda kecha-kunduz to’xtovsiz ish bilan ta’minlanadi va

iqtisodiy samaradorligi yuqori bo'ladi. Quvur uzatmalar asosan 1960-1980 yillarda ko'proq qurilgan.

Masalan, neft-mahsulotlari Rossiya davlatining "Transneft" aksionerlik kompaniyasiga to'g'ri keladi. Kompaniyaning tarkibiga o'nlab neft uzatuvchi korxonalar kiradi.

Neft uzatmalar ichki, mahalliy va magistral turlarga bo'linadi. Konda joylashgan ichki nft uzatmalariga kondagi uzatmalar, Neft bazasidagi – baza ichidagi, neftni qayta ishlash zavodlari kirib ular – zavod ichidagi neft uzatmalar deb ataladi. Mahalliy neft uzatmalari bir-biri bilan har xil ob'ektlarni biriktiradi. Masalan, neft konining bosh inshooti, neft uzatmaning bosh stansiyasi yoki qo'yish punkti bilan birlashtiriladi.

Magistral neft uzatmalarga uzunligi 50 kilometrdan katta bo'lgan quvur uzatmalari mansub bo'lib, diametri 219 mm.dan 1220 mm.gacha bo'ladi. Ular neft qazib olinadigan rayondan iste'mol qilish joyigacha yoki neftni eksport qilish joyigacha tashib keltiradi.

Magistral neft uzatmalarning asosiy ob'ektlariga uzatuvchi (haydovchi) quvur uzatmalar, bosh va oraliqda joylashgan neftni qayta haydab beruvchi stansiyalar, oxirgi punkt va chiziqli inshootlar kiradi.

Keltiruvchi quvur uzatmalar neft qazib olinadigan ob'ektni magistral neft uzatmaning bosh inshooti bilan biriktiradi. Bosh neftni qayta haydovchi stansiya kondan haydaladigan neftni qabul qiladi, neftni o'lchab hisobga oladi va magistral neft uzatmaga haydab beradi.

Oraliqdagi neftni qayta haydovchi stansiya neftni haydashda ichki ishqalanishga sarflangan energiyalarni to'ldiradi va qayta haydalishini ta'minlab beradi. Amalda oraliq stansiyalar magistral quvur uzatmaning har 50-100km oralig'iga joylashtiriladi. Bosh va oraliq neftni qayta haydash stansiyalarida ta'mirlash, elektr energiya, suv va issiqlik bilan ta'minlaydigan ob'ektlar joylashtiriladi.

Eng so'nggi magistral neft uzatma neftni qayta ishlash zavodlari (NQIZ) yoki qayta qurish punktlari (neft bazalari, dengiz yoki neftni qo'yuvchi stansiyalar) hisoblanadi.

Magistral neft uzatmalarning chiziqli inshootlariga quyidagilar mansubdir:

- quvur uzatmaning chiziqli qismi;
- bekitadigan armatura;
- daryo va yo'llardan o'tish joylari;
- elektr uzatmalar va aloqa chizig'i;
- korroziyadan himoyalash katod va protektorli stansiyalar.

Neft va neft-mahsulotlarini qayta haydash doimiy va tranzitli turlarga ajratiladi. Neft va neft-mahsulotlari stansiyalar tizimi orqali haydalganda oraliqdagi qayta haydovchi neft stansiyasining rezervuarlariga to'planadi. Uni to'ldirgandan keyin esa mahsulot navbatdagi stansiyaga haydaladi. Bunday holatlarda oraliq nasos stansiyalarida bir nechta rezervuarlar mavjud bo'ladi, neft va neft-mahsulotlarini haydash to'xtovsiz olib boriladi. Bunda bir rezervuarga mahsulot to'planadi, boshqa rezervuardan mahsulot magistral quvur uzatmaga haydaladi. Tranzit tizimida rezervuar orqali yoki nasosdan nasosga amalga oshiriladi. Rezervuar orqali mahsulotlarni haydash amalga oshirilganda oldingi nasos stansiyasidan keyingi nasos stansiyasining rezervuariga to'planadi va u yerda neftdan gaz va suv ajratiladi.

Mahsulotlar nasosdan nasosga uzatilganda navbatdagi nasos stansiyasining qabul qilish joyga to'planadi.

Mahsulotlarni nasosdan nasosga haydash mukammal tejamkor bo'lib, uning maksimal germetikligi ta'minlanadi va rezervuarlardan yengil uglevodorodlarning bug'lanib ketishining oldi olinadi. Mahsulotlar nasosdan nasosga tranzit haydalganda oraliq stansiyalarning rezervuarlaridan avariya paytida foydalaniladi. Hozirgi vaqtda rezervuarlar orqali mahsulotlarni haydash qo'llanilmaydi.

Quvur uzatmalar orqali yuqori qovushqoqlikka ega bo'lgan neftni amaldagi usullarda haydash qiyinchilik tug'diradi.

Shuning uchun haydashning yangi usullari ishlab chiqilgan:

- qo'shimchalar (eritgichlar) qo'shib haydash;
- neftni oldindan qizdirib haydash;
- oraliqlar masofalarda yig'ib haydash.

Neftni haydashning eng yaxshi va samara usullaridan biri uglevodorodli eritgichlarni qo'llash hisoblanadi. Uglevodorod qo'shimchali yengil neft, gaz kondensat va hakozolar qo'llanilishi mumkin. Eritgichlar (suyultirgichlar) yuqori

qovushqoqli neftga aralashtirilganda neftning qovushqoqligini va qotish haroratini pasaytiradi.

Yuqori qovushqoqli neftni tashishning keng qo'llaniladigan usuli uni qizdirish hisoblanadi. Magistral quvur uzatmalar orqali neft harakatlenganda atrof muhit bilan issiqlik almashinuvi natijasida soviydi. Shuning uchun uni yana qaytadan qizdirishga to'g'ri keladi. SHunga bog'liq holda magistral quvur uzatmaning har 50-100 km oralig'ida neftni isitib beruvchi stansiyalar quriladi.

Hozirgi paytda 50 tadan ko'p magistral quvur uzatmalarda neft isitib berilib ishlatilmoqda. Bunday neft magistral quvur uzatmasiga "Uzen'-Gur'ev-Kuybeshev" tizimini misol keltirish mumkin. Quvurning uzunligi 1500km, diametri 1020 mm. Shu magistral quvur uzatma orqali yuqori qovushqoqli neft haydaladi. Bu magistral quvur uzatmada har 50km oraliqda isitish pechlar qurilgan, 100km oraliqlarda esa—oralik nasos stansiyalari qurilgan.

Yuqori qovushqoqli neft reologik xossalarini yaxshilash maxsus ishlangan dispersli qo'shilmalar (prisadka) orqali amalga oshiriladi. Yuqori qovushqoqli neftlar uchun (tarkibida parafin ko'p bo'lganda) samarali depressator sifatida polimerli sirt faol qshilmali DN-1 ishlatiladi. "Pazamins" qo'shilmasi chet davlatda ishlab chiqariladi. P Qo'shilma 0,02÷0,15% miqdorda neftga qo'shiladi.

Neft va neft mahsulotlari magistral quvur uzatmalar orqali mahalliy avtomatik vositalar yoki oraliq masofadan boshqariladi. Magistral quvur uzatmalarni o'z vaqtida va sifatli nazorat qilish, xizmat qilish va ta'mirlash ishlarini amalga oshirish uchun bir nechta uchastkalarga ajratiladi. Har bir uchastkada nasos stansiyasi va aylanib nazorat qiluvchilar mavjud bo'ladi, o'ziga birlashtirilgan uchastkada quvur uzatmalarni ishini nazorat qiladi. Eng so'nggi davrlarda magistral quvur uzatmalarning nazorat qilish vertolyotlar yoki yengil uchuvchi vositalar yordamida amalga oshiriladi.

Mahalliy sharoitga bog'liq holda har bir nasos stansiyada ta'mirlash brigadalari bo'ladi.

## **5.2. Neft mahsulotlarini quvur uzatmalar orqali tashish**

Neft sanoatida quvur uzatma orqali tashish deganda uzoq masofaga neft va neft-mahsulotlarini quvur orqali uzatishga aytiladi. Magistral quvur uzatmalarga

haydaladigan suyuqliklarga bog'liq holda: neftni haydashga – neft uzatmalar; suyuq neft mahsulotlarini (benzin, mazut, kerosin, dizel yoqilg'isi) qayta uzatishga neft-mahsulotlari uzatmasi deb ataladi. Bir xil turdagi neft mahsulotlarini uzatishdagi atamalarga–«benzin uzatmalari», «kerosin uzatmalari», «mazut uzatmalari» va hokozolarga bo'linadi.

Magistral neft va neft-mahsulotlarini uzatmasi qurilish normasi va qoidasiga muvofiq 1400 mm.li diametrgacha quriladi va bosim ko'rsatkichi 10 MPa.dan yuqori. Magistral quvurlar orqali neft va neft-mahsulotlarini qazib olish tumanidan, ishlab chiqarish yoki saqlash joyigacha, iste'mol–neft bazasigacha, qo'yish punktigacha va alohida sanoat korxonasigacha tashib etkazib beriladi.

Magistral neft va neft-mahsulotlarining uzatmasi quvurlarning diametri bo'yicha to'rtta sinfga bo'linadi.

I sinfga – diametri 1400–1000 mm quvur uzatmalar kiradi;

II sinfga – diametri 1000–500 mm quvur uzatmalar kiradi;

III sinfga – diametri 500-300 mm quvur uzatmalar kiradi;

IV sinfga–diametri 300mm.dan kichik diametrli quvur uzatmalar kiradi.

Magistral quvur uzatmalar ishlash shartiga va payvandli birikmalarning nazoratiga muvofiq (neft uzatmalari, neft- mahsulotlari uzatmalari va gaz uzatmalari) quyidagicha toifaga bo'linadi. V–va I toifadagi magistral quvur uzatmalar trassada  $R_{\text{sinov}} = 1,25 R_{\text{ishchi}}$  bosimda gidravlik sinovdan o'tkaziladi, qolganlari oldindan sinalmaydi.

Ma'lumki, magistral quvur uzatmalar har xil mahalliy joylardan o'tganligi uchun tavsiloti ularni ishlatish shartiga ta'sir qiladi. Shuning uchun ishlatish sharti, ishonchliligi va mustahkamligi bo'yicha toifalarga bo'linadi. Magistral quvur uzatmalar (MQU)–yotqizilish diametri bo'yicha 700mm.dan kichik bo'lsa – IV toifaga, esa 700mm va undan katta bo'lsa III kategoriyaga bo'linadi.

Zamonaviy magistral quvur uzatmalarning diametri 1000mm va undan ortiq bo'lsa, mustaqil tashish korxonalariga mansub bo'ladi, kompleks jihozlangan bosh inshoot, qayta uzatuvchi yuqori quvvatli oraliq nasos stansiyalari hamda hamma kerakli ishlab chiqarish va yordamchi qo'yuvchi stansiyalariga ega bo'lishi kerak.

## Har xil toifadagi gaz uzatmalarning ishlash sharti bo'yicha koeffitsientlari

Magistral quvur uzatmalarning toifasi va ularning uchastkasi	Quvur uzatmalarni mustahkamlik hisobi bo'yicha ishlash sharti koeffitsientlari	Fizik usulda nazorat qilishda bo'lgan payvandli birikma montaji soni % - da
V	0,6	100
I	0,75	100
II	0,75	100
III	0,90	100
IV	0,90	<20

Magistral quvur uzatmalar katta miqdordagi uzatish imkoniyatiga ya'ni 50 mln.tonnadan ko'p neftni etkazib berishni ta'minlash kerak. Magistral neft

Magistral neft va neft-mahsulotlarining uzatmasi quvurlarning diametri bo'yicha to'rtta sinfga bo'linadi.

I sinfga – diametri 1400–1000 mm quvur uzatmalar kiradi;

II sinfga – diametri 1000–500 mm quvur uzatmalar kiradi;

III sinfga – diametri 500-300 mm quvur uzatmalar kiradi;

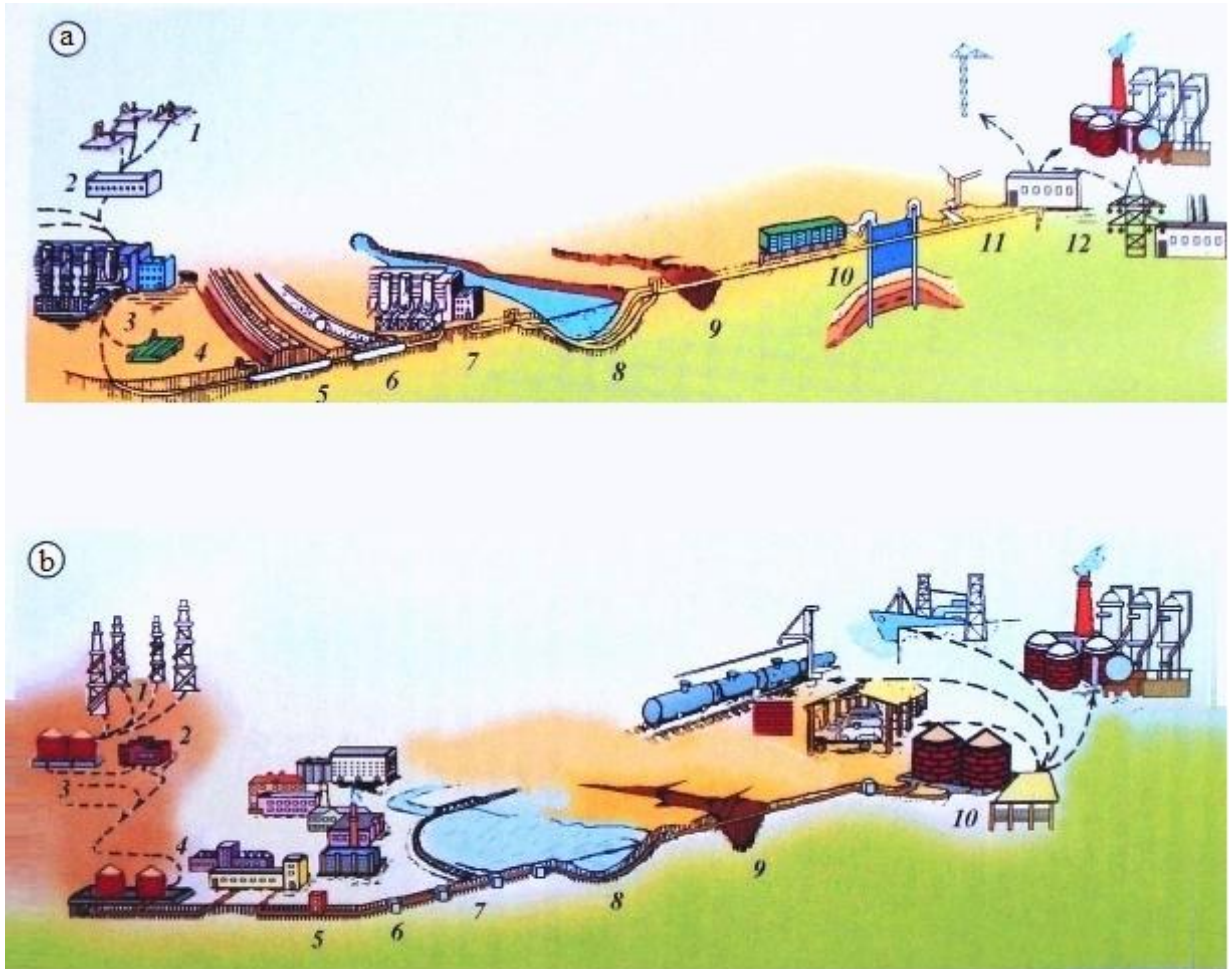
IV sinfga–diametri 300mm.dan kichik diametrli quvur uzatmalar kiradi.

Magistral quvur uzatmalar ishlash shartiga va payvandli birikmalarning nazoratiga muvofiq (neft uzatmalari, neft- mahsulotlari uzatmalari va gaz uzatmalari) quyidagicha toifaga bo'linadi.

Tyumen' viloyatida neft konining ochilishi bilan bog'liq holda janubiy Mangishlakda Shamm–Tyumen' quvur uzatmasining diametri 520 mm.li va uzunligi 410 km, Ust'–Balik diametri 1020 mm, uzunligi 1000 km bo'lgan bir qator neft uzatma magistral quvurlari qurib ishga qo'shildi.

Quvurli uzatmalarni dunyodagi eng o'lgan «Do'stlik» neft uzatmasi ya'ni Tatariston va Kuybeshev viloyatidagi neft zavodlari bilan CHexoslovakiya, Vengriya Pol'sha va Germaniya davlatlarini birlashtiradi. «Do'stlik» neft uzatmasining uzunligi 10000 km.dan kattadir.

Zamonaviy neft va neft-mahsulotlari uzatmasini loyihalashtirishda bir butun kompleks inshootlar quriladi, neft va neft-mahsulotlarini qabul qilingan rejim sxemasida quvur uzatma ishini ta'minlashdir.



5.1-rasm Magistral gaz uzatmalarining va neft-uzatmalarning sxemasi:

a) 1-kon; 2-gaz yig'uv punkti; 3-tozalash qurilmali bosh KS; 4-gaz taqsimlash stansiyasidan chiqish; 5; 6-temir yo'l va shassi yo'li orqali o'tish oraliq KS; 8; 9-daryo va jarlik orqali o'tish; 10-er osti gaz ombori; 11-katodli himoya stansiyasi; 12-so'nggi gaz taqsimlash stansiyasi.

b) a) 1-kon; 2-neft yig'uv punkti; 3-keltiruvchi quvur uzatmalar; 4-bosh inshoot; 5-qirg'ichni tushirish tuguni; 6-chiziqli quduq; 7-temir yo'l tagidan o'tish; 8-daryo tagidan o'tish; 9-ko'priki usti jarlik orqali o'tish; 10-so'nggi taqsimlash punkti.

Neft-mahsulotlari uzatmasining texnologik sxemasi, masofaning trassa tasnifini va boshqa shartlarini tayinlashga bog'liqdir. neft va neft-mahsulotlarining uzatmasi o'zining qurilmasi bo'yicha quvur uzatma va nasos stansiyasidan iborat bo'lib, quvur uzatmali trassasi bo'ylab joylashtiriladi.

Magistral neft uzatmasining asosiy inshootlariga quyidagilar kiradi: bosh-mahsulotni qayta uzatuvchi stansiya, neft yoki neft-mahsulotlari to'planadigan rezervuar, neft haydaladigan quvur uzatma, neft koniga yotqizilgan quvur uzatma,

neft- mahsulotlarini neftni qayta ishlovchi zavodlariga etkazuvchi quvur uzatmasi, oraliq-qayta uzatuvchi stansiyalar, neft va neft- mahsulotlarini harakatini davom ettirishni ta'minlovchi quvur uzatma, oxirgi punkt – neft bazasi, iste'molchiga etkazuvchi quvur uzatma, ta'mirlovchilarning uyi, avariya–ta'mirlash punktlari, tizimli va aloqa stansiyasining qurilmasi, korroziyaga qarshi himoya qurilmasi hamda yordamchi inshootlar kiradi (5.1-rasm).

Amaliyotda qayta haydash prinsipi bo'yicha ikki tizimli stansiya va tranzit nasos stansiyalari mavjud.

Podstansiya sxemasi neft yoki neft-mahsulotlarini oraliq qayta uzatuvchi stansiyalardan rezervuarga to'planishi va uni to'ldirishi, undan keyin neft va neft-mahsulotlarini qayta haydovchi–navbatdagi stansiyaga uzatilishidir. Quvurli uzatmani ishini to'xtovsizligini ta'minlash uchun rezervuarlar soni ikkitadan kam emas, shundan birinchi rezervuarga haydab yig'iladi, ikkinchi rezervuardan esa quvurli uzatmaga neft yoki neft-mahsulotlari haydaladi.

Hozirgi vaqtda asosan uzatishda tranzitli sxema qo'llaniladi. Nasosdan nasosga haydash tugallangan va samarali tizim hisoblanadi, bunda tizimning maksimal germetikligini ta'minlash va oraliq rezervuarlarida parlanishga va oqishga yo'l qo'ymaslik kerak.

Qayta uzatuvchi agregatlarning eng samarali jihozi markazdan qochma nasos bo'lib, oson sinxronizasiya va avtomatik boshqaruvni amalga oshirish mumkin. Porshenli nasoslar qo'llanilganda bosimni juda ham ko'tarilib ketishini va ko'p buzilishni oldini olishda oldindan himoyalovchi klapanlar o'rnatiladi.

Bosh nasos stansiyasi quvurli uzatmaning boshida loyihalalanadi, neft koni neftni qayta ishlaydigan zavodning uchastkasida joylashtiriladi, neft yoki neft-mahsulotlarini qabul qiladi hamda ularni quvur uzatmalariga haydaydi. Oraliq stansiyalari quvur uzatma uzunligi bo'ylab joylashtiriladi, suyuqliklarni qayta uzatib ko'tarib beradi. Oraliq stansiyalar bosimni bir xil taqsimlanishida bir xil oraliq masofada joylashtiriladi. Oraliq stansiyalari iqtisodiy samaradorlik jihatidan aholi punktiga, temir yo'l va yo'l shassisi, elektr va suv ta'minoti manbalariga yaqin joylashtiriladi. Bosh stansiya–neftni qayta ishlaydigan zavodning maydoni va neftni tayyorlaydigan qurilma, rezervuarlar parkining yaqiniga joylashtiriladi.



Qayta uzatuvchi stansiyaning tarkibiga ishlab chiqarish texnologik inshootlaridan tashqari qayta uzatuvchi nasos stansiyasining rezervuar parki, tirnagich yoki ajratuvchi qurilmalarni ishga tushiruvchi, filtrlar uchun qurilma hamda oqova va oldindan himoya tizimidan oqib keluvchi suyuqliklarni qabul qiluvchi rezervuarlar kiradi. Maydonda texnologik inshootlardan tashqari ishlab chiqarish yordamchi ob'ektlar, suv ta'minoti, kanalizasiya va elektr ta'minoti hamda ma'muriy xo'jalik bo'limi kiradi.

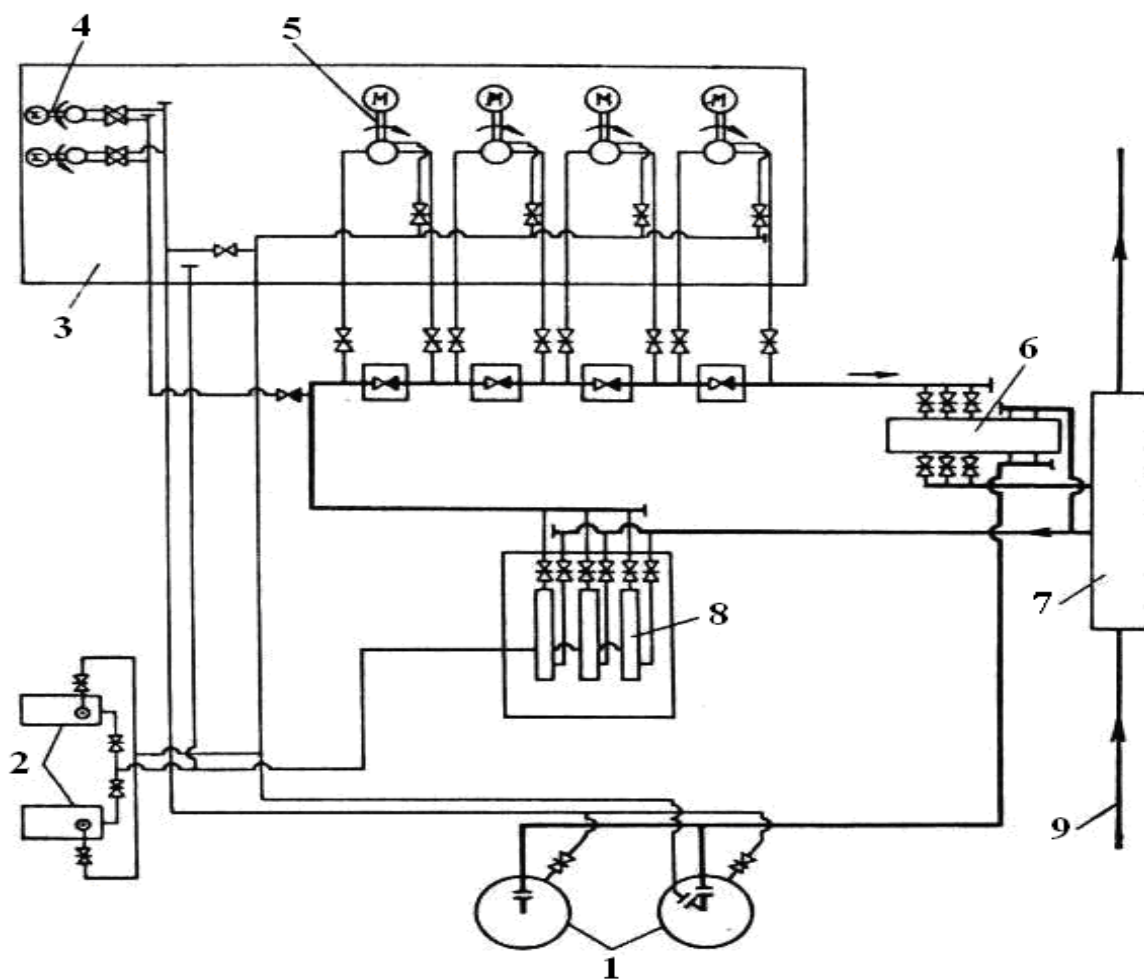
Bu texnologik quvur uzatma tizimi yordamida quyidagi operatsiyalarni amalga oshirish mumkin: rezervuarga neftni qabul qilish va navbatdagi stansiyasiga kerakli bosimda etkazib berish; magistral neft uzatmasidan qabul qilib olish va uni stansiyaning to'xtatmasidan kirishga qo'yirish; avtomatik holda navbatdagi oraliq stansiyasiga uzatish; kutilmaganda qayta uzatish, bosim ko'tarilib ketganda neftli tizimdan rezervuarga to'kish, ichki parklarga qayta uzatish, yuvuvchi boshchalar orqali parafin va rezervuarlarni tozalash uchun neftni uzatish kabi jarayonlar amalga oshiriladi.

Asosiy magistral nasoslar bosh yoki oraliq stansiyalarining rezervuarlariga o'rnatilishi bilan birgalikda sinxron to'sinli nasoslar ham ishlatishga qo'shiladi, ya'ni nasosga kirishda to'sin paydo qilishga mo'ljallangan, neft va neft-mahsulotlari bug'larining elastik ta'sirini salbiy holatlarini oldini oladi. Nasoslar alohida binolarga joylashtiriladi va to'sin bilan ajratiladi.

5.2-rasmda oraliq stansiyasining texnologik sxemasi tasvirlangan bo'ladi va magistral neft uzatmaning diametri 1220 mm. Bu stansiyaning tarkibiga ham bosh stansiya kabi bir nechta qismlar kiradi.

Neftni qayta uzatuvchi nasos stansiyalari asosiy hamda yordamchi jihozlar bilan ta'minlanadi. Asosiy jihozlarga nasos stansiyasi mansub bo'lib (nasoslar va dvigatellar komplekti) neft va neft-mahsulotlarini magistral quvur uzatmaga uzatishni amalga oshiradi, yordamchi jihozlarga—asosiy agregatlarga xizmat ko'rsatiladi. Masalan: suv va yoqilg'i nasoslari, kompressorlar va boshqa havo bilan ta'minlash qurilmalari, tizimni moylash uchun xizmat qiluvchi yog'ta'minlovchi qurilma, shamollatgichlar, ta'minlovchi baklar, issiqlik almashtirgichlar va boshqalar kiradi (5.2-rasm).

Nasosning asosiy turi markazdan qochma nasos bo'lib, nabori 200 metrdan yuqori, uzatish imkoniyati 10000 – 12000 m<sup>3</sup>/soat. Hisobi va amaliyotda qo'llanilishi shuni ko'rsatadiki, hamma vaqt ikkita yoki uchta nasoslarni biriktirib ishlatish maqsadli va iqtisodiy samaralidir. SHuning uchun magistral nasoslar ikkita yoki uchta nasoslar ketma–ket ulanib guruhli ishlatish har bir nasosni uzatish va elektr dvigatelni minimal quvvati saqlangan holda 400 – 600metr bosimni ta'minlaydigan qilib o'rnatiladi. Nasoslarni soni hisobiy bosim, nasos tavsifi va uzatish rejimidan kelib chiqib tanlanadi.



5.2-rasm. Oraliq nasos stansiyasining texnologik sxemasi:

1-RVS rezervuari; 2-botma nasosli yig'ma rezervuarlar; 3-nasos stansiyasining binosi; 4-nasos agregatining to'sini; 5-asosiy nasos agregatlari; 6-boshqaruv bloki xonasi; 7-bloklarni ishga qo'shish va ishdan to'xtatish maydonchasi; 8-loyqalarni tutuvchi filtrlar maydonchasi; 9-1220 mm.li bosh magistral neft uzatma.

Zamonaviy markazdan qochma nasoslarga quyidagi talablar qo'yiladi: tugunlarida to'liq germetiklikni ta'minlash, ishonchli va doimiy ishlaganda xizmat ko'rsatuvchi xodimlar tomonidan nazorat qilinishi, oraliq masofadan ishdan to'xtatuvchi boshqaruv qurilmasi, avariya avtomatik himoya qilinishi va yuqori FIK–da ishlatilishini kafolatlanganligi. (5.2-jadval)

5.2-jadval

Magistral markazdan qochma nasoslarning asosiy texnik ma'lumotlari

Nasos markasi	Nominal uzatma qiymati, m <sup>3</sup> /soat.	Napor, metr	Ruxsat etiladigan kavitatsiya zaxirasidan yuqori elastik bug'ga to'yinish, m. suv. ustuni.	FIK, %
NM-1250-260	1 250	260	20	84
NM-1800-240	1 800	240	25	85
NM-2200-230	2 200	230	28	86
NM-2500-230	2 500	230	32	86
NM-3000-220	3 300	220	36	86
NM-3600-230	3 600	230	40	87
NM-5000-210	5 000	210	42	88
NM-7000-210	7 000	210	52	89
NM-10000-210	10 000	210	65	89

Magistral quvur uzatmalarida «nasosdan nasosga» haydashda markazdan qochma nasoslarning o'rnini almashtirib bo'lmaydi, qaysiki nasos ishchi g'ildiragini qirqib mos keladigan napor boshqarish mumkin.

Nasos stansiyalarni soni to'liq qurilmagan bo'lsa, neft uzatmalarni ishlatishda markazdan qochma nasoslarni ishchi g'ildiraklari almashtirilib foydalaniladi, past miqdorli uzatmada yuqori FIK–ni ta'minlash mumkin.

Magistral nasoslar zavoddan elektr dvigatel, poydevor ramasi, yordamchi quvur uzatmalari, avtomatik asboblardan va boshqalar bilan jamlanadi (5.3- jadval)

## Magistral nasoslardan optimal foydalanish zonalari

Nasos markasi	Nominal uzatma qiymati, m <sup>3</sup> /soat.	Nasoslarni uzatishi			Nasos uzatmasining quvvati, kvt.
		m <sup>3</sup> /soat	Nominal uzatishga nisbatan %da	Mln.t/yil (3 ta nasos ishlaganda)	
NM-1250-260	1250	940-1430	75-115	6,9-10,4	850-1100
NM-1800-240	1800	1350-2070	75-120	10,0-15,1	1100-1400
NM-2200-230	2200	1760-2530	80-115	12,8-18,4	1350-1650
NM-2500-230	2500	1870-2850	75-115	13,5-20,8	1450-1850
NM-3000-220	3000	2400-3450	80-115	17,5-25,1	1800-2150
NM-3600-230	3600	2700-4150	75-115	19,7-30,3	2050-2650
NM-5000-210	5000	3800-5750	75-115	27,3-42,0	2600-3250
NM-7000-210	7000	5200-8000	75-115	37,9-58,4	3650-4600
M-10000-210	10000	7450-11450	75-115	54,3-83,3	5200-6600

To'sin nasoslari sifatida (magistral nasoslarga kirishda kerak napor) markazdan qochma NDvN va NDsN nasoslar qo'llaniladi (5.4-jadval).

Markazdan qochma magistral uzatmalar uchun sinxronli elektr dvigateli (SED) va asinxron (ATD) turidagi dvigatellar qo'llaniladi. Sinxron elektr dvigatelli konstruksiyasi bo'yicha portlashga xavfli hisoblanadi, shuning uchun u nasosdan alohida xonaga o'rnatiladi.

Asosiy agregatlar sifatida markazdan qochma NM–10000–21 nasos STD–sinxron elektr dvigatelli 6300kv.t.li ochiq turdagi alohida xonaga o’rnatiladigan nasoslar qo’llaniladi.

5.4-jadval

To’sin nasoslarning texnik ma’lumotlari

Nasos markasi	Nominal uzatma qiymati, m <sup>3</sup> /soat.	Napor, metr	FIK, %	Nasos markasi	Nominal uzatma qiymati, m <sup>3</sup> /soat.	Napor, metr	FIK, %
8NDvN	600	35	79	20NDsN	2700	39	90
12NDsN	1000	24	85	22NDsN	3600	52	92
14NDsN	1260	37	87	32ND-8x1	3000	76	76
18NDsN	1980	34	91	24NDsN	4000	69	82

Bosimli uzatma tizimi bitta, ikkita va uchta ketma–ket ulangan nasoslar quvur uzatma tizimini ta’minlaydi.

Bosimli quvur uzatmadan eltuvchi quvurga neftni oqib o’tishini chetlashtirish uchun biriktiruvchi tugunlarga 4-ta teskari klapanlar o’rnatilgan bo’ladi, boshqa nasoslarning ishi ta’minlaydi, har qanday nasosni qo’shish va ajratish hamda nasosni uzatishini pog’onali (bosqichli) boshqarish mumkin. Quvur uzatmaning to’g’ri uchastkasida teskari klapanidan keyin uzatmani o’lchash uchun sarf o’lchagichlar o’rnatiladi.

Nasos binosiga bosh mashina xonasidan tashqari (nasos va mator bo’limi) yordamchi xonalar, moylovchi va sovutuvchi asosiy agregatlar, shamollatgichlar va nazorat xonasi joylashtiriladi.

Bosh nasos stansiyasi neft koni tumanida quriladi. Bosh nasos stansiyada kondan neftni qabul qilish va hisoblash punktlari, magistral quvur uzatmaga parafindan tozalab haydovchi qurilmalar, taqsimlagichlar quriladi.

Rezervuarlar tik va gorizontal holatda qo’llaniladi hamda temir betonli ham bo’ladi. Ko’pincha po’lat rezervuarlar tik holatda o’rnatiladi. Tik po’lat rezervuarlar silindrik korpusdan iborat bo’lib, qalinligi 4 mm.dan 25 mm.gacha

bo'lgan 1,5x6 m po'lat listlar bir-biriga konussimon va sferik shaklda payvandlanadi.

Rezervuarining pastki qismi ham payvandlanadi, bitum bilan ishlangan maxsus qumli yostiqa o'rnatiladi. Rezervuarining tubi markazdan chetki tomoniga qiya qilinadi, qaysiki mahsulotning tagida to'plangan suvni chiqarib tashlash imkoniyatini beradi. Tik po'lat rezervuarlar (TPQ) har xil hajmlarda konning bosh inshootlarida 1000 m<sup>3</sup>dan 10000 m<sup>3</sup>.gacha qo'llaniladi. Magistral quvur uzatmalarining tizimida TPR 50000m<sup>3</sup>.gacha quriladi.

### **5.3. Neft va neft-mahsulotlarining rezervuarlari va klassifikatsiyasi**

Rezervuarlarning barqaror va ko'chma idishlari har xil shaklda va o'lchamlarda har xil materiallardan tayyorlanadi. Rezervuarlar neft yoki neft-mahsulotini saqlaydigan eng muhim inshootlaridan biri bo'lib, u neft bazalarida, magistral neft uzatmalarida va neft-mahsulotlarining uzatmalarida qo'llaniladi. Neft va neft- mahsulotlarini saqlash amalda bir-biridan farq qiladi: nomenklatura bo'yicha neft, och va to'q rangdagi neft-mahsulotlarini saqlashga bo'linadi. Tayyorlash materialining turiga muvofiq metall va nometallga bo'linadi. Metall rezervuarlar po'lat va alyuminiy materiallaridan tayyorlanadi.

Nometalli temir betonli va plastmassali har xil sintetik materialli rezervuarlar kiradi.

Bundan tashqari rezervuarlar shakli bo'yicha ham guruhlariga bo'linadi: tik silindrik, gorizontaal silindrik, tomchi shaklida va boshqa shakllarda.

Rezervuarlarni o'rnatish shartiga muvofiq quyidagilarga bo'linadi: rezervuarlarning tubini sathi tekislangan maydonga nisbatan yuqori joylashadi.

Er osti rezervuari yer sathi ko'rsatkichidan pastda o'rnatiladi.

Rezervuarlar har xil hajmlarda 5m<sup>3</sup>dan–12000m<sup>3</sup>.gacha o'rnatiladi.

Yengil bug'lanadigan suyuqliklar saqlanadigan rezervuarlar bir-biri bilan quvurlar orqali tutashtiriladi va tik holda (hajmi 50000m<sup>3</sup>.gacha) o'rnatiladi. Bug'lanishni kamaytirish uchun rezervuarlar gorizontaal holda o'rnatiladi. Yer osti rezervuarlarining maksimal hajmi chegaralanmagan bo'ladi, lekin maydoni 7000m<sup>2</sup>.dan oshib ketmaydi.

Tik va yotiq holdagi rezervuarlarni devorlarining oralig'idagi masofa bir-biriga teng olinadi. Suzuvchi qopqoqli rezervuarlar uchun 0,5d, 20 metrdan katta emas; barqaror qopqoqli va pontonli rezervuarlar uchun 0,65d–ga, lekin 30 metrdan katta emas; barqaror qopqoqli va pontonsiz rezervuarlar uchun – 0,75d–lekin 30 metrdan katta emas.

Er osti rezervuarlarida bitta guruhda devorlarning oralig'idagi masofa 1 metrdan kichik qabul qilinadi. Qo'shni guruhdagi yaqin joylashgan yer usti rezervuarlari devorlari oralig'idagi masofa 40 metr, yer osti rezervuarlarida esa 15 metr qabul qilinadi.

#### **5.4. Po'lat rezervuarlar**

Po'lat rezervuarlar shakli va texnologik qo'llanishiga muvofiq tik silindrlar: tomchi ko'rinishidagi; yotiq ko'rinishidagi (sisternalar). O'z vaqtida tik rezervuarlar past bosimli (atmosfera), pontonli rezervuarlar va suzuvchi qopqoqli rezervuarlarga bo'linadi.

«Atmosfera» rezervuarlarini gazli fazasidagi ichki bosim atmosfera bosimiga teng va 2000Pa ( $0,02 \text{ kgs/sm}^2$ )ni tashkil etadi. Bunday rezervuarlarga konusli va sferali qopqoqli qoplamalar mansubdir.

«Atmosfera» rezervuarlarida bug'lari past elastik va kam bug'lanadigan neft-mahsulotlari saqlanadi. Agarda bunday rezervuarlarda yuqori elastik benzin, yengil bug'lanadigan neft- mahsulotlari saqlansa, unda maxsus qoplamalar bilan jihozlanadi.

Yengil bug'lanadigan neft-mahsulotlarini maxsus konstruksiyali rezervuarlarda saqlash samaralidir. Bu rezervuarlar suzuvchi qopqoqli va pontonli yoki yuqori bosimli, tomchi ko'rinishida  $0,07 \text{ MPa}$  ( $0,7 \text{ kgs/sm}^2$ ) bosimli bo'ladi.

Yotiq holda rezervuarlarda ko'p turdagi neft-mahsulotlarini saqlashda foydalaniladi, ko'pgina holatlarda sanoat va qishloq xo'jaligi korxonalarida qo'llaniladi.

Rezervuarlarni asosiy o'lchamlari–diametri va balandligi har xil bo'lishi mumkin, lekin qo'llanilgan material sarfi kam bo'lishi kerak.

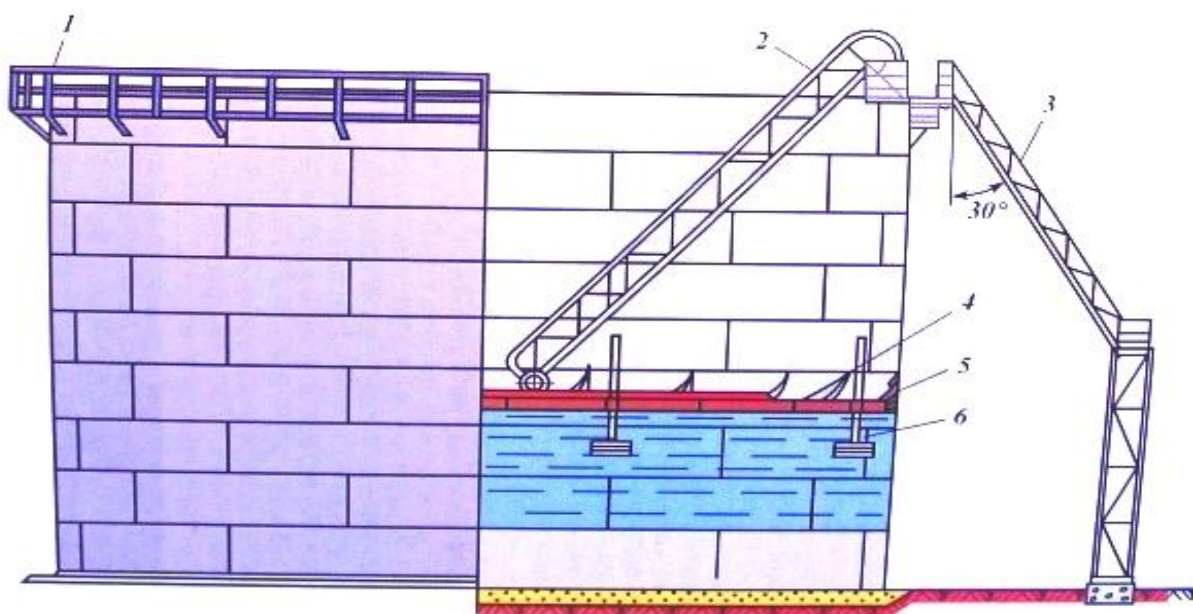
### 5.5. Pontonli, tomchi ko'rinishidagi va yopiq rezervuarlar

Suzuvchi pontonli rezervuarlar—yengil bug'lanadigan neft va neft-mahsulotlarini saqlash uchun mo'ljallangan, shitli qoplamadan qurilgan. Ponton, suzuvchi qopqoq neft-mahsulotlarini bug'lanishini 4-5 marta kamaytiradi. Ponton—bu suzuvchi po'kakli disk bo'lib, suzuvchanligini ta'minlaydi.

Ponton va rezervuarlarning devorini oralig'ida 100-300 mm masofa qoldiriladi, bunda devorning notikligi tufayli yopishib yoki tiqilib qolishining oldi olinadi. Germetik zatvor pontonni ajratib bo'lmaydigan qismi hisoblanadi.

Suzuvchi qopqoqli rezervuarlar barqaror yopilmaga ega emas, bunda po'lat listlar disk qopqoq vazifasini bajaradi. Diskni kontur bo'ylab suzishini ta'minlash uchun halqa bo'ylab ponton joylashtiriladi. Qopqoq va devor oralig'i katta germetik qirqilgan listlardan bajarilgan, devorga rijagli moslama bilan qisiladi.

Suzuvchi yopilma qopqoqni nazorat qilish va tozalash uchun maxsus aylanma norvon o'rnatilgan. Suzuvchi qopqoqqa tushadigan yomg'ir suvlari maxsus ariqchalar orqali kanalizasiyaga tashlanadi. Suzuvchi qopqoq havo chiqaruvchi klapan bilan ta'minlangan bo'ladi va rezervuarlarga neft haydalganda havo chiqarib yuboriladi.



5.3-rasm. Suzuvchi qopqoqli rezervuar:

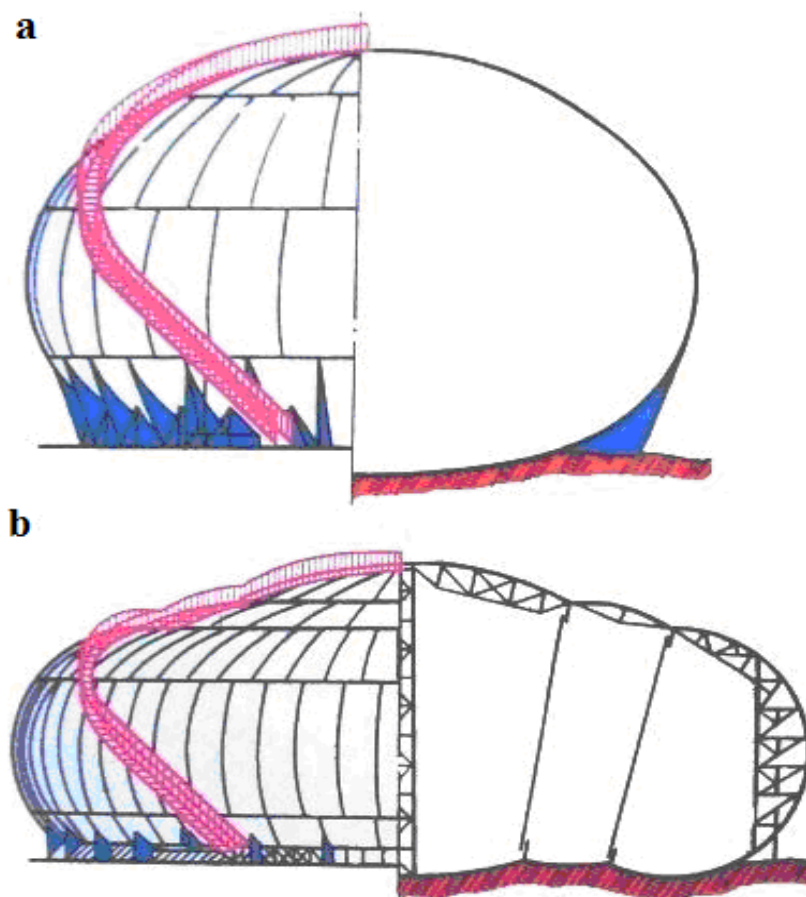
1-perila; 2-qo'zg'aluvchi narvon; 3-qo'zg'almaydigan narvon; 4-suzuvchi qopqoq;  
5-zatvor; 6-tayanch ustun.



Tomchi ko'rinishidagi rezervuarlar–yuqori elastikli bug'li yengil bug'lanadigan neft-mahsulotlarini saqlashda qo'llaniladi. Tik ko'rinishidagi rezervuarlar 2000 pa (0,02 kgs/sm<sup>2</sup>, 0,2 m simob ustun) bosimga hisoblanadi. Rezervuar qoplamasi tomchi ko'rinishida, tanlanmaydigan sirt va sirt tortishish kuchi ta'sirida bo'ladi.

Tomchi ko'rinishidagi rezervuarlar gazli muhitda 0,04÷0,2 MPa ichki bosimga hisoblanadi va vakuum 0,005 MPa yengil bug'lanadigan neft-mahsulotlari sarfsiz saqlanadi hamda rezervuarni to'ldirgan bug'lar atmosferaga chiqarib yuboriladi.

Qoplamalarni tayyorlash xususiyatiga muvofiq ikkita turga bo'linadi: silliq tomchi ko'rinishida va ko'p torsli (5.4-rasm).



5.4-rasm. Tomchi ko'rinishli rezervuarlar:  
a-silliq; b-ko'p torsli.

Tomchi ko'rinishidagi rezervuarlarning hajmi 5000 – 6000 m<sup>2</sup> ichki bosimi 0,075 MPa (0,75kgs/sm<sup>2</sup>).

Ko'p gumbazli rezervuarlar ikkilamchi egrilikka ega bo'lgan bir nechta qoplamalarning kesimidan shakllanadi. Bu turdagi rezervuarlar 5000–20000 m<sup>3</sup> hajmda, ichki bosimi 0,37 MPa ga hisoblanadi.

Tomchi ko'rinishidagi rezervuarlar nafas olish va oldindan himoyalovchi klapanlar, sathni o'lchash asboblari, harorat va bosimni o'lchash asboblari hamda qo'yib oluvchi va to'kuvchi qurilmalar bilan ta'minlangan.

Yopiq rezervuarlar–tik shakldagi rezervuardan farqi zavodlardan o'rnatish joyiga tayyor holda olib keltiriladi. Bu turdagi rezervuarlar neft-mahsulotlarini tashish va saqlashda taqsimlovchi neft bazalarida va tarqatuvchi omborxonalarda qo'llaniladi. Rezervuarlar 0,07 MPa ichki bosimga va 0,001 MPa vakuumga hisob qilinadi hamda 5–100 m<sup>3</sup> hajmda tayyorlanadi. O'lchamlari temir yo'l transportida tashish shartidan kelib chiqib qo'llaniladi.

Rezervuar konusli yoki tekis taglikka ega bo'ladi. Rezervuar yer ustida tayanchga yoki yer ostida yer yuzasidan 1,2 metrdan katta bo'lmagan chuqurlikka o'natiladi. NM o'z oqimi bilan ta'minlash uchun rezervuarlar tayanchga o'rnatiladi.

Gorizontal po'lat silindrli rezervuarlar (GPSR) 10 m<sup>3</sup> dan 100m<sup>3</sup> hajmda zavodda tayyorlanadi. Bunday sig'imdagi rezervuarlardan kon sharoitida ham neftni qayta ishlaydigan zavodlarda foydalaniladi. Ba'zi holatlarda bir quvur uzatma orqali bir necha turdagi neft mahsulotlarini haydash to'g'ri kelganda har bir turdagi mahsulot uchun alohida quvur uzatma qurish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmaganligi uchun Neft- mahsulotlarini ketma-ket haydash usuli qo'llaniladi.

Bunday sharoitda bitta quvur uzatma orqali ketma-ket bir necha turdagi neft-mahsulotlari haydaladi hamda ularni minimal aralashib ketishi hisobga olinadi va fizik-kimyoviy xossalari bir-biriga yaqin bo'lishi talab qilinadi. Bitta quvur uzatma orqali tiniq neft-mahsulotlari benzin, kerosin haydaladi hamda benzin va mazutni ham haydash maqsadga muvofiq bo'ladi.

Ko'p holatlarda neft va neft-mahsulotlarni haydashda ajratgich qo'llaniladi va ketma-ket haydaladi. Ajratgichlarning ikki xil turi qo'llaniladi suyuq va mexanik.

## 5.6. Sharsimon rezervuarlar

Sharsimon rezervuarlarning amaliy jihatdan diametri chegaralanmagan. Masalan: Yaponiyada diametri 33 metrli sharsimon rezervuarlardan foydalanilgan va  $3 \text{ MN/m}^2$  bosimda ishlatish uchun hisoblangan. Neftni qayta ishlash zavodlarida bunday rezervuarlarda metan, etan, propan-butan aralashmasi va boshqa turdagi gazlar saqlanadi. Rezervuarlarning sferik formasidan neftni tuzsizlantirish qurilmasida elektr gidrator tayyorlash uchun foydalaniladi. Sharsimon rezervuarlarning ishlatish ko'rsatkichlariga sarflanadigan metall miqdori silindrsimon rezervuarlarga nisbatan kamroq. Mahalliy siqilish va tanyachlardagi kuchlanish konsentrasiyasini hisobga olmay, rezervuar qobig'ining qalinligi  $\delta$  quyidagi formula yordamida topiladi.

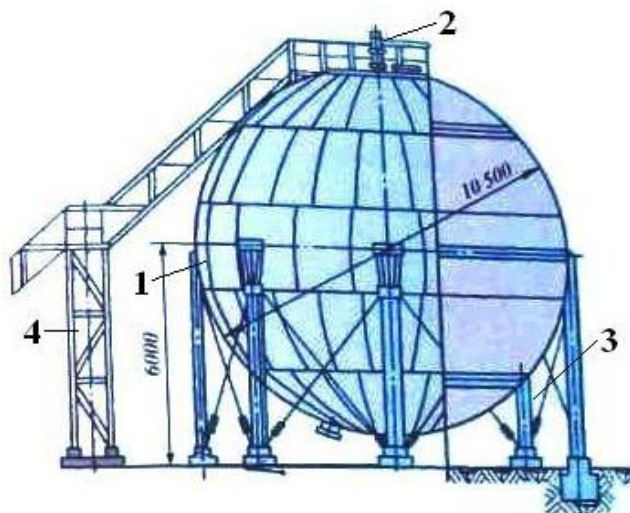
$$\delta = \frac{PD}{4\sigma_{r.e}} + C; \quad (5.1)$$

bu yerda: P – suyuqlikning gidrostatik ustuni va muhit bosimining yig'indisi;

D - rezervuarining ichki diametri;

$\sigma_{r.e}$  - ruxsat etilgan kuchlanish kattaligi;

S - korroziyaga qo'shimcha



5.5.-rasm. Shrsimon rezervuar:

1-rezervuar tayanchi; 2-listlardan tayyorlangan korpus; 3-himoyalovchi qurilmalar; 4-xizmat ko'rsatish maydoniga olib boruvchi narvon.

Sharsimon rezervuarlarning asosiy elementi yaproqlar hisoblanadi. Ular issiq shtamlash, sovuq shtamlash, keyingi vaqtlarda sovuq prokatlash usuli bilan tayyorlanadi.

Payvandlashda birinchi navbatda meridional choklar, keyin esa halqasimon choklar payvandlanadi. Payvandlangan choklarning sifati montaj jarayonida va tayyorlab bo'lingandan keyin tekshiriladi.

### **5.7. Tik silindrsimon rezervuarlar**

Silindrsimon tik rezervuarlar neft-mahsulotlarini saqlaydigan idish hisoblanadi. Ular gorizontal idishlarga nisbatan kam joyni egallaydi, tayyorlanishda kam metall sarflanadi, foydalanish uchun qulay, ichidagi suyuqlikni oddiy usul bilan almashtirish imkonini beradi. Hozirgi vaqtda foydalanib turilgan tik silindrsimon rezervuarlarning hajmi 25-100000 m<sup>3</sup> gacha bo'ladi. Ko'pgina rezervuarlar standartlashtirilgan, qolganlari esa maxsus loyihalar asosida tayyorlanadi. Rezervuarlar zichlashtirilgan gruntning va qalinligi 0,06-0,1m bo'lgan qum yostig'ining ustiga joylashtiriladi. Bundan maqsad idish tagligini korroziyadan saqlash bo'lib hisoblanadi.

Qum asosining yuqorigi qatlamiga bitum yoki mazut suriladi. Asosi tik o'qli konus formasiga ega; markazdan chetki nuqtasigacha bo'lgan qiyalik 1:120 ga teng, asosning diametri rezervuar asosini diametridan 1-1,2 m.ga katta bo'lishi kerak. Rezervuarining qumli asosi yoyilib ketmasligi uchun atrofiga qalinligi 0,25-0,3 m.ga teng bo'lgan betonli yoki toshli devor quriladi. Yaqin vaqtlargacha jahon sanoatida rezervuarlar metall listlardan yig'ish usuli bo'yicha tayyorlagan. SHu usul bo'yicha barcha rezervuarlar zavodning o'zida yig'iladi; zavod sharoitida bundan tashqari fermalar, narvonlar va maydonlar tayyorlanadi. Rezervuarini yig'ishdan oldin uning asosi, ya'ni o'rnatiladigan joyi tayyorlanadi. Avval rezervuarlarning pastki qismi, ya'ni asosi listlar bilan yig'iladi va aylana shaklida tayyorlanadi. Listlar payvandlash orqali yig'iladi. Payvandlash markazdan atrofga qarab olib boriladi. Rezervuarining korpusi listlardan belbog' bo'yicha yig'iladi. Listlar va belbog'lar bir-biriga payvandlanganda tik bo'yicha payvand choklari bir to'g'ri chiziqda yotmasligi zarur. Har bir belbog'ni payvandlashda ularning

diametrini pastdan yuqoriga qarab kichiklashtirib, teleskop yoki zina shakliga keltiriladi.

Tik silindrsimon rezervuarlarning o'lchamlari nisbatan tejamli va balandligi berilgan hajmga muvofiq minimal darajadagi metall sarfiga qarab aniqlanadi. Agar belbog'lardagi listlarning qalinligi bir xil deb qarasaq, rezervuar balandligi  $N$  quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$H = \sqrt[3]{\frac{v\lambda^2}{\pi s^2}} \quad (5.2)$$

bu yerda:  $v$ -rezervuarining hajmi;  $\lambda$ -korpusning qalinligi;  $s$ -alohida belbog'ning qalinligi.

Belbog' qalinligi har xil bo'lgan rezervuarlar balandligi:

$$H = \sqrt{\frac{\sigma_{r.e}}{\gamma}} \quad ; \quad (5.3)$$

bu yerda:  $\sigma_{r.e}$  -metall belbog'ning ruxsat etilgan kuchlanishi;  $\gamma$  - rezervuardagi suyuqlikning solishtirma og'irligi.

Rezervuarining hajmi va balandligini bilgan holda diametrini aniqlash mumkin. Belbog'lar sonini  $N$  ga, bo'lak listlarning kichikligiga va halqasimon payvand choklarning turiga bog'liq ravishda aniqlaymiz. Rezervuar devoriga gidrostatik bosimning ta'siri yuqoridan pastga tomon uchburchak qonuni bo'yicha tarqaladi. Devorning eng yuqorigi belbog'iga bosimning ta'siri nisbatan kamroq, lekin listning qalinligi 4mm.dan kam olish mumkin emas. Qolgan belbog' listlarning qalinligi rezervuar suyuqlik gidrostatik bosimiga bo'lgan qarshiligi va rezervuardagi 0,002 MN/m<sup>2</sup>.ga teng bo'lgan ichki bosimi sharoitlaridan kelib chiqqan holda quyidagi formula bilan topiladi:

$$\delta = \frac{h \cdot D \cdot \gamma}{2\sigma_{r.e} \cdot \varphi} + C \quad ; \quad (5.4)$$

bu yerda:  $h$ -rezervuar suyuqlik bilan to'ldirilganda suyuqlikning yuqori sirtidan o'rta qismigacha bo'lgan masofa;

$\varphi$ -tik choklarning mustahkamlik koeffitsienti:

$S$ -korroziyaga qo'shimcha.

Rezervuarlarning ustini yopish zavodlarda olib boriladi. Yopish alohida transportabel' shitlar yordamida olib boriladi. Shit ustining qalinligi 2,5mm

bo'lgan bo'yicha list bilan qoplangan karkasdan iborat. Shitlarning chetki qismi rezervuar korpusiga mahkamlanadi. Boshlang'ich qismi esa rezervuar o'rtasida joylashtirilgan quvurli yoki panjarali stoyka tayanchga mahkamlanadi. Juda katta rezervuarlarni yopishda maxsus fermalardan foydalaniladi.  $D$  diametrlilik rezervuarlar uchun fermalar quyidagi formula orqali topiladi:

$$n = \frac{\pi \cdot D}{5}; \quad (5.5)$$

Rezervuarlarni hisoblashda devorga tomning o'z og'irligidan tashqari, qor va shamol ta'siri ham o'rganiladi.

Keyingi yillarda zavodlarda rezervuarlarni o'ramli usul bilan qurish yo'lga qo'yilgan. Bu esa montaj ishlarini industirlashtiradi va davomiyligini ta'minlaydi, bundan tashqari yuqori sifatli payvandlashni ta'minlaydi. Asos va korpus tayyorlangandan keyin rulon ochiladi. Silindrsimon rezervuarni rulon usuli bilan yig'ish 5.8-rasmda ko'rsatilgan. Juda katta rezervuarlarda pastki belbog' listlarning qalinligidan kattaroq bo'ladi, shuning uchun korpusni rulonga aylantirish yordamchi qurilma orqali amalga oshiriladi. Rezervuarda ruxsat etilgan bosim vakuum qiymati oshmasligi uchun ular, bosim oshganda gazni chiqaradigan va aksincha vakuum hosil bo'lganda atmosferadan (maxsus gaz quvurlaridan) havo yoki gazni kiritadigan boshqaruvchi qurilmalar bilan jihozlanadi. Amaliyotda rezervuardan foydalanishda bu qurilmalar umumiy holda "nafas oluvchilar" deb nomlanadi. Bu ibora rezervuarga neft- mahsulotlarini qo'yishda gaz fazadagi neft mahsulotlar bug'larining itarilishida "katta nafas olish" va rezervuarda harorat oshishi bilan (quyosh nuri ta'sirida) mahsulotlar bug'lanib chiqishi yoki aksincha, harorat kamayishi bilan (kechqurun) havo gaz kirishidagi "kichik nafas olish" farqlanadi. Neft-mahsulotlarining atrofiga "katta nafas olish" va "kichik nafas olish" orqali yo'qotilishining oldini olish zarur. Bunga qarshi kurashishning foydali usullari quyidagilardan iborat: rezervuarlar o'rtasida gaz sathni saqlab turish bog'lami tashkil qilinadi; rezervuarlarni "nafas oluvchi" yoki "suzuvchi" tom bilan jihozlash; rezervuarlarning tomchi ko'rinishidagi yoki sharsimon shakllarini yaratish. Odatdagi sharoitlarda "suzuvchi" tomli rezervuarlardan foydalanish nisbatan samarali hisoblanadi.

“Suzuvchi”, ya’ni harakatlanuvchi tomli rezervuarlar tik silindr shaklida, unda doimo mahsulot ustida suzuvchi metall disk ponton bo’ladi. U to’liq suyuqlik yuzasini egallaydi. Diskning suzuvchanligini uni 2 qavatli devorli qilib tayyorlash yoki yengil metall pontonlardan foydalanish yo’li bilan ta’minlanadi. Ko’pgina mamlakatlarda juda katta rezervuarlar uchun bir qavatli va to’liq perimetri bo’yicha ponton o’rnatilgan “suzuvchi” tomlar ishlatiladi. Ponton tomning 20-25 % qismini tashkil qiladi. Tomning vakuum ta’sirida buzilishining oldini olish uchun tomga o’rnatilgan vakuum klapanlar havo kirishini ta’minlaydi. Agar rezervuar stasionar tom bilan jihozlanmagan bo’lsa, u holda suv “suzuvchi” tom orqali drenaj sistemasida shlanglar yoki quvurlar orqali chiqariladi. Disk va rezervuar devori orasidagi masofa maxsus zichlashtiruvchi yordamida zichlanadi. Zichlashtiruvchi mexanik (qattiq) va yumshoq (elastik) bo’ladi. Zichlashtiruvchining yaxshi ishlashi uchun rezervuar devori silliq bo’lishi kerak. Mexanik zatvorlar konstruksiya bo’yicha har xil va tayyorlanishda murakkab bo’ladi, shuning uchun ular yumshoq zatvorlarni ishlatish mumkin bo’lmagan paytda ishlatiladi. Yumshoq zatvorlar pererozin materiallardan, penopoliuretan va boshqa elastik va chidamli materiallardan tayyorlanadi. Labsimon suyuqlikli va havoli zatvorlar ishlatiladi. Labsimon zatvorlarda zichlash har doim rezervuar devoriga yopishib turuvchi labsimon materialni zichlashtirish hisobiga ta’minlanadi. Suyuqlikli zatvorlarda suv bilan to’ldirilgan yumshoq qopcha suyuqlikning og’irligi hisobiga devorga siqiladi. Havoli zatvorlarda zichlanish havo hisobiga amalga oshadi.

Suyuqlikli va havoli zatvorlarning labsimon zatvorlarga nisbatan konstruksiyasi murakkab. Amaliyot shuni ko’rsatdiki, rezervuarlarda “suzuvchi” tomni ishlatish neft va neft-mahsulotlarining yo’qolishini “kam nafas olish”da 80-85 %ga kamaytiradi.

## **VI-BOB. TABIIY GAZNI TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI**

### **6.1. Tayyorlashning asosiy texnologik jarayonlari**

Kon mahsulotlarini qayta ishlashning fizik usullari quyidagi turdagi texnologik jarayonlarga asoslangan:

- gaz gidro mexanik – ularni oqish tezligi gaz gidro dinamik qonunlar bo‘yicha (ajratish, markaziy fugalash, filtratsiya va h.k.) aniqlanadi;

- issiqlik – ularni oqish tezligi issiqlik uzatish qonuni (sovushi, qizishi va kondensatsiyalanishi) aniqlanadi;

- massa almashinish (diffuzion) – ularning tezligi massa uzatuvchanlik qonuni bo‘yicha aniqlanadi.

Gazni konda tayyorlash – ajratish, filtratsiya, absorbsiya, adsorbsiya, rektifikatsiya va ekstraksiya usullaridan foydalanib, ko‘p komponentli gazsimon yoki suyuqlik aralashmalariga bo‘linishiga aytiladi.

Ajratish jarayonlari – eng ko‘p zavod sharoitida qo‘llaniladi hamda gaz suyuqlik va qattiq zarrachalarga ajratiladi.

Hamma konlardagi texnologik sxemalarda qurilmalar va SKSlarning tarkibiga u yoki boshqa turdagi ajratish jarayonlari birlashtiriladi, hamda ular arashlamaning harorati va bosimi o‘zgarganda suyuqlik va gaz fazasiga ajratishda gazdan va suyuqlikdan mexanik aralashmalarni ajratish uchun xizmat qiladi.

Gazni tashishga tayyorlovchi qurilma faqat ajratish jarayonlarini amalga oshiradi hamda past haroratli ajratish qurilmalari deyiladi. Gaz katta hajmda tashilganda uni quritish samarali hisoblanadi va magistral gaz uzatmalarida kristal gidratlarning paydo bo‘lishini oldi olinishida tejamkor usul hisoblanadi. Gaz quritilishi natijasida tashishda suv bug‘larining shudring nuqtasi tashishdagi haroratdan past ko‘rsatgichda bo‘ladi. Gaz maxsus qurilmalarda suyuqlik yoki qattiq moddalar yordamida quritiladi.

### **6.2. Quritishning absorbsiya usuli va uglevodorod gazlarini benzinsizlashtirish texnologiyasi**

Gaz sanoatida absorbsiya jarayoni gazlarni quritishda va undan og‘ir uglevodorodlarni ajratib olishda keng qo‘llaniladi.



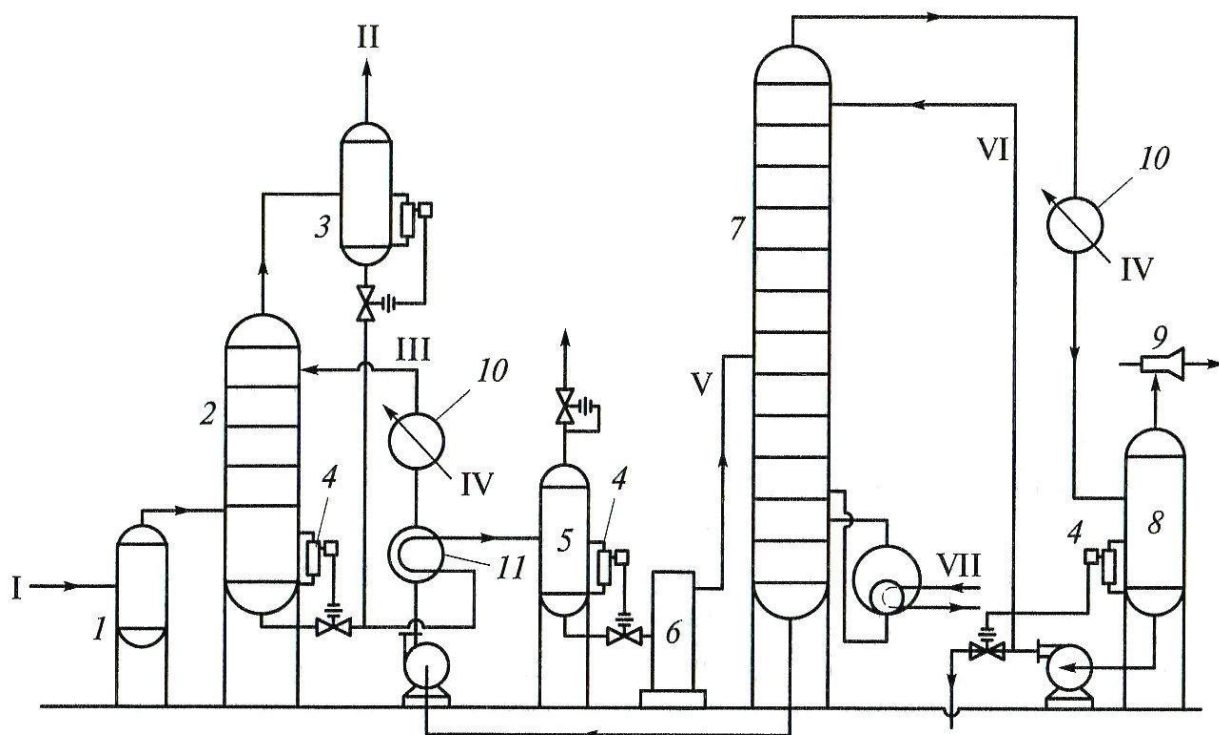
*Absorbsiya* – gazlarni yoki suyuqlik bug‘larini yutuvchilarga - absorbentlarga yutilishiga aytiladi. Bunday jarayonda moddalarning yoki bir guruh moddalarning gaz fazasidan yoki bug‘li fazadan suyuqlikka o‘tish jarayoni sodir bo‘ladi. *Absorbsiya* – tanlangan va orqaga qaytmas jarayonlardir. Moddalarni suyuq fazadan bug‘li fazaga yoki gazga o‘tishi *desorbsiya* deyiladi. Bu ikkala jarayon ham birlashib ishlab chiqarish siklini tashkil qiladi.

*Desorbsiya* absorbsiyadan keyin o‘tkaziladi va bunda maqsadli komponent suyuq yutuvchilardan ajratib olinadi. Ko‘rinib turibdiki, absorbsiya va desorbsiya bir-biriga qarama – qarshi bo‘lgan jarayonlardir. Birinchi holatda gazni suyuqlikka erib kirishi sodir bo‘ladi va bosimni oshishiga olib keladi hamda haroratni pasaytiradi. Absorbentni absorbsiya jarayonida maqsadli komponentlarining yutilishiga to‘yinish yoki ishlanish deb ataladi. Absorbent desorbsiya jarayonida maqsadli komponentlardan ozod bo‘lgandan keyin regeneratsiyalanadi va sovutiladi, keyin nasos yordamida qaytadan absorbsiyaga qaytarilishi mumkin. Shunday qilib yopiq absorbsiya – desorbsiya tizimi paydo bo‘ladi.

Absorbsiya jarayonida tabiiy gazni quritishda glikol xizmat qiladi. Absorbsiya jarayonida glikol (DEG, TEG) tabiiy gazdagi suv bug‘lariga yutiladi. Regeneratsiyalangan aralashma yana qaytadan absorberga qaytadi.

Gazni quritish qurilmasini texnologik sxemasida (6.1-rasm) nam gaz ajratgichga (1) to‘planadi, u yerda suyuqlik tomchilaridan ajratiladi va keyin absorberga (2) kelib kiradi. Absorberda gaz pastdan yuqoriga absorbentga to‘qnashishi uchun harakatlanadi, quritiladi, keyin esa tomchi tutqichdan (3) o‘tadi, u yerda yuqori likopchadan olib ketiluvchi absorberning yuqori konsentratsiyali tomchilaridan ajratiladi. Absorberdan ajratilgan gaz magistral gaz uzatmasiga beriladi.

Absorbentga to‘yingan eritma absorberdan shamollatgich orqali (5) filtrga (6) va desorberga (7) yo‘naltiriladi, keyin desorberning (7) pastki qismiga o‘rnatilgan bug‘li qizdirgichga beriladi va belgilangan haroratgacha qizdiriladi. Eritma reboylarda qizdirilgandan keyin bug‘lantirish kolonnasiga beriladi (7).



6.1- rasm. Gazni glikol bilan quritish qurilmasining prinsipial sxemasi:

1 – kirishdagi ajragich; 2 – absorber; 3 – tomchi tutqich; 4 – sath rostlagich; 5 – shamollatgich; 6 – filtr; 7 – desorber; 8 – kondensatni yig‘gich; 9 – bug‘ ejektor; 10 – sovutgich; 11 – issiqlikni almashtirgich; I – kirib keluvchi gaz; II – quritilgan gaz; III – konsentratlangan glikol; IV – sovutuvchi suv; V – aralashtirilgan glikol; VI – kolonnani sug‘orish oqimi; VII – suvli bug‘

Suv bug‘i eritmadan ajralib chiqqandan keyin sovutgichga (10) to‘planadi, u yerda asosiy qismi kondensatsiyalanadi, keyin esa kondensatni yig‘gichga (8) beriladi. Bu yig‘gichdan suvning bir qismi teskariga kolonnaning yuqori qismiga yo‘naltiriladi va haroratni pasaytiradi. Natija yuqoriga ko‘tariluvchi absorbentning bug‘lari kondensatsiyalanadi va pastga tomon oqadi hamda absorbentning yo‘qotilishini qisqartiradi.

Belgilangan konsentratsiyagacha regeneratsiyalangan absorbentning aralashmasi avval issiqlik almashtirgich orqali o‘tadi (10), to‘yingan eritma bilan sovutiladi, keyin esa qo‘shimcha sovutgichda qaytadan (10) sovutiladi va sug‘orish uchun kontaktorga to‘planadi.

Tabiiy gazni quritish uchun absorbent sifatida glikoldan keng foydalaniladi, DEG va TEGning afzalliklari yuqoridir. Agar tabiiy gazni quritish talab qilinib

uning tarkibida aromatik uglevodorod bilan kondensat uglevodorodlari ko'p bo'lganda absorbentni tanlash ko'proq etilenglikolga qaratiladi. Bunday sharoitda etilenglikol DEG va TEG ga nisbatan iqtisodiy tejamkor, u aromatik uglevodorodlar tarkibidagi uglevodorod kondensatida kam eruvchan hisoblanadi.

Tabiiy gazni quritishda glikolning keng qo'llanilishiga sabab, uning yuqori gigroskopikligi nam tortgichligi), qizdirilganda chidamliligi va kimyoviy yoyiluvchanligi, bug' bosimining pastligi va nisbatan narxining pastligi qo'llash uchun qulaydir.

Etilenglikol yoki glikol –  $CH^2 - OH = CH^2 - OH$  – sodda ikki atomli spirtidir. Bu rangsiz quyuq shirin tamli, hidsiz suyuqlik. Uning molekulyar massasi 62,07, zichligi  $\rho = 1,115 \text{ g/sm}^3$ , atmosfera bosimidagi qaynash harorati  $-197,5 \text{ }^\circ\text{C}$ , solishtirma issiqlik sig'imdorligi – 0,55 kkal/kg.

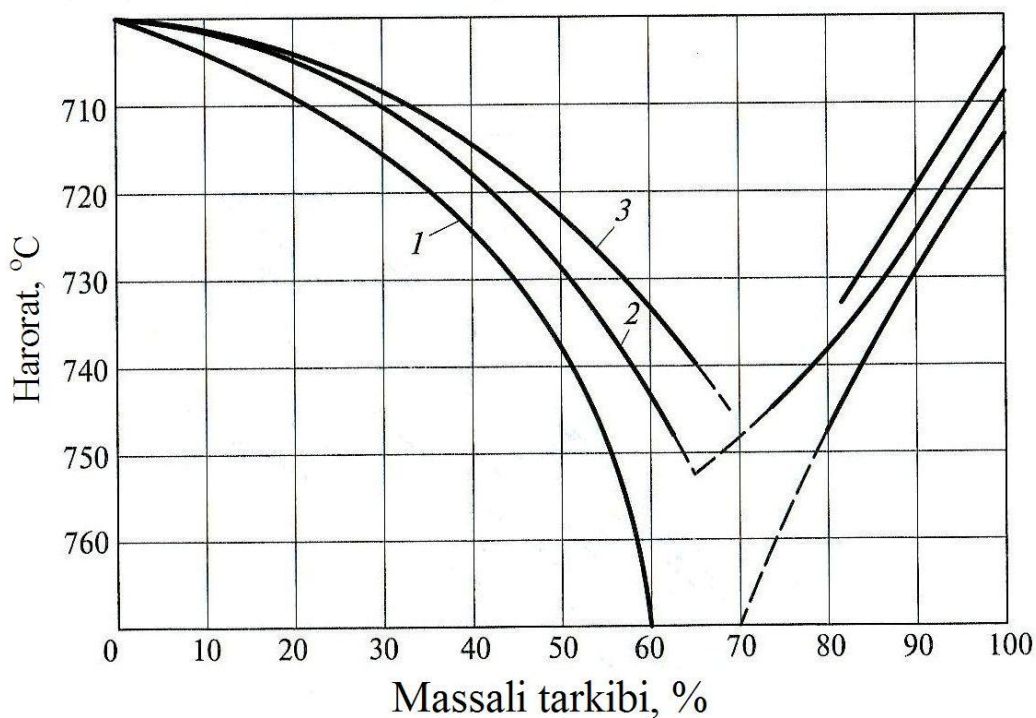
Etilenglikol suv bilan har qanday nisbatlarda aralashadi. Uning suvli aralashmasi past haroratda muzlaydi va qish vaqtida mashina dvigatellarini sovutish sifatida muzlamaydigan suyuqlik sifatida keng qo'llaniladi. Suvli eritmasining muzlash harorati quyidagi 6.2-rasmda keltirilgan.

Dietilenglikol ( $CH_2OH - CH_2 - O - CH_2 - CH_2OH$ ) to'liq bo'lmagan efir etilenglikolni ifodalaydi va suyuqlik rangsiz holda bo'ladi. Uning molekulyar massasi 106,12, zichligi  $\rho = 1,117 \text{ g/sm}^3$ , atmosfera bosimidagi qaynash harorati –  $244,5 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Dietilenglikol ham har qanday nisbatda suv bilan va gigroskopik etilenglikol bilan aralashadi.

Glikollardan eng samarali absorbent trietilenglikol ( $CH_2OH - CH_2 - O - CH_2 - CH_2 - O - CH_2 - CH_2OH$ ) isoblanadi. Uning molekulyar massasi 150,17, zichligi  $\rho = 1,1254 \text{ g/sm}^3$ , atmosfera bosimidagi qaynash harorati –  $287,4 \text{ }^\circ\text{C}$ . Uning bug'larining elastikligi dietilenglikolnikidan bir necha marta kichik.

Trietilenglikolning asosiy kamchiligi uning konsentratsiyali aralashmasi og'ir uglevodorodlarda katta bo'lmagan miqdorda yutilish xususiyatiga egadir. Shuning uchun tarkibida og'ir uglevodorod bo'lgan gazlarni quritishda eritmaning pasaytirilgan konsentratsiyasi qo'llaniladi.



6.2-rasm. Suvli eritmalaini muzlash haroratini tarkibga bog‘liqligi:

1 – etilenglikol; 2 – dietilenglikol; 3- trietilenglikol

Qaysiki, quritish sovutilgan holatda gazlarning tarkibidagi suvlarning kondensatsiyalanishini oldini olishda qo‘llaniladi, uni baholashda mutloq namlik miqdoriga nisbatan shudring nuqtasini ko‘rsatgichiga qarab quritish samaradorligini ko‘rsatgichini baholash qulaydir. Shunday qilib, suv bug‘ining bosimini absorbent ustidagi haroratni o‘zgarishiga bog‘liqligini toza suvning ustidagi bosimga yaqinlik qonuni bo‘yicha hamda har qanday absorbentning samaradorligini quritilgan gazning shudring nuqtasi va kontaktlashish harorati oralig‘idagi farq bo‘yicha baholash mumkin. Bu kattalik odatda shudring nuqtasining depressiyasi deyiladi.

Gazning shudring nuqtasining qiymatlarini diagrammasidan foydalanib, deetilenglikol va trietilenglikolni muvozanatda bo‘lishini har xil haroratdagi kontaktini va absorbentning konsentratsiyasidan foydalanib absorberlarni hisobini soddalashtirish mumkin (6.2 va 6.3 – rasmlar). Shunday qilib, diagrammalardan to‘g‘ridan-to‘g‘ri talab qilingan yutuvchining konsentratsiyasi va kontakt harorati aniqlanadi hamda gazni quritishni belgilangan darajasiga erishiladi. Tabiiy gazni quritish uchun absorberlarni loyihalashtirishda diagramma amaliyotda erishilmaydigan shartlarni yoritadi. Bunday holat glikol kolonna bo‘ylab oqqanda

aralashadi va haqiqiy likopchalarning soni aniqlanadi, gazni va absorber bilan to‘qnashishi sodir bo‘ladi hamda ular o‘rtasidagi muvozanatni o‘rnatish yetarli bo‘lmaydi.

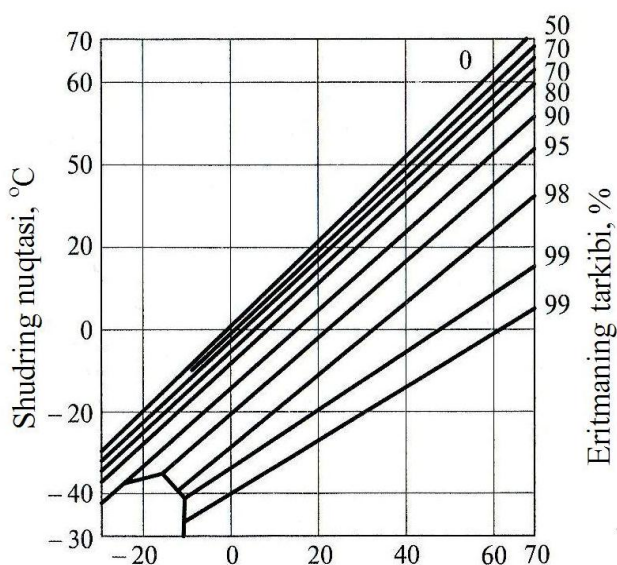
Tabiiy gazlarni quritish qurilmasini ishlatishni tajribalaridan kelib chiqib, absorberlarni hisoblash va loyihalashtirishda quyidagi empirik qoidalarni kiritish mumkin:

a) tizimdagi sirkulyatsiyada 1 kg absorberlangan suvda 25 l glikol bo‘lishi kerak;

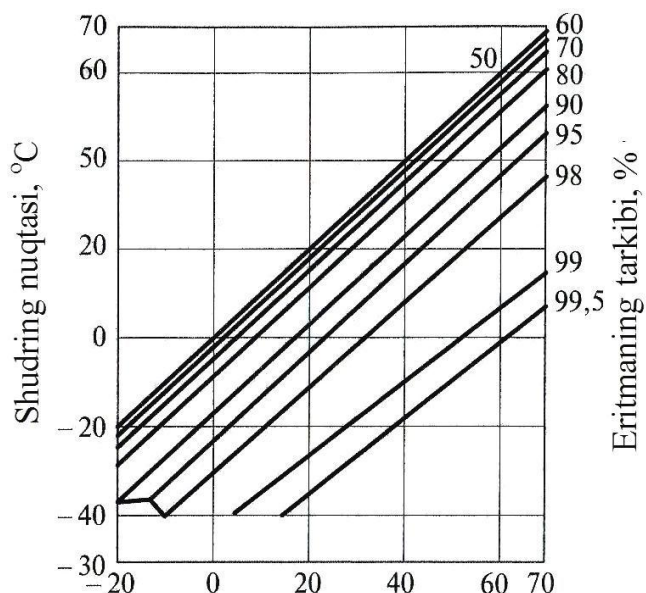
b) absorberda haqiqiy holatda to‘rtta likopcha bo‘lishi kerak.

Grafikdan ko‘rinib turibdiki, haqiqiy va nazariy ko‘rsatgichlar oralig‘ida katta uzilishlar mavjud. Ko‘p holatlarda shudring nuqtasining erishadigan qiymati 33<sup>0</sup>S dan oshmaydi va yer osti gaz uzatmalarini o‘rnatish chuqurligi yetarlidir. Shuning uchun gazni quritishning ko‘pgina qurilmalarida glikol bilan absorberning to‘rtta likopchasi qo‘llaniladi, FIK odatda 25...40% chegarasida joylashadi. Bunday kolonnaning ish unumdorligi bir muvozanatli to‘qnashish pog‘onasining ish unumdorligiga yaqin ekvivalentli bo‘ladi.

Agar tabiiy gazni quritish qurilmalarida chuqur quritish talab qilinganda unga erishish uchun 1 kg suvdagi sirkulyatsiya absorbentining miqdori oshiriladi.

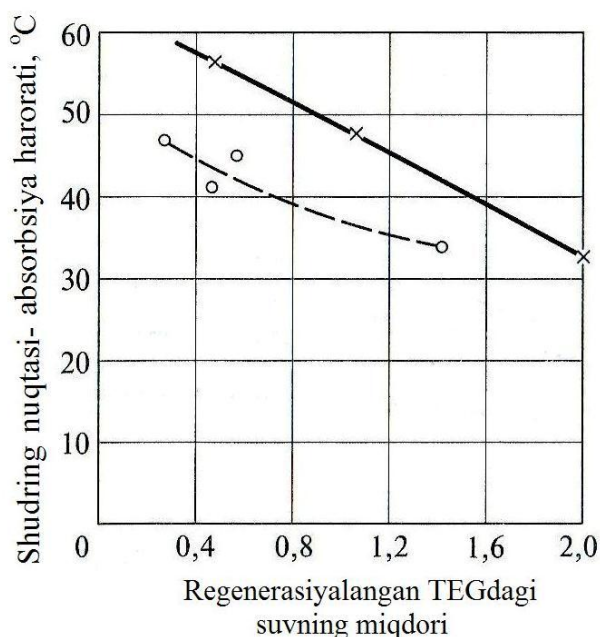


6.3 –rasm. DEG eritmasi bilan gazlar to‘qnashganda muvozanatlashish nuqtasi



6.4 - rasm. TEG eritmasi bilan gazlar to‘qnashganda muvozanatlashish nuqtasi

Quyida shudring nuqtasining depressiya grafigida sanoat qurilmasida erishiladigan hamda empirik qoida va nazariy depressiyaning ma’lumotlari keltirilgan.



6.5 - rasm. Shudring nuqtasining depressiya grafigi

Absorbentning suvdagi sirkulyatsiya miqdori 75 l/kg.dan oshirilganda shudring nuqtasining depressiyasi oshmaydi (6.6–rasmda 1 kg suvdagi glikolning tarkibi foizlarda ko‘rsatilgan).

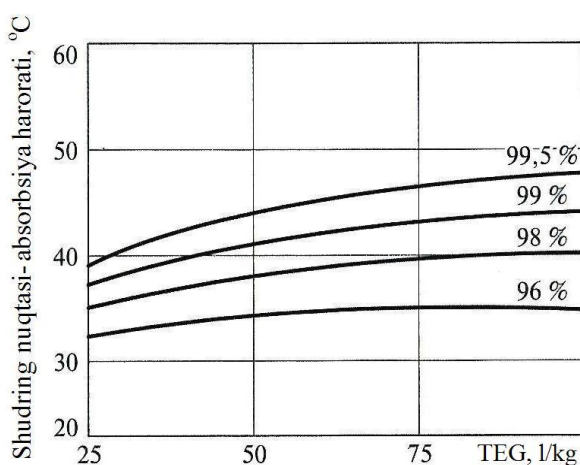
Grafikdan ko‘rinib turibdiki, haqiqiy va nazariy ko‘rsatgichlar oralig‘ida katta uzilishlar mavjud. Ko‘p holatlarda shudring nuqtasining erishadigan qiymati

33 °C dan oshmaydi va yer osti gaz uzatmalarini oʻrnatish chuqurligi yetarlidir. Shuning uchun gazni quritishning koʻpgina qurilmalarida glikol bilan absorberning toʻrtta likopchasi qoʻllaniladi, FIK odatda 25..40% chegarasida joylashadi. Bunday kolonnaning ish unumdorligi bir muvozanatli toʻqnashish pogʻonasining ish unumdorligiga yaqin ekvivalentli boʻladi.

Agar tabiiy gazni quritish qurilmalarida chuqur quritish talab qilinganda unga erishish uchun 1 kg suvdagi sirkulyatsiya absorbentining miqdori oshiriladi.

Absorbentning suvdagi sirkulyatsiya miqdori 75 l/kg.dan oshirilganda shudring nuqtasining depressiyasi oshmaydi (6.6–rasmda 1 kg suvdagi glikolning tarkibi foizlarda koʻrsatilgan).

Asosiy mezonlardan biri gazni quritish qurilmasining ishini samaradorligi glikollarni mexanik holatda olib chiqib ketilishini yoʻqotilishiga qarab aniqlanadi. Glikolning katta boʻlmagan miqdori bugʻlanish va oqib chiqish natijasida yoʻqotiladi. Agarda gazni quritish qurilmasi belgilangan rejimda ishlatilganda glikolning yoʻqotilishi 8 mg/m<sup>3</sup> dan oshmaydi. Baʼzida quritiladigan gazning tarkibida uglevodorod kondensati hamda uning tarkibida aromatik uglevodorodlar yoki boshqa komponentlar boʻlganda glikollarni eritish xususiyatiga ega boʻladi va yoʻqotilish ruxsat etilgan koʻrsatgichdan oshib ketmaydi. Absorberda glikolning koʻpirishi natijasida koʻproq chiqib ketishlar sodir boʻladi. Koʻpikning hosil boʻlishi ogʻir uglevodorodlar bilan glikolni ifloslantiradi, yupqa despersli qattiq choʻkmalarni yoki tuzli suvlarni tizimga kirishiga olib keladi.



6.6 - rasm. Sanoat absorberlarini taʼsirida shudring nuqtasini depressiyasiga glikol konsentratsiyasini taʼsir etish grafigi

Gazni glikolli absorberga berishdan oldin u samarali ishlaydigan ajratgichdan o'tkazib olinadi. Eritmada ko'pikni paydo bo'lishini kamaytirish uchun unga ko'pikka qarshi qo'shimcha qo'shiladi. Bu maqsadda trioktilfosfat-2 qo'llaniladi; uning miqdori 0,05% qo'shilganda glikolning yo'qotilishini  $240 \text{ mg/m}^3$  dan  $8 \text{ mg/m}^3$  gacha va undan kichik miqdorda kamaytiradi.

Mexanik aralashmalar orqali glikolni chiqib ketishini oldini olish uchun glikollarni chiqishda ushlab qoluvchi tindirgich o'rnatiladi. Gazni glikol bilan quritish qurilmalarida quritishda jiddiy korroziya murakkabliklari kelib chiqadi. Glikol toza holatda uglerodli po'latlarda korroziyani chaqirmaydi, lekin gaz bilan kirib keladigan begona moddalar mahsulotlarni yoyilishini va oksidlanishini keltirib chiqaradi va salbiy ta'sirlarni paydo qiladi. Korroziyani oldini olish uchun korroziyaga qarshi tayyorlangan apparaturalar o'rnatiladi va eritmalarni harakatlanish tezligini pasaytiradi hamda korroziya ingibitorlari qo'llaniladi va glikolni yoyilib ketishiga yo'l bermaydi.

Glikol oksidlanganda oraliq mahsulotlari, organik peroksid hosil bo'ladi, undan keyin esa chumoli kislotasiga va formaldegitga aylanadi. Oksidlanish jadalligi harorat ko'tarilganda kislorodning parsial bosimini oshishiga va kislotaning mavjudligiga bog'liq bo'ladi. Eritma vakuumli regeneratsiya qilinganda desorbsiya tizimiga kislorod kelib tushadi. Shuning uchun bunday qurilmalarning pN ko'rsatgichi doimiy ravishda nazorat qilib turiladi. Agarda pN ko'rsatgichi oshib ketganda eritma yemiruvchi muhitga aylanadi.

### **6.3. Uglevodorod gazlarini absorbsiya usulida benzinsizlashtirish texnologiyasi**

Uglevodorod gazlarini benzinsizlashtirishning absorbsiya texnologiyasining sxemasi 6.7 – rasmda keltirilgan.

Xom gaz absorberning pastki qismiga (1) to'planadi. Pastdan yuqoriga harakatlanadi, yuqoridan pastga oquvchi va likopchalarda gidravlik zatvor hosil qiluvchi absorbentlar gaz bilan aralashadi. Absorberdan benzinsizlashtirilgan gaz ajratgichga (20) kirib keladi va u yerda sorbentning tomchilaridan tozalanadi. Undan keyin esa bosim rostlagich orqali absorberda doimiy bosimni saqlagan holda gaz uzatmasiga yo'naltiriladi.



Absorbentdan to‘yingan absorber sig‘imga (3) oqadi. Gazni sig‘imga (3) yorib kirishini oldini olish uchun absorberning pastki qismiga sath rostlagich joylashtiriladi va uni yordamida to‘yingan absorberning sathi doimiy holda ushlab turiladi. Sig‘imda (3) to‘yingan absorber bosimni pasaytirish orqali uchuvchan uglevodorodlardan qisman ozod qilinadi.

To‘yingan absorbent sig‘imdan (3) issiqlik almashtirgichga (4) kirib keladi, issiqlikni almashishi hisobiga regeneratsiyalanadigan absorbent qiziydi va qizdirgichga (5) yo‘naltiriladi. Bug‘lanish haroratigacha qizdirilgan to‘yingan absorbent qizdirgichdan desorberga (6) yo‘naltiriladi.

Absorbentni desorbsiyalash rektifikatsiyalash tartibi bo‘yicha olib boriladi. Desorberning yuqori qismiga bug‘larni haydash orqali olinadigan suyuq uglevodorodlar kiritiladi va uning pastki qismidan suv bug‘i kirib keladi.

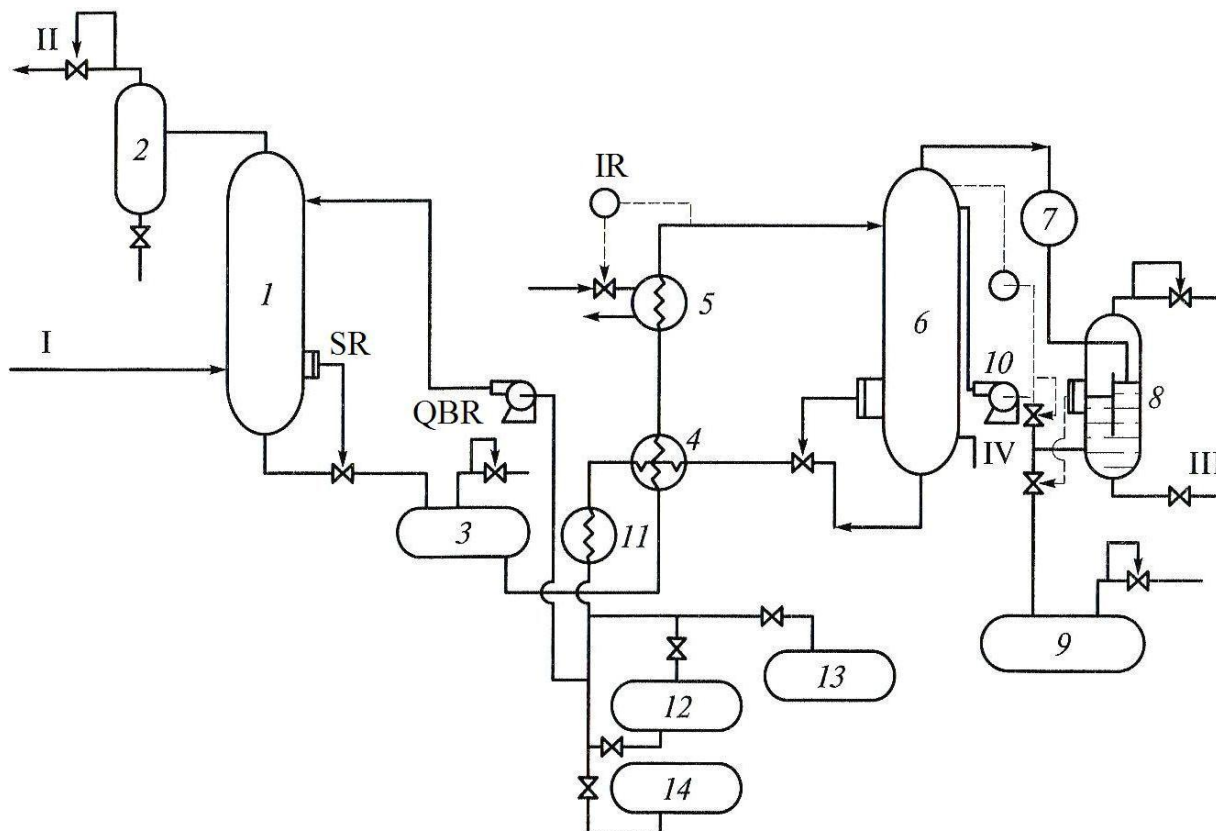
Desorberdan haydaladigan uglevodorodlarni va suvning bug‘i sovutgichga (7) yo‘naltiriladi va u yerda suyuqlik fazasiga aylantiriladi. Suyuqlik sovutgichdan (7) ajratuvchi sig‘imga (8) va u yerda gazli benzinni suvdan ajralishi sodir bo‘ladi. Suv sig‘imdan chiqarib yuboriladi, gazli benzin esa kondensat yig‘gichga (9) kirib keladi. Gazli benzinning bir qismi nasos (10) yordamida desorberning yuqorisidan sug‘orish uchun beriladi.

Tiklangan absorbent desorberning pastki qismida issiqlik almashtirgich (4) orqali yog‘li sovutgichga (11) va undan keyin sig‘imga (12) yo‘naltiriladi, nasos yordamida absorberga uzatiladi. Talab qilinganda toza absorbent sig‘imdan (14) yangidan qo‘shiladi. Ishlatib bo‘lingan absorberlar ma‘lum vaqt oralig‘ida almashtiriladi, quvur uzatmada desorberdan sig‘imga o‘tkazish oldindan ko‘rib chiqiladi. Agarda absorbent jarayon to‘xtatilmasdan almashtirilsa, u holda chiqarib yuborishdan regeneratsiyalangan absorbent sig‘imga (13) to‘kiladi, absorberga esa sig‘imdan (14) nasos yordamida toza absorbent haydaladi.

Qurilma to‘liq avtomatlashtiriladi. Absorberdagi, desorberdagi va hamma sig‘imlardagi suyuqlik sathi sathni rostlagich yordamida ushlab turiladi. Sig‘imlardan chiqadigan bug‘larni va gazlarning bosimini doimiy saqlab turish qarshi bosimni rostlagich yordamida amalga oshiriladi. Bug‘ni qizdirishga va desorberga sovuq sug‘orishga uzatish belgilangan haroratni saqlab turgan holda

issiqliq rostlagichi yordamida amalga oshiriladi. Absorbent va gazni oralig'idagi nisbatlar avtomatik ravishda ushlab turiladi.

Absorbent sifatida barqarorlashtirilgan uglevodorod kondensati, kerosin, solyarka, ligroin va boshqa turdagi og'ir uglevodorodlardan foydalaniladi.



6.7 - rasm. Absorbsiyali gazbenzilli qurilmasining texnologik sxemasi:

1 – absorber; 2 – ajratgich; 3, 12, 14 –sig'im; 4 – issiqlik almashgich; 5 – qizdirgich; 6 – desorber; 7 – sovutgich; 8 – ajratuvchi sig'im; 9 – kondensat yig'gich; 10 – nasos; 11 – yog'li sovutgich; I – xom gaz; II – quruq gaz; III – suv; IV – bug'; SR – sathni rostlagich; QBR – qarshi bosimni rostlagich; IR – issiqlikni rostlagich

#### 6.4. Absorbsiya qurilmasiningg apparatlari va ularning hisobi

Gazning tarkibidagi har qanday komponentlarni olib chiqadigan absorbsiya qurilmasining asosiy apparatlariga kolonna apparatlari kiradi va ular ikki xil bo'ladi: absorberlar va desorberlar.

*Absorber*- aylanali va tarnovli qolpoqchali likopchalar bilan jihozlanadi. Uning pastki qismida yopiq likopchali yoki burama seksiyali tomchi ajratgichlar joylashtiriladi. Tomchi ajdratgichning ko'rinishi tik shakldagi jalyuzli ajratgichdan

iborat. Absorberning oʻrta qismiga karlikopchanning ustiga qolpoqli likopcha joylashtirilgan va uning ustiga yuqori buralmali seksiya oʻrnatilgan (6.8-rasm).

Pastdagi buralma seksiya kon gaz uzatmalaridagi oqim orqali yoki kompressor stansiyasidan chiqadigan yogʻni, suvni, uglerodli kondensatni ushlab qoladi. Yuqoridagi burama seksiya tozalangan gaz orqali absorbentning konsentratsiyali eritmasidagi tomchilarni ushlab qoladi. Baʼzida yuqoridagi buralma seksiyaning oldi qismiga toʻrli yoki ignali tutqichlar oʻrnatiladi. Absorberda absorbentlarni koʻproq yoʻqotilishini oldini olishda quyidagi empirik formuladan foydalaniladi:

$$V = k / \rho^{1/2} \quad (6.1)$$

Bu yerda:  $k$  – zichlika bogʻliq empirik koeffitsiyent;

$\rho$  - gazni ishchi sharoitdagi zichligi.

Absorberning gazni oʻtkazish unumdorligi quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$Q = \frac{k\pi\rho d^2 T_0 \cdot 3600}{4T_{o'r} \sqrt{\rho}} \quad (6.2)$$

Bu yerda:  $k=0,818$ ;  $\rho$  - absorberdagi ortiqcha bosim,  $\text{kgs}/\text{sm}^2$ ;  $d$  – absorberning diametri, m;  $T_0 = 273 \text{ K}$ ;  $T_{o'r} = T_0 + t$  ( $t$  – toʻqnashuv harorati), K;  $\rho$  – ishchi sharoitdagi zichlik,  $\text{kg}/\text{m}^3$ .

Desorber ham likopchalar bilan jihozlangan boʻladi va qizdirilgan toʻyingan DEG oʻrtadagi likopchaga kirib keladi yoki undan 2...4 ta yuqoridagi likopchaga toʻplanadi. Tadqiqotlar shuni koʻrsatadiki, desorberlarda 14...18 ta likopcha oʻrnatiladi va eritmaning konsentratsiyasi 2,8...3,5% yuqori boʻladi. Likopchalarning soni oltita boʻlganda eritmaning konsentratsiyasi 0,6%ga oshadi. Shuning uchun desorberlardagi likopchalarning soni 14 tadan kam boʻlmaydi. Bunda bugʻning tezligi 0,1...0,12 m/sek boʻlganda eritmani bugʻga aylantirish toʻliq taʼminlanadi.

Gazni quritish qurilmalarida issiqlik almashtirgichni qizdirish uchun eritma bilan toʻyintirilgan konsentratsiya va sovutish uchun suvli eritmaning konsentratsiyasini qoʻllaniladi. Unumdorligi katta boʻlmagan qurilmada (kuniga uzatuvchanligi 1,5 mln.  $\text{m}^3$ ) “quvur-quvur” turidagi issiqlik almashtirgich

qo‘llaniladi va katta uzatuvchan qurilmalarda esa – qoplama - quvurli issiqlik almashtirgichlar qo‘llaniladi.

Suyuqlikni absorberdan desorberga normal oqishini ta’minlash uchun issiqlik almashtirgichlarning oralig‘iga shamollatgichlar o‘rnatiladi. Eng so‘nggida to‘yingan eritma gabsizlantiriladi va kommunikatsiyalarda tiqinlarni paydo bo‘lishining oldi olinadi. Vakuun nasos DEGning konsentratsiyasini 98% dan pasaytirmaslik uchun u kondensat yig‘gichdagi desorberdan keyin o‘rnatiladi. Vakuun – nasosni uzatuvchanligini hisoblashda suvning bug‘larining tarkibida gazning mavjudligi hisobga olinadi.

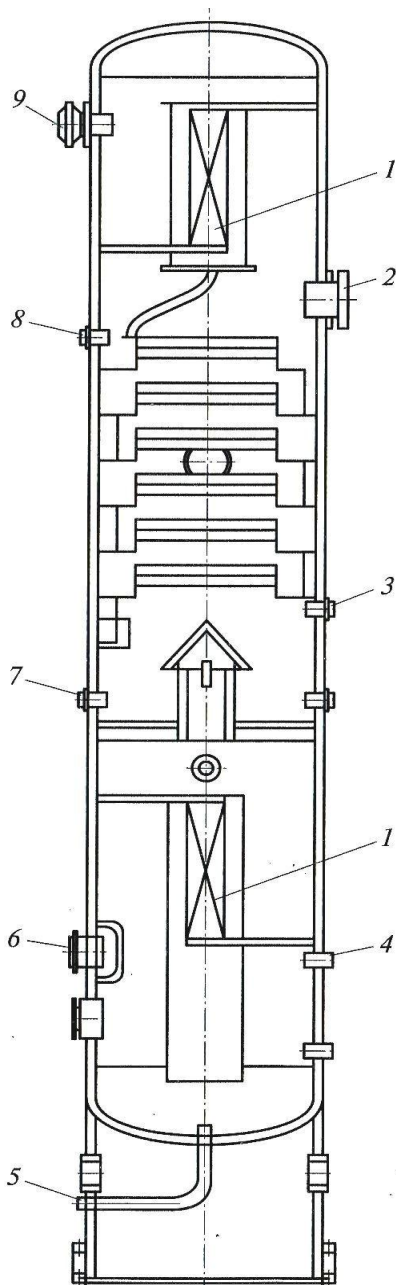
*Absorberning hisobi.* Absorber qurilmasining hisobini olib borish oddiy gazning glikolli qurilmasi kabidir. Gazni quritishdagi absorber qurilmasining texnologik hisobida likopchalar soni, sorbentning, boshlang‘ich va oxirgi konsentratsiyasi va apparatning diametri hisobga olinadi. Bu parametrlarni hisoblashda gazning quritish darajasi, jarayondagi harorat va bosim, maksimal gaz uzatmalarining ishlatish sharoitidan kelib chiqib aniqlanadi. Amaliyotda absorberning harorati kolonnaning balandligi bog‘liq bo‘ladi hamda absorberga beriladigan issiqlik doimiy va kirishdagi harorat beriladigan absorberning haroratiga teng, ko‘p holatda eritmaning chiqishdagi haroratidan yuqori bo‘ladi.

Gazni aniq shudring nuqtasigacha qurish uchun eritmaning konsentratsiya miqdori:

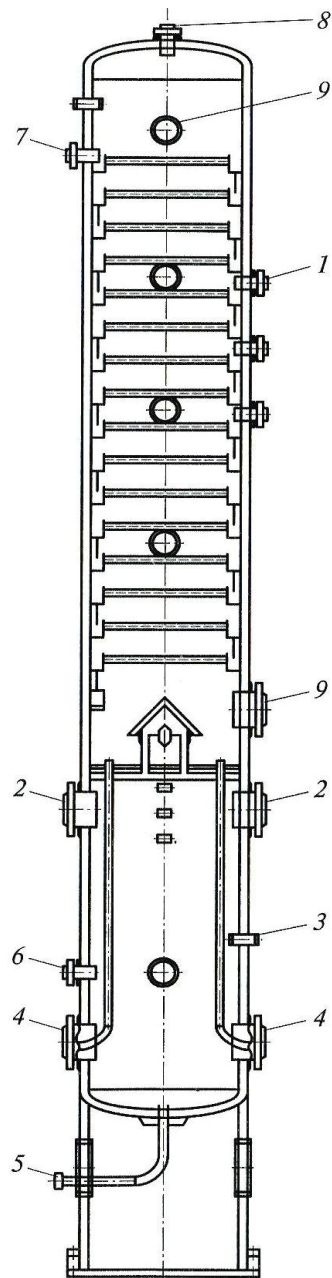
$$Q = \frac{Wx_2}{x_1 - x_2} \quad (6.3)$$

bu yerda:  $W$  - olinadigan namlik miqdori, kg/soat;  $x_1$ ,  $x_2$  – toza va to‘yintirilgan eritmaga mos bo‘lgan absorbent konsentratsiyasining (DEG, TEG) massasi.

Absorberdagi likopchalar soni operativ chiziq bilan egri muvozanatli chiziq orasida pog‘onali qurilishi orqali aniqlanadi.



6.8 - rasm. Absorberning sxemasi:  
 1 – qavurgʻali nasadka; 2 – lyuk;  
 3 – sathni rostlaydigan shtuser; 4 –  
 sathni koʻrsatuvchi shtuser;  
 5 – drenaj; 6 – gazni kirishi;  
 7 – glikolning chiqishi;  
 8 – glikolning kirishi; 9 – gazning  
 chiqishi



6.9 - rasm. Desorberning sxemasi:  
 1–glikolning chiqishi; 2–bugʻlantirgich-dan  
 glikolning chiqishi; 3–harorat qarshiligini  
 oʻlchash uchun shtuser; 4–glikolni  
 bugʻlantirgichdan chiqishi; 5–drenaj; 6–  
 glikolning chiqishi; 7–sugʻorishga  
 suyuqlikning kirishi; 8–suv bugʻining  
 chiqishi; 9–lyuk.

Operativ chiziq absorberning material balansi tenglamasi asosida quriladi:

$$V(Y_1 - Y_2) = L(x_1 - x_2) \quad (6.4)$$

bu yerda:  $V$  - quruq gazning mol soni;  $Y_1, Y_2$  - absorberga kirishdagi va chiqishdagi quruq gazning 1 molidagi suvning mollar soni;  $L$  - absorbentning mollar soni;  $x_1, x_2$  - absorbentga kiradigan va chiqadigan absorbentning 1 molidagi suvning mollar soni.

Bunda operativ chizig'i to'g'ri chiziq bo'lib, uni ikkita koordinati nuqtasi orqali qurish yetarlidir ( $y_1x_2; y_2x_1$ ). Muvozanat egriligini qurish uchun har bir qatordagi konsentratsiya eritmalari olinadi va  $x, u$  nuqtalarning koordinatalari o'rnatiladi. Buning uchun avval eritmadagi suvning parsial bosim konsentratsiyasiga bog'liq grafigi quriladi. Keyin esa ikki fazali tizimning muvozanat shartidan kelib chiqib, gazda suv bug'ining muvozanat konsentratsiyasi aniqlanadi:

$$y = \frac{p}{P} \text{ yoki } Y = \frac{p}{P} \quad (6.5)$$

bu yerda:  $u$  – gazda suv bug'ining mol ulushi, 1 mol gazda suvning mol soni qabul qilinadi;  $r$  – eritmada suvning parsial bosimi, grafikdan aniqlanadi.

### 6.5. Gaz separatorlarining ishlash prinsipi

Kon qurilmalarida gazni tashishga tayyorlashda gazning tarkibidan har qanday usullarda suvni va suyuqlik komponentlarini ajratib olishda aralashmadagi komponentlarning har xil fizik xossalariga asoslangan tartibda ta'sir etuvchi ajratgichlarning konstruksiyalari qo'llaniladi. Gazni suyuqlik tomchilaridan va mexanik aralashmalardan ajratishda gravitatsiyali va inersion prinsipli ajratgichlar ko'proq qo'llaniladi.

*Konstruktiv jihozlanishi bo'yicha* – ajratgichlar inersion tartibda qo'llanilishiga muvofiq ikki turga bo'linadi: *jalyuzli* – gazdan suyuqlik gaz oqimini yo'nalishini ko'p marta o'zgartirish hisobiga ajraladi; *siklonli* – gazni buralma oqimini hosil qilish orqali amalga oshiriladi.

*Geometrik shakliga muvofiq* – ajratgichlar tik, yotiq va sferik ko'rinishda bo'ladi. Bu konstruksiyalarning har biri ma'lum afzallik va kamchiliklarga ega.

*Tik ajratgichlar* – oqimning pulsatsiyasida yaxshi ishlaydi va yengil tozalanadi. Suyuqlik maydonining yuzasini kichikligi boshqa turdagi ajratgichlarga

nisbatan suyuqlikni teskari bug‘lashini keskin kamaytiradi. Tik ajratgichlarning afzalligi – suyuq fazaning chiqib ketishida sath rostlagich ishi ishonchlidir.

*Yotiq ajratgichlar* – tashishda qulayligi, katta hajmdagi gazlarni ishlashda tejamkordir. Bir xil o‘tkazuvchanlikda yotiq ajratgichning diametri tik ajratgich diametridan kichik bo‘ladi.

Ajratgichlar turlariga bog‘liq bo‘lmagan holda ajratgichlarga, koagulyatsiyali (cho‘kindi hosil qiluvchi) va yig‘ma seksiyali bo‘ladi.

*Ajratuvchi seksiyali* – shartli holda birlamchi va ikkilamchi turlarga ajratishi mumkin. *Birlamchi* seksiya gazning tarkibidan asosiy yirik suyuqlikning dispers massasini ajratadi. Uning ish samaradorligini oshirish uchun kirishdagi quvurcha tangensial holda joylashtiriladi. Bunda gaz oqimi to‘g‘ri kiritilganda oqimning oldiga sachratuvchi (tarqatuvchi) to‘siq o‘rnatiladi. Oqimning tangensial kirib kelishida suyuqlik gazdan markazdan qochma kuch ta‘sirida ajraladi va to‘g‘ri oqim yo‘nalishini o‘zgartiradi.

*Ikkilamchi ajratish yoki cho‘kma seksiya* – suyuqlikni o‘rtacha dispers qismini ajratishga mo‘ljallangan. Ajratishning asosiy prinsipi gazning kichik tezligida gravitatsiyali cho‘ktirishga asoslangan. Gravitatsiyali cho‘ktirishda asosiy talab oqimni turbulentsligini kamaytirish uchun ajratgichlarning ba‘zi bir konstruksiyasida oqimni to‘g‘rilovchi maxsus moslamalar o‘rnatiladi.

*Koagulyatsiya seksiyasi (tuman ekstratori)* - cho‘ktiruvchi seksiyalarga cho‘kmagan juda kichik suyuqlik tomchilarni ushlab qolish uchun xizmat qiladi. Mayda tomchilarni koagulyatsiyalash va ushlab qolishda har xil turdagi jalyuzli nasadkalaridan foydalaniladi. Ularda ajratadigan muhit bilan katta kontakt yuzasi hosil qilinadi va inersion kuchdan foydalaniladi. Kichik o‘lchamdagi tomchilar (diametri 100 mkm.dan kichik) jalyuz nasadkasi yordamida olib chiqib ketiladi va simli to‘rlardan tashkil topgan kapillyarli tuman ekskatorida ushlab qolinadi.

*Yig‘ma seksiya* – ajratilgan suyuqliklarni to‘plash va chiqarib ketish uchun xizmat qiladi. U yetarli kattalikdagi hajmga ega bo‘ladi va qulay joylashtirilishi, ajratgich to‘xtovsiz oqimda normal ishlashi hamda ajratilgan suyuqlik gazning oqimiga ta‘sir qilmasligi kerak. Tomchilarni koagulyatsiya jarayoni nobarqaror bo‘lib, uning barqarorlashishi uchun aniq vaqt talab qilinadi. Tomchilarning o‘lchami  $10^{-5}$  sm.gacha bo‘lganda *Brown* harakatiga ega bo‘ladi, undan yuqorida

esa – turbulent oqim bo‘ladi. Ma’lumki, gazning zichligi suvning zichligidan juda ham kichik bo‘lganligi uchun gaz oqimining turbulentligida tomchilarning o‘lchami  $10^{-4}$  sm.dan katta bo‘lganda inersion kuchlar katta ta’sir ko‘rsatadi va tomchilarning mustahkamlanishi asosan turbulentli koogulyatsiya natijasida boradi. Tomchilarning o‘shishi turbulent pulsatsiya ta’sirida parchalanguncha davom etadi. Shu paytdan boshlab gazning oqimida tomchilarni yiriklashishi va parchalanish muvozanati o‘rnatiladi. Gaz suyuqlik tizimida oqim mustahkamligining umumiy nazariyasidan ma’lumki, suyuqlik tomchisi pardali oqim sirtidan uzilganda az va suyuqlikning tezligini maksimal qiymati gorizantal quvurlar orqali birgalikda harakatlanganda sodir bo‘ladi. Yuqoridagi fikrlardan shuni xulosa qilish mumkinki, eng yaxshi gaz suyuqlik ajratgich – gorizantal quvurning bir qismi bo‘lib, mualloq tomchini pardali holatga o‘tkazishini ta’minlashda uning kirish qismiga maxsus qurilma o‘rnatiladi. Bunday qurilmalarga har xil turdagi buralmalar, qanotchalar, shneklar va boshqalar kiradi.

### **6.6. Past haroratli ajratish qurilmasi**

Gazni konlarda tayyorlashning dastlabki bosqichlarida tashishga tayyorlashda oddiy ajratuvchi qurilmalardan foydalaniladi. Bunday qurilmaning tarkibiga suyuqlik tomchilarini va mexanik aralashmalarni tozalaydigan yuqori bosimli birlamchi ajratgichlardan foydalaniladi, ikkilamchi ajratgich gaz suyuqlik aralashmasini ajratishda hamda gazli kondensatni olib chiqib ketish va gazni drosellashni boshqarishda qo‘llanilgan. Qurilma bir nechta sathni rostlaydigan va bosh drosellash klapani bilan ta’minlangan; rostlagichlar suvni qo‘yib yuborish va ajratgichdan gazli kondensatni chiqarishda qo‘llaniladi. Bunday turdagi qurilmalar katta debitga ega bo‘lmagan quduqlarning ustiga o‘rnatiladi. Gazda kondensat mavjud bo‘lganda hamda absorbsiyali va adsorbsiyali quritish amalga oshirilganda gazkondensat konlarida PHA (past haroratli ajratish) texnologiyasi keng qo‘llanilgan, kondensatning miqdori  $1 \text{ m}^3$  gazning ichida  $100 \text{ sm}^3$  ko‘p bo‘lganda ham past haroratli absorbsiya qo‘llaniladi. PHAda gaz va gazkondensatni sovutishda ikkita usul qo‘llaniladi: gazni drosellash va maxsus sovutish mashinalaridan foydalanish. Drosellash usuli drossel – samarasiga asoslangan yoki *Joul- Tomson* usuliga. Bu samaraning maqsadi gazni haroratini o‘zgartirib



drosselda bosimni pasaytirishga asoslangan bo'lib, gaz oqimining mahalliy qarshiligi energiyasidan foydalaniladi. PHA ishining samaradorligi har qanday turdagi quduqlarni ishlatishni iotexnologik rejimiga bog'liq bo'ladi. Ishlatish loyihasida gazkondensat konlarida ajratishning optimal bosimining qiymati sifatida maksimal kondensatsiyalanish qabul qilinadi va har bir tarkibdagi gaz uchun eksperimental yo'l orqali aniqlanadi. Gazni magistral quvurlar orqali bir fazali harakatini ta'minlashda gaz uzatmaning ishini issiqlik rejimidan kelib chiqib tanlanadi.

## **VII-BOB. KONLARDAN GAZNI VA GAZ KONDENSATNI, SUYULTIRILGAN UGLEVODORODLARNI YIG'ISH, TASHISH VA TAYYORLASH**

### **7.1. Gaz va gaz kondensatni tayyorlash zarurati**

Gaz va gaz kondensatli konlarning quduqlaridan qazib olinayotgan tabiiy gaz tarkibida har xil suyuq tarkibli uglevodorodlar va noorganik qo'shimchalarning bo'lganligi uchun ularni iste'molchiga jo'natishga qadar tayyorlash jarayonini qo'llash taqozo qilinadi. Iste'molchiga yuboriladigan tovar gazning sifat ko'rsatkichlari asosan quyidagicha: gazni quvurlar orqali tashishda muhit ta'sirida texnologik jihozlar va qurilmalarning ichida korroziyani sodir bo'lmasligi; gaz sifati bo'yicha tashilayotganda bir fazoli holatda bo'lishi, ya'ni gaz quvurlarida uglevodorodli suyuqliklar, suv kondensati, gaz gidratlari kabilarning hosil bo'lmasligi va tabiiy gazdan foydalanilganda har xil murakkabliklar va mushkulotlarni keltirib chiqarmasliklari va boshqa shu kabi talablarga asoslanadi.

Gaz kondensati neftkimyo sanoati uchun qimmatbaho xom-ashyo hisoblanadi, ba'zi ko'rsatkichlari ya'ni, uning tarkibida mineral tuzlarning, suv va og'ir fraksiya (mazut va gudronlar) larning kam bo'lishi bo'yicha neft xom-ashyosi ko'rsatkichlaridan ustun turadi. Gaz kondensati asosan och rangdagi neft fraksiyalaridan tashkil topgan bo'ladi va turg'un holatda zaruriy standart ko'rsatkichlar talabiga javob beradi.

Tabiiy gazni tashish va qayta ishlash uchun tayyorlashda uning tarkibidagi merkaptanlar, uglerod oltingugurt oksidi (COS), uglerod oltingugurti (CS), sulfidlar (R-S-R) va boshqa shunga o'xshash birikmalarning bo'lishi gazni tayyorlash sxemasini tanlashda muhim rol' o'ynaydi. Merkaptanlar R-SN (tiollar) keskin noxush hidli gazlar bo'lib, suvda erimaydi va metall sirtlari bilan ta'sirlanib merkaptidlar hosil qiladi, metallning sirtlarini emiradi. Gazning tarkibida shunday organik sulfidlar va disulfidlar ham uchraydi.

Tabiiy uglevodorod gazlarning tarkibida suvning bo'lishi, uning qatlam bilan o'zaro tutashuvi bilan bog'liq bo'ladi. Qazib olinayotgan gazning tarkibida suvning miqdori qatlam bosimi va haroratlariga hamda gazning tarkibi va qatlam suvlarining minerallashuv xususiyatlariga bog'liq. Qatlam suvi bilan birga mineral

tuzlarning bo'lishi esa gazni tashish tizimida turli xildagi murakkabliklarni keltirib chiqaradi.

Kon quduqlaridan qazib olinayotgan tabiiy gaz aniq termodinamik sharoitlarda gazsimon, suyuq va ularning aralashmalari holatida bo'lishi mumkin. Ularning yer ustidagi kommunikasiyalarda fazoviy o'zgarishlari natijasida gaz va suyuq fazalar ajralishi sodir bo'ladi. Masalan, gaz tarkibida suvning bo'lishi gidratlar hosil bo'lishiga yoki quvurlarning turli joylarida kondensasiyalanish natijasida to'planishini evaziga gazning harakatiga to'sqinlik qiladi va vodorod sulfid jihozlarni kuchli darajada emiradi.

Gazni tayyorlash texnologik jarayonida asosiy sifat ko'rsatkichlaridan biri uning tarkibidagi vodorod sulfid, uglerod oksidlarni va organik kislotalarni ajratib olish hisoblanadi. Gaz tarkibida ba'zi bir noyob elementlarning bo'lishi esa gazni tayyorlash tizimida unga mos bo'lgan texnologik jarayonlarning qo'llanilishi orqali erishiladi. Magistral quvurga yuborilayotgan gaz albatta o'zining tarkibidagi boshqa qo'shimchalardan tozalangan va uning sifat ko'rsatkichlari belgilangan normalarda bo'lishi taqazo qilinadi.

Gaz kondensatli konlardagi gazni tashish uchun kon sharoitida faqat gazning tarkibidagi suvlarni emas balki kondensatlarni ham ajratib olish va ularni barqarorlashtirish jarayonlarini qo'llash talab qilinadi. Konning tavsifnomalariga, quduqlarning o'zaro joylashuvi, yig'ish jarayonning qabul qilingan tizimlariga bog'liq ravishda gazni namliklaridan quritish va suyuq uglevodorodlarni gaz tarkibidan ajratib olish jarayonlari, bir qurilmaning o'zida yoki alohida qurilmalarda amalga oshirilishi mumkin. Shuning uchun gaz kondensatli konlarda tabiiy gazni tayyorlash ishlari har xil tizimlar bo'yicha amalga oshiriladi.

Tovar gaz mahsulotlari sifat ko'rsatkichlari o'rnatilishning asosiy prinsiplari, ularni ishlab chiqarish va iste'mol qilish sharoitlarida nazorat qilish imkoniyatlaridan kelib chiqadi. Gaz va boshqa mahsulotlarda sifat ko'rsatkichlari talablarining o'rnatilishi gaz tayyorlash tizimida qo'llaniladigan texnika va texnologiyalarning qo'llanilish darajasi va gazning iste'mol xossalaridan kelib chiqadi. Masalan, agar tovar gaz tarkibida oltingugurtli birikmalarning umumiy miqdori  $20 \text{ mg/m}^3$  dan yuqori bo'lmasligi talab qilinsa, bu holat vaqtinchalik konni ishlatish sharoitdan kelib chiqqan holda o'rnatiladi.

Kon sharoitida gaz va gaz kondensatli konlardan qazib olinayotgan xomashyo mahsulotidan olinadigan tovar gaz tayyorlashning sifat ko'rsatkichlari quyidagi talablarga asoslanadi:

- magistral quvurlar orqali tashiladigan gazning bir fazali tarkibda bo'lishi va har xil uglevodorodli va kondensatli fazani hosil bo'lmasligi;

- tashilayotgan tovar gaz quvurlar, armaturalar va uskunalarning ichki korroziyasini sodir etmasligi;

- tovar gaz tashilayotganda va iste'molchi foydalanilayotganda har xil mushkulotlarni keltirib chiqarmasligi va boshqalar.

Quvurda gaz bosimining kamayishi bilan gaz gidratlarini hosil bo'lish harorati pasayadi. Shuning uchun gaz tashishning izotermik jarayonida gaz gidratlari hosil bo'lish ehtimolligi quvurning boshlang'ich qismida yuqori bo'ladi. Lekin amaliyotda izotermik jarayon gaz tashiladigan gaz quvurlarining alohida qismlaridagina bo'ladi. Quvurning atrof muhit bilan issiqlik almashinuvi va gazni drossellanishi natijasida, uning haroratida o'zgarishlar sodir bo'ladi. Namlik bo'yicha gazning maksimal ruxsat etilgan shudring nuqtasi gazning gaz quvurlarida sovuydigan eng kichik haroratidir. Gaz namligining bosim va haroratga bog'liqligi 6.1-jadvalda keltirilgan.

Gazni magistral quvurlar orqali tashishda quvurlarning qurilish va loyiha paytida yerga o'rnatilishi ham gaz gidratlari hosil bo'lishiga ta'sir etuvchi omillardan biri hisoblanadi. Quvurlarni yerga joylashtirishda ularning chuqurligi 0,8-1,5 m oraliqlarida bo'lishi, qish oylarida haroratning  $-5^{\circ}\text{C}$ ,  $-6^{\circ}\text{C}$  dan oshib ketmasligini ta'minlaydi.

Gaz bosimining quvur uzunligi bo'yicha kamayishi hisobiga uni tashishda haroratni ushlab turish, yilning har xil mavsumida alohida tadbirlarni ishlab chiqishni talab qiladi. Shuning uchun yilning qish va yoz oylarida quvurlardan tashilayotgan gazning shudring nuqtasi  $-2^{\circ}\text{C}$  (qish oylari) va  $-7^{\circ}\text{C}$  (yoz oylari) bo'lgunga qadar quritiladi. Tarmoq standartlariga muvofiq gaz tashish tizimlari texnologik jihozlarning ish qobiliyatini oshirish maqsadida, gaz tarkibidagi suvning hisobiga shudring nuqtasi  $8-13^{\circ}\text{C}$  ga kamaytirilishi ko'zda tutiladi.

## Gaz tarkibidagi namlik miqdori

№	Bosim, MPa	Har xil haroratda namlik miqdori, g/m <sup>3</sup>				
		0	-5 °C	-10 °C	-15 °C	-20 °C
1	14	0,075	0,055	0,038	0,029	0,020
2	12	0,081	0,060	0,041	0,030	0,021
3	10	0,086	0,065	0,045	0,033	0,023
4	8	0,100	0,073	0,050	0,037	0,025
5	6	0,120	0,086	0,069	0,043	0,029
6	4	0,158	0,113	0,078	0,055	0,037

Tabiiy gaz tarkibidagi suyuq uglevodorodlarning bo'lishi, gazni tashishda quvurdagi bosimning kamayishini oshiradi va gaz tashish tizimining ishlash samaradorligiga salbiy ta'sir qiladi. Shuning uchun tashish tizimida muhitning tarkibiga bog'liq ravishda uglevodorodlar bo'yicha shudring nuqtasini tanlash muhim hisoblanadi. Shuningdek gazni tashishdan avval uning tarkibidagi suyuq uglevodorodlarni ajratib olish, ulardan foydalanish imkonini ham beradi. Shu maqsadda kon sharoitlarida qazib olinayotgan gaz tarkibidan suyuq va og'ir uglevodorodlarni ajratib olishga asosiy urg'u beriladi. Gaz tarkibidagi og'ir uglevodorodlar miqdori uning shudring nuqtasini tavsiflaydi. Gaz tarkibidagi suvga nisbatan suyuq va og'ir uglevodorodlarning bo'lishi farqi shundaki, bu holda og'ir uglevodorodlar va bosim bo'yicha gaz shudring nuqtalari o'rtasida to'g'ridan- to'g'ri bog'lanish yo'q.

Tovar gaz sifatining muhim ko'rsatkichlaridan biri uning tarkibidagi kislorodning miqdori hisoblanadi. Kislorodning gaz tarkibidagi maksimal miqdori 1 % dan oshmasligi kerak. Kislorod miqdorining ruxsat etilgan qiymatdan oshishi, gazning o'z-o'zidan yonish xavfini oshiradi hamda jihozlar ichki korroziyasini jadallashtiradi.

Tarmoq standartlari tovar gaz tarkibidagi alohida uglevodorodlarning aniq miqdorlarini ruxsat etilgan qiymatlarini o'rnatmaydi. Bu holat turli konlarning tabiiy gaz xom-ashyosi tarkibiy jihatdan har xilligi bilan izohlanadi. Magistral quvurlarga uzatiladigan gazlarning asosiy sifat ko'rsatkichlari 7.2-jadvalda keltirilgan.

## Tabiiy gaz ko'rsatkichlarini normalari

№	Ko'rsatkichlar	Yoz oylari	Qish oylari
1	Namlik bo'yicha gazning shudring nuqtasi	$\leq 0$	$\leq -5$
2	Uglevodorodlar bo'yicha gazning shudring nuqtasi	$\leq 0$	$\leq 0$
3	1 m <sup>3</sup> gaz tarkibidagi qo'shimchalar massasi, g: - mexanik qo'shimchalar - vodorod sulfid - merkaptanli oltingugurt	$\leq 0,003$ $\leq 0,002$ $\leq 0,036$	$\leq 0,003$ $\leq 0,02$ $\leq 0,036$
4	Kislородning hajmiy ulushi, %	$\leq 1,0$	$\leq 1,0$

Tabiiy gazni xom-ashyo ko'rinishida tovar ko'rinishiga keltirish, uning tarkibidagi uglevodorodlar miqdorining nisbatini kamaytirish bilan bir fazali holatini ta'minlash, uning tarkibidagi nouglevodorod qo'shimchalarni ajratib olish orqali erishiladi.

Kon amaliyotida tabiiy gazning fazali tarkibiga erishish uchun doimiy bir texnologik jarayonlar orqali uni amalga oshirilishi qiyinchiliklarni tug'diradi va qo'shimcha ishlov berish usullarining qo'llanilishini taqazo qiladi. Masalan, gaz kondensatli konlarni ishlatishning oxirgi bosqichlarida tarmoq standartlari talablariga javob beradigan tovar gaz olish uchun sun'iy ravishda sovutish qurilmalaridan asosiy binoning o'zida foydalanishga to'g'ri keladi.

Tovar gazning zaruriy ko'rsatkichlarining ta'minlash jarayonlarini har bir konning o'zida amalga oshirilishi, iqtisodiy jihatdan samaradorlikka ega bo'lmaydi. Shuning uchun gazni tayyorlash qurilmalari va texnologik jarayonlarni bazaviy konlarda amalga oshirish maqsadga muvofiq bo'ladi. Masalan "Muborakneftgaz" UShK ga tegishli Zevarda gaz kondensatli koni bazaviy kon sifatida qabul qilinib, bazaviy kon va magistral quvurlar atrofidagi konlar esa xom-ashyosini bazaviy kon, gazni kompleks tayyorlash qurilmasiga uzatadi. Kon sharoitida gazni tayyorlashning bunday tizimini qo'llanilishi, murakkab kon jihozlarini bazaviy konda konsentrsiyalash imkoniyatini beradi va buning bilan

bazaviy kon atrofidagi mayda konlarda soddalashtirilgan sxemalardan foydalanish sharoitini tug'diradi.

Kon sharoitida tabiiy va neft gazlarini tayyorlashda, tovar gaz, suyuq uglevodorodli mahsulotlar, siqilgan gaz, barqaror kondensat va shu turkumdagi mahsulotlar olinadi.

Gaz kondensatli konlar mahsulotining tarkibidagi og'ir uglevodorodlar, gazni qazib olish davomida bosim va haroratning pasayishi bilan suyuq holatga o'tadi. Shuning uchun gaz konlaridan farqliroq, gaz kondensatli konlarning gazini tashishdan avval gazni suvsizlantirish bilan bir qatorda uning tarkibidagi kondensatlarni ham ajratib olish zarurati tug'iladi. Qazib olinayotgan xom-ashyo gaziga ishlov berish usullariga bog'liq ravishda gazni uning tarkibidagi namliklardan quritish va og'ir uglevodorodlarni ajratib olish jarayonlari, bir qurilmaning o'zida yoki alohida qurilmalarda amalga oshirilishi mumkin.

Yengil uglevodorodlar fraksiyasi siqilgan gaz ishlab chiqarish uchun mahsulot hisoblanadi. Keyingi qayta ishlash mahsulotlari, yoqilg'i gazi va barqaror kondensatlar hisoblanadi. Tabiiy xom-ashyo gazi tarkibidan olinadigan bunday mahsulotlar tarkibi va tuzilishiga har xil talablar qo'yiladi. Siqilgan uglevodorodli tovar gazlarga qo'yilgan asosiy talablar 7.3-jadvalda keltirilgan.

7.3-jadval

Yonuvchan siqilgan uglevodorodli gazlarga qo'yilgan texnikaviy talablar

№	Ko'rsatkichlar	Normalari		
		PBA qishgi	PBA yozgi	Butan
1	Komponent tarkibi, %: - metan, etan va etilen, jami - butan va butilen, jami	$\geq 4$ $\geq 75$	$\geq 6$ $\geq 60$	$\geq 6$
2	Suyuq qoldiq, 20 °C da	$\leq 1$	$\leq 2$	$\leq 2$
3	To'yingan bo'g' bosimi, MPa	$\leq 0,16$	$\leq 1,6$	-
4	H <sub>2</sub> S miqdori, g/100 m <sup>3</sup> gazda	$\leq 5$	$\leq 5$	$\leq 5$
5	Oltinugurt miqdori, %	$\leq 0,015$	$\leq 0,015$	$\leq 0,015$
6	Erkin holdagi suv miqdori, %	-	-	-
7	Ishqorlar miqdori, %			

## **7.2. Gaz va gaz kondensatni yig'ish va tayyorlash**

Gaz va gaz kondensatli konlardan qazib olinayotgan tabiiy gazlar quduqlarning ustki qismidan to iste'molchiga jo'natish uchun magistral quvurlarigacha murakkab yig'ish va ishlov berish jarayonidan o'tadi. Quduqlarning mahsulotlarini yig'ish tizimi quduq ustidan gazni kompleks tayyorlash qurilmalariga, asosiy binoga yoki gazni qayta ishlash zavodlariga yuborilgunga qadar uzatish uchun mo'ljallangan jihozlar jamlanmasi, armaturalar va kommunikasiyalardan tashkil topgan.

Gaz va gaz kondensatli konlarda turli xil tizimdagi gazni yig'ish tizimlari qo'llaniladi. Yuqori qatlam bosimli konlarda asosan gazni guruhviy yig'ish tizimi qo'llaniladi. Gazni quritish va uning tarkibidagi kondensatlarni ajratib olish bir vaqtning o'zida gazning kompleks tayyorlash qurilmalarida (GKTQ) amalga oshiriladi. GKTQsi asosan guruhviy gaz yig'ish punktlarida joylashtiriladi, gaz qo'shimcha ravishda mexanik qo'shimchalardan tozalanadi va gazni alohida shu maqsadda o'rnatilgan qurilmalarda yoki magistral quvurlar uchun mo'ljallangan bosh binolarda tozalash ishlari amalga oshiriladi. Keltirilgan talablarni amalda bajarish uchun kon sharoitlarida qazib olinayotgan gazning suyuq uglevodorodli qismini ajratib olish uchun ajratish, quritish yoki tozalash uchun texnologik qurilmalar quriladi va bu qurilmalar quvurlar orqali o'zaro bog'lanadi.

Tabiiy gazni konlarda yig'ish tizimlarini tanlash konlarning turiga, iqlimiy va jo'g'rofiy sharoitlariga, kondagi gaz zaxiralariga, konning maydoni va konfiguratsiyasiga, mahsuldor qatlamlarning soni va tavsifnomalariga, quduqlarning ishchi debitiga, quduq usti bosimiga, gazning tarkibiy qismlariga, gaz tarkibidagi zararli qo'shimchalar miqdoriga, kondagi quduqlarning soniga va ularning o'zaro joylashuvi va hamda qabul qilingan gaz tayyorlash usullari va texnologiyalariga qarab belgilanadi.

Gaz konlarida gazni yig'ish va tayyorlash tizimi quyidagi elementlardan tuzilgan: gazni dastlabki tayyorlash qurilmasi (GDTQ), gazni kompleks tayyorlash qurilmasi (GKTQ) va bosh inshootlardan (BI).

Agarda kondan toza gaz qazib olinsa, unda gaz GKTQ da tozalash amalga oshiriladi. GDTQda oldindan qazib olinadigan gazning hajmi o'lchanadi. Gaz kondensat konlarida GKTQ da har bir quduqdan qazib olinadigan gaz



mahsulotining hajmi va qisman ajralib chiqadigan kondensatning namligini o'lchash orqali amalga oshiriladi.

Gaz tarkibidagi namlikni chiqarishda asosan quyidagi uchta texnologik jarayonlar qo'llaniladi:

- a) past haroratda tozalash (PHT);
- b) absorbsion usulda tozalash (ABT);
- d) adsorbsion usulda tozalash (ADT).

Gaz va gaz kondensatli quduqlardan qazib olinayotgan xom-ashyo gazi dastlab gravitasiya usuliga asoslangan holda gorizontol joylashgan ajratgichlarda qatlam suvi, kondensat va mexanik aralashmalardan ajratib olinadi. Bu texnologik jarayon gazni dastlabki tayyorlash qurilmalarida amalga oshiriladi. Keyingi bosqichda esa gazning tarkibidagi namliklar gazni past haroratli ajratish qurilmalarida amalga oshiriladi.

Gazni past harorati ajratish qurilmalari (GPHAQ) GDTQdan kelayotgan tabiiy xom-ashyo gazi tarkibidagi suyuq fazalar va mexanik qo'shimchalarni ajratib olishda qo'llaniladi.

Gaz quduqlaridan qazib olinayotgan xom-ashyo gazining tarkibidagi namlikni ajratib olish jarayoni gazni quritish deyiladi. Toza gaz konlaridagi gazning tarkibidan namlikni yo'qotishda absorbsiyali hamda adsorbsiyali quritish texnologiyasi qo'llaniladi.

Kondensatli gaz konlarida gazni quritishda absorbsiyali va adsorbsiyali texnologiya qo'llanilganda, quritishda past haroratli tozalash amalga oshiriladi. Agar  $1\text{m}^3$  gazning tarkibida  $100\text{ sm}^3$  hajmdan ko'p miqdorda kondensat bo'lsa, u holda ham past haroratli absorbsiya usuli qo'llaniladi.

Agarda gazning tarkibidagi ko'p miqdorda oltingugurt ( $\text{H}_2\text{S}$ ,  $\text{CO}_2$ , RSN) va uglerod oksidi ( $\text{CO}_2$ ) bo'lsa, u holda gaz oltingugurtli va uglerodli gazlardan maxsus qurilmalarda, qo'shimcha tartibda tozalanadi.

Past haroratli tozalashda gaz oldindan siklonli tozalagichlarda– $15^{\circ}\text{S}$  haroratgacha sovutiladi. Past haroratda gazning tarkibidagi namlik va kondensat to'liq ajratib olinadi. Gidratlarni paydo bo'lishini oldini olish uchun ham gazga dietilenglikol (DEG) eritmasi qo'shiladi. Adsorbsiya usulida gazni

quritish oraliq adsorbsiyasini qo'llashga asoslangan bo'ladi va namlikni yutish uchun qattiq adsorbent moddalardan foydalaniladi.

Adsorbentlar sifatida qattiq g'ovakli moddalar: faollashtirilgan ko'mir, solikogel, seolitlardan foydalaniladi.

Adsorbentlar va suv kondensat moddalarini yutilishi natijasida to'yinadi. Adsorbentdagi yutilgan (yutgan) namlikdan tozalangandan keyin qaytadan foydalaniladi. Bunday jarayonga– *desorbsiya* deyiladi. Magistral gaz uzatmalariga gazni uzatishdan oldin tarmoq standartlari orqali shudring nuqtasini paydo bo'lish chegarasi tekshiriladi.

*Shudring nuqtasi*-suv bug'lari to'yingan holatga etguncha gazni sovush haroratidir. Shudring nuqtasiga etib borgan gazda namlik kondensasiyasi boshlanadi hamda gidratlarning shakllanishiga olib keladi.

Konlarda gazni magistral quvurlariga haydashda oldin oltingugurtdan tozalanadi. Gazni oltingugurt va uglerod oksididan tozalashda absorbsiya usuli qo'llanilib, adsorbent sifatida monoetalon (MEA) yoki dietanol (DEA) ning suvli eritmalaridan foydalaniladi.

Gazni oltingugurt va uglerod oksididan tozalash uchun absorberga keltiriladi, gaz pastdan yuqoriga harakatlenganda MEA yoki DEA ni suvli aralashmali oqimi bilan o'zaro ta'sirlashib yutiladi.

Tozalangan  $100\text{m}^3$  gazning tarkibida oltingugurtning miqdori 2 grammdan ko'p bo'lmasligi kerak.

Hozirgi paytda gaz qazib olish hajmining ko'payishi guruhiy gaz yig'ish tizimlariga o'tishni taqozo qilmoqda va bu tizim respublikamiz gaz konlarida keng qo'llanilmoqda. Bu tizimda bir guruh quduqlar markazida gaz yig'ish punktlari joylashtiriladi va ulardan umumiy kon kollektorlari orqali gazni kompleks tayyorlash qurilmalariga yuboriladi. Gaz mahsulotlarini yig'ish tizimining asosiy elementi alohida quvurlar va kollektorlar hisoblanadi. Ular orqali tabiiy gazni kompleks tayyorlash qurilmalari, gaz yig'ish punktlari yoki gazni qayta ishlash zavodlariga yuboriladi. Yig'ish tizimini loyihalash birinchi navbatda gaz quvurlarining ish unumdorligini va ularning diametrlarini aniqlash, gidravlik hisoblar, gidratlar hosil bo'lishi oldi olinishi va korroziya jarayonlari sodir bo'lmasliklari kabilar asosida olib boriladi.

Gazni guruhiy yig'ish tizimida gazni tayyorlash barcha kompleks qurilmalari guruhiy yig'ish punktlariga yig'ish orqali amalga oshiriladi va xizmat qilinayotgan quduqlarga yaqin qilib joylashtiriladi. Guruhiy yig'ish punktlari kondagi yig'ish kollektorlariga ulanadi va undan keyin umumiy kon punktlariga uzatiladi. Bunday tizim masalan Sho'rtan konida gazni yig'ish tizimida qo'llanilib, quduqlardan qazib olinayotgan gaz avvalo bateriyalarga va undan keyin kollektor quvurlar orqali gazni dastlabki tayyorlash qurilmalariga yuboriladi.

Tabiiy gazni markazlashtirilgan holda yig'ish va tayyorlash ishlari Zevarda koni sharoitida yaxshi samara bermoqda. Zevarda konida markazlashgan tashish va yig'ish tizimi orqali gazni kompleks tayyorlash qurilmalari umumiy kollektoriga uzatiladi. Shuningdek kon gazni kompleks tayyorlash qurilmasida Alan koni gazi ham tayyorlanadi.

Gaz kondensatli konlarda gazni dastlabki tayyorlash ishlari yig'ish punktlaridan keyingi bosqich bo'lib, gaz tarkibidan dastlab ajratgichlar yordamida qatlam suvlari va kondensatlarning bir qismi ajratib olinadi. Mahsuldor qatlam bosimi yuqori bo'lgan hollarda guruhiy yig'ish punktlaridan kelayotgan gaz, gazni kompleks tayyorlash qurilmalari umumiy kollektorlarga uzatiladi. Gaz bilan ta'minlash jarayoni murakkab texnologik jarayon bo'lib, gazni qazib olish, tayyorlash, tashish, saqlash va iste'molchilar o'rtasida taqsimlash kabilarni o'z ichiga oladi. Olib boriladigan barcha ketma-ketliklar yopiq tizimda amalga oshiriladi. Shuning uchun gaz bilan ta'minlashdagi uzilishlar faqat metall quvurlar sifati va ularning ishonchliligi bilangina emas, balki tashilayotgan mahsulotning sifat ko'rsatkichlari hamda gazni qazib olish, tayyorlash va qayta ishlash ob'ektlarining ishlash samaradorliklari va ishonchli ishlashi kabilar bilan ham belgilanadi. Butun tizimning ish samaradorligi uchun tashkil etuvchi alohida elementlarning ishlash qobiliyati bilan ham belgilanadi.

Magistral quvurlar orqali gazni tashish jarayonida quvurlarning ishlatish qobiliyatiga, tashilayotgan gaz mahsulotining fizik kimyoviy xossalari va tarkibiy sifatlari ta'siri muhim hisoblanadi. Tashilayotgan mahsulot tarkibidagi iflosliklar va har xil qo'shimchalar tarmoq armaturalarining, kompressorlarning va boshqa qo'llanilayotgan jihozlarning tezda ishdan chiqishiga sabab bo'ladi.

Gaz va gaz kondensatli konlarning mahsulotlari tarkibida yuqori darajada vodorod sulfidining bo'lishi, konlararo tashish quvurlarida turli xildagi halokatlarning kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Masalan, Dengizko'l – Xavzak – Muborak GQIZ va O'rtabuloq – Muborak GQIZ konlararo quvurlari yuqori oltingugurtli gazlarni tashish uchun mo'ljallangan bo'lib, tashish uchun tayyorlangan gaz vodorod sulfidining  $2,4 \text{ kg/sm}^2$  va uglerod oksidlarining  $2,2 \text{ kg/sm}^2$  parsial' bosimlari bilan tavsiflanadi. Shuning uchun chidamli legirlangan po'latlardan tayyorlangan quvurlardan foydalaniladi.

Gazni kon sharoitida quritish va tozalash texnologik jarayonlari gazni kompleks tayyorlash qurilmalarida Joul'-Tomson qonuniga asoslangan drossel' effektlardan va kimyoviy reagentlardan foydalanilgan hollarda olib boriladi.

Konlararo va magistral quvurlaridan ishlayotgan tovar gaz mahsulotining tarkibi va uning fizik kimyoviy xossalari, gazni kompleks tayyorlash qurilmalarida gazning sifatli tayyorlash jarayoniga bog'liq. Hozirgi paytda ishlayotgan gazni kompleks tayyorlash qurilmalari asosan konning dastlabki foydalanishdagi bosimlariga mo'ljallangan. Quvurlarda gaz bosimining tushishi aniq rejimlarga mo'ljallangan qurilmalarning samaradorligiga va tayyorlangan mahsulotning sifat ko'rsatkichlariga, alohida jihozlarning elementlarini ishlash funksiyalariga ta'sir qiladi. Masalan, gazni tayyorlashda Joul'-Tomson effektidan foydalanish asosan 75-80 atm bosimda yaxshi samara beradi. Lekin kon ishchi bosimi tushgan paytda o'rnatilgan texnologik rejimlarda to'liq ta'minlab berilmaydi. Chunki drossellanish effekti zaruriy bosim va harorat qiymatlariga erishish termodinamik sharoitlarni hosil qila olmaydi. Natijada gazning tarkibidagi namliklar va kondensatlar miqdorini olish darajasi belgilangan qiymatlardan kam bo'ladi. Ayniqsa gazni past haroratli ajratish jarayonida qo'shimcha ravishda qurilmalardan foydalanish ehtiyoji tug'iladi.

Quvurlar orqali gazni tashishda eng xavfli gaz gidrat kristallarining hosil bo'lishidir. Ular tashqi ko'rinish bo'yicha qor yoki muzni eslatadi, odatda suv va uglevodorodlarning molekulalarining aralashmalarini assosiasiyalanishi natijasida hosil bo'ladi. Kon amaliyotida gidratlarning metanli, etanli, propanli, butanli, shuningdek azotli, vodorod sulfidli, uglerod oksidli turlari uchraydi. Naften qatorli uglevodorodlar faqat etilen va propilen gidratlarini hosil qiladi.

Yuqorida keltirilgan uglevodorodlarning gidratlari metanga nisbatan bir xil bosimda yuqori haroratlarda gidratlar va kritik gidrat hosil qilish haroratlari bilan farq qiladi (6.4-jadval).

Tabiiy gazlarning komponentlari gidratlarining umumiy formulalari quyidagicha:  $\text{CH}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{C}_2\text{H}_6 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{C}_3\text{H}_8 \cdot 17\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{C}_4\text{H}_{10} \cdot 17\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{H}_2\text{S}_8 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ;  $\text{CO}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ . Metan gidrati  $\text{CH}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  boshqa turdagi uglevodorodlar gidratlariga nisbatan eng noturg'un gidrat hisoblanadi.

Tabiiy gaz ko'p komponentli tizimdan tashkil topganligi uchun gidratlarning ham aralashma ko'rinishida hosil bo'lishi kuzatiladi. Shuning uchun aralashma gidratlarning turg'unligi individual gidratlar turg'unligiga nisbatan eng yuqori bo'ladi. Shuningdek aralashma gidratlar hosil bo'lishi sharoitlari individual gidratlar hosil bo'lishi sharoitlaridan ham farq qiladi. Gazning zichligi qancha yuqori bo'lsa, gidratlar hosil bo'lishi harorati ham oshib boradi.

Gidratlarning eng noqulay xususiyatlaridan biri, ularning noldan kichik haroratlarda ham hosil bo'lishidir. Gidratlar gazning butun oqim harakati mobaynida quduq tubidan to yig'ish punktlari oraliqlarida, magistral gaz quvurlarida hosil bo'lishi mumkin. Bunday hollarda gidrat tiqinlari hosil bo'lib, quvurlarning kesim yuzasini qisman yoki butunlay qurshab oladi va gazni qazib olish va tashish tizimida qo'llaniladigan jihozlarda jiddiy qiyinchiliklarni tug'diradi.

7.4-jadval

Individual uglevodorodlarning gidratlari va parchalanish sharoitlari

№	Gaz	Gidratni parchalanish harorati, 0 °C	Gidratni parchalanishini kritik nuqtasi	
			Harorat, °C	Bosim, MPa
1	Metan	- 84,4	-	-
2	Etan	- 28,8	14,8	3,4
3	Propan	+ 5,5	5,5	0,56
4	Izobutan	-	2,6	0,17
5	H-Butan	-	1,5	-
6	Uglerod oksidi	- 24,0	10,0	4,5
7	Vodorod sulfidi	+ 0,35	29,0	2,3

Tabiiy gazning zichligini oshishi bilan har qanday holatlarda ham gidratlarning hosil bo'lish ehtimolligi oshmaydi. Ayrim hollarda gazning zichligi

kamayganda va haroratning oshishi natijasida kristalgidratlar hosil bo'lishi kuzatiladi.

Agar gazning zichligi hosil qilmaydigan komponentlar hisobiga oshirilgan taqdirda gidratlarning hosil bo'lishi harorati pasayadi. Tabiiy gaz tarkibida gidratlar hosil bo'lishining asosiy sharoitlari gazning suv bug'lari bilan mos haroratlar va bosimlarda to'liq to'yinganlik holati hisoblanadi. Asosiy shartlardan tashqari tashilayotgan mahsulot tarkibida gidratlar hosil bo'lishning oqimning yuqori tezligi va turbulenti, pul'sasiyalanish, quvurlarning keskin burilishlari va gaz oqimida hamda ularning aralashuvlariga sabab bo'ladigan barcha omillar ham ta'sir qiladi.

Tabiiy gaz tarkibida vodorod sulfid va uglerod oksidlarining bo'lishi, gidratlar hosil bo'lishining turg'un bosimlarini kamaytiradi. Bunda uglerod oksidiga muvofiq vodorod sulfidning ta'siri kuchliroq seziladi.

Gazni vodorod sulfiddan tozalash uchun quruq va ho'llash (namlash) usullaridan foydalaniladi. Quruq usulda tozalash asosan tarkibida temir gidrooksidlari bo'lgan rudalardan foydalanish orqali amalga oshiriladi. Temir gidrooksidlari bilan vodorod sulfidning o'zaro ta'sirlari natijasida  $Fe_2S_2$  birikmasi hosil bo'ladi. Lekin bu usul juda katta hajmdagi mehnatni talab qiladi. Shuningdek temir gidrooksidlarini doimiy yangilab turish uchun katta miqdordagi temir rudalari zarur bo'ladi.

Gazni tozalashda qo'llaniladigan ho'llash usullaridan biri natriyli soda eritmalaridan foydalanishdir. Bunda gaz tarkibidagi vodorod sulfid quyidagi reaksiya orqali yutiladi:

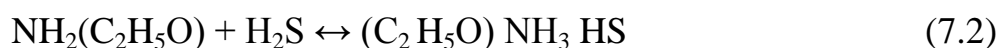


Gazni vodorod sulfiddan tozalashda, natriy sodali eritma pastga oqib tushishi mobaynida qarama qarshi yo'nalishda oqim bo'yicha harakatlanayotgan tabiiy gaz bilan to'qnashadi va uning tarkibidagi vodorod sulfid bilan to'yinadi, ya'ni gaz tarkibidan vodorod sulfid ajraladi. Regenerasiya qilingan eritma yana qaytadan gazni tozalash uchun foydalaniladi.

Gaz tarkibidagi vodorod sulfidni yanada sifatli tozalash uchun va vodorod sulfidini alohida ajratib olish uchun kimyoviy reagentlar sifatida etanolaminli eritmalaridan foydalaniladi.

Etanolaminlar ammiakning hosilalari bo'lib, agar ammiak molekulasida bitta vodorod atomi  $C_2H_5O$  guruhi bilan almashtirilsa, monoetanolamin  $NH_2(C_2H_5O)$  hosil bo'ladi. Agar ammiak molekulasidagi ikkita vodorod atomi  $C_2H_5O$  guruhi bilan almashtirilsa, dietanolamin, agar uchta molekula almashtirilsa, trietanolaminlar hosil bo'ladi. Barcha turdagi etanolaminlar vodorod sulfidi va uglerod oksidlarini yutish xossalariga ega bo'lganligi uchun gazni tozalash uchun ularning turli xildagi konsentrasiyalaridagi eritmalaridan foydalaniladi.

Oddiy haroratlarda etanolaminlar vodorod sulfid va uglerod oksidlari bilan noturg'un birikmalarni hosil qiladi. Masalan, monoetanolaminning vodorod sulfid bilan quyidagicha o'zaro ta'sirlashadi:



Bu reaksiya qaytar reaksiya bo'lib, oddiy haroratlarda u chapdan o'ngga, ya'ni monoetanolamin vodorod sulfidni biriktiradi, haroratning 70-100 °Sga ko'tarilishi bilan (7.1 va 7.2) reaksiya o'ngdan chapga, ya'ni hosil bo'lgan birikmaning parchalanishi, ya'ni alohida monoetanolamin va vodorod sulfidlarining hosil bo'lishi kuzatiladi.

Gazni etanolaminlar yordamida tozalashda yutish kolonnasi yoki absorberning pastki qismidan tozalanadigan gaz yuboriladi. Yuqoridan yuborilayotgan etanolaminli eritmaning gaz bilan tutashuvi yuzasini kattalashtirish uchun absorberga likopchalar o'rnatiladi. Gaz yuqoriga harakatlanishi davomida tarkibidagi vodorod sulfid va uglerod oksidlaridan tozalanadi va absorberning yuqori qismidan chiqib ketadi.

Tabiiy gazning tarkibida namlikning bo'lishi haroratning musbat qiymatlarida ham magistral gaz quvurlarida kuzatiladi. Magistral quvurlarda tashilayotgan gazning harorati 10-12 °C bo'lgan taqdirdagina kristalgidratlar eng kam hosil bo'lishiga erishilgan. Shuningdek gaz tarkibida namlikning bo'lishi quvurlarning ichki elektrokimyoviy korroziyasini ham kuchaytiradi. Shuning uchun gazni magistral quvurlar orqali tashishdan avval albatta uni tozalash va quritish jarayonlarini amalga oshirish zarur.

Tabiiy gaz tarkibidan suv bug'larini ajratib olish uchun suyuq holdagi qurituvchilar bilan bir qatorda qattiq qurituvchilar ham qo'llaniladi. Gazni maxsus

tozalab quritishda qattiq moddalar sifatida ko'pinchalik faollashgan alyuminiy oksidi  $Al_2O_3$ dan foydalaniladi. Tabiiy gaz alyuminiy oksidi adsorber orqali o'tishda suv bug'larini o'zida tutib qolib  $Al_2O_3 \cdot 2H_2O$  adsorbsion birikmani hosil qiladi va adsorberdan issiq havo yuborilib, adsorber regenerasiya qilinadi.

Gaz va gaz kondensatli konlardan qazib olinayotgan tabiiy gaz mahsuloti tarkibiy jihatdan uglevodorodli birikmalardan tashqari suv bug'lari, nordon gazlar va boshqa qo'shimchalarni o'z ichiga oladi. Shuning uchun ular magistral gaz quvurlariga yuborilganga qadar tozalanadi.

Oxirgi yillarda foydalanilayotgan gaz va gaz kondensatli konlar quduqlarning suvlanganlik darajasining oshishi va qatlam bosimlarining pasayishi kabi omillar tabiiy gaz tayyorlash sifatiga ta'sir qilmoqda. Ayniqsa, qazib olinayotgan tabiiy gazlar tarkibida vodorod sulfid va uglerod oksidlarining bo'lishi suv bug'lari bilan birgalikda ta'siri natijasida quvur va jihozlarning ishonchliligiga keskin ta'sir qilmoqda. Shuning uchun kon sharoitida gazning tarkibiy qismlarini o'zgarishlari va termodinamik sharoitlarining o'zgarishlarini hisobga olgan holda quvurlar orqali tashish va tabiiy gazni tozalash va quritish texnologik jarayonlariga zaruriy takomillashtirish tadbirlarini qo'llab turish zaruriyati tug'iladi.

Sifatli tabiiy gaz tayyorlash, tashilayotgan gaz tarkibiy jihatdan texnik tadbirlarni ta'minlab berish kon sharoitida gazni dastlabki tayyorlash, past haroratli ajratish va kimyoviy reagentlar yordamida tozalash va quritish ishlarini sifatli olib borishni talab qiladi.

### **7.3. Gazdan suyuqliklarni ajratish jihozlari**

Neft va gazni tayyorlashning texnologik jarayoni bir nechta bosqichlarda amalga oshiriladi va unga quyidagilar kiradi: neftning va qatlam suvining aralashmasidan gazni ajratish; quduq mahsulotini hajmini o'lchash; qatlam suyuqligini va gazni kon ichida tashish; neftni tuzsizlantirish va suvsizlantirish; neftni saqlash; gazni tashishga tayyorlash; qatlam suvini tayyorlash.

Neftni yig'ish va tayyorlash tizimi ulushiga konni jihozlash xarajatlarining 50 % ga yaqinrog'i to'g'ri keladi. Bu tizimlar o'lkan va metall sarfi ko'p. Neft va gazni konlarda tayyorlash uchun har xil turdagi asbob-uskunalar ishlatiladi. Bu asbob-uskunalar neftdan erigan gazni to'liq ajratib olish, neftni qatlam suvlaridan



to'liq tozalash, neft tarkibidagi tuzlarni yuvish va qum zarrachalarini ajratib olish uchun xizmat qiladi.

Bu asbob–uskunalarga ajratish, tindirgich, qizdirgich, sovutgich, aralashtirgich, elektrodegidrotor, saqlagich va boshqalar kiradi.

Ajratgichlar turli ko'rinishda ishlab chiqiladi va quyidagi ishlarni bajaradi:

1. neftda erigan gazni ajratib oladi;
2. neftgaz oqimining aralashishini kamaytiradi va shu bilan gidravlik qarshiliklarni pasaytiradi;
3. neftgaz aralashmasi harakatidan hosil bo'lgan ko'piklarni yo'qotadi;
4. neftdan suvni ajratib oladi;
5. oqim harakatining nomuntazamligini yo'qotadi;
6. mahsulot miqdorini o'lchaydi.

Ajratgichlarning quyidagi tasnifi mavjud:

A) ishlatilish maqsadi bo'yicha:

- o'lchovchi – ajratuvchi;
- ajratuvchi.

B) geometrik shakli bo'yicha:

- silindrik;
- sharsimon.

D) o'rnatilishiga muvofiq:

- tik, - qiya, yotiq.

E) ajratish uchun asosiy ta'sir etuvchi kuchlar bo'yicha:

- gravitatsiya, markazdan qochuvchi; inersiya kuchlari.

F) ishlatish bosimi bo'yicha:

- yuqori bosimli (6,4-2,5 MPa);
- o'rta bosimli (2,5-0,6 MPa);
- past bosimli (0,6-0,1 MPa);
- vakuumli.

J) ulangan quduqlar soni bo'yicha:

- bitta quduq uchun;
- quduqlar guruhi uchun.

H) ajratadigan fazalar bo'yicha:

- ikki fazali (gaz-neft);
- uch fazali (gaz-neft-suv).

7.1-rasmda tik neft – gaz ajratgich va 7.2-rasmda yotiq neft – gaz ajratgichning chizmalari keltirilgan. Gazdan qatlam suyuqliklarini yoki kondensatdan gazni ajratishda olishda ajratgichlar (ajratgichlar) xizmat qiladi. Quduq mahsulotlarini har xil fazalarga ajratish ularga ishlov berishning birinchi bosqichi hisoblanadi.

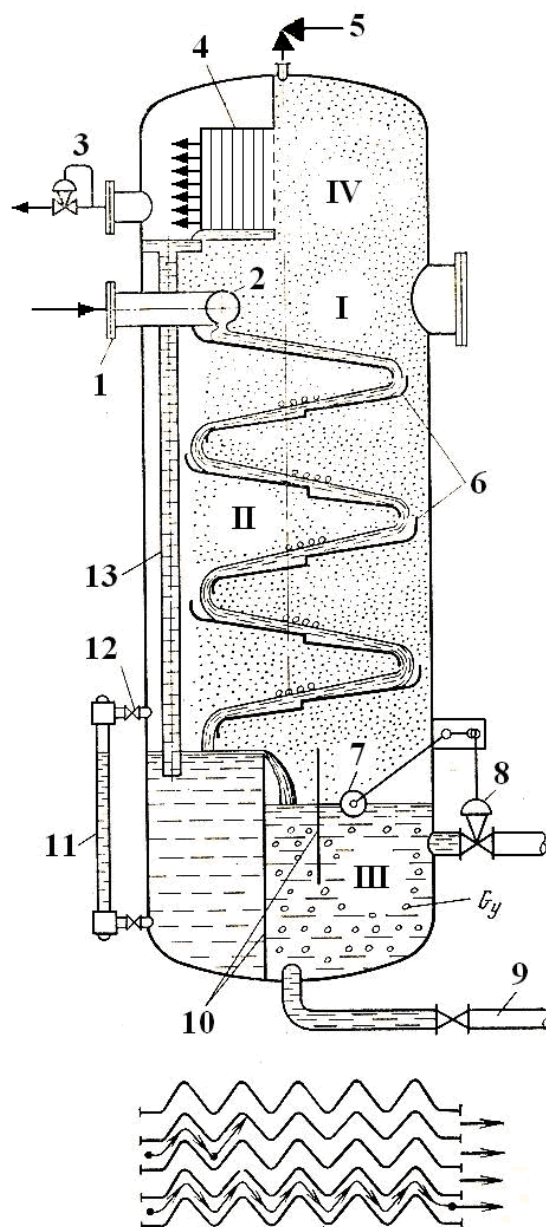
Ajratgichlar to'rtta seksiyadan tashkil topgan: asosiy eng ko'p gazning ulushini ajratish uchun; cho'ktiruvchi seksiyali-asosiy seksiyadan o'tgan qismidan gaz pufakchalarini ajratish uchun; neftni yig'ish seksiyasi – ajratgichdan va tutgichdan chiqqan nefti yig'adi; seksiyali ajratgichdan gaz bilan olib chiqib ketiladigan tomchi suyuqlikni ushlovchi.

Ajratgich ishining samarasi ajratgichdan chiqayotgan suyuqlikdagi gazning tarkibi va gazni yig'ish uchun quvur uzatma orqali olib chiqib ketilayotgan gazdagi suyuqlikning tarkibiga qarab aniqlanadi. Bu ko'rsatgichlar qanchalik darajada kam bo'lsa, ajratgich shunchalik yaxshi ishlaydi.

Ishning tartibi bo'yicha fazalarga ajratish ta'sir etuvchi kuchga asoslangan bo'ladi, ajratgichlarni gravitatsiyali, markazdan qochma va kimyoviy turlarga ajratish mumkin. Konlarda gorizontali va tik konstruksiyali korpusli ajratgichlardan foydalaniladi.

Tik ajratgichlarda (7.1-rasm) fazalar gravitasiya kuchlar ta'sirida bo'linadi. Neft-gaz aralashmasi quvur orqali (I) asosiy seksiyaga (1) tushadi, undan keyin tarqatish kollektorlariga (2) keladi, kollektor esa yoriqli silindr shaklida bo'ladi. Yoriqlardan oqib chiqqan tekis oqim aralashmasi qiya tekis qatorga (6) beriladi. U orqali suyuqlik oqib o'tishida gabsizlanadi – gazning pufakchalari juda yuqa suyuqlik qatlami orqali ko'tariladi.

Ajratgichning yuqori qismida tomchi tutqich IV seksiya joylashgan, qavurg'a shaklidagi nasadkaldan (4) tashkil topgan.



7.1-rasm. Tik ajratgich qurilmasi:

1-quduq mahsulotining kirishi; 2-tarqatish kollektori; 3-sath rostlagich; 4-tomchi tutqich nasadkasi; 5-himoya qiluvchi klapan; 6-qiya tekislik; 7-po'kak turidagi sath rostlash datchiki; 8-bajaruvchi mexanizm; 9-potrubka (qisqa quvur); 10-himoya qiluvchi klapan; 11-oynali suv o'lchagich; 12-jo'mrak; 13-drenaj quvuri.

Gazning oqimi kanallar orqali o'tadi, (4) detallarga o'riladi, o'zining yo'nalishini doimo o'zgartiradi, suyuqlikning tomchilari katta inersiyaga ega bo'lganligi uchun qavurg'alarga uriladi va tubida joylashgan idishga oqib tushadi, u yerdan esa drenaj quvuri (13) orqali neft yig'ish III ceksiyasiga to'planadi. Neft yig'ish seksiyasining konstruksiyasi tindiruvchidir.

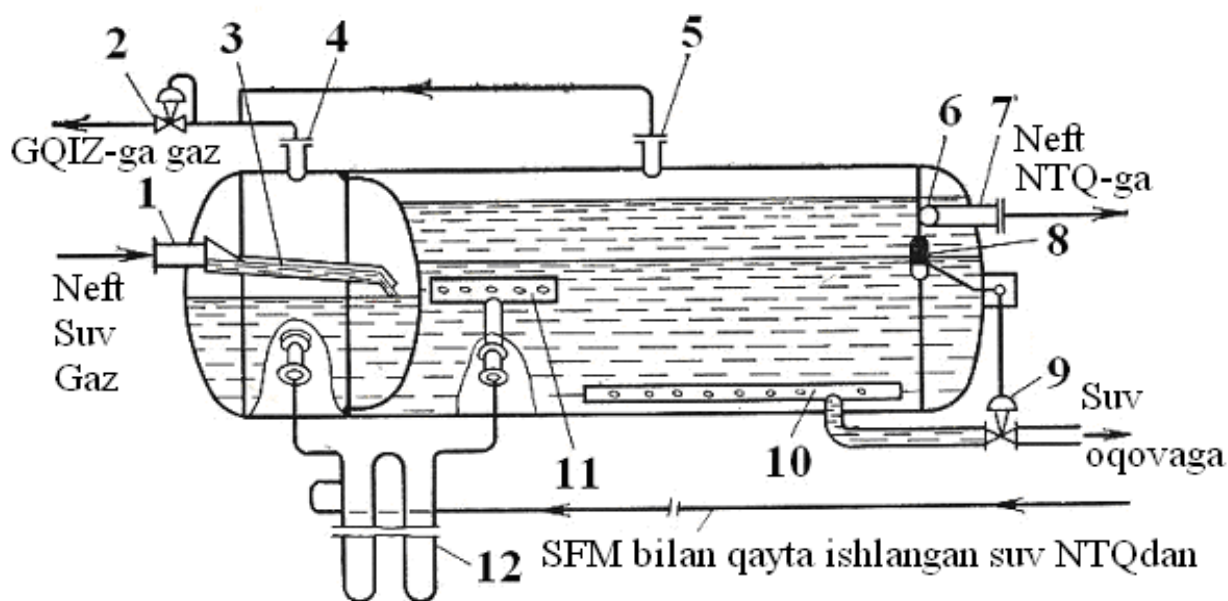
II seksiya bilan birlashtirilganligi uchun to'plangan neftning tarkibiga oqib o'tadi va unda gaz pufakchalarining ajralishi sodir bo'ladi. Ajratgich korpusining pastki qismida sathni rostlagichlar (7,8) o'rnatilgan, suyuqlik qatlamining balandligini doimiy ravishda ta'minlab turadi va neftni tashlash chizig'iga gazni kirib kelishiga yo'l bermaydi.

Qumdan, kuyindilardan va hakoazolardan to'lgan cho'kmalarni chiqarib yuborish uchun korpusning ostki qismiga quvur uzatmasi (a) o'rnatilgan. Ajratgichlar quduqning mahsulotini birdaniga uch komponentga gaz, suv va neftga ajratadi. Xuddi shunday qurilma (7.2-rasm) gorizontal joylashgan silindrik korpus bo'lib, ikki bo'linmadan tuzilgan: ajratish va tindirish. Aralashma bo'linmaga (3) tushadi hamda gaz va suyuqlikka ajraladi. Ajratilgan gaz GQIZ (gazni qayta ishlash zavodi)ga beriladi, suyuqlik esa tomchi hosil qilgich (12) orqali qaytadan tindirish bo'linmasiga oqib tushadi, u yerda esa neft suvdan va gazning qoldiqlaridan ajratiladi. Tindirish bo'linmasining ichki bo'shlig'i orqali gaz gazni olib chiqish kollektoriga (5) beriladi va bosim rostlagich orqali (2) quvur uzatmalarga kelib tushadi. Neft va suv drenaj quvur uzatmalar orqali olib chiqiladi. Ajratgichda suvning va neftning bo'linmalarida sathni o'zgartirish uchun sath rostlagich (8; 9) o'rnatilgan boshqaruvchi bajaruvchi (a) suvni tashlab yuboruvchi hisoblanadi.

Gravitasiyali ajratgichlarning asosiy umumiy kamchiligi apparatning ish unumdorligini pastligidir. Buning sababi gaz pufakchalarining past tezlikda ajralib chiqishi, demak ajratiladigan suyuqliklardan yupqa qatlam oqimlarini tezligini kichikligidir. Gidrosiklonli va siklonli ajratgichlarda markazdan qochma kuchdan foydalanilganda ularning gabarit o'lchamlarini kichraytiradi va ish unumdorligini oshiradi.

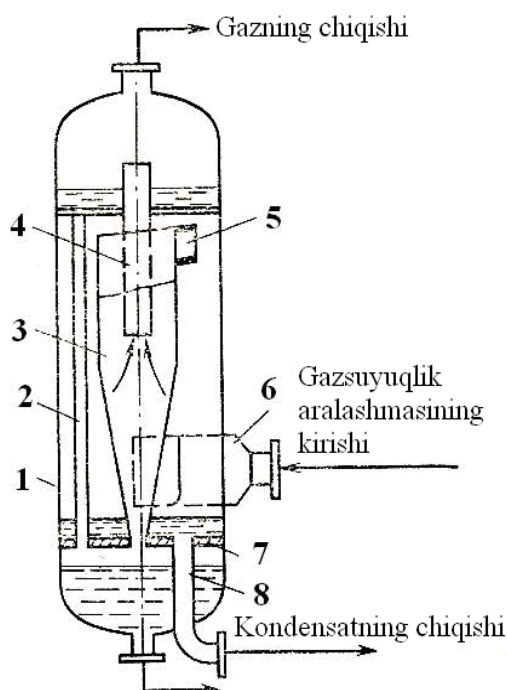
Oddiy siklonli ajratgich ichi bo'sh silindr ko'rinishida bo'ladi, pastki qismiga quvur payvandlanadi va gazzuyuqlik aralashmasini patensial kirishini ta'minlaydi.

Ajraladigan aralashma ajratgich korpusida aylanma harakat oladi, gaz suyuqlikdan silindrning atrofida hajmda ajraladi, gazzsizlangan suyuqlik esa chetki tomonida qoladi.



7.2-rasm. Yotiq uch fazali ajratgich:

1-ajratiladigan aralashmani kiritish; 2-bosim rostlagich; 3-ajratilgan bo'linma; 4, 5-gazni chiqarib yuborish; 6-neft yig'gich; 7-yuqoridagi qisqa quvur; 8-po'kak turidagi sath rostlash datchiki; 9-bajaruvchi mexanizm; 10-suvni yig'gich; 11-emul'siya taqsimlagich; 12-tomchi hosil qilgich.



7.3-rasm. Tabiiy gaz uchun siklonli ajratgich:

1-ajratgichning korpus-qoplamasi (kojuxi); 2-to'kish quvurchasi; 3-siklonning korpusi; 4-siklondan gazni chiqarish; 5, 6-gazsuyuqlik aralashmasini tangensial kiritish; 7-to'siq; 8-to'kish quvurchasi.

Siklonli ajratgichda (7.3-rasm) ajratish ikki bosqichda olib boriladi: gaz suyuqlik aralashmasi patensial joylashgan qisqa quvur (6) orqali korpusga kiritiladi, ajratgich qoplamasida gazni suyuqlikdan ajralishi sodir bo'ladi. Suyuqlik to'siqning (7) ustki qismida to'planadi, gaz esa tomchili suyuqlik bilan tangensial qisqa quvur (5) orqali siklon qoplamasiga (3) beriladi, u yerda esa eng so'nggi fazalarni ajralishi sodir bo'ladi. Tozalangan gaz (4) quvur orqali siklondan chiqadi va ajratgichning yuqori qismiga tomchi tutqich seksiya beriladi, bu yerda oqim tezligini tezkor kamayishi hisobiga qoldiq tomchilar o'tiradi va to'kish quvurchasi (2) orqali kondensat yig'ish seksiyasiga oqib tushadi.

Ajratgichlar gazni va suyuqlikni talab qilingan sarfini o'tkazishdan kelib chiqib hisoblanadi, ko'ndalang seksiyalarni asosiy o'lchamlari aniqlanadi. Mustahkamlik hisobida esa ajratgichning alohida elementlarini devorini qalinligi aniqlanadi.

#### **A. Gaz bo'yicha tik gravitasion ajratgichning hisobi.**

1. Gaz oqimining harakatlanish tezligi suyuqlik va qattiq zarrachalarning tushish tezligidan kichik bo'lsa, ajratgichda fazalarni ajralishi sodir bo'ladi va ularning kattaligini nisbati quyidagicha bo'ladi.

$$V_{zar} = 1,2V_g \quad (7.3)$$

2. Tik ajratgichda gaz harakatining tezligi formuladan aniqlanadi.

$$V_g = 5,8 \cdot 10^{-3} \frac{V \cdot T}{D^2 P} \cdot Z \quad (7.4)$$

bu yerda: V – normal sharoitdagi gazning debiti;

D – ajratgichning ichki diametri;

P – ajratgichdagi bosim;

T – ajratgichdagi mutlaq harorat;

Z – ajratgichda joylashgan gazlarni real xossalarini chetga chiqishini hisobga oluvchi koeffisient.

3. Suyuqlik tomchisini yoki qattiq zarrachani shakli sharsimon bo'lganda cho'kish tezligini Stoks formulasidan aniqlash mumkin.

$$V_{zar} = \frac{d^2(\rho_n - \rho_g)g}{18\mu_g} \quad (7.5)$$

bu yerda: d - zarrachalarning diametri;

$\rho_n, \rho_g$  – ajratgich sharoitidagi neft va gazning zichligi;

$g$  – erkin tushish tezlanishi;

$\mu_g$  – ajratgichdagi gazning mutlaq qovushqoqligi.

4. Yuqoridagi (7.4) va (7.5) formulalarni (7.3) formulaga qo'yib quyidagi ifodani olamiz.

$$V = 84 \frac{D^2 \cdot P \cdot d^2 (\rho_n - \rho_g)}{Z \cdot T \mu_2 \cdot \rho_g} \quad (7.6)$$

### **B. Suyuqlik bo'yicha tik gravitasion ajratgichning hisobi.**

Uning o'lchamlarini aniqlash uchun hisob olib boriladi, bunda gaz pufakchalarining ko'tarilish tezligi suyuqlik oqimi tezligini tik tashkil etuvchisidan kichik bo'lishi kerak.

1. Ularni taqqoslab o'xshash usul bo'yicha quyidagini olamiz.

$$Q = 36964 \frac{d^2 (\rho_n - \rho_g)}{\mu_s} \quad (7.7)$$

bu yerda:  $Q$  – ajratgichning suyuqlikni o'tkazish qobiliyati.

### **D. Siklonli ajratgichning hisobi.**

Siklonli ajratgichda massasi  $m$ -bo'lgan zarrachaning cho'kishi uchta kuch ta'sirida sodir bo'ladi.

Markazdan qochma kuch.

$$F = \frac{\pi^2}{gr} \rho \cdot \frac{\pi d^3}{6} \quad (7.8)$$

Siklonning o'qiga yo'naltirilgan itaruvchi kuchlar.

$$T = \frac{V^2}{gr} \rho \cdot \frac{\pi d^3}{6} \quad (7.9)$$

Qarshilik kuchlari Stoks qonunidan kelib chiqib aniqlanadi.

$$R = 3\pi \cdot \mu \cdot d \cdot \omega \quad (7.10)$$

bu yerda:  $\rho_{zar}$ ,  $\rho$ -zarracha materialining va atrof muhitning zichligi;  $V$ -zarrachaning tangensial tezligi;  $\mu$  – zarrachani atrofidagi muhitning zichligi;  $r$  – markazdan zarrachaga masofa;  $\omega$  – zarrachani cho'kish tezligi.

Zarrachaning barqaror harakatlanishi tenglikda sodir bo'ladi.

$$F - T = R \quad (7.11)$$

(7.9) tenglikka (7.6) va (7.8) ifodalarni keltirib qo'yib, quyidagini olamiz.

$$\omega = \frac{d^2 \cdot (\rho_{zar} - \rho) V^2}{18\mu \cdot g \cdot r} \quad (7.12)$$

2. Quduq mahsulotlarini hajmini o'lchash vositalari.

Konlarni ishlatishni rostdash uchun “qatlam – quduq – quduq ichi jihozlari” tizimining ishini nazorat qilishda birlik vaqt davomida quduqning mahsulotini miqdorini o'lchash talab qilinadi.

O'zi oqar tizimda quduq mahsuloti o'lchov trapida yoki o'lchagichdagi suyuqlik sathining o'zgarishi hisobiga o'lchangan bo'lishi mumkin. Suyuqlik sathining o'zgarishi, darajalangan reyka yoki oynali suv o'lchagichlar yordamida aniqlanadi.

Quduqning debiti ( $m^3/kun$ ) quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$Q = 11,3 \frac{h_s \cdot D^2}{t} \quad (7.13)$$

bu yerda: D – o'lchagichning ichki diametri;

$h_s$  – t vaqt davomida suyuqlikning sathini o'zgarishi.

Quduq mahsulotlarini avtomatik o'lchash “Sputnik–A”, “Sputnik–B”, “Sputnik–B40” texnologik sxemalari yordamida amalga oshiriladi. “Sputnik–B40” quduqning kunlik debitini o'lchash va aniqlashda avtomatik ishga qo'shilishni ta'minlaydi . U suvning va neftning tarkibini hamda ajratib olingan gazning miqdorini to'xtovsiz aniqlash uchun avtomatik nam o'lchagich bilan ta'minlangan.

#### **7.4. Gaz va gaz kondensati qazib chiqarishda ishlatilayotgan gaz konlari haqida ma'lumot**

“Sho'rtanneftgaz” UShK gaz va gaz kondensati qazib chiqarishda 16ta kondan: Sho'rtan, Janubiy Tandircha, Yangi Qoratepa, Buzaxur, Sharqiy Buzaxur, Chunag'ar, Ilim, Oydin, Tarnasoy, Shimoliy Sho'rtan, To'rtsari, Sherkent va Chigil guruhiga qarashli Shimoliy Girsan, Devxona, Ernazar, Nazarquduq konlaridan foydalanilmoqda.

Janubiy Tandircha konida geologiya-qidiruv ishlari 1981-1991 yillarda o'tkazilib, qidiruv qudug'i qazilgan, sanoat miqiyosidagi gaz va kondensati olingan. Kon 1982 yilda ochilgan, ishlatish qudug'i burg'ilangandan so'ng 2001



yilda kon ishga qoʻshilgan. Konning mahsuldor qatlam uzunligi - 8,2 km, eni - 4,75 km, balandligi - 713 m. Mahsuldor qatlam chuqurligi 2800-3600 m. GSCh 2690 m mutloq belgida. Rif osti qatlamidagi foydali mahsuldor qatlam - 37 m, gʻovakligi 10 %, oʻtkazuvchanligi -100 mD, gazga toʻyinganligi – 68 %. Rif qatlamidagi foydali mahsuldor qatlamning qalinligi - 51 m, gʻovakligi 7,5 %, oʻtkazuvchanligi – 320 mD, gazga toʻyinganligi – 68 %. Rif usti qatlamidagi foydali mahsuldor qatlamning qalinligi – 21 m, gʻovakligi 8 %, gazga toʻyinganligi – 68 %. Kon boʻyicha oʻrtacha foydali mahsuldor qatlam – 109 m, gʻovakligi 8,5 %, oʻtkazuvchanligi -140 mD, gazga toʻyinganligi – 68 % ni tashkil qiladi.

Yangi Qoratepa koni geologiya-qidiruv burgʻilash ishlari natijasida 2003 yilda quduqdan sanoat miqiyosidagi mahsulot olinishi bilan kon ochilgan. Kondagi mahsuldor qatlam yura davrining kellovoy-oksford yotqiziqlari XV-qatlami boʻlib, kattaligi jihatdan: uzunligi 7,6 km, eni 2,3 km, qalinligi 70 metrli ohaktoshdan iborat. Gʻovakligi 9-11 %, qatlamning gazga toʻyinganligi - 83 % ni tashkil qiladi. Kondagi GSCh 3121 m mutloq belgida. Konda izlov-qidiruv ishlari 2008 yilda tugallangan.

Buzaxur koni seysmik tadqiqotlar xulosasiga asosan izlov-qidiruv ishlari 1983 yilda boshlanib 1988 yilda tugatilgan.

Konda ettita izlov-qidiruv quduqlari burgʻilangan va quduqlardan sanoat miqiyosidagi gaz va gaz kondensati olingandan soʻng 2005 yil kon ishga tushirilgan.

Mahsuldor qatlam yuqori yura ohaktoshlardan iborat boʻlib (XV, XVa, XVI katlam) 2964 metrdan ochilgan. Kondagi GSCh 2694 mutloq belgida joylashgan. Konning oʻlchami: uzunligi - 6,2 km, eni - 2,7 km, balandligi - 315 m, boshlangʻich qatlam bosimi - 365 kg/sm<sup>2</sup>.

Kondensatning boshlangʻich qatlam gazidagi potentsiali - 62 g/m<sup>3</sup>, solishtirma ogʻirligi - 0,79 g/sm<sup>3</sup>. Gazga tuyinganlik koeffitsienti  $K_g = 0,73-0,79$ , gʻovaklik koeffitsienti 5,2 % -10,2 %. Mahsuldor qatlamning samarador qalinligi: XV=20 m, XVa=36 m, XVI=12 m. Konning oʻrtacha samarador qalinligi – 73 metrni tashkil qiladi.

Sharqiy Buzaxur koni geografik jihatidan geologik va tektonik tuzilishi bo'yicha Buxoro-Xiva neftgaz oblastining Beshkent bukilmasidagi Chardjou nomli tektonik pog'onasida joylashgan. 1950-1960 yillarda o'tkazilgan elektro qidiruv ishlar natijasida Nishon, G'uzor, Sho'rtan, Yangikent kabi tuzilmalar bilan birgalikda Buzaxur tuzilmasining sxemasi ham aniqlangan.

Konda geologik qidiruv ishlari 1987-1989 yillarda o'tkazilgan. Burg'ilash mobaynida o'tkazilgan geologik va geofizik tadqiqotlar natijasi asosida konning dastlabki geologik modeli, tektonikasi va litologik qirqimlari aniqlangan. Izlov qidiruv quduqlaridan sanoat miqiyosidagi gaz va gaz kondensati qazib chiqarishda ishlatilmokda.

Kondagi mahsuldor qatlamning hajm o'lchovi : uzunligi - 2,5 km., eni - 2,3 km, balandligi 173 metr bo'lib asosiy mahsuldor qatlam bo'lib XV, XVa qatlamlar hisoblanadi. G'ovakligi 6 %, qatlamning gazga to'yinganligi - 72 % dan iboratdir. GSCh 2283 m mutloq belgida joylashgan.

Chunag'ar koni 2007 yila ishga tushgan bo'lib, Qashqadare viloyatining G'uzor tumanida Beshkent egilmasining Shimoliy-Sharqiy qismida joylashgan bo'lib, Buxoro-Xiva neftgaz oblastiga kiradi. Chunag'ar koni tuzilmasi 1996-1997 yillarda aniqlangan va MOGT seysmorazvedkasi tomonidan 1999 yilda tasdiqlangan. Konda izlov-qidiruv ishlari davom etmoqda. Kon murakkab tuzilishga, antiklinal burma va gumbazli tektonik buzilishga ega.

Ilim koni tuzilmasi 1976 aniqlangan va 2007 yilda ishga tushgan. Izlov-qidiruv ishlari 1981 yilda burg'ilash bilan boshlangan. 1981-1985 yillar mobaynida konda izlov-qidiruv quduqlari burg'ilanib sinov ishlaridan so'ng oz miqdorda gaz va neft olingan.

Konning o'lchami quyidagicha: uzunligi - 4,2 km, eni - 16 km, balandligi - 480 m. Boshlang'ich qatlam bosimi  $383,5 \text{ kg/sm}^2$ , qatlam harorati  $113 \text{ }^\circ\text{C}$ , kondensatning gaz tarkibidagi boshlang'ich potentsiali  $64,5 \text{ g/m}^3$ . Konda GSCh 2675 m mutloq belgida.

Oydin koni tektonik jihatdan Amudaryo egilmasi, Chardjou pog'onasi, Beshkent bukilmasining shimoliy-sharqiy qismida joylashgan. Oydin tuzilmasi 1995 yilda seysmoqidiruv ishlari o'tkazishning natijasida aniqlangan.

Oydin konidagi birinchi izlov qudug'ini o'rnatishdan asosiy maqsad maydonning chuqur geologik va tektonik tuzilishini o'rganish, yuqori yura davri karbonatli yotqiziqalaridagi neft va gaz uyumlarini aniqlash, qatlam suvlarining gidrogeologik-gidrokimyoviy xususiyatlarini o'rganishdan iborat. Konda GSCh 2158 m mutloq belgida joylashgan.

Kondagi izlov qudug'i burg'ilangandan keyin 2011 yilda ishga qo'shilgan va shu bilan Oydin koni ishga tushgan. Konda izlov-qidiruv ishlari davom etayotganligi sababli, kon neft, gaz va kondensat zaxirasi hali tasdiqlanmagan, faqat operativ zaxirasi hisoblangan.

Tarnasoy maydoni territoriya jihatdan Qashqadaryo viloyati G'uzor tumanida Buxoro-Xiva neftgaz oblasti mintaqasidagi Beshkent bukilmasining janubiy - sharqiy qismida, janubiy – g'arbiy Hisor tog' tizmalariga tutashgan joyda joylashgan. Tarnasoy tuzilmasi antiklinal shaklidagi chuzinchoq tuzilmadir. Shimoliy va janubiy- sharqiy tomondan tektonik buzilish bilan chegaralangan. Uning o'lchami 2675 metr izogips bo'yicha 4,6 x 4,2km, maydoni 13,6 km<sup>2</sup>, ampitudasi 175 m.

Gaz kondensatli Sho'rtan koni 1974 yilda qidiruv qudug'idan gaz olinishi bilan ochilgan. Kon 1980 yil noyabr oyida ishga qo'shilgan. Geologik qidiruv ishlari 1985 yilda tugatilgan.

Kon Beshkent egilmasining janubiy-sharqiy qismida joylashgan bo'lib, Buxoro -Xiva neftgaz oblastiga kiradi. Sanoat miqiyosi ahamiyatiga ega bo'lgan karbonat yotqizig'ining butun gaz-kondensat uyumida saqlanib uchga bo'linadi : XV- rif osti, XV- rif, XV- rif usti.

Rif osti qatlami qattiq ohaktoshdan iborat bo'lib, beruvchanligi kam bo'lgan kollektordan tashkil topgan. Qalinligi – 111 m, shundan foydali mahsuldor qatlam -10m, g'ovakligi 6-10 %, o'tkazuvchanligi -100 mD, gazga to'yinganligi – 79 %ni tashkil qiladi. Rif qatlami g'ovakli ohaktoshlardan va dalomitlardan iborat bo'lib, foydali mahsuldor qatlam - 100 m, g'ovakligi -14,2 % , o'tkazuvchanligi -107 mD.

Rif usti qatlami qattiq g'ovakli ohaktoshlardan tashkil topgan bo'lib, foydali mahsuldor qatlam 16 m, g'ovakligi - 10 %, o'tkazuvchanligi - 100 mD, gazga to'yinganligi - 84 %. Yuqorida 3 ta qatlam bo'yicha boshlang'ich gaz zaxirasi quyidagiga bo'lingan: Rif osti - 2 %, Rif - 84,6 %, Rif usti -13,4 %.

## **Neft qazib olinayotgan konlar haqida ma'lumot**

Korxonaga qarashli 14 ta: G'arbiy Toshli, Sharqiy Toshli, Shimoliy Sho'rtan, To'rtsari, G'armiston, Yakkasaroy, Feruza, Ilim, Mezon, Yangi Qoratepa, Sherkent, Mang'it, Sag'irtau, Ruboyi konlaridan neft qazib chiqarishda foydalanilmoqda. Bu konlar Buxoro-Xiva neft-gaz o'lkasi bo'ylab joylashgan.

G'arbiy Toshli koni 1972 yilda ishga tushirilgan. Konda geologiya qidiruv ishlari 1969-1972 yillarda olib borilib XIII-bo'r va XV-XVa-yura qatlamlarida neft borligi aniqlangan. Mahsuldor qatlamning uzunligi 4 km., eni 1 km, balandligi 51 m, mahsuldor qatlamning chuqurligi 1100 m., boshlang'ich qatlam bosimi 112 kg/sm<sup>2</sup>. Kondan neft qazib chiqarish 1972 yilda boshlangan XIII-qatlamdan XIII-qatlamdan, kondagi XV-qatlamda NSCh 1102 metrda joylashgan, XIII-qatlamda NSCh 725 m mutloq belgida. Konning umumiy maydoni- 280,0 ga teng bo'lib, bir quduqning joylashish to'ri 4,6 ga, ishlatish quduqlarining joylashishi bo'yicha 11,2 ga to'g'ri keladi.

Sharqiy Toshli koni 1974 yilda ishga tushirilgan. Konda 1963-1974 yillarda geologik qidiruv ishlari olib borilgan. Geologik qidiruv ishlari natijasiga asosan XV-yura qatlamida va XIII-bo'r qatlamida neft borligi aniqlangan. Qatlam uzunligi - 7,3 km, eni - 1,75 km, balandligi – 95 m. Asosiy mahsuldor neft qatlami XIII-qatlam bo'lib, qalinligi 52 m, samaralisi 31 m. Mahsuldor qatlam chuqurligi 1070 m. boshlang'ich qatlam bosimi 112 kg/sm<sup>2</sup>. Konning boshlang'ich suv neft chegarasi 1110 metr bo'lib, joriy suv neft chegarasi shartli 1072-1080 metr oralig'iga to'g'ri keladi. Kondagi NSCh 1099 metr mutloq belgida joylashgan.

Yakkasaroy koni Qashqadaryo viloyatining Yakkabog' tumani hududida joylashgan. Konda izlov qidiruv ishlari 1974 yilda boshlanib 1994 yilda tugatilgan. Kondagi NSCh 2850 metr mutloq belgida joylashgan.

G'arbiy Yakkasaroy koni Qashqadaryo viloyatining Yakkabog' tumani hududida joylashgan. Konda izlov qidiruv ishlari 1988 yilda boshlanib 1990 yilda tugatilgan. Kondagi NSCh 2514 metr mutloq belgida joylashgan.

G'armiston koni 1992 yilda ishga tushirilgan. Kon 1986 yilda ochilgan bo'lib, geologik qidiruv ishlari 2002 yilda tugatilgan, hozirgi vaqtda yangi ishlatish quduqlarini burg'ilash ishlari davom etmokda. Konda XV qatlamdan sanoat miqyosidagi neft qazib olinmokda. Quduqlarning loyihaviy chuqurligi

3500 m. Tektonik jihatdan G'armiston koni Buxoro-Xiva neftgazli oblastning shimoliy-sharqiy qismida joylashgan. Kondagi mahsuldor XVR0 qatlamning qalinligi 56 m, neftli qatlam qalinligi 76 m. bo'lib, bu qatlamning g'ovakligi 6-9 % ni tashkil qiladi. Kondagi NSCh 2850 m mutloq belgida.

Konning umumiy maydoni – 340,6 gektarga teng bo'lib, bitta quduqning joylashish to'ri 26,2 gektarga, ishlatish quduqlarining joylashishi bo'yicha 85,2 gektarga to'g'ri keladi.

Shimoliy Sho'rtan koni Qashqadaryo viloyatining G'uzor tumanida joylashgan. Geologik va tektonik tuzilishi bo'yicha Buxoro-Xiva neftgaz oblasti, Chardjou tektonik pog'onasining Beshkent bukilmassida joylashgan. Konda geologik qidiruv ishlari 1979 yilda boshlanib 1987 yilda tugatilgan hamda kon 2005 yildan ishga tushirilgan. Konning hajmiy o'lchovi: uzunligi 4,5 km, eni 2,2 km, mahsuldor qatlam qalinligi - 17 m. Kondagi NSCh 3233 m, GSCh 3216 m mutloq belgida joylashgan.

Konning umumiy maydoni–893,75 ga teng bo'lib, bitta quduqning joylashish to'ri 59,6 ga, ishlatish quduqlarining joylashishi bo'yicha 178,7 ga to'g'ri keladi.

Feruza koni Qashqadaryo viloyatining G'uzor tumanida joylashgan. Feruza koni tektonik jihatdan Buxoro-Xiva neftgazlilik mintaqasining Beshkent bukilmassidagi Chorjou pog'onasida joylashgan. Feruza tuzilmasi seysmorazvedka materiallarini qayta interpretatsiya qilish natijasida 2002 yilda aniqlangan va 2003 yilda burg'ilash ishlarini olib borish uchun tayyorlangan. Konda yer osti neft va gaz konlariga izlov-qidiruv ishlari 2004 yilda boshlanib, 2008 yil oxirigacha davom ettirilgan. Maydon braxiantiklinal shaklida bo'lib T5 - qaytaruvchi gorizontning ustki qismi bo'yicha (pastki angidrit) 2880 metr izogipsi bo'yicha uning o'lchamlari 4,6 x 2,4 km, ya'ni 9 km<sup>2</sup> maydonni tashkil qiladi, amplitudasi 50 metr. Qubbasimon ko'tarilmaning janubiy-sharqiy qanoti tektonik tuzilma bilan chegaralangan va tuzilmaning yotishi janubiy-g'arbdan, shimoliy sharqqa qarab cho'zilgan. Kondagi NSCh 3040 m mutloq belgida joylashgan. Konning umumiy maydoni –544,2 gektarga teng bo'lib, bitta quduqning joylashish to'ri 90,7 gektarga, ishlatish quduqlarining joylashishi bo'yicha 181,4 gektarga to'g'ri keladi.

Yangi Qoratepa koni Qashqadaryo viloyatining Nishon tumanida Buxoro-Xiva neftgazli oblastining Beshkent bukilmasida joylashgan. Maydonda yer osti neft va gaz konlariga izlov-qidiruv ishlari 1990 yilda boshlanib, hozirgi davrgacha davom etmoqda. Kondan sanoat miqyosidagi gaz, gaz kondensati va neft chiqishi bilan Yangi Qoratepa koni ochilgan. 2005 yildan boshlab konda neft qazib olinib boshlangan.

To'rtsari koni territoriyasi jihatidan Qashqadaryo viloyati G'uzor tumanida joylashgan. To'rtsari maydonida №1-sonli izlov qudug'i neft va gaz mahsulotlarini izlab topish maqsadida tuzilma markazida SR 1865 va L 1668 seysmoprofillarning kesishgan joyida joylashgan. To'rtsari koni 2009 yilda ishga tushirilgan. Kondan sanoat miqyosidagi Neft chiqishi bilan kon ochilgan, kondagi neft zaxirasi hali tasdiqlanmagan.

Burg'ilashdan so'ng 3-sonli quduqdan sanoat miqyosidagi neft olingan va quduq 2010 yilda ishga qo'shilgan va shu bilan kon ochilgan. Konda mahsuldor qatlamning boshlang'ich bosimi  $317 \text{ kgs/sm}^2$ .

Ilim koni 2007 yilda ishga tushirilgan. Kon Qashqadaryo viloyati G'uzor tumanida joylashgan. Kon Buxoro-Xiva neftgaz oblasti Beshkent bukilmasiga kiradi. Ilim koni tuzilmasi 1976 yilda aniqlangan. Izlov-qidiruv ishlari 1981 yilda quduqni burg'ilash bilan boshlangan. 1981-1985 yillar mobaynida konda izlov-qidiruv quduqlari burg'ilanib sinov ishlaridan so'ng oz miqdorda gaz va neft olingan. Murakkab geologik sharoitlar tufayli konda izlov-qidiruv ishlari vaqtinchalik to'xtatilgan. 2006 yilda konda izlov-qidiruv ishlari davom ettirilib, sanoat miqyosidagi gaz olingan va 2007 yil kon ishga tushgan. Konning o'lchami quyidagicha: uzunligi- 4,2 km, eni-16 km, balandligi-480 m. Boshlang'ich qatlam bosimi  $383,5 \text{ kgs/sm}^2$ , qatlam harorati  $113^\circ\text{C}$ .

Sherkent maydoni Qashqadaryo viloyati Qarshi tuman hududida joylashgan. Sherkent maydonining tuzilmasi 2007 yilda tayyorlangan. Sherkent maydoni burg'ilash ishlari 2008 yilda boshlanib, quduqda 3590-3539 metr oraliqqa filtr tushirilib, o'zlashtirilgandan so'ng, sanoat miqyosidagi neft va gaz mahsuloti olinib, 2011 yilda ishga tushirilgan. Kon mayonining o'lchami quyidagicha: uzunligi - 4,4 km, eni - 1,9 km, balandligi-50 m.

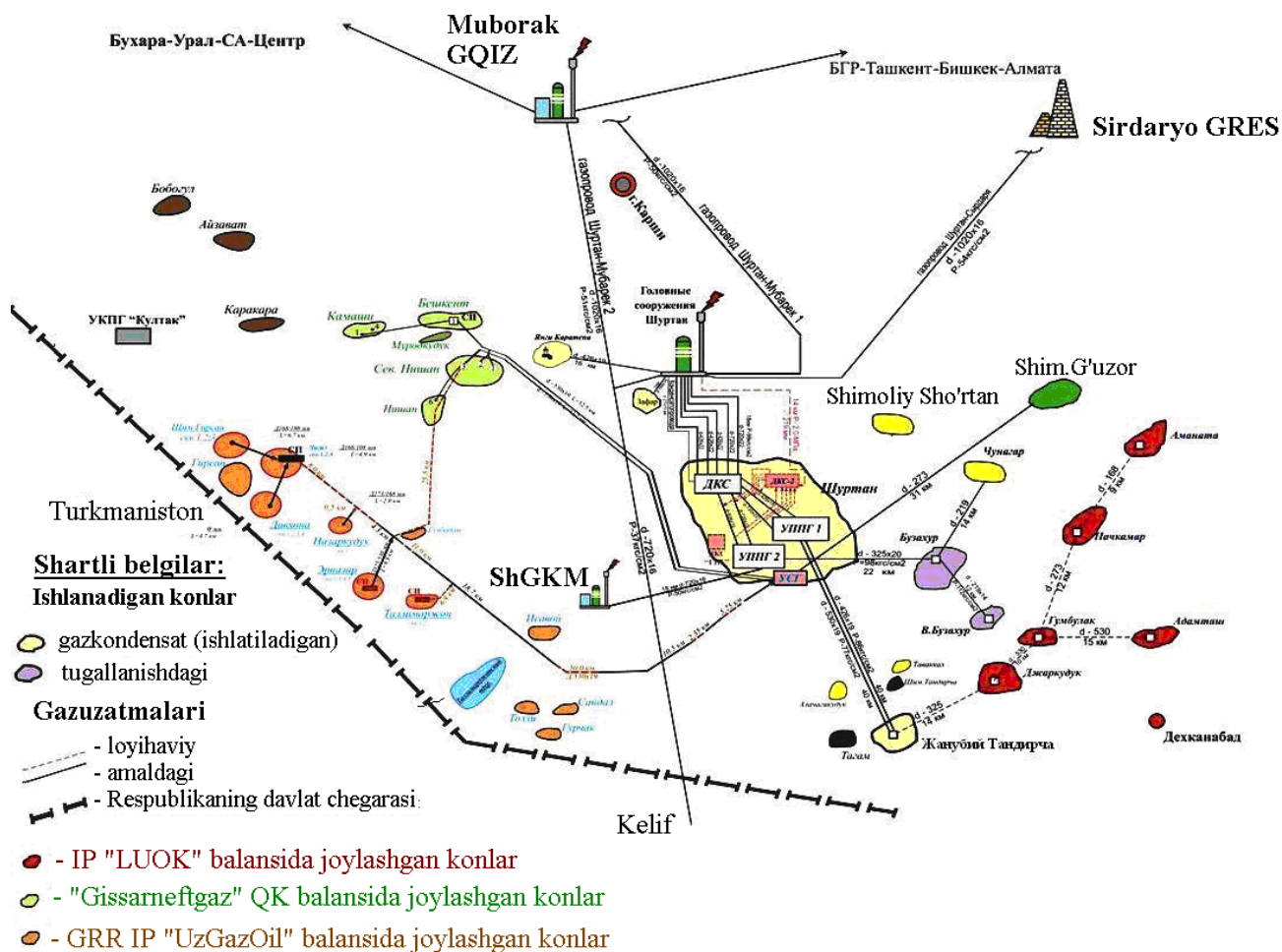
Sagirtau maydoni Qashqadaryo viloyatining Dehqonobod tumani hududida joylashgan. Sagirtau maydonidagi izlov-qidiruv qudug'i tuzilmaning markazida 44070406N va 46070406N seysmo-profillarning o'zaro kesishgan joyida joylashgan. Bu joyga quduqni joylashtirishdan asosiy maqsad, maydonning chuqur va tektonik tuzilishini o'rganish, yuqori yura davri karbonatli yotqiziqalaridagi neft va gaz uyumlarini aniqlash, qatlam suvlarining gidrogeologik, gidrokimyoviy xususiyatlarini o'rganishdan iboratdir.

Sagirtau maydoni tuzilmasi 2006 yilda tayyorlangan. Sagirtau maydonidagi burg'ilash ishlari 2009 yilda boshlanib, sanoat miqyosidagi neft va gaz mahsuloti olinib, maydon 2011 yilda ishga tushirilgan. Maydonning o'lchami quyidagicha: uzunligi- 5,5 km, eni- 2,0 km.

Mang'it maydoni Qashqadaryo viloyati G'uzor tumani Buxoro-Xiva neftgazlilik mintaqasining Beshkent bukilmasida joylashgan va maydonning tuzilmasi 1979 yilda tayyorlangan.

Burg'ilash ishlari 1987 yilda boshlanib, sanoat miqyosidagi neft va gaz olinib, quduq 1988 yildan tugatilgan. Quduqni tugatilgan fondan ishlatish fondiga o'tkazish maqsadida 2011 yildan A-50 dastgohi yordamida ish olib borilgan. Quduq o'zlashtirilib, sanoat miqyosida Neft olinib, 2011 yilda ishga tushirilgan.

Ruboyi maydoni Qashqadaryo viloyatining Nishon tumani Buxoro-Xiva neftgazlilik mintaqasining Chordjou pog'onasidagi Beshkent bukilmasida joylashgan. Ruboyi maydonida izlov qudug'i burg'ilash ishlari 2011 yilda ishlari boshlangan va 2011 yilda tugatilgan.



7.4-rasm. "Sho'rtan"neftgaz" UShKda joylashgan konlarning sxemasi

### 7.5. "Muborakneftgaz" UShKga qarashli konlar haqida ma'lumot

"Muborakneftgaz" UShKga qarashli 78 ta neft, gaz va gazkondensat konlari mavjud bo'lib, shulardan ba'zi birlari haqida ma'lumotlarni beramiz.

Neftgaz kondensatli Ko'kdumaloq koni Qashqadaryo viloyatining Mirishkor tumanida, Zevarda gaz konidan 26 km janubiy-g'arbida joylashgan.

Kon 1985 yilda kashf etilgan. 1988 yil 21 dekabrda №№ 7, 10, 13 quduqlar ishga tushirilib kon sinov sanoat miqyosida ishlatish boshlangan. Kon zaxiralar klassifikatsiyasiga asosan, gaz va neft mahsulotlari resurslarini otilib chiqishi zaxirasi bo'yicha katta konlar qatoriga kirib, geologik tuzilishi bo'yicha murakkab konlar qatorida turadi. Konni texnologik o'zlashtirishni murakkabligi konni o'ta yuqori qatlam bosimdaliligi va boshlang'ich kondensasiya bosimini boshlang'ich qatlam bosimiga yaqinligi bilan boshqa konlardan ajralib turadi.



Mahsuldor uyum konda yuqori yura davri kellovey – oksford yarusiga qarashli XV-RU, XV-R va XV-RO gorizontlaridagi ohaktosh qatlamlarida joylashgan. Mahsuldor uyum o'lchamlari quyidagicha:

neftli qism: uzunligi	- 8 km.
kengligi	- 3,2 km.
balandligi	- 59 m
Gazli qism: uzunligi	- 7,8 km.
kengligi	- 3 km.
balandligi	- 210 m
Uyum kollektorlarining xususiyatlari quyidagicha:	
neftli qism: o'rtacha ochiq g'ovaklik	- 15 %
o'tkazuvchanlik	- 100 md
neftga to'yinganligi	- 75 %
boshlangich katlam bosimi	- 573 kgs/sm <sup>2</sup>
qatlam harorati	- 103 °C
Neft tarkibi: oltingugurt miqdori	-1,35 %,
asfal'tenlar	- 3,06 %,
parafin miqdori	- 4,2 %
Gazli qism: o'rtacha ochiq g'ovaklik	- 17 %
o'tkazuvchanlik	- 225 md
gazga to'yinganligi	- 80 %

Uyumdagi gaz tuzilishi bo'yicha metandan iborat, past oltingugurtli, karbonat angidritli, past azotli. Metan miqdori-78,31 %, etan- 5%, propan-1,97 %, izobutan-0,28 %, mutadil butan - 0,73%, pentan yuqori uglevodorodlar - 9,48 %, azot - 0,37 %, angidrit gazi - 3,7 %, oltingugurt suvchanlik – 0,08 %.

Qatlam gazining boshlang'ich imkoniyatidagi kondensat miqdori 607 g/m<sup>3</sup>.ni tashkil etadi. Erigan gazning 20 °C holatdagi zichligi 0,823 kg/m<sup>3</sup> tashkil etadi.

Shimoliy O'rtabulok koni Qashqadaryo viloyatining Mirishkor tumanida joylashgan. Kon 1974 yildan boshlab ishlatilib kelinmokda. 1974 yildan 1977 yilgacha sinov-ishlatish rejasi asosida ishlatilgan. Sinov va qidiruv ishlari natijalari

asosida zaxiralar miqdori 1977 yilda Davlat Zaxiralar Qumitasi tomonidan tasdiqlandi.

Kondagi neft uyumini aniklash uchun 11 ta kidiruv qudug'i burg'ilangan. Mahsuldor uyum konda yuqori yura davri kellovey oksford yarusiga qarashli XV-RU va XV-R gorizontidagi ohaktosh qatlamlarida joylashgan. Mahsuldor uyum 2 ta gumbazdan iborat:

janubiy uyum – 3,6 x 3,1 km, balandligi 100 m;

shimoliy uyum – 3,5 x 1,5 km, balandligi 40m.

Uyum kollektorlarining xususiyatlari quyidagicha:

o'rtacha ochiq g'ovaklik - 13,4 %

o'tkazuvchanlik - 121,8 md

neftga to'yinganlik - 0,74 %

neftning qovushqoqligi - 1,3 sPz

qatlamdagi neftning solishtirma og'irligi - 0,78 g/sm<sup>3</sup>

qatlamdagi boshlang'ich bosim - 290 kgs/sm<sup>2</sup>

hisobot yili oxiridagi bosim - 169 kgs/sm<sup>2</sup>

qatlamdagi harorat – 108 °C

boshlang'ich neft-suv tutash yuzasi mutloq belgidan – 2217 m.

Shimoliy O'rtabulok konidagi neft smolali, yuqori oltingugurtli, metan - naftenli uglevodorodlardan iborat. Neftdan: 16 % avtobenzin, 17 % reaktiv yoqilg'i, 20-29 % kerosin, 14,34 % dizel yoqilg'isi olinadi.

1980 yildan boshlab qatlam bosimini ushlab turish uchun qatlam ostiga suv haydash boshlandi. Konni loyiha bo'yicha 2028 yilgacha ishlatish rejalashtirilgan .

Quruq koni Buxoro viloyatining Qorovulbozor tumani territoriyasida joylashgan bo'lib ishlatilayotgan Janubiy Kemachi koni bilan sharq tomondan tutash, janubiy tomonida 15 km uzoqlikda Umid koni, 25 km uzoqlikda Shimoliy O'rtabulok neft konlari joylashgan.

Quruq koni 1984 yil ochilgan. 1986 yil may oyidan 1988 yil oxirigacha «SredneazNIPIneft» instituti loyihasi bo'yicha koni tajriba va sanoat uchun ishlatish amalga oshirilgan. Kon yura yotqiziqlari XV-RU va XV-P gorizontlarida joylashgan.

Mahsuldor uyum o'lchamlari quyidagicha:

neft va gaz maydoni	- 8203 m <sup>2</sup>
uyumning o'rtacha umumiy qalinligi	- 155,66 m
umumiy nefgazli qatlam qalinligi	- 93 m
neftli qatlam qalinligi	- 44 m
gazli qatlam qalinligi	- 49 m
g'ovakligi	- 14,6 %
o'tkazuvchanligi	- 185 md
neftning solishtirma og'irligi	- 0,871 g/sm <sup>2</sup>

Gaz- neft va suv-neft tutash yuzalari (GNTYU va SNTYU) kon geofizikasi tadqiqotlari va quduqlarni sinash natijalari asosida aniqlangan. GNTYU va SNTYU gorizont tekislikdan iborat deb qabul qilingan va mos ravishda – 2116 m va -2160 m 2160 m o'tkazilgan.

Neftning tarkibi: oltingugurt - 1,43 %, parafin - 3,36 %, asfal'ten - 4,91 %, smola - 5,28 %. Uyum gazining tarkibi: metan - 91,8 %, azot - 0,04%, uglekisli gaz - 2,48-3,37 %, geliy - 0,02-0,0255 %, oltingugurt - 0,13 %. Gazning zichligi - 0,605 kg/m<sup>3</sup>.

Kon tajriba sanoat ishlatish uchun 1986 yil may oyidan «SredazNIPIneft» instituti loyixasi buyicha ishlatildi.

Umid neft va gaz koni Qashkadaryo viloyatining Mirishkor tumanida, Muborak shahridan 55 km shimoliy - sharqda va Qarshi shahridan 125 km uzoqlikda joylashgan. Qorovulbozor NGKE tomonidan chuqur izlash qidirish va burg'ilash ishlari olib borilgan. Dastlab 12 ta qidiruv quduqlari qazilgan. Shulardan 1 tasi ya'ni № 4 quduq 1979 yildan 1983 yilgacha sinov ishlatish usulida ishlatildi. Qolgan 11 tasi har xil sabablarga muvofiq vaqtincha to'xtatilib qo'yilgan. 1984 yildan konda burg'ilash ishlari rejalashtirilgan.

Umid konining neft va gaz mahsuldor qatlami XV-RU+XV-P gorizontlarda rif - ohaktoshida mujassamlashgan. Geologik qidiruv ishlarining ma'lumotlariga qaraganda Umid koplamasi ikki gumbazli, uzunligi 8,5 km o'rta qismidagi eni 4 km, balandligi 140 metrlik rifdan iborat. Umid konida 10-12 m neft qatlami, uyum o'lchami 8,4 x 3,9 km. O'rtacha samaradorlik va neftga to'yingan qatlam 6,7 metr deb olingan. Maydon 3100 m.da SNCh, 2333 m.da

GNCh, o'tkazuvchanligi 100 md, g'ovakligi 14,1, boshlang'ich neftga to'yinganligi 0,76 %, gazli zonada g'ovakligi 13,2 %, gazga to'yinganligi 0,82 %.

Umid konidagi neftning qovushqoqligi 1,17 sPz, solishtirma og'irligi 0,848 g/sm<sup>3</sup> ga tengdir. Kondensatning solishtirma og'irligi esa 0,781 g/sm<sup>3</sup>, oltingugurt 0,30 %. Umid konidagi gaz tarkibida serovodorod–0,07 %, uglerod gazi 3,2 %, azot - 0,55 %, metan – 90,87 %, etan - 3,62 %, propan – 0,85 %, izobutan – 0,14 %, n-butan – 0,18 % ni tashkil etadi.

Kultok gaz kondensati koni 1963 yilda ochilgan, 1978 yildan ishlay boshlagan.

Gaz kondensat uyumi XVa–I va XVa–II, XV-I gorizontlarning katlamlarida joylashgan. Gorizontning yotish chukurligi 2850-3046m. XV-I gorizontning ust tuzilishi o'z ichiga murakkablashgan qubbali braxiantiklinal burmalar yig'indisini oladi.

Gaz-suv chegarasi - 2744 m.

Gorizontlar buyicha uyumning o'lchami 20x14 km balandligi 220 m.

Uyumning kollektorlik xossalari:

- o'rtacha ochiq g'ovaklik - 11%
- gaz o'tkazuvchanligi - 0,41- 0,90
- boshlang'ich qatlam bosimi - 570,4 kgs/sm<sup>2</sup>
- qatlam harorati - 110 °C

Gaz uyumining tarkibida oltingugurti kam, metanli, tarkibida metan - 93 %, oltingugurt-0,05 %, karbonat angidrit gazi - 3,68 %ni tashkil qiladi. Qatlamdagi gazda kondensatning imkoniy tarkibi - 54,6 g/sm<sup>3</sup>.

Buxoro-Xiva gaz-neftli viloyatida joylashgan bo'lib, gaz va kondensat flyuidlaridan tashkil topgan.

Zevarda koni 1968 yilda ochilgan. Bu tektonik tuzilishi jihatdan Amudaryo botiqligining sharqiy bo'linmasiga karashli bo'lib, o'zining flyuidlarining hajmi jihatdan Qoraqum epigerpion ikkilamchi qatlam platformasida katta konlardan biri xisoblanadi.

Zevarda konidan olinadigan gaz va kondensat uyumi XU-R, XU-RU gorizontlarining rifogenli tuzilmalariga qo'shilgan va rifogenli zahiraning ko'p o'ismida uning ko'rinishi kuzatiladi. Yura yotqiziqlari uyumlarning ustilarida 2 ta

gumbazsimon burma ajralib turadi. Shimoliy va Janubiy kubbasimon burmadan tashkil topgan. Gaz kondensatli uyumining o'lchami quyidagicha:

uzunligi	- 10.5 km.
kengligi	- 4.6-5.75 km
balandligi	- 270 m
gaz-suvni tutash yuzasi	- 2610 m

Uyuning yig'uvchanlik kollektor xossalari:

o'rtacha ochiq g'ovakligi	- 17 %
o'tkazuvchanligi	- 400 ml.darsi
gazga to'yinganligi	- 0.89 %
- boshlang'ich qatlam bosimi	- 502 kg/sm <sup>2</sup>
- qatlamning harorati	- 108 °C

Gaz tarkibi jihatdan metanli gaz bo'lib, metan - 90% ni, oltingugurt suvchil - 0,09 % gacha, karbon suvchil gaz - 4.5 % ni tashkil qiladi.

Gazning zichligi - 0,634 - 0,658 g/sm<sup>3</sup> .

Qatlamdagi gazda kondensatning boshlang'ich imkoniy tarkibi - 75,8 g/m<sup>3</sup>. Joriy chegarasi - 20,5 g/m<sup>3</sup> .

Drossel'-Effekt ishlatish hisobida ajratgichga kam harorat bo'lib, gazni quritish uchun mo'ljallangan, gazni mujassam tayyorlash jihozlari bilan jihozlangandan keyin kon 1978 yil oktyabr' oyida ishga tushirilgan.

Neftgazokondensatli Janubiy Kemachi koni Buxoro viloyatining Qorovulbozor tumanida joylashgan. Kon birinchi marta seysmoqidiruv geofizik tadqiqotlar natijalariga asosan 1979 yilda № 1 quduq qazilgan. Yuqori yura karbonatli qatlamdan neft va gaz olindi va konga asos solindi. 1980-87 yillar mobaynida tajriba sanoat uchun ishlatildi.

Mahsuldor uyum konda yuqori yura yotqiziqlari XV-RU va XV-P gorizonti rif massivida joylashgan.

Mahsuldor uyumning o'lchamlari quyidagicha:

neft va gaz maydoni	- 47,83 km <sup>2</sup>
neft qatlamining qalinligi	- 10 m
gazga to'yingan qatlam qalinligi	- 130 m
neftga to'yingan qatlam qalinligi	- 2 m.dan- 11,6 m.gacha

g'ovakligi	-16,9 %
o'tkazuvchanligi	-521,8 md
neftning solishtirma og'irligi	-0,884 g/sm <sup>3</sup>

Neft tarkibida o'rtacha og'irlikda quyidagi birikmalar uchraydi: oltingugurt-1,98 %, asfaltin- 1,57 %, smola-7,70 %, parafin-5,57 %, neft tarkibidagi benzin fraksiyalari -8,56 %ni tashkil etadi. Bundan tashqari etan - 9,15 %, propan - 2,8 %, izobutan - 0,55 %, normal butan - 0,6 %, izopentan - 0,34 %, normal pentan - 0,24 % ni tashkil etadi.

Pomuk koni 1965 yilda ochilgan gaz-kondensat uyumi yuqori Yura yotqiziqlarining XV rif usti va XV rif gorizontlarida joylashgan.

Uyumning o'lchovi quyidagicha:

uzunligi – 5.5 km,

eni – 4.5 km,

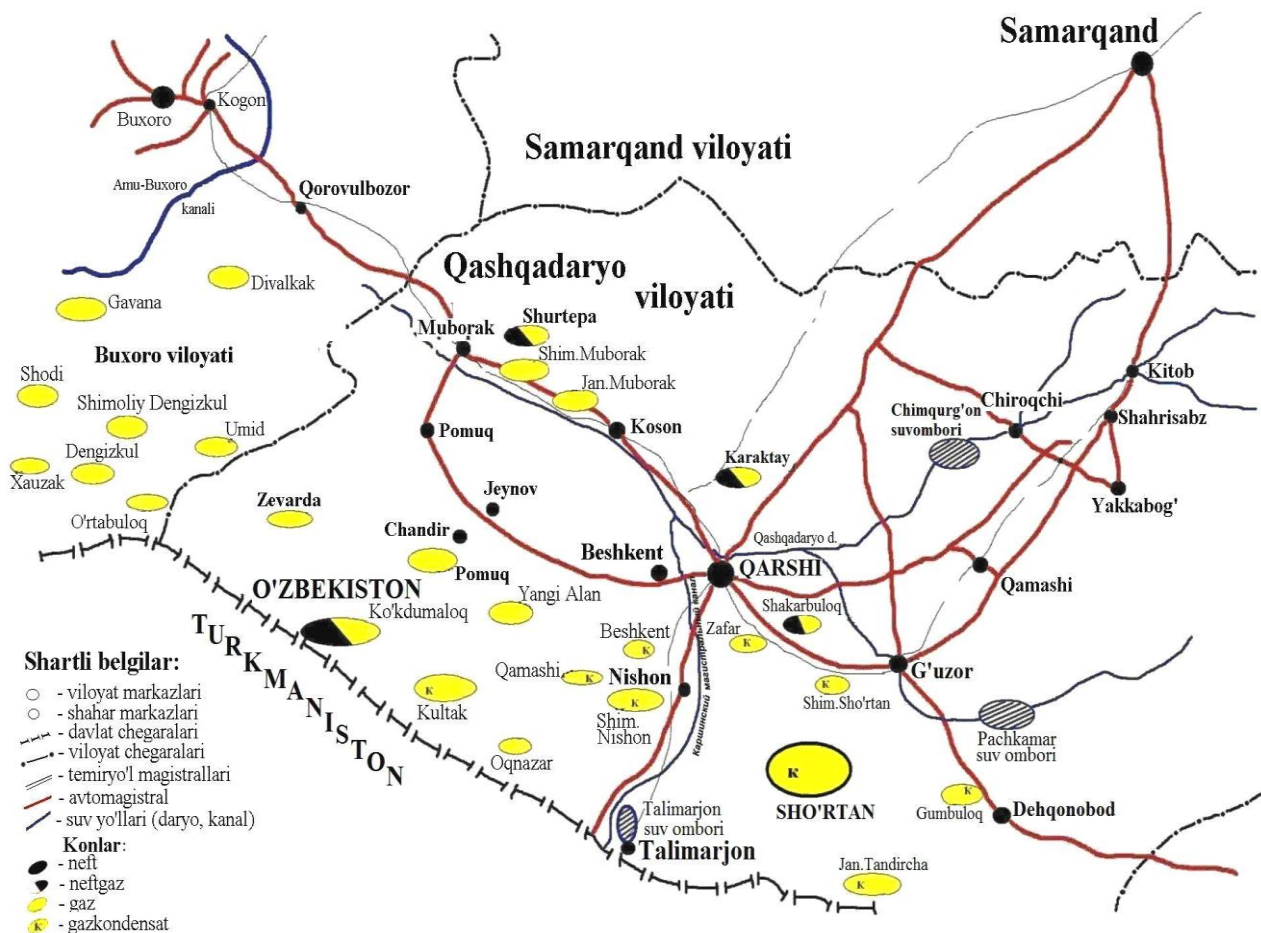
qalinligi – 365 m.

Uyumning kollektorlik xossalari:

o'rtacha ochiq g'ovakligi	- 15,3 %
gazga to'yinganligi	- 0,93
o'tkazuvchanligi	- 380 ml.darsi
boshlang'ich qatlam bosimi	- 498 kgs/sm <sup>2</sup>
qatlam harorati	- 108 °C

Uyumdagi gazning tarkibi: metan - 90,28 %, etan - 3,37 %, propan - 0,88 %, butan - 0,17 %, oltingugurt - 0,08 %, karbonat angidrit - 4,20 % .

Gazning solishtirma og'irligi – 0,6651 g/sm<sup>3</sup>. Boshlang'ich gaz tarkibidagi kondensatning solishtirma chiqishi imkoni – 64,9 g/m<sup>3</sup>.



7.5-rasm. “Muborakneftgaz” UShKga qarashli konlarni joylashishni umumiy sxemasi.

### 7.6. Tabiiy gazni oltingugurtli birikmalar va karbonat angidrit gazidan tozalash

Ko'pgina tabiiy gaz konlarida gazning tarkibida oltingugurt birikmalari va karbonat angidrit gazi bo'lib, ular nordon gazlar deb ataladi. Oltingugurt birikmasi gazni qayta ishlash jarayonida katalizatorlarni buzadi, yonganda  $\text{CO}_2$  va  $\text{CO}_3$  oksidlari paydo bo'ladi, atmosfera havosiga chiqarilganda insoniyat va atrof muhit uchun xavflidir. Vodorod sulfit va karbonat angidrit  $\text{CO}_2$  gaz suv mavjud bo'lgan muhitda po'lat quvurlarda, quvur uzatmaning jihozlarida, kompressor mashinalarida korroziyani hosil qiladi. Ular mavjud bo'lganda gidratlanish tezlashadi. Oltingugurt komponentlari mavjud bo'lganda iste'molga beriladigan gazning tarkibiga yuqori talablar qo'yiladi. Hozirgi vaqtda vodorod sulfitning  $\text{H}_2\text{S}$  tabiiy gazda ruxsat etilgan miqdori  $5,7 \text{ mg/m}^3$ , umumiy oltingugurt  $50 \text{ mg/m}^3$  dan

yuqori emas, karbonat angidrit  $\text{CO}_2$  gazining miqdori esa 2 % dan ko'p emas. Tabiiy gazning oltingugurtli komponentlari birinchi navbatda  $\text{H}_2\text{S}$  oltingugurt ishlab chiqarish uchun asosiy xom ashyo hisoblanadi.

Tabiiy gazning vodorod sulfiti birikmasidan eng toza va arzon oltingugurt olinadi ("Sho'rtanneftgaz" UShK va "Muborakneftgaz" UShK konlaridagi  $\text{H}_2\text{S}$  ning miqdori keltiriladi).

Gazni oltingugurtdan tozalik darajasi 99,9 %ni tashkil qiladi. Hozirgi qo'llaniladigan "Sho'rtanneftgaz" UShK va Muborak gazni qayta ishlash zavodlaridagi yangi texnologiyalar asosida oltingugurtni ishlab chiqarish va atmosfera bosimini tozaligini ta'minlashdan iborat.

Katta hajmdagi gazlarni tozalashning an'anaviy usullariga quyidagi jarayonlar kiradi:

- 1) nordon komponentlarni qazib olish, tozalangan gazni ishlab chiqarish;
- 2) oltingugurtdagi nordon gazlarni qayta ishlash;
- 3) chiqib ketuvchi gazlarni tozalash yoki yoqish;
- 4) yongan gazlarni tozalash.

Tabiiy gazning tarkibidagi yuqori komponentlarni olish uchun asosan absorbsiyali regenerativ jarayonlar qo'llaniladi.

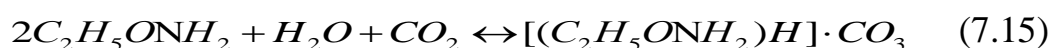
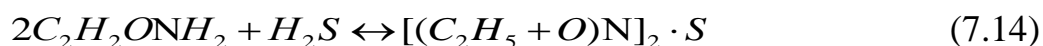
Gazdan nordon komponentlar kimyoviy yoki fizik absorbsiya jarayonida olinadi. Undan keyin esa oltingugurt ishlab chiqarish qurilmasiga yo'naltirilgan to'yintirilgan absorbent regenerasiya qilinadi va nordon gazning oqimi olinadi.

Kimyoviy absorbsiya jarayonlarida yutuvchilarni suvli aralashmasi qo'llaniladi. Kimyoviy yutuvchilar sifatida monoetanolamin, dietanolamin, diglikol'amin, ishqorli metallar.

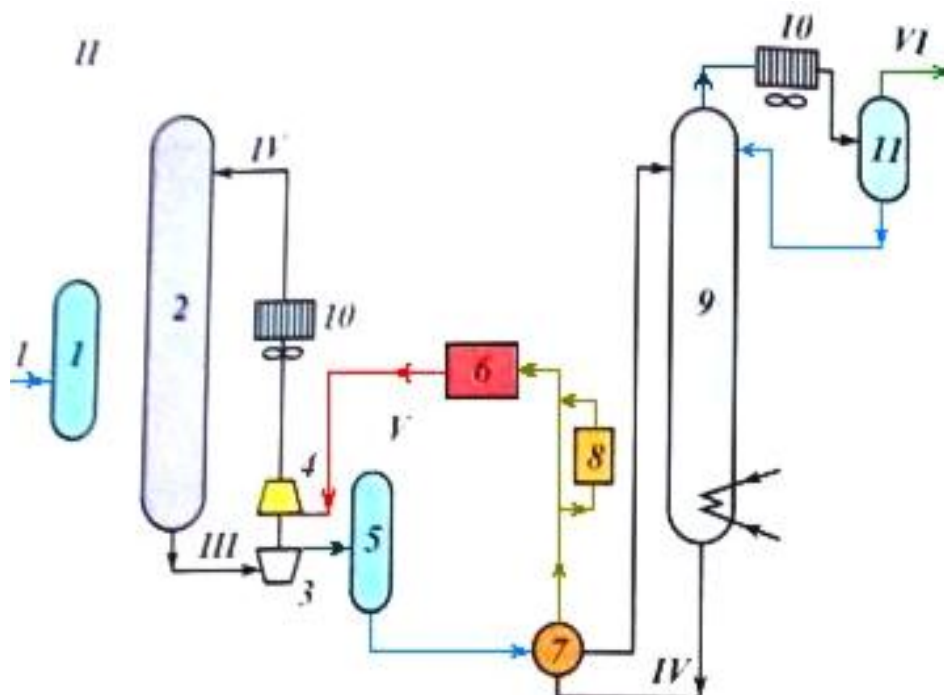
Kimyoviy absorbsiya qo'llanish sxemasi 7.7-rasmda keltirilgan.

Monoetanolamin jarayoni ko'p qo'llaniladi va yutuvchilar bilan yuqori darajada reaksiyaga kirishuvchanligi bilan tavsiflanadi. U yuqori darajada kimyoviy chidamli va kapital sarf xarajatlari kam.

Monoetanolaminning oltingugurt va nordon karbon gazlari o'zaro ta'sir etish reaksiyasini quyidagi ko'rinishdagi tenglamalar orqali ifodalash mumkin:







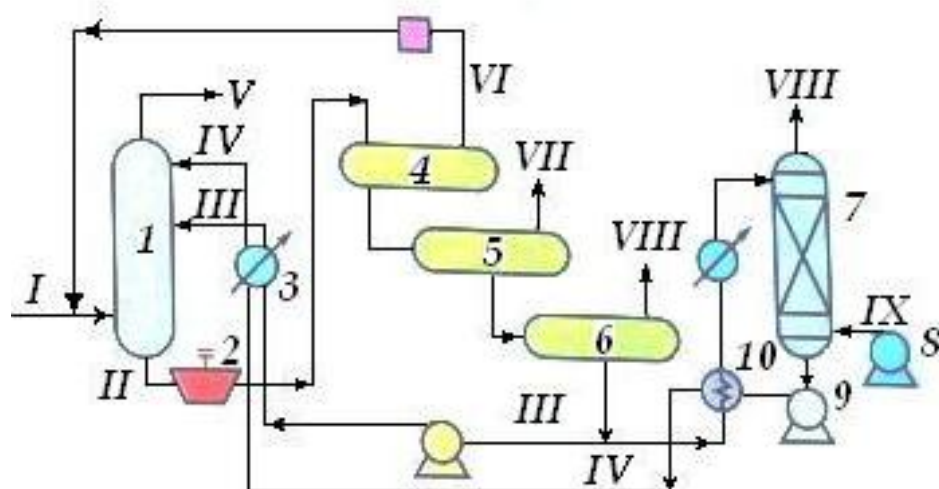
7.6-rasm. Kimyoviy absorbsiya usulida tabiiy gazni tozalash qurilmasining sxemasi:

1-ajratgichga kirish; 2-absorber; 3-gidravlik turbina; 4-nasos; 5-shamollatgich; 6-oraliqqa o'rnatilgan sig'im; 7-issiqlik almashtirgich; 8-filtr; 9-desorber; 10-havo sovutgichi; 11-refleksli ajratgich; I-xom gaz; II-tozalangan gaz; III-tuyintirilgan absorbent; IV-regenerasiyalangan absorbent; V-shamollatilgan gaz; VI-nordon gaz.

Jihozlarni korroziyalanishini keltirib chiqarmaslik uchun monoetanolaminning eritmadagi suvli aralashmasi 15-20 % dan oshmaydi.

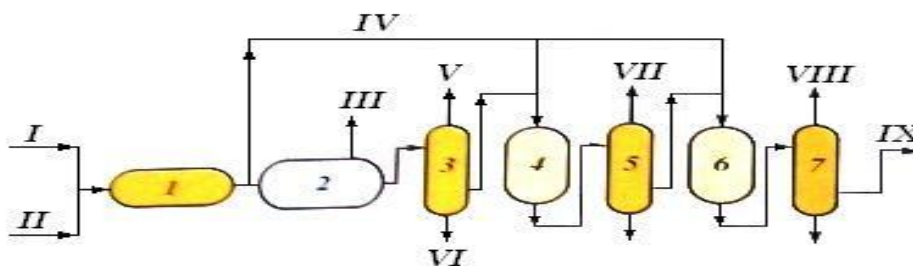
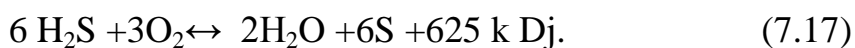
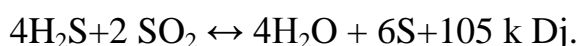
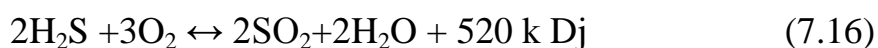
Tabiiy gazni oqimidagi nordon gazlar fizik absorbent bilan tasniflanadi va yutuvchilarni sirkulyasiyada neftni tezlik bilan yutilishi, kam energiya xarajatlari, gabarit o'lchamlarining katta emasligi va jihozlarning soddaligidir. Eritgichlarning tarkibiga kirib keladigan gazning tarkibi, haroratga va bosimga asoslanadi, unga keyinchalik navbatdagi ishlov berish va tozalangan gazning talablari ham hisobga olinadi (7.8-rasm).

Tabiiy gazni tozalashni ikkinchi jarayonida – oltingugurtli birikmalardan oltingugurt ajratib olinadi. Katta hajmdagi tabiiy gazning oqimiga ishlov berilganda Klaus jarayonining har xil modifikasiyalaridan foydalaniladi. U havodagi kislorodni regenerasiya kolonnasining absorbsiya jarayonida kirib keluvchi vodorod sulfid bilan katalizatorlik reaksiyasiga asoslangan.



7.7-rasm. Fizik absorbsiya usulida gazni quritish qurilmasining sxemasi: 1-absorben; 2-detander; 3-sovutgich; 4,5 va 6-birinchi, ikkinchi va uchinchi pog'ona shamollatgichlari; 7-bug'lantirish kolonnasi; 8-havo purkagich; 9-nasos; 10-issiqlik almashgich; I-kirib keluvchi gaz; II-to'yintirilgan absorbent; III-dag'al generasialangan absorbent; IV-mayda generasialangan absorbent; V-tozalangan gaz; VI-resiklangan gaz, VII-o'rtacha bosimda shamollatilgan gaz; VIII- nordon gaz; IX-havo yoki inert gaz.

Klaus reaksiyasi ikki bosqichda bo'lib o'tadi.



7.8-rasm. Klaus qurilmasini bir oqimli jarayonining sxemasi: 1-likopcha va reaksiya kamerasi; 2-qozonli utilizator; 3,5,7-kondensatorlar; 4-6-mos bo'lgan birinchi va ikkinchi katalitik konvertorlar; I-nordon gaz; II-havo; III,VIII-bug' (yuqori bosimli); IV-issiq gazning bog'lanma chizig'i; V, VII-bug' (past bosimli); VI-oltingugurt; IX-“xvostovikli gaz”.

Oltinugurtni chiqishini ko'paytirish uchun mos bo'lgan jarayon ikki bosqichli reaksiyada olib boriladi. Birinchi boshlanishida Klaus pechida yuqori haroratda vodorod sulfitning bir qismi yoqiladi va oltinugurt oksidi olinadi.

Natijada juda yuqori haroratda va vodorod sulfidni havo bilan katalitiksiz yoqish zavodiga oltinugurtni chiqishi 60%ni tashkil qiladi. Yuqori haroratli yoqish va yongan mahsulotlarni issiqligi utilizasiya qilingandan so'ng yoki bir nechta Klausning katalitik konvertorlari o'rnatiladi, ya'ni bu yerda qolgan vodorod sulfit kislorod bilan o'zaro reaksiyalanadi. Katalitik reaksiyasining haroratini pasayishi oltinugurtning chiqish moyilligini oshiradi. Birinchi holatda Klaus qurilmasidan uzoqlashgan gazlar to'g'ridan-to'g'ri qayta tozalash qurilmasiga beriladi, ikkinchi holatda-esa hamma oltinugurt birikmasi CO<sub>2</sub> hosil bo'lguncha yoqiladi va faqat shundan keyingina qayta tozalash qurilmasiga kirib keladi.

## VIII –BOB. SUYULTIRILGAN NEFT VA GAZLARNI TASHISH VA UZATISH

### 8.1. Suyultirilgan neft gazlarini maxsus vagonlarda va sisternalarda tashish

Suyultirilgan uglevodorod gazlari is'temolchilarga tayyorlovchi zavodlardan bosim ostidagi idishlarda yoki izotermik (past haroratli) sig'implarda hamda quvur uzatmalar orqali etkaziladi.

Etkazib berish-murakkab tashkiliy-xo'jalik va texnologik jarayon bo'lib, tarkibiga suyultirilgan gazlarni uzoq masofaga tashish, temir yo'llarda va dengiz terminallarida, shoxsimon bazalarda va gaz to'ldiruvchi stansiyalarda gazga ishlov berish, gazni is'temolchilarga to'g'ridan-to'g'ri yaqin masofalar orqali etkazib berish kiradi.

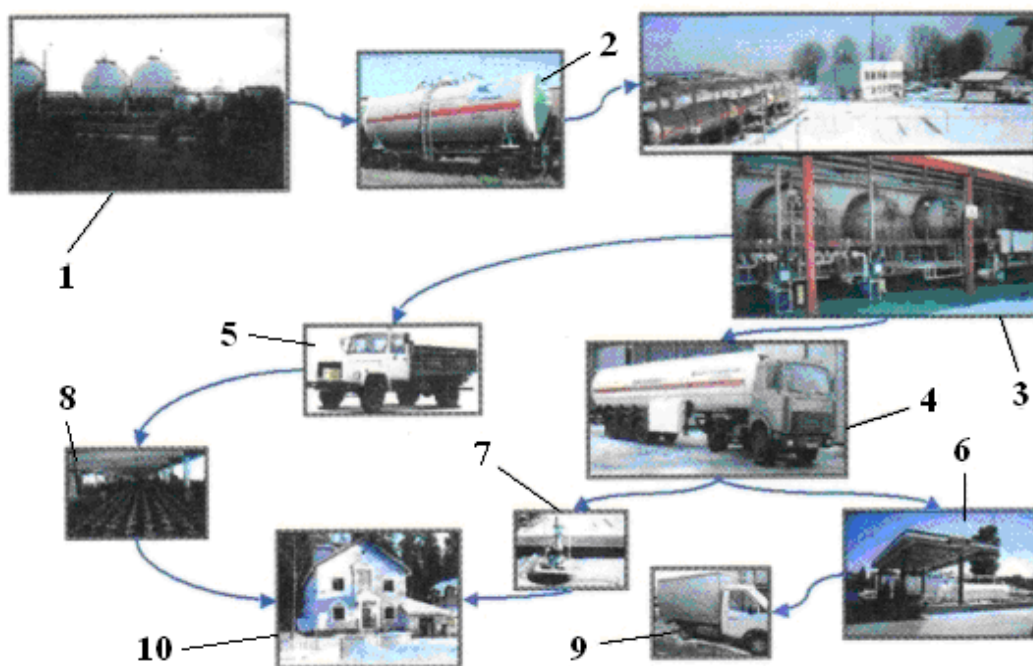
Suyultirilgan uglevodorod gazlarini tashish quyidagi usullarda amalga oshiriladi:

- temir yo'l orqali maxsus vagonlarda-sisternalarda, konteynerlar-sisternalarda va vagonlarda, yuklangan ballonlarda;
- avtotransportlardagi maxsus avtosisternalarda, konteynerlar-sisternalarda va avtomobillarda, yuklangan sisternalarda va ballonlarda;
- dengizdagi transportlarda maxsus kema tankerlarda va kema-konteynerli tashigichlarda, yuklangan konteyner-sisternalarda;
- daryo transportlari orqali tankerlarda, kema-konteyner tashigichlarda va barjalarda, yuklangan rezervuarlarda, ballonlarda va konteyner –sisternalarda;
- aviatransportlarga o'rnatilgan ballonlarda;
- quvur uzatmalar orqali.

Suyultirilgan gazlarni eng yirik sanoat iste'molchilari yaqin joylashgan gazni va neftni qayta ishlovchi zavodlardan va mahsulotni etkazib beruvchi zavodlardan to'g'ridan-to'g'ri quvur uzatmalari orqali oladi. Suyultirilgan uglevodorod gazlari (suyultirilgan propan-butan - SPB, suyultirilgan tabiiy gaz - STG) eksportga dengiz transportlari, temir yo'l hamda ba'zi bir holatlarda avtotransport yordamida etkaziladi.

Suyultirilgan gazlar asosan STG maishiy iste'molchilarga mo'ljallangan bo'ladi va avtotransport orqali esa kichik iste'molchilarga yoki shoxsimon bazalar (ShB) va gaz to'ldiruvchi stansiyalar (GTS) orqali etkaziladi. 9.9-rasmda

suyultirilgan propan-butanni ishlab chiqaruvchi zavodlardan iste'molchiga etkazishning texnologik taqsimlanish sxemasi keltirilgan.



8.1-rasm. Suyultirilgan propan-butanni ishlab chiqarish zavoddan iste'molchigacha taqsimlanishi:

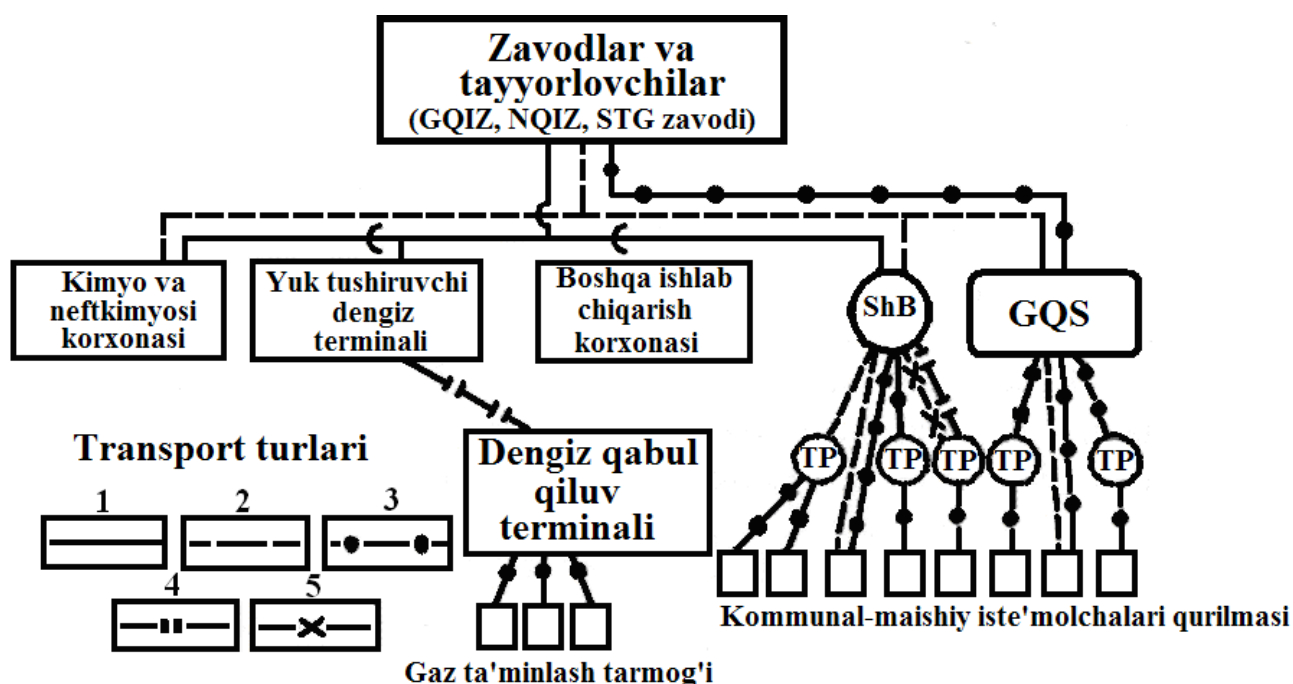
1-SPBni ishlab chiqaruvchi zavod; 2-temir yo'l sistemasi; 3-rezervuar parkidagi gaz to'ldiruvchi park; 4-gaz tashuvchi avtosisterna; 5-kichik ballonlarda gaz tashuvchi avtomobil; 6-avtomobillarga gaz qo'yuvchi stansiya; 7-suyultirilgan gazni yer ostida saqlovchi rezervuar qurilmasi; 8-ballonlar ombori; 9-gaz ballon o'rnatilgan avtomobil; 10-yashash imoratlari.

Uglevodorod gazlarini va SPBni gaz etkazuvchi zavodlardan asosan ShB (shoxsimon baza) va GTSlar (gaz to'ldiruvchi stansiya) oladi. ShB va GTSlar suyultirilgan gazlarni olib, temir yo'l sistemalariga va avtosisternalarga tashish uchun yuklab beradi. Shoxsimon bazalar va gaz to'ldiruvchi stansiyalar tumanlardagi gaz iste'molchilariga gazni etkazib berish uchun quriladi. ShB va GTSlarda gaz qisqa muddatlarda saqlanadi va iste'molchilarning sig'implariga suyultirilgan gazlarni qo'yib beradi. ShB va GTSSidan suyultirilgan gazlar iste'molchilarga avtotransport yoki to'g'ridan-to'g'ri oraliq stansiyalari orqali etkaziladi.

Suyultirilgan tabiiy gazlarni ishlab chiqaruvchi zavodlardan iste'molchilarga etkazishning tashish sxemasi suyultirilgan neft gazini (SNG) tashish sxemasidan

amalda farq qilmaydi. Ularning farqi materiallarida va maxsus tashish vositalarida (tankerlar, konteyner-sisternalar, vagon-sisternalar, avtosisternalar, quvur uzatmalar) va tashishning ko'rsatmasida. Suyultirilgan uglevodorod gazlarini etkazib beruvchi zavoddan iste'molchigacha harakatlanish sxemasi 9.10-rasmda keltirilgan.

Masalan AQSh davlatida asosiy hajmdagi suyultirilgan gazlar og'ir avtogazlar bilan tashiladi. O'zbekiston respublikasida suyultirilgan propan-butan ichki iste'molchilarga avtotransportlarda etkaziladi, eksportga esa temir yo'l sisternalarida yordamida tashiladi.



8.2-rasm. Suyultirilgan uglevodorod gazlarini har xil turdagi transportlar orqali harakatlanish sxemasi:

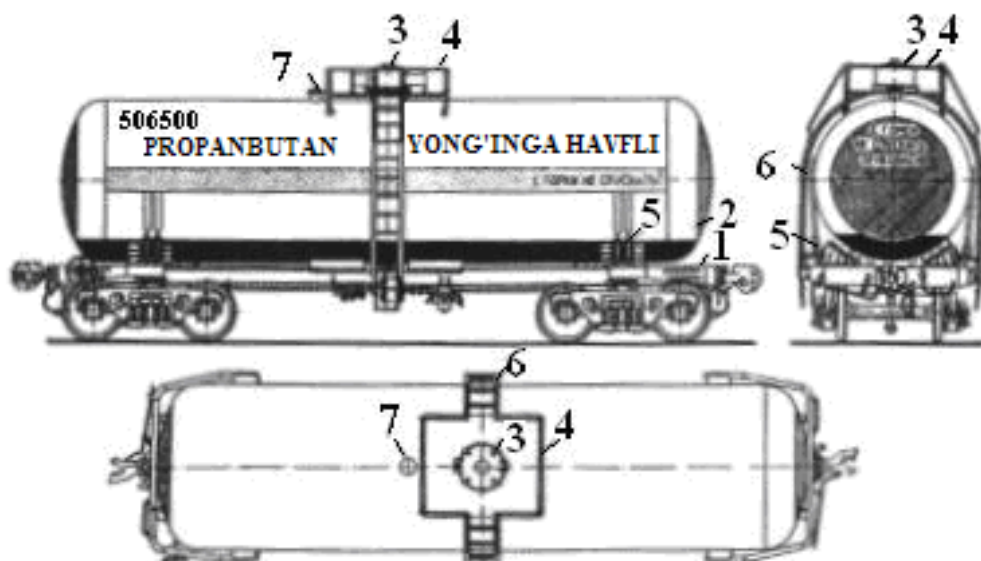
1-quvur uzatmalar; 2-temir yo'l; 3-avtomobil; 4-suvdv; 5-havo yo'li orqali.

Suyultirilgan gazlarni temir yo'l orqali tashishda maxsus konstruksiyali vagon-sisternalardan foydalaniladi. Suyultirilgan propanning sig'indorligi 51; 54 va 75 m<sup>3</sup> bo'lgan po'lat sisternalarda 85 %-gacha to'ldiriladi, 43; 46 va 63,8 m<sup>3</sup>ga teng miqdorda tashiladi. Bundan tashqari propanli-sisternalarning butan tashiydigan 60 m<sup>3</sup>li rezervuarlari mavjud bo'lib, foydali yuklanmasi 54 m<sup>3</sup> tashkil qiladi.

Hozirgi vaqtda temir yo'l vagon-sisternalaridan ham foydalaniladi, uning to'liq hajmi 98,3 m<sup>3</sup> va foydali hajmi 83,5 m<sup>3</sup>ni tashkil qiladi.

Sisterna sferiksimon taglikdan (2) iborat bo'ldi va silindrik rezervuarga payvandlanadi; to'rtta o'qli temir yo'l telejkasiga (1) joylashtiriladi. Rezervuar ramaga tortuvchi bol'tlar (5) yordamida mahkamlanadi (8.3-rasm).

Rezervuarining tepa qismiga 450 mm diametrdagi lyuk o'rnatiladi va qopqoqda armatura joylashtiriladi. Lyuk armatura bilan birgalikda diametri 685 mm.li va balandligi 340 mm.li oldindan himoyalovchi qopqoq bilan bekitiladi. Armaturaning atrofidagi qopqoqqa xizmat ko'rsatish uchun maydoncha (4) va sisternaning ikkala tomonida qo'sh narvon (6) o'rnatilgan.



8.3.-rasm. Suyultirilgan neft gazini tashish uchun temir – yo'l vagon – sisternasi:

1-to'rtta o'qli platforma; 2-sferik tubli idish; 3-oldindan himoya qiluvchi klapan; 4-maydoncha; 5-idishni platformaga mahkamlash uchun biriktiruvchi bol'tlar; 6-qo'sh narvon; 7-manometrni ushlab turuvchi tugun.

Lyukning qopqoqiga qo'yuvchi-to'kuvchi va oldindan himoya qiluvchi armatura va qo'yish-to'kish jarayonlarini nazorat qilish uchun armatura joylashtirilgan (8.3-rasm). Lyuk qopqoqining markaziga diametri 32 mm bo'lgan oldindan himoya qiluvchi klapan (7) montaj qilingan, sisternadagi bosim ruxsat etilgan bosimdan oshib ketganda (propan uchun –  $20 \text{ kg/m}^2$ ; butan uchun –  $8 \text{ kg/m}^2$ ) suyultirilgan gazning bug'larini atmosferaga chiqarib yuborish uchun mo'ljallangan. Sisternaning bo'ylama o'qi bo'yicha oldindan himoya qiluvchi klapaning ikki tomoniga diametri 40mm.li qo'yuvchi-to'kuvchi jo'mraklar (4 va 9) o'rnatiladi, shlanglar va quvurlar birikishi joyidan uzilib ketganda tezlik qopqoqi orqali suyultirilgan gazning chiqishi avtomatik ravishda to'xtatiladi.

Sisternadan olishda yoki unga suyultirilgan gazni bug'larini uzatishda diametri 40 mm bo'lgan burchakli jo'mrak (6) xizmat qiladi va tezlik klapani orqali sisternaning bug' fazosi bilan tutashtirilgan.



8.4-rasm. Suyultirilgan Neft gazni tashishda qo'llaniladigan vagon – sisternaning tashqi ko'rinishi.

Suyultirilgan gaz bilan to'ldirilganligini to'g'riligini nazorat qilish uchun (2) va (3) jo'mraklar xizmat qiladi hamda sisternaning to'lishini maksimal sathi ichki quvurlar orqali nazorat qilinadi. Bunda jo'mrakning quvurchasi (2), maxovik yashil rangda bo'yoq qilinadi, sisterna idishining suyultirilgan gaz bilan maksimal to'lishining quvurchasi (3) va maxoviki 50mm yuqori oraliqqacha qizil rang bilan bo'yaladi. Shuning uchun jo'mrak (2) signal vazifasini bajaradi, qoldirilgan 50 mm masofa qatlam suyuqligi esa temir yo'l sisternasini suyultirilgan gaz bilan chegaraviy to'ldirilgan bilandligini nazorat qiladi.

Sisternaning to'liq bo'shatilganligi jo'mrak (10) yordamida amalga oshiriladi, to'kuvchi quvurcha pastdagi qo'yuvchi-to'kuvchi quvurning ostki sathiga o'rnatilgan.

Bunda jo'mrak quvurchasidagi (10) qoldiq suyuqlik ustuni chiqarib yuborish jo'mrak (1) yordamida amalga oshiriladi. Suyultirilgan gazning harorati uzunligi 2550 mm bo'lgan cho'ntakka joylashtirilgan termometr (5) yordamida o'lchanadi. Diametri 12 mm bo'lgan jo'mrak (8) yordamida sisternaning idishdagi cho'ntak suvlar va bug'lanmaydigan suyultirilgan gazning qoldiqlari chiqarib yuboriladi.

Sisterna tiniq-ko'l rangga bo'yaladi va unda mos bo'lgan yozuvlar bo'lishi kerak. Sisterna idishning pastki qismining uzunligi bo'yicha 400 mm balandlikda qora rangga bo'yaladi. Idishning o'qi bo'ylab 300 mm kenglikda qizil rang bilan bo'yaladi (8.4-rasm).

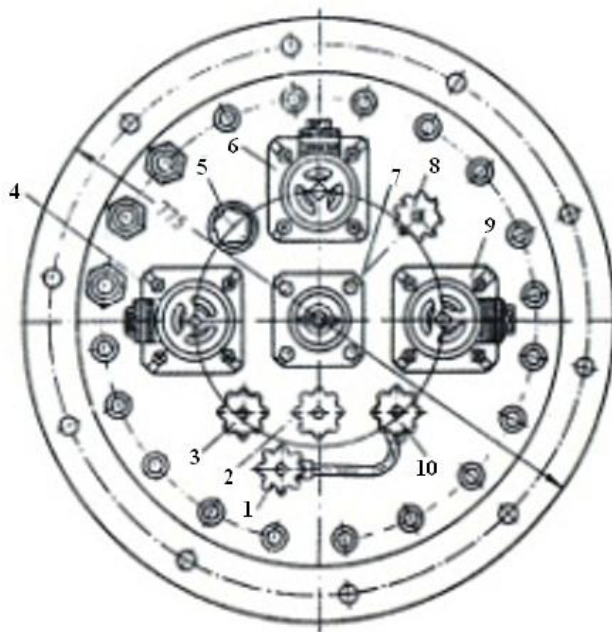


Suyultirilgan gazning harorati uzunligi 2550 mm bo'lgan cho'ntakka joylashtirilgan termometr (5) yordamida o'lchanadi. Diametri 12 mm bo'lgan jo'mrak (8) yordamida sisternaning idishdagi cho'ntak suvlar va bug'lanmaydigan suyultirilgan gazning qoldiqlari chiqarib yuboriladi.

Sisterna tiniq–ko'l rangga bo'yaladi va unda mos bo'lgan yozuvlar bo'lishi kerak. Sisterna idishning pastki qismining uzunligi bo'yicha 400 mm balandlikda qora rangga bo'yaladi. Idishning o'qi bo'ylab 300 mm kenglikda qizil rang bilan bo'yaladi (8.4-rasm).

Sisterna to'ldirishga berilishdan oldin eng so'ngida jiddiy nazoratdan o'tkaziladi: tashqi sirti va gaz armaturasi tekshiriladi, qoldiq bosimning mavjudligi tekshiriladi.

Ishlatishga berilgan sisternaning qoldiq bosimi  $0,5 \text{ kg/sm}^2$  dan kichik bo'lishi kerak va bosim manometr yordamida o'lchanadi hamda tekshirish natijalari maxsus jurnalga yoziladi.

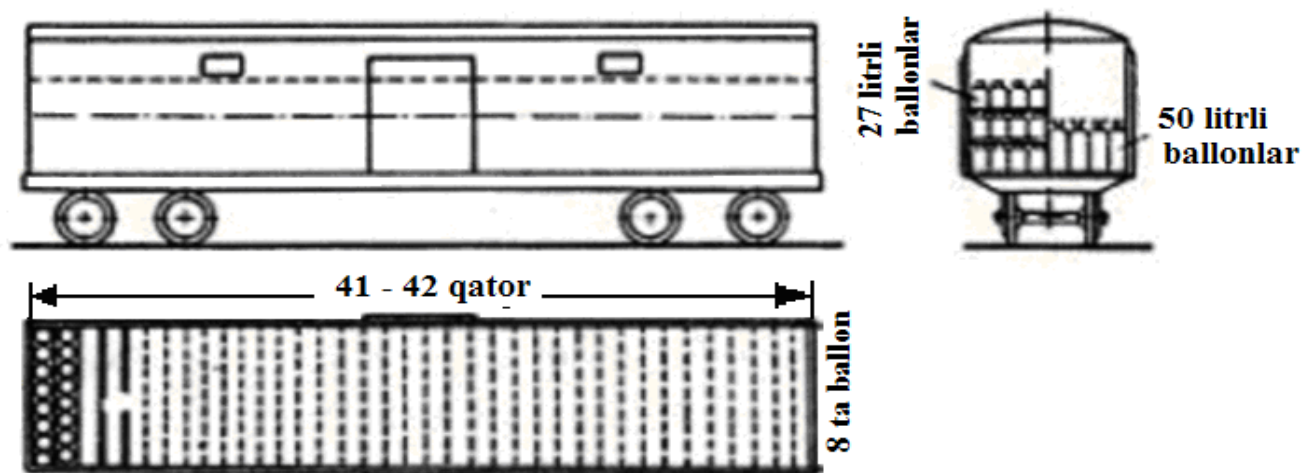


8.5-rasm. Temir yo'l sisternasining lyuk qopqoqidagi armaturaning joylashishi: 1, 10 - sisternaning bo'shaganligini nazorat qilish uchun jo'mraklar; 2, 3 - sisternaning to'lganligini nazorat qilish uchun jo'mraklar; 4, 3 -suyultirilgan gazni to'ldirish va to'kish uchun burchakli jo'mraklar; 5-termometr uchun cho'ntak; 6-suyultirilgan gazdan bug' fazasini olish yoki berish uchun burchakli jo'mrak; 7-oldindan himoya qiluvchi klapan; 8-suvni chiqarib yuborish uchun jo'mrak.

## 8.2. Suyultirilgan propan-butanni yopiq vagonlarda tashish

Suyultirilgan Neft gazlari temir yo'l, maxsus vagon-sisternalar va konteyner-sisternalar orqali iste'molchilarga etkazilishidan tashqari yopiq vagonlar va yuklangan ballonlar yordamida ham tashiladi. Suyultirilgan gazni temir yo'l orqali ballonlarla etkazish va ta'minlash maishiy iste'molchilarni, uzoq tumanlarda joylashgan shoxsimon bazalarni va gaz to'ldiruvchi stansiyalarni to'ldirish talabidan kelib chiqib amalga oshiriladi. Ba'zi holatlarda suyultirilgan gazni iste'molchilarga ballonlarda temir yo'l orqali etkazib berish avtotransport yordamida etkazishga nisbatan maqsadga muvofiq bo'ladi. Suyultirilgan gazni SHB yoki GTSSidan iste'molchiga avtotransport yoki temir yo'l orqali etkazib berishning maqsadga muvofiqligi keltirilgan xarajatlar iqtisodiy jihatdan asoslanadi. Gaz temir yo'l orqali to'rt o'qli yopiq vagonlarda sig'indorligi 27 va 50 litrli ballonlarda tashiladi.

Suyultirilgan propan-butanni ballonlarda tashishda ballonlar va jo'mraklar to'liq yaroqli bo'lgan sharoitda ruxsat beriladi hamda ballonlarda o'rnatilgan bo'yoqlar va yozuvlar, jo'natuvchining oldindan himoya qiluvchi qopqoqdagi plombasi (qo'rg'oshin tamg'asi), qalinligi 25 mm.dan kichik bo'lmagan himoyaviy rezina halqaning bo'lishi shart. Vagonlarga ballonlar qo'l yordamida yuklanadi.



8.6-rasm. To'rt o'qli yopiq vagonlarga ballonlarni yuklash sxemasi  
Ikkinchi usul maxsus izolyasiya qilingan qistirma va moslamalar yordamida mustahkamlanganda tashishda sodir bo'ladigan zarbalarning oldi olinadi.

Sig'indorligi 50 l bo'lgan ballonlar ikki xil usulda yuklanadi (8.6-rasm); tik holda bir qatorli; yopiq holda bir-birining ustiga joylashtiriladi. Birinchi usulda

yuklanganda ballonlarning oralig'iga maxsus qistirmalarni o'rnatish talab qilinmaydi, chunki ballonlardagi rezinali halqalar qistirma vazifasini bajaradi.

### **8.3. Suyultirilgan tabiiy gazlarni temir yo'llarda vagonlarda-sisternalarda tashish**

Suyultirilgan gazlarni temir yo'l orqali vagon-sisternalarda tashish tajribalari hozirgi vaqtda keng joriy qilingan. Lekin temir yo'l orqali suyultirilgan tabiiy gazni (STG) tashish boshqa usullarda tashishga nisbatan aniq sharoitlarda afzalliklarga ega bo'lib, u ishlab chiqarilgandan keyin to'g'ridan-to'g'ri iste'molchiga etkazish mumkin. Energiya ta'minoti masalasini hal qilishdan va yangi gaz uzatmalarini qurishda, temir yo'lining mavjudligi va magistral gaz uzatmalarining juda qimmat ekanligi hisobga olinadi. Temir yo'l orqali STGni tashish masalasini tashkillashtirishni va xavfsizligini ta'minlash suyultirilgan neftli gazlarni tashishni tashkillashtirish misolida asosan ishlangan hisoblanadi.

STGni temir yo'l vagon-sisternalarning konstruksiyasi ham STGni tashiydigan katta yuk tashuvchi avtosisternalarga o'xshashdir. Temir yo'l orqali gazni suyultirilgan ko'rinishda tashishda "O'ralvagonzavod" va "O'ralkriogenmashda" ishlab chiqariladigan kriogenli-vagon-sisternalardan foydalaniladi. .



8.7-rasm. Suyultirilgan etilenni tashishda qo'llaniladigan vagon- sisternalarning tashqi ko'rinishi.

STGni tashiydigan hajmi 100 m<sup>3</sup> bo'lgan vagon–sisternaning texnik tavsiflari keltirilgan.

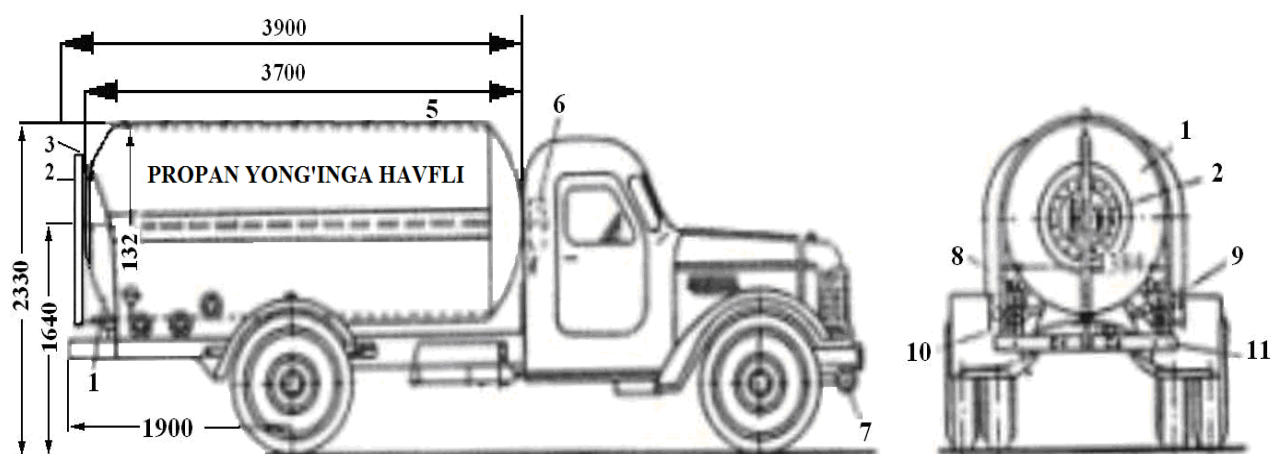
<b>№ T/r</b>	<b>Parametrlari</b>	<b>O'lchov birligi</b>	<b>Qiymati</b>
1	Sig'imdorligi	m <sup>3</sup>	100
2	Tarasining massasi	m	56
3	To'ldiriladigan mahsulotning massasi	m	36
4	Gibaritlari	-	O – VM
5	Idishdagi ishchi bosim	MPa	0,6
6	Izolyasiya qilishning turi	-	To'qimali – vakuumli
7	Suyuqlikni chiqarish	-	Bostirish usulida
8	Yo'lsiz saqlash vaqti	Kun	35
9	Sisternaning mahsulot bilan birgalikdagi massasi	T	92
10	Xizmat muddati	Yil	20

“O'ralvagonzavod” tomonidan ishlangan va tayyorlangan hajmi 100 m<sup>3</sup> bo'lgan STGni tashiydigan vagon–sisternaning tavsiflari 8.1-jadvalda keltirilgan. Bu keltirilgan STGni tashiydigan temir yo'l vagon–sisternaning narxi 200 ming YAQSh dollariga yaqindir.

#### **8.4. Suyultirilgan neft gazlarini avtosisternalarda tashish )**

Suyultirilgan neft gazlar katta bo'lmagan masofaga (500km) avtosisternalarda tashiladi. Avtomobilli sisternalar yotiq silindrik idishdan iborat bo'ladi va orqa tomonidan tubiga lyuk asboblari payvand qilinadi. Avtosisternalarning konstruksiyasi va mo'ljallanishi bo'yicha tashuvchi va tarqatuvchi turlarga bo'linadi. Transport vositalari katta bo'lmagan miqdordagi suyultirilgan gazlarni etkazuvchi zavodlardan shoxsimon bazalarga va gaz to'ldiruvchi stansiyalarga (GTS) ShB va GTSlardan yirik iste'molchilarga va rezervuarlarga gaz to'kish uchun guruh qurilmalarga etkazadi.

Birinchi turdagi sisternalar zil – 164 avtomobil shossisiga o'rnatiladi va sig'imi – 4,7 m<sup>3</sup>, ikkinchi turdagi zil – 130 bazasida–sig'imi 518 m<sup>3</sup> teng. Bu avtosisternalarda tashiladigan suyultirilgan gazning massasi 2 va 2,5 tonnaga teng.



8.8-rasm. ASJG (Suyuq gaz avsisternasi) 4- 164: 1-rezervuar; 2-lyuk asboblari; 3-sathni ko'rsatgich; 4-issiqlikni saqlagich g'ilofi; 5-oldindan himoya qiluvchi klapan; 6-OU-5 yong'in uchiruvchi qurilmaning joyi; 7- uchqunlarni uchiruvchi to'r; 10-bug' fazasi uchun kommunikasiya; 11-orqa bufer.

Tarqatuvchi avtosisternalar suyultirilgan gazni iste'molchilarga etkazish uchun mo'ljallangan bo'ladi va ta'minlash va ballonlarga qo'yish uchun to'liq jihozlarning majmuasi (nasos, tarqatuvchi rama) bilan ta'minlanadi.

Avtosisternaning rezervuari (1) yotiq holda joylashtirilgan va sferik tubga ega, to'rtta tayanchga avtomobilning shossisiga mahkamlangan. Rezervuarni oldingi yuqori qismida prujinali oldindan himoyalovchi klapan (5) o'rnatilgan. Rezervuarning orqa tomonidagi tubiga lyuk (2) joylashtirilgan bo'lib, uning yordamida ichki qismi kuriladi. Sathni ko'rsatuvchi (3) oddiy suvni o'lchovchi quvurcha oynali quvurcha ko'rinishida va nazorat qilishda himoyaviy po'lat quvurga a o'rnatiladi.

Sisternaning ikkala tomonining pastki qismida dimetri 32 mm.li oltita jo'mrak o'rnatilgan va u quvur uzatmalarning kommunikasiyasi bilan (9;10) bog'liq bo'lib, sxema bo'yicha suyultirilgan gaz bilan to'ldiriladi va to'kadi.

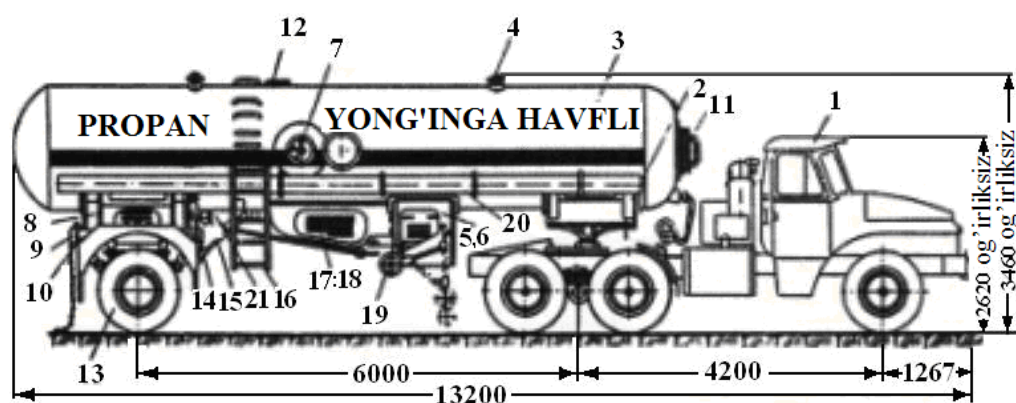
Avtosisterna to'rtta egiluvchan dyuratli shlang (8) bilan ta'minlangan. Shartli diametri 40 mm. Qo'yish sig'imini to'ldirish uchun kolonkaga ulanadi. Avtosisternaning rezervuarini qo'yosh nurlaridan himoya qilish uchun 1,5 mm. qalinlikdagi listli qoplama bilan yopiladi va oralig'ida 20mm masofa qoldiriladi.



8.9-rasm. ASJG – 5 – 130 avtosisterning tashqi ko'rinishi

Agarda avtosistemaga nasos o'rnatilsa, tarqatgich sifatida foydalaniladi. Nasos qutli uzatma orqali avtomobilning dvigatelidan harakat oladi. Avtosisterning tashqi sirti alyuminiy bo'yoq bilan bo'yaladi. Sisternaning himoya g'ilofining ikkala tomoniga ham o'rta qismi bo'ylab butun uzunligi bo'yicha 200 mm kengligida qizil rangdagi yo'l bo'yaladi. Ajralib turadigan yo'l qora rang bilan bo'yaladi "Propan" va "yong'inga xavfli" deb yoziladi.

Zamonaviy avtosisternalar 20-50m<sup>3</sup> geometrik hajmga ega bo'ladi va rezervuarining o'rta qo'yuvchi-to'kuvchi kommunikasiyalari joylashtiriladi va rezervuar past legirlangan 16 GS (3N) markali po'latdan tayyorlanadi. Eng qulay avtomobilning konstruksiyasi sistema-tirkamali AS-15-377S bo'lib, uning geometrik hajmi 15m<sup>3</sup>, URAL-377S" avtotirkamaga o'rnatilgan.



8.10-rasm. AS-15- 377S avtosisternaning umumiy ko'rinishi:

1-“Ural 377S avtotirkama”; 2-oldingi tayanch; 3-suyultirilgan gaz uchun rezervuar; 4-oldindan himoyalovchi klapan; 5-o'rta qismidagi tayanch; 6-elekr nasos qurilmasi; 7-asboblar qurilmasi; 8-orqa tayanch; 9-sisternani yer bilan tutashtiruvchi qurilma; 10-sisternaning elektr jihozlari qurilmasi; 11-lyuk-laz; 12-

shamol kiruvchi lyuk; 13-orqa ko'prik qurilmasi; 14-yong'in uchiruvchi qurilma; 15-to'xtatib qo'yilgandagi tormoz qurilmasi; 16-narvonlar qurilmasi; 17-g'ilof kommunikasiyasining qurilmasi; 18-kommunikasiya tuguni; 19-tayanch g'ildirakning qurilmasi; 20-shlanglar uchun quvur qurilmasi; 21-sisternaning havo damlovchi jihozning qurilmasi.

AS-15-377S yarim tirkamali-avtosisterna ramasiz mustahkam konstruksiya turida bajarilgan bo'lib, oldingi, o'rta va orqa tayanchlarga rezervuar o'rnatilgan, orqa ko'prik, havo damlovchi va elektr jihozlari, ushlab turuvchi tormoz, tayanch g'ildiragi, elektr nasosli qo'yuvchi-to'kuvchi kommunikasiyada, olingan himoya qiluvchi klapan va nazorat o'lchov asboblari va jihozlari, yong'inga qarshi vositalar va yer bilan ulanuvchi jihozlar bilan jihozlangan.

Avtosisternaning rezervuari 16GS(3N) markali listli po'latdan tayyorlangan silindirik korpus ikkita ellipsli tubdan tashkil topgan. Oldingi tubning o'rta qismiga 450 mm. diametrdagi nazorat lyuk-laz (11) joylashtirilgan. Rezervuarining tepa qismiga diametri 200mm.li shamol beruvchi lyuk (12) va ikkita oldindan himoya qiluvchi muzlamaydigan klapan (4) joylashtirilgan. Himoya qiluvchi klapan bosim chegaradan oshib ketganda rezervuarining himoya qilish uchun mo'ljallangan. Prujinali klapaning ochilishini belgilanishi  $20,7 \text{ kgs/sm}^2$ , oxiri –  $18 \text{ kgs/sm}^2$  dan pastda.

Rezervuarining o'rta qismida o'ng tomonida lyuk asboblari (7) joylashtirilgan bo'ladi va unga quyidagi jihozlar joylashtiriladi: magnit uzatmali po'kakli sath ko'rsatgich, manometr texnik bekituvchi jo'mrakli va uch qadamli kran, rezervuarni maksimal to'lishini ko'rsatuvchi nazorat jo'mragi.

Sathni ko'rsatgich salniksiz turdagi asbob bo'lib, richagli-po'kakli qurilmadan, magnit-datchigidan, magnitli qabul-qilgichdan va strelkadan, shkali bo'yicha siljigichlardan tashkil topgan. Rezervuarining uchiga to'rtta to'lqin kesgich o'rnatilgan. Qo'yoshning nurlaridan qizib ketishini oldini olish uchun rezervuar ochiq-nurlanuvchi bo'yoq bilan bo'yaladi.

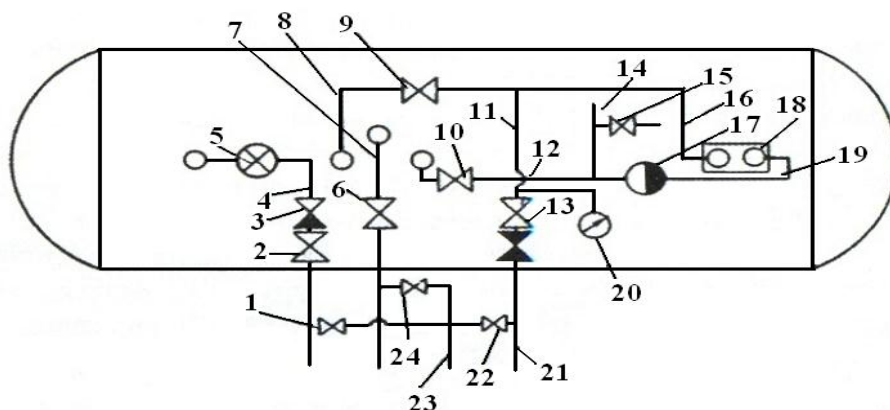
Oldingi tayanch (2) (8.11-rasm) payvand qilingan konstruksiya bo'lib, prokatli va listli po'latdan tayyorlangan.

Avtomobilni oldingi oyog'iga biriktiriladigan moslama MAZ-52-45 yarim tirkama qo'llanilgan va tirkamani biriktirish uchun xizmat qiladi.



8.11-rasm. Yarim tirkamali avtosisternaning tashqi ko'rinishi

To'kuvchi va qo'yuvchi kommunikasiyaning tuguni va armaturalar quvur uzatmalaridan, bekituvchi jo'mraklardan, biriktiruvchi quvurlardan va dyuratli shlanglardan tashkil topgan (811-rasm). Suyuqlik fazasini to'ldiruvchi quvur uzatma sisternaning tagida joylashtirilgan va bosimni tashlash uchun jo'mrak bilan (1) tugallanadi. Quvur uzatmada qo'yishni chegaralovchi asbob (5) joylashtirilgan, silindrni ortiqcha to'lib ketishini oldini oluvchi, bekituvchi jo'mrak (2) va teskari prujinali klapan (3) shlang uzilib ketganda chiziqdan sisternani va uzilgan quvurni yoki boshqa avariya holatlarini ajratadi.



8.12-rasm. AS-15-377S avtosisternaning to'ldirish – qo'yish kommunikasiyalari va armaturalari:

1-ketmonchaga o'xshash burchakli jo'mrak; 2,6,9,10-bekituvchi jo'mrak; 3-teskari klapan; 4-suyuqlik fazasini to'ldiruvchi quvur uzatmalari; 5-qo'shni chegaralagich; 7-bug' fazasining quvur uzatmasi; 8-baypas chizig'i; 11-suyuqlik fazasini to'kuvchi quvur uzatmasi; 12-to'kish chizig'ining bekituvchi jo'mrak; 13-tezlik klapani; 14-to'ldiruvchi kalta quvur; 15,22,24-tashlovchi jo'mraklar; 16,21-to'kuvchi quvur uzatmasining naporli chizig'i; 17-filtr; 18-elektr nasosi; 19-quvur uzatmaning suruvchi chizig'i; 20-manometr; 23-to'kish chizig'i.



Suyuqlik fazasining (11) to'ldiruvchi quvur uzatmasi sisternaning tagi qismiga joylashtiriladi hamda suruvchi va bosimli (21) chiziqdan tashkil topgan. Bosim chizig'i o'z navbatida to'kish chizig'iga va boypas chizig'iga (8) bo'linadi. So'ruvchi chiziqqa bekituvchi jo'mrak (10) va filtr (17) o'rnatilgan. Boypas chizig'iga ham bekituvchi jo'mrak (17) o'rnatilgan. To'kuvchi chiziqning tarkibiga bekituvchi jo'mrak (12), tezlik klapani (13), tashlovchi jo'mrak (22) va manometr kiradi.

Bug' fazasining kommunikasiyasini tarkibiga quvur uzatmasi (7) bekituvchi jo'mrak (6) va tashlovchi jo'mrak (24) kiradi. Avtosisternada bosimni uchlik tashlovchi orqali shamga tashlash uchun uzunligi 20 m bo'lgan tashlovchi shlang o'rnatiladi.

Sisterna suyultirilgan gaz bilan avtosisternada o'rnatilgan elektr nasosi (18) yordamida so'ruvchi chiziq (4) orqali to'ldirish uchun M60x4 chap rez'bali to'ldiruvchi quvurcha (14) o'rnatilgan.

Avtosisternadan ballonlarni suyultirilgan gaz bilan to'ldirishda maxsus to'kuvchi moslama quvurning bosim chizig'iga ulanadi.

Sisternalarni va kommunikasiyalarni suyultirilgan gaz bilan birinchi to'ldirishdan oldin neft, gaz (azot yoki uglerod kislotasi) yoki suyultirilgan gazning bug'lari bilan damlanadi. Damlashni olib borishda shamdan chiqadigan gaz havo aralashmasining kislorod tarkibi hajmi bo'yicha 1% dan kam bo'lguncha davom ettiriladi.

Avtosisterna suyultirilgan gaz bilan gaz to'ldiruvchi stansiyaning gaz tarqatuvchi kolonkasi orqali to'ldiriladi.

Avtosisterna to'ldirilishidan oldin yotiq maydonga o'rnatiladi, avtomobil dvigateli uchiriladi, ushlab turuvchi tormoz qo'shiladi va sisterna yerga ulanadi. Avtosisterna o'rnatilgandan keyin tarqatuvchi kolonkaning bug'li fazasiga egiluvchi shlangcha o'rnatiladi va shtuser bilan kolonkaning to'ldiruvchi shlangi sisternaning suyuqlik fazasiga ulanadi.

Avtosisterna quyidagi ketma – ketlikda to'ldiriladi. Sisternaning bug' fazasining jo'mragi ochiladi va taqsimlovchi kolonkaning bosimlari tenglashtiriladi va tarqatuvchi kolonkaning suyuqlik fazasining jo'mragi ochiladi, undan keyin avtosisternada to'ldiruvchi ventillari ochiladi.

Sisternaning to'ldirilishini nazorat qilish sath ko'rsatgichi va maksimal to'ldirish nazorat jo'mragi orqali amalga oshiriladi. Avtosisterna geometrik hajmning 85% gacha to'ldiriladi.

Avtosisternani suyultirilgan gaz bilan to'ldirish tugallangandan keyin tarqatuvchi kolonkadagi suyuqlik fazasining jo'mragi bekitiladi, undan keyin sisternadagi to'ldiruvchi jo'mrak va tarqatuvchi kolonkadagi bug' fazasining jo'mragi va avtosisternadagi jo'mrak bekitiladi.

Jo'mraklar yopilgandan keyin bug' va suyuqlik fazasining shlanglari ajratiladi, shlanglarda gaz qoldiqlari shanga chiqariladi.

### 8.5. Suyultirilgan tabiiy gazlarni avtosisternalarda tashish

Suyultirilgan tabiiy gazni ishlab chiqarish ayniqsa, uni kam tonnajli STG iste'molchilarning ob'ektlariga avtosisternalarda tashish masalasini hal qilishdir. Amaliy ishlardan ma'lumki, STGgi, suvdagi va temir yo'ldagi transportlar bilan tashishda nisbatan avtomobillarda tashish katta mobilga egadir.

#### 8.2-jadval

Katta yukli STG ning avtosisternasining texnologik tavsifi

No	Parametrlari	O'lchov birligi	Qiymatlari
1	Idishning sig'indorligi	m <sup>3</sup>	30
2	Mahsulot bilan birgalikda sisternaning massasi	kg	28000
3	Qo'yiladigan mahsulotning massasi	kg	11 340
4	Idishdagi ishchi bosim	MPa	0,7
5	Idishning to'ldirilish koeffitsienti	-	0,9
6	Idishning izolyasiya turi	-	Qatlamli – vakuumli
7	O'tiruvchi – zanjirli tirkamaga beriladigan yuklanma	(kn/kgs)	115 (11720)
8	Drenajsiz saqlash vaqti va 0,1-0,65 MPa bosimda tashish	1 kundan ko'p emas	30
9	Gabarit o'lchamlari uzunligi-kengligi-bo'yi	mm	12460x2500x3965
10	Harakatlanish tezligi,	Km/soat	40

Suyultirilgan tabiiy gazni hajmi 8m<sup>3</sup> kriogen sisternalarda, avtotransportlarda tashish birinchi marta 1960 yillarida Rossiyada yo'lga qo'yilgan. Hajmi 16-30 m<sup>3</sup> bo'lgan zamonaviy kriogenli avtosisternalarni ishlab chiqarish yo'lga qo'yilgan.

STG larni avtotransportlarda – yarim tirkamalarda tashish 25-50 m<sup>3</sup> hajmga ega va AQSh Italiya, Ispaniya va Rossiya davlatlarida keng ishlatilmoqda.

### **8.6. Suyultirilgan neft gazlarini quvur uzatma orqali tashish**

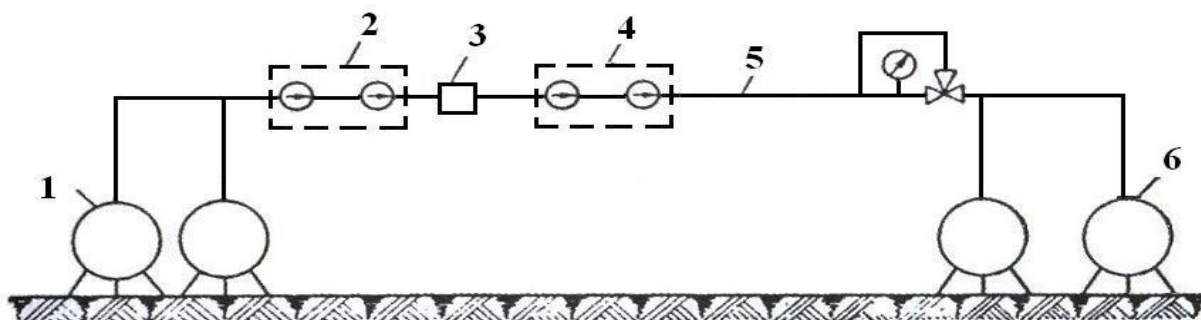
Suyultirilgan uglevodorod gazlari (SNG va STG) ikki xil turdagi quvur uzatmalar orqali tashiladi: magistral va texnologik (korxonaning ichidagi). SNGlar magistral va texnologik quvur uzatmalar orqali mo'ljallanishiga muvofiq tashiladi. STGlar texnologik quvur uzatmalar orqali tashiladi va suyultirilgan tabiiy gazlarni magistral gaz quvur uzatmalar orqali tashish masalasi bir necha o'n yillar davomida o'rganish bosqichidadir.

Suyultirilgan neftli gazlar asosan quvur uzatmalar orqali tayyorlovchi zavodlardan yirik is'temolchilarga va neftkimyo korxonalariga etkazib berishda qo'llaniladi.

Suyultirilgan gazlar (propan, butan) magistral quvur uzatmalarga boshqa turdagi neft mahsulotlari orqali (benzin) haydaladi. Ketma-ketlikda benzin, butan, propan va propan-butan aralashmasini bir va xuddi shu quvur uzatma orqali haydash ko'pchilik holatda qo'llanilmaydi. Suyultirilgan gazlarni quvur uzatmalar orqali haydashning ajralib turadigan xususiyati tashiladigan muhitning bosimini va haroratini quvur uzatmalarining uzunligi bo'yicha o'zgarishidir. Agarda quvur uzatmadagi bosim suyultirilgan gazning to'yinish bosimidan pastga tushib ketsa, suyuqlik qaynaydi va hosil bo'lgan bug'li fazo quvur uzatmaning jonli kesimini ma'lum qismini egallab oladi va quvur uzatmaning FIK tushib ketadi. Quvur uzatmaning ishonchli ishini ta'minlash uchun undagi bosimning qiymati gazning to'yinish bosimidan 6-7 kgs/sm<sup>2</sup>ga qiymatda yuqori bo'lishi kerak.

Suyultirilgan tabiiy gaz rezervuardan (1) bosh stansiyadagi nasoslar (2) yordamida olinadi va sarfni o'lchash punkti (3) orqali magistral quvur uzatmalariga haydab beriladi (8.13-rasm). Magistral quvur uzatmalarining ma'lum oralig'ida xuddi bosh stansiyaga o'xshagan qayta ko'tarib beruvchi (4) nasos stansiya quriladi. Qayta haydab beruvchi nasos stansiyalari oralig'idgi masofa shunday tanlanadiki, quvur uzatmadagi bosim 50 kgs/sm<sup>2</sup> oshib ketmasligi ta'minlanadi. Buning uchun eng so'nggi oraliqdagi stansiyaning quvur uzatmasidagi bosimning qiymati gazning to'yinish bosimidan 5 kgs/sm<sup>2</sup>.dan kichik

bo'lmisligi kerak. SHunday qilib quvur uzatmaning eng so'nggi uchastkasidagi bosim to'yinish bosimidan 6-7 kgs/sm<sup>2</sup>ga yuqori va eng oxirgi sig'imning to'ldirilishi hech bir qiyinchiliksiz amalga oshiriladi.



8.13-rasm. Magistral quvur uzatmalar orqali suyultirilgan neft gazlarini tashish sxemasi:

1-saqlash rezervuari; 2-bosh nasos stansiyasi; 3-gazni o'lchash punkti; 4-oraliq nasos stansiyasi; 5-magistral quvur uzatma; 6-eng so'nggi punktdagi saqlash rezervuarlari.

Quvur uzatmalardagi bosimning yo'qotilishi quyidagi formuladan aniqlanadi:

$$H = \lambda \frac{lv^2}{d2g} \rho \quad (8.1)$$

Bu yerda: N-quvur uchastkada bosimning yo'qotilishi, kg/m<sup>2</sup>;

-quvur uzatmaning ichki diametri, m;

-gidravlik qarshilik koeffitsienti;

-gaz uzatmaning uzunligi, m;

-suyultirilgan gazning o'rtacha harakatlanish tezligi, m/sek;

-suyultirilgan gazning zichligi, kg/m<sup>3</sup>;

-erkin tushish tezlanishi, m/sek<sup>2</sup>.

Quvur uzatmaning kerakli diametri 9.1-formuladan bosimni tushish qiymatini berib va o'rtacha harakat tezligini  $v$  suyultirilgan gazning hajmiy sarfi ko'rinishida ifodalab  $G$  hisoblaymiz:

$$v = \frac{4G}{\pi d^2} \quad (8.2)$$

Bu yerda:  $v$  - quvur uzatma orqali suyultirilgan gazni o'rtacha harakatlanish tezligi, m/sek;

G - SNGni hajmiy sarfi, m<sup>3</sup>/sek;

d - quvur uzatmaning diametri, m.

Suyultirilgan gazlar boshqa neft mahsulotlari bilan birgalikda haydalganda, ularni bir-biri bilan aralashib ketmasligi uchun oralig'iga bufer turidagi butan partiyasi haydaladi. Butan ketma-ketlikda propan bilan haydalganda ikki partiya propanning oralig'iga butan haydaladi.

Er usti rezervuarlaridan suyultirilgan gazlar haydalganda suyuqlik fazadan bo'shagan rezervuarining hajmi tezda bug'ning fazolar bilan to'yinadi va suyuqlikning yuza qatlamida kondensasiyalanib murakkabliklarni tug'diradi. Shuning uchun nasosning so'rish chizig'idan kirib keladigan mahsulotning harorati yuqori qatlamdagi suyuqlikka nistatan yuqori bo'lganda, nasosning so'rish chizig'ida gazning tiqinlarini hosil qiladi. Shuning uchun yer usti omborlaridan suyultirilgan gazni botma nasoslar orqali olish maqsadga muvofiqdir.

Suyuq uglevodorodlar haydaladigan quvur uzatmaning texnik ko'rsatkichlari 8.3- jadvalda keltirilgan.

8.3-jadval

Quvur uzatmalar uzunligi, km	Transportirovka qilinadigan gazning hajmi, ming.tn. 1 yilga					
	10	50	100	500	1000	2000
Optimal diametr, mm						
50	89x5	89x5	114x6	245x7	325x8	377x8
100	89x5	114x6	133x6	243x7	325x8	377x8
500	89x5	133x6	159x6	243x7	325x8	426x10
1000	89x5	133x6	189x6	243x7	325x8	426x10
2000	89x5	133x6	159x6	243x7	325x8	426x10
Nasos stansiyalari soni						
50	1	1	1	1	1	1
100	1	1	1	1	1	1
500	2	2	2	2	2	2
1000	3	2	3	3	4	4
2000	6	4	5	5	7	7

Tiniq neft mahsulotlari magistral gaz uzatmalari orqali haydalganda mexanik zichlanmali nasoslarni propanni haydash sharoitida ham qo'llash

ishonchlidir. Propan qoldiqlarini ta'mirlashdan oldin nasoslarni damlovchi shamlar bilan jihozlanganligi kurib chiqiladi.

Propan ketma-ketlikda mahsulot uzatgichlar orqali haydalganda propanni haydash davrida bosim kamayadi va uning o'rnini to'ldirish uchun propanni o'tishida quvur uzatmalarining gidravlik qarshiligi kamaytiriladi. SHuning uchun propanni tiniq neft mahsulotlari bilan ketma-ket haydashda energiya tejash maqsadida nasosning aylanishlar sonini rostlash shart hisoblanmaydi, lekin ba'zi bir holatlarda qo'llaniladi.

Chegara qatlamidagi va aralashmalarning harakatlanish xususiyati propanni ketma-ket haydashdagi ikkita tiniq neft mahsulotlarini haydash shartiga o'xshashdir. Bunday holatda aralashmadan foydalanish mumkin bo'lmaganda, ajratgichlar qo'llaniladi va aralashma hosil bo'lish jadalligini muddatini qisqartiradi. G'adir-budirli quvurlarda kovakchalar mavjud bo'ladi va unda yog'li qo'shimchalar o'tirib qoladi, aralashish kuchayadi, ko'rsatilgan qo'shimchalar propanga tushib qisman uning sifatini buzishi mumkin. Shuning uchun bunday salbiy holatlarni oldini olish uchun ba'zi bir neft uzatmalariga faqat degidratlangan mahsulotlar haydaladi va quvurning ichki korroziyasi kamaytiriladi. Quvur uzatmalar orqali propan harakatlanganda suvlanish ehtimolligi mavjud bo'lsa, propanni eng oxirgi uchastkada quritish masalasi kuriladi.

Propanning tarkibida namlik mavjud bo'lganda gaz uzatmalarida gidratlarning tiqinini hosil bo'lishi quvurda katta xavfni tug'diradi. SHuning uchun suyultirilgan gazning quvur uzatmalariga quyidagi talablar qo'yiladi: armaturalarni to'liq germetiklash, doimiy ravishda ingibitorlarni qo'llash, quvur uzatmalardagi bosimni  $8-10 \text{ kgs/sm}^2$  qiymatda ushlab turish, mahsulotni quvur uzatmaga haydashdan oldin quritish.

Suyultirilgan propan partiyasini hajmini 1%ga o'zgarishi haroratni 3%ga o'zgarishga yoki bosimni  $18 \text{ kgs/sm}^2$ ga tushishga olib keladi. Quvur uzatmalardan propan atrof muhitga qochganda grunt qisman muzlaydi, demak doimiy oqimni chiqishi haqida ma'lumot beradi. Bunday holatda quvur uzatmalarda ta'mirlash ishlari og'ir neft mahsulotlari o'tish davrida xavf tug'dirmaganda olib boriladi. Agarda xavfli holat mavjud bo'lsa, ta'mirlash davrida haydash to'xtatiladi yoki

tamirlanadigan oraliqqa bekitgich o'rnatiladi. Bekitgichlarning oralig'idagi masofa 50 m.ga yaqin bo'ladi.

### 8.7. Suyultirilgan tabiiy gazni quvur uzatmalar orqali tashish

Suyultirilgan tabiiy gazni quvur uzatmalar orqalitashish STG qurilmasining texnologik chizig'i orqali amalga oshiriladi. Bu turdagi transportda suyultirilgan tabiiy gaz doimiy ravishda bosimni yo'qotilish va issiqlikni kirishiga qaramasdan belgilangan bosimda suyultirilgan gazning harorati qaynash haroratidan past ushlanib turiladi. STGlarni magistral gaz uzatmalari orqali tashish muammosi bo'yicha sobiq SSSRda, AQSh va Kanadada ham ko'p tarmoqli tadqiqotlarni olib borishga to'g'ri kelgan. Asosiy murakkablik magistral gaz uzatmalaridagi inshootlarni qurish va ishlatish texnologiyasi bo'yicha tabiiy gaz uzatmalari bilan raqobotlasha oladigan varianlarni ishlab chiqishdan iborat bo'lgan. Hozirgi vaqtda bunday turdagi aniq magistral gaz uzatmalar mavjud emas.

Qaysiki, STG quvur uzatmalar past manfiy haroratda ishlaganligi uchun materiallarni, jihozlarni va loyihalashtirish tartiblarini tanlash muhim ahamiyatga egadir. Quvurlar ishchi haroratda zarbali qovushqoqlikka ega bo'lishi uchun maxsus po'latlardan tayyorlanadi. Haroratning o'zgarishi 100-120 °C oralig'ida bo'lganda po'latning qovushqoqligini ta'minlash uchun nikelning ulushi 5,5-6 % atrofida bo'ladi.

8.4-jadval

STGni tashishda qo'llaniladigan po'latlarning va quvurlarning tavsifi

Po'latning markasi	Mini mal ishchi harorat, °C	Oquvchanlik chegarasi, MPa	Parchalanishga chegaraviy mustahkamligi, MPa	0,4 MPa bosimda quvur devorining qalinligi, mm			
				Ø529	Ø720	Ø1020	Ø1420
0 6N3 (3%Ni).	-100	3,5	5,0	4	6	8	11
0 6N3 (3%Ni).	-140	4,2	5,5	4	5	8	10
0 6N3 (3%Ni).	-190	5,2	6,5	3	5	6	9
H18H9	-190 dan past	3,0	6,0	4	6	9	12

Yuqori sathdagi xavfsizlikni va ishonchlilikni ta'minlash uchun quyidagi omillar hisobga olinadi: suyultirilgan gazning ishchi harorati, quvurda yoriqlarni paydo bo'lishi va tarqalishi, harorat deformatsiyasi. Po'lat quvurlarda zarbali qovushqoqlik o'tish fazasining haroratiga yaqinlashganda haroratning pasayishi hisobiga qovushqoqlik qiymati pasayadi. Materialning o'tish fazosini harorati doimiy hisoblanmaydi. U foydalaniladigan materialning murtligiga va sinash sharoitlariga bog'liq bo'ladi. Materialning qalinligi oshirilganda yoki yuklanish tezligi oshirilganda o'tish fazosining harorati keskin oshadi.

Texnologik quvur uzatmalarni va quvur o'tkazgichlarni tayyorlashda ko'proq austenitli zanglamaydigan po'latlar ko'proq qo'llanilmoqda. STGlarni tashishda qo'llaniladigan STGlar uchun quvur uzatmaning devorining qalinligi quvurning materialini tanlash, ularni diametri va maksimal ishchi bosimga bog'liq holda hisoblanadi. Quvur uzatmalar aholi yashaydigan punktlarga yaqin joylashtirilganda devorining qalinligi ikki martaga oshiriladi. Tabiiy gazni tashiydigan quvur uzatmalar normal haroratda yotqiziladi, past haroratda ishlatiladi. SHuning uchun loyihada past haroratdagi deformatsiyalar hisobga olinadi.

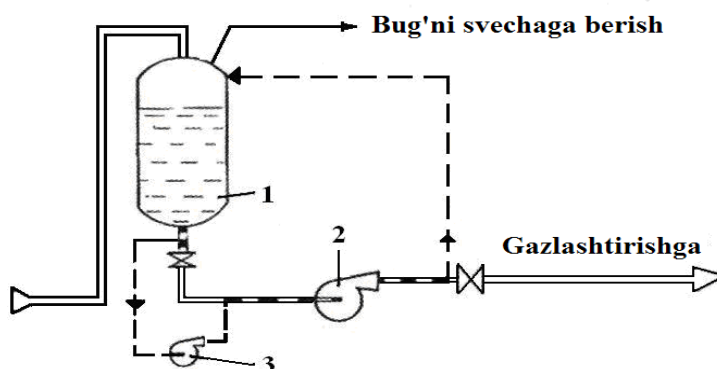
STGlarni tashiydigan quvur uzatmalarni ishga tushirish davri mas'ul hisoblanadi va ishga tushirishdan oldin oldindan unga ishchi harorat beriladi sovutiladi. Suyultirilgan gaz quvur uzatma orqali harakatlanish davomida bug'lanadi va quvurning devorini sovutadi. Suyultirilgan gazning bug'li fazasi aniq oraliqda quvur uzatmadan chiqariladi, chunki quvur uzatmaning boshlanishida bug' fazaning bosimini pasaytirilib unga STG haydaladi.

STGning quvur uzatmalardagi maksimal tezlik 4...5 m/sek, hamma quvur uzatmalarning gidravlik qarshilik koeffitsienti 0,014 qabul qilinadi. STGni tashiydigan quvur uzatmalarda yoriqlarni paydo bo'lishiga bog'liq holda ularni ishlatishda ulanish joylaridagi germetikligining yo'qotilishi katta xavf tug'diradi. Bunday avariya holatlari quvur uzatmaning materialini noto'g'ri tanlanishi tufayli ishlatishni boshlanishida flaneslar o'rnatilgan joylarda sodir bo'ladi.

STGlarni quvur uzatma orqali tashishda quyidagi murakkab holatlarga etibor berish kerak: quvur uzatmani suyultirilgan gaz bilan dastlabki to'ldirilishiga,



haydovchi nasoslarni to'g'ri tanlanishiga va nasoslarni kavitatsiyasiz ishlashini ta'minlashga.



8.14 - rasm. Suyultirilgan tabiiy gazning nasos orqali haydalganda suyuqlik sirkulyasiyasining sxemasi:

1 – to'siq sig'imi (ajratgich); 2 – asosiy nasos ( $10 \text{ m}^3/\text{sek}$ ); 3 – buralma sirkulyasiya nasosi ( $2,5\text{kVt}$ ); --- – sirkulyasiya chegarasi.

Past haroratli quvur uzatmalarni to'ldirish murakkab barqaror bo'lmagan jarayon hisoblanib, suyuqliklarni bug'lanishi, bosim pul'sasiyasi, gidravlik zarba va geyzer samaralari kuzatiladi. Bosimni pul'sasiyalanishi eng xavfli holat hisoblanadi va quvur uzatmadagi bosimga nisbatan maksimal bosim 3-5 martagacha oshib ketadi. Gidravlik zarba suv quvur uzatmalariga nisbatan kichik, chunki suyultirilgan gaz siqiluvchanlik xususiyatiga egadir. Tankerlar har bir yuklanganda va bo'shatilganda yoki suyuqlik qurilmasi gabsizlantirishga berilganda quvur uzatmalar qaytadan to'ldiriladi. Shuning har bir tegishli tizim jiddiy holatda amalga oshiriladi. Tankerlarni yuklashdagi quvur uzatmalaridagi ishchi bosim  $2,5 \text{ MPa}$ .ga, shu vaqtdagi nasosning napori 80-120 m.ni tashkil qiladi va  $0,5\text{-}1,0 \text{ MPa}$  bosimga mos keladi. Qirg'oqdagi quvur uzatmalar doimiy ravishda sirkulyasiya tizimini suyuqlik yoki past haroratli bug' bilan ta'minlaydi (8.14-rasm). STGlarni haydash uchun markazdan qochma nasoslar Cryostat va Cryomec(Shveysariya), Linde (FRG), Carter Co (AQSh), Airco Cryogenies (AQSh), Shinko| Nishishiba (Yaponiya) firmalari tomonidan ishlab chiqariladi. Nasosning uzatish ko'rsatgichi  $10\text{-}2500 \text{ m}^3/\text{soat}$ , napori 50-1800m, quvvati 10-800kVt.ni tashkil qiladi. Nasosdagi pog'onalar soni 14 ta, katta nasoslarda valning aylanish chastotasi 900-3500 ay/min, unumdorligi katta bo'lmagan nasoslar  $10\text{-}100 \text{ m}^3/\text{soat}$ , aylanish chastotasi 6000-10000 ay/min.ni tashkil qiladi.

## **IX-BOB. TOVAR GAZNI SAQLASH, TAQSIMLASH VA ISTE'MOLCHILARGA YETKAZISH**

### **9.1. Gazga bo'lgan talabning nomutonosibli va nomutonosiblikni to'ldirish usullari**

Gazning sanoat va kommunal-maishiy iste'molchilarga beriladigan sarflarining ko'rsatgichlari kunlik, haftalik va yil davomida o'zgarib turadi.

Mahsulotlarni tayyorlash va iste'moli soatlariga kun bo'yi sarflanadigan gazning sarfi kunning boshqa vaqtiga nisbatan yuqori bo'ladi(9.1–rasm). Dam olish kunlarida ham sarflanadigan gazning miqdori boshqa kunlardagi sarflarga nisbatan yuqoridir. Yilning qish paytida isitish tizimining ishga qo'shilishi tufayli sarfning miqdori yoz paytiga nisbatan ko'p bo'ladi. Gaz uzatmalari orqali o'rtacha sarfdan kelib chiqib bir xilda beriladi, ammo vaqtning ba'zi bir oraliqlari davomida (kunduzi, dam olish va yakshanba kunlari) mumkin etishmovchiliklar paydo bo'ladi.

Iste'molchilarning gaz ta'minotini ishonchli bo'lishi uchun ortiqcha gazni qerdadir to'plash va uni gaz tarmog'iga gaz iste'molining eng yuqori davrida berish kerak.

Gazning iste'molini nomutonosibligini to'ldirish uchun uni kun davomida , haftada gaz uzatmaning eng so'nggi uchastkasida to'plash usuli qo'llaniladi. Gaz uzatmasining o'zi ham butun uzunligi bo'yicha katta geometrik o'lchamga egadir. Bosim qanchalik katta bo'lsa, gaz shunchalik ko'p hajmda joylashadi,

Gaz uzatmasining eng chetki uchida gaz iste'molining pasaygan davrida qarshi bosimni kuchaytirib , bunda gaz haydashni to'xtatmasdan gazni quvur uzatmasida to'plash mumkin,

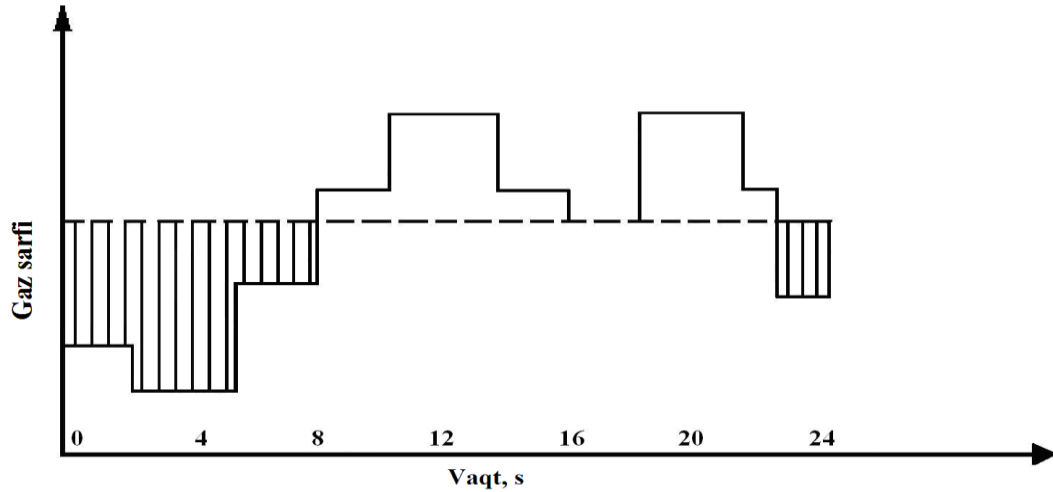
Gazning kunlik iste'molining nomutonosibligini to'ldirishda yuqori va past bosimli gazgol'derlaridan foydalaniladi u maxsus konstruksiyali idishlar deyiladi.

Mavsumiy gazga bo'lgan nomutonosiblikni qaydlash uchun yirik gaz omborlarini qurish talab qilinadi. Bunday konstruksiyali gazgol'derlarga ko'p hajmdagi po'latlar va qurilmalar uchun katta maydon kerak bo'ladi. Gaz iste'moliga bo'lgan talabni mavsumiy nomutonosibligini ta'minlash uchun yer osti gaz omborlarini qurish talab qilinadi va inshoot uchun sarflanadigan metallarning solishtirma sarfi 20-25 marta kichik bo'ladi.





## 9.2. Gazni gazgol'derlarda saqlash

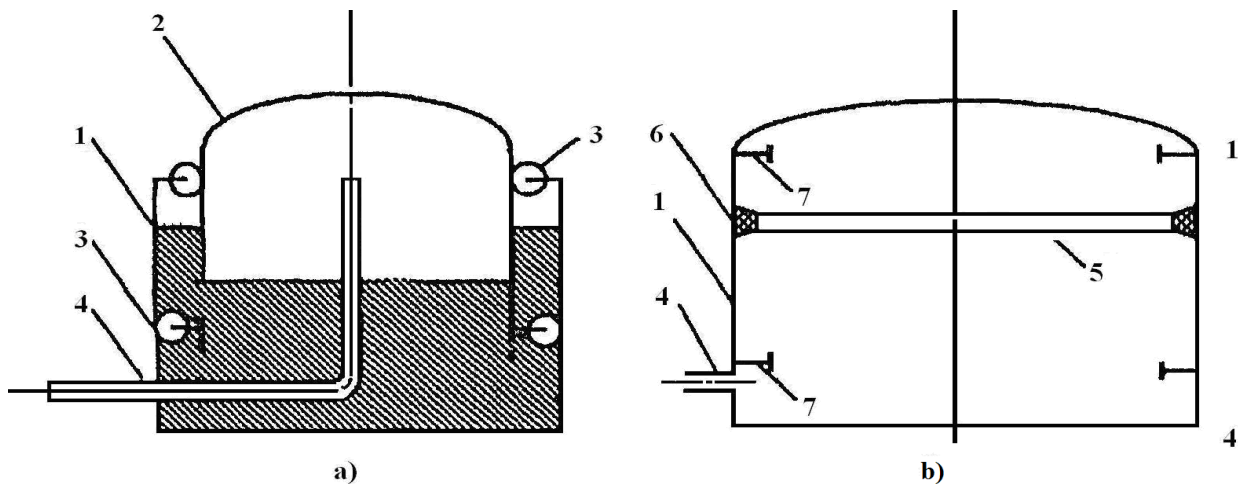
Gazgol'derlar – yuqori bosimda gazni saqlaydigan katta hajmdagi idishdir.

Gazgol'derlar past bosimli ( $4000 \text{ Pa}$ ) va yuqori bosimli ( $7 \cdot 10^4$  dan  $30 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ ) bo'ladi.



9.1- rasm. Gazni kunlik ta'minlash grafigi

-  gazning o'rtacha kunlik sarfi;
-  haqiqiy gaz sarfi;
-  ortiqcha gaz;
-  gazning etishmasligi.



9.2- rasm. Past bosimli gazgol'derlarning prinsipial sxemasi: a- ho'l; b – quruq;  
1- rezervuar; 2- qo'ng'iroq; 3- roliklar; 4- gaz uzatma; 5- shayba; 6- zichlagich; 7- yurishni chegaralagich.

Past bosimli gazgol'derlarda ichki bosim o'zgaruvchan hisoblanadi, gazning bosimini to'ldirish yoki bo'shatish jarayonlarida katta bo'lmagan qiymatga o'zgaradi hamda ular ho'l yoki quruq bo'ladi.

Ho'l gazgol'derlar ikkita asosiy qismdan iborat (9.2-rasm,a) – tik silindrik rezervuardan (1), u suv bilan to'ldiriladi (qo'zg'almas qism hisoblanadi) va rezervuarining ichiga joylashtirilgan qo'ng'iroq (2) va silindr ko'rinishida, pastki tomoni ochiq va yopilmasi sferik ko'rinishga (harakatlanuvchi qismi) ega. Qo'ng'iroqning harakatlanishini yengillashtirishga roliklar (2) yordam beradi. Gazni olish va haydash gaz uzatma (4) orqali amalga oshiriladi.

Ho'l gazgol'derlar quyidagi tartibda ishlaydi. Gazgol'derga gaz haydalganda qo'ng'iroqning tagidagi bosim oshadi va suv qisman rezervuar bilan qo'ng'iroq oralig'idagi halqa fazosi siqiladi. U gidravlik qisish vazifasini bajaradi. Qo'ng'iroqning hisobiga hosil bo'ladigan massadan gazning bosimini yuklanmasi oshgandan keyin qo'ng'iroq yuqoriga siljishni boshlaydi va gazning to'planishi uchun yangi hajm bo'shatiladi. Gazgol'derdan gaz chiqarib yuborilgandan keyin qo'ng'iroqning tagidagi gazning bosimi pasayadi va u yana qaytadan pastga harakatlanadi.

Qo'ng'iroqning hajmidan to'liq foydalanish uchun uning balandligi rezervuarining balandligiga teng bo'lishi kerak. Gazgol'derlarning katta hajmdagi ( $6000\text{ m}^3$ -dan katta) qo'zg'aluvchan qismi bir nechta zvenolarga bo'linadi. Harakatlanadigan qismini siljishda egri ketishiga yo'l qo'ymaslik hamda gorizontal yuklanmalarni qabul qilishi uchun (shamol ta'sirida) rezervuarlarga yo'naltirgichlar mahkamlanadi.

Quruq gazgol'derlar (9.2-rasm, b) silindrik yoki ko'p qirrali shakldagi tubli va yopilmali tik korpusdan tashkil topgan bo'ladi va ichiga maxsus zichlama bilan jihozlangan harakatlantiruvchi (porshen) shayba joylashtiriladi. Quruq gazgol'derlarning ishlash tartibi xuddi bug'li mashinaning ishlash tartibi o'xshashdir. Shaybaning tagidan gaz berilganda u yuqoriga aniq chegaradagi balandlikgacha ko'tariladi, gaz olinganda esa – o'zining massasini ushlab gazgol'derda doimiy bosimda pastga tushadi. Quruq gazgol'derlar ho'l gazgol'derlarga nisbatan kam ishonchli, lekin kichik metall sarfiga egadir. Past

bosimli gazgol'derlarning kamchiligi nisbatan kam gazni to'plash xususiyatiga ega ekanligida.

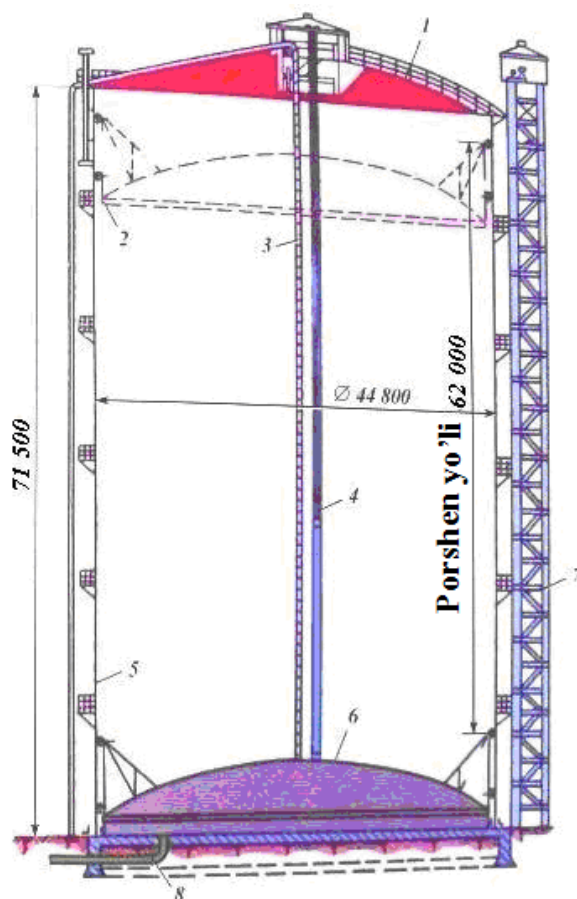
### **Gazgol'derning tuzilishi haqida ma'lumot**

Gazgol'derlardan foydalanib ko'p miqdordagi gazlar uncha katta bo'lmagan bosim (0,4 m.suv.ust.gacha)da saqlanadi. Gazgol'derlar ish uslubiga muvofiq quruq va ho'l turlarga bo'linadi. Quruq gazgol'derlar kam qo'llaniladi. Bu gazgol'der konstruktiv jihatdan tik silindrsimon rezervuar va sferik qoplamadan iborat. Ichki qismida rezervuar devoriga zich yopishib harakatlanuvchi to'siq porshen' joylashgan. Gaz bosimi ta'sirida porshen' rezervuar hajmini kengaytirgan holda ko'tariladi, gaz bosimi kamayganda esa bu porshen' yana joyiga tushadi. Gaz bosimi porshen' massasi va silindrsimon korpusning ichki diametri orqali aniqlanadi. Quruq gazgol'derlar konstruktiv jihatdan murakkab va xavfli bo'ladi.

Ho'l gazgol'derlarning hajmi 100-32000 m<sup>3</sup> bo'lgani kengroq tarqalgan. 8.3-rasmda ko'rsatilgan gazgol'der rezervuar, harakatlanuvchi qo'ng'iroq, teleskop (ular gazgol'derlarda 10 ming m<sup>3</sup> hajmiga ega) va yo'naluvchidan tarkib topgan. Rezervuar tagligi tekis va usti ochiq. Unga ikki tomoni ham ochiq bo'lgan silindrsimon teleskop qobiq va asossiz, yuqori qismi sferik korpus bilan yopilgan silindrsimon-qo'ng'iroq kiradi. Qo'ng'iroq va teleskop o'z og'irligi hisobiga rezervuarining asosigacha tushadi. Gaz nabori ta'sirida rezervuar birga payvandlangan yo'naltiruvchining oxirgi nuqtasigacha boradi.

Yo'naltiruvchilar harakat yuzaga kelishi uchun kronshteyn, teleskop va qo'ng'iroqqa mahkamlangan yo'naluvchi roliklar bilan ta'minlangan rezervuar va teleskop, teleskop va qo'ng'iroq o'rtasidagi germetiklik suvni zatvor bilan ta'minlanadi. Buning uchun teleskop va qo'ng'iroqning tashqi pastki qismiga tog'orasimon halqa payvandlanadi. Bu halqalar rezervuar va teleskopning ichki yuqori qismiga kirib turadi.

Buning uchun teleskop va qo'ng'iroqning tashqi pastki qismiga tog'orasimon halqa payvandlanadi. Bu halqalar rezervuar va teleskopning ichki yuqori qismiga kirib turadi.

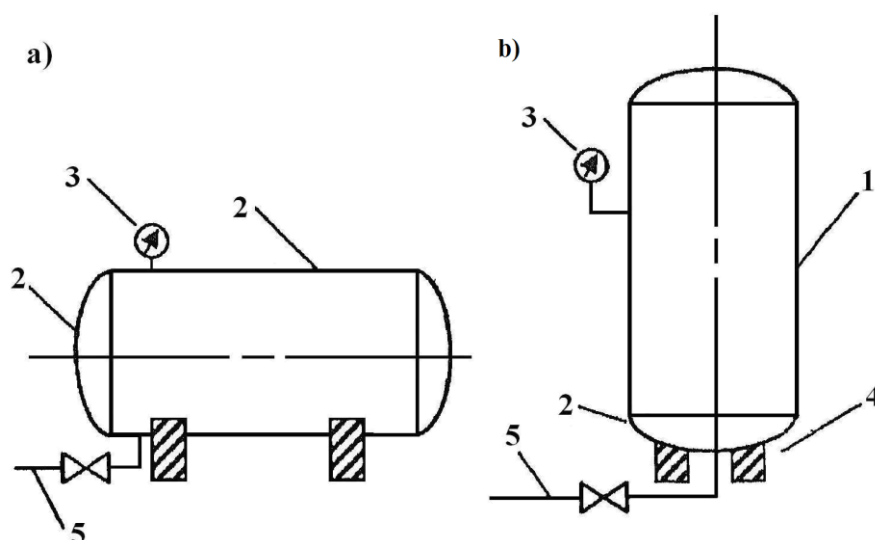


9.3-rasm. Hajmi 100000 m<sup>3</sup> bo'lgan suyuqlikli zatvorli quruq gazgol'der:  
 1-yopilmasi; 2-shaybaning yuqori holati (porshen); 3-chiqish narvoni; 4-ko'taruvchi panjara; 5-gazgol'der devori; 6-shayba; 7-tashqi ko'targich; 8-gaz uzatma.

Ishlatishdan oldin, ya'ni teleskop va qo'ng'iroqning pastki holatida rezervuar suvli xammom rolini bajaradi va suv bilan to'ldiriladi, bir vaqtda qo'ng'iroq va teleskop zatvori ham suv bilan to'ldiriladi. Teleskop va qo'ng'iroq pastga tushganda rezervuarning asosida o'rnatilgan maxsus tayanchga o'tiradi. Gazgol'derda gaz berilganda birinchi navbatda teleskop ko'tariladi. Teleskopning yuqorigi zatvoriga etganda, qo'ng'iroq ko'tariladi. Teleskop chegara tayanchiga ko'tariladi. Gazgol'derdan me'yoriy foydalanish uchun va yuqori bosimda korpusning portlashini oldini olish uchun avtomatik sistema, ya'ni gaz kiruvchi chiziqni o'chirish qo'llanadi. Rezervuar asosidagi va halqasimon zatvorlardagi suvlarning muzlashi o'ta xavfli hisoblanadi. Buning uchun mahalliy sharoitlardan kelib chiqqan holda mos uslublar bilan oldini olish lozim.

Yuqori bosimli gazgol'derlar o'zgarmas geometrik hajmga ega, lekin undagi bosimning kattaliga muvofiq to'ldirilishi yoki bo'shatilishiga qarab o'zgaradi.

Bunday gazgol'derlarning geometrik o'lchamlari past bosimliga qaraganda ancha kichik, ammo ularda saqlanadigan gaz miqdorining bosimi yuqori bo'lganligi uchun katta bo'ladi. Agar ho'l gazgol'derlarda 4000 Pa bosim ostida 100 m<sup>3</sup>ni o'rniga 104 m<sup>3</sup> gazni saqlash mumkin bo'lsa, past bosimli gazgol'derda esa 1,6 MPa bosim ostida xuddi shunday hajmda 1700 m<sup>3</sup> gazni saqlash mumkin, ya'ni bu ko'rsatgich 17 marta kattadir. Yuqori bosimli gazgol'derlar silindrsimon va sferiksimon bo'ladi. Silindrik gazgol'derlarning geometrik o'lchamlari 50 dan 270 m<sup>3</sup> gacha bo'ladi. Qaysiki silindrik gazgol'derlarning hammasining diametri 3,2 m, bir-biridan silindrik qismining uzunligi bilan farq qiladi. Qoplamaning ikkala tomoniga yarim sfera shaklidagi (2) tub payvand qilingan. Gazgol'derdagi bosim manometrlar (3) yordamida nazorat qilinadi. Gazgol'derlar poydevorga (4) yotiq holda yoki tik holda o'rnatiladi. Silindrsimon gazgol'derlar 0,25 dan 2 MPa bosimga hisoblanadi, devorining qalinligi 30 mm.ga teng.



9.4. Yuqori bosimli silindrik gazgol'derlar :

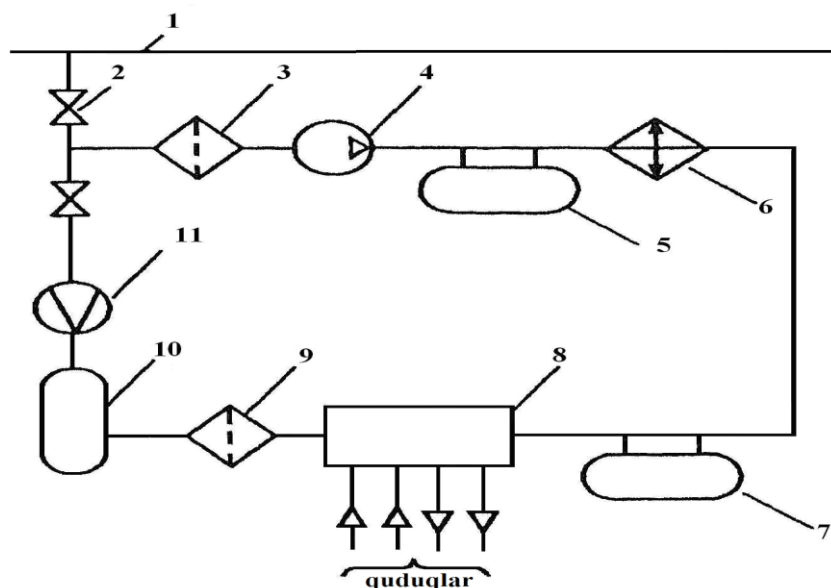
a) yotiq; b) tik.

### 9.3. Yer osti gaz omborlari va gazni yer ostida saqlashdan maqsad

Er osti gaz omborlari (EOGO) tog' jinslarida yaratilgan gaz saqlagichlardir.

EOGOlar ikki turga bulinadi: sun'iy ishlanmalarda va g'ovakli qatlamlarda. Birinchi turdagi omborlar chegaralangan holda qo'llaniladi. AQSh davlatida (1996 yilgacha bo'lgan ma'lumotga asosan) 37 ta EOGOdan atiga 6% birinchi turdagi omborlarga mansubdir. Ishlatib bo'lingan konlardan EOGO sifatida foydalanish yer osti jihozlariga sarflanadigan xarajatlarning kichikligi va qulayligi bilan tavsiflanadi. EOGOning prinsipial sxemasi 9.5-rasmda keltirilgan.

Gaz magistral gaz uzatmasidan (1) gaz uzatma-eltuvchi orqali kompressor stansiyasiga (4) kirib keladi, u yerda oraliqli chang ushlagichdan (3) o'tkaziladi. Siqilgan va qizdirilgan gaz ajratgichlarda (5) yog'dan tozalanadi, gradirnyada (6) sovutiladi (HSA-havoli sovutish agregatidatida) va yog' ajratgich orqali (7) gaz taqsimlash punktiga (GTP) (8) to'planadi. GTP orqali gazni quduqlarga taqsimlash amalga oshiriladi. EOGOlarga gazni haydash 15MPa bosimda olib boriladi va gazni haydashda gaz motorli kompressorlardan foydalaniladi.



9.5-rasm. Yer osti gaz omborining yer usti inshootini prinsipial sxemasi:

1-magistral gaz uzatmasi; 2-gaz uzatma-eltgich; 3,9–chang tutqich; 4- kompressor stansiyasi; 5-ajratgich; 6-sovutgich (gradirnya); 8-gaz taqsimlash punkti (GTP); 10- gazni quritish qurilmasi; 11- sarf o'lchagich.

Gaz ombordan olingandan so'ng GTPda (8) drosellanadi, gazni apparatlarda (9,10) tozalash va quritish ishlari amalga oshiriladi, undan keyin esa hajmi sarf o'lchagich (11) yordamida o'lchanadi va magistral gaz uzatmasiga (1) qaytariladi. Agar gazning bosimi EOGoda etarlicha yuqori bo'lmasa, u holda oraliqli qisiladi va sovutiladi.

Gazni omborga haydashdan oldin changlardan, metall ko'yundisidan va yog' zarrachalaridan tozalash katta ahamiyatga egadir, chunki qarshi holatda quduq tubi zonasini ifloslantiradi va quduqning qabulchanligini kamaytiradi. EOGOlarning optimal chuqurligi 500-800 metrni tashkil qiladi. EOGOlarning chuqurligi qanchalik katta bo'lsa, quduqning jihozlanishi uchun xarajatdar shuncha oshib ketadi. Boshqa tomondan qaraganda gaz omborining chuqurligi kichik ham



bo'lmashligi kerak, chunki yer ostida katta bosim hosil qilinadi. Yer osti omboriga bir necha yillar davomida gaz haydaladi. Ombordagi gazning umumiy hajmi ikkita tashkil qiluvchidan iborat: faol va bufer. Bufer hajmi omborning to'ldirishni minimal qiymatini ta'minlaydi, faol esa- yuqoridagidan oshib ketadigan hajmdir.

Gaz va suyuqliklarni yer ostida saqlash tabiiy g'ovakli va o'tkazuvchan kollektorlarda hamda g'ovak bo'lmagan o'tkazmaydigan tog' jinslarida ham saqlash uchun loyihalanadi. Dunyoda birinchi yer osti gaz ombori (EOGO) Kanadada 1915 yilda qurilgan, Amerika davlatida birinchi EOGO 1916 yilda qurilgan.

Dunyoda birinchi suvga to'yingan qatlamda tutqich Chikago shahrining yaqinida 1953-1958 yillarda qurilgan. Rossiya davlati teritoriyasida (sobiq SSSR davrida) EOGO qurigan gaz konida 1958 yilda barpo qilingan.

Er osti omborining gazi asosan quyidagilarni ta'minlaydi.

1. Qish paytida isitish yuklanmasi bilan bog'liq bo'lgan davrda gaz iste'molchining notekis grafigini ta'minlaydi.
2. Magistral gaz uzatmalariga va kompressor stansiyalarini qurishga sarflanadigan kapital qo'yilmalarni kamaytiradi.
3. Magistral gaz uzatmalarining inshootlaridan foydalanishda yil davomida o'rtacha o'rnatilgan gazdan foydalanish koeffitsientini birga yaqin bo'lgan ritmik ishini ta'minlashda sharoit yaratadi.
4. Kimyoviy zavodlar uchun yoqilg'i va xom ashyo zaxirasini yaratadi.
5. Yangi neft qazib oluvchi tumanlarda va uglevodorodli kondensatlardan vaqtinchalik foydalanishning imkoniyati bo'lmagan vaqtda neftli gazlarni saqlash.
6. Ishlangan neft konlarida EOGO yaratilganda eski neft qazib oluvchi tumanlarda neft beruvchanlik koeffitsientini oshiradi.
7. Qayta ishlangandan so'ng tayyor mahsulotlarning zaxirasini va neft kimyo kombinatlari uchun yoqilg'i va xom ashyo zaxiralarini yaratadi.
8.  $N_2S$  va  $CO_2$  gazlarini tozalashda zavodning quvvatini kamaytiradi.
9. Elektr energiyasining ta'minotini muvozanatlashtiradi.

#### 9.4. Gazni taqsimlash tarmoqlari

*Gazni taqsimlash tarmoqi deb*–aholi yashayotgan punktlarga gazni tashib boruvchi va taqsimlovchi quvur uzatmalarning tizimiga va jihozlariga aytiladi.

Gaz taqsimlash tarmoqiga gazni taqsimlash punktlari orqali magistral gaz uzatmalari yordamida etkazib beriladi. Bosimga bog'liq holda gaz bilan ta'minlash gaz uzatmasining turi quyidagilarga bo'linadi:

- yuqori bosimli (0,3...1,2 MPa);
- o'rtacha bosimli (0,005...0,3MPa);
- past bosimli (0,005MPa.dan kichik).

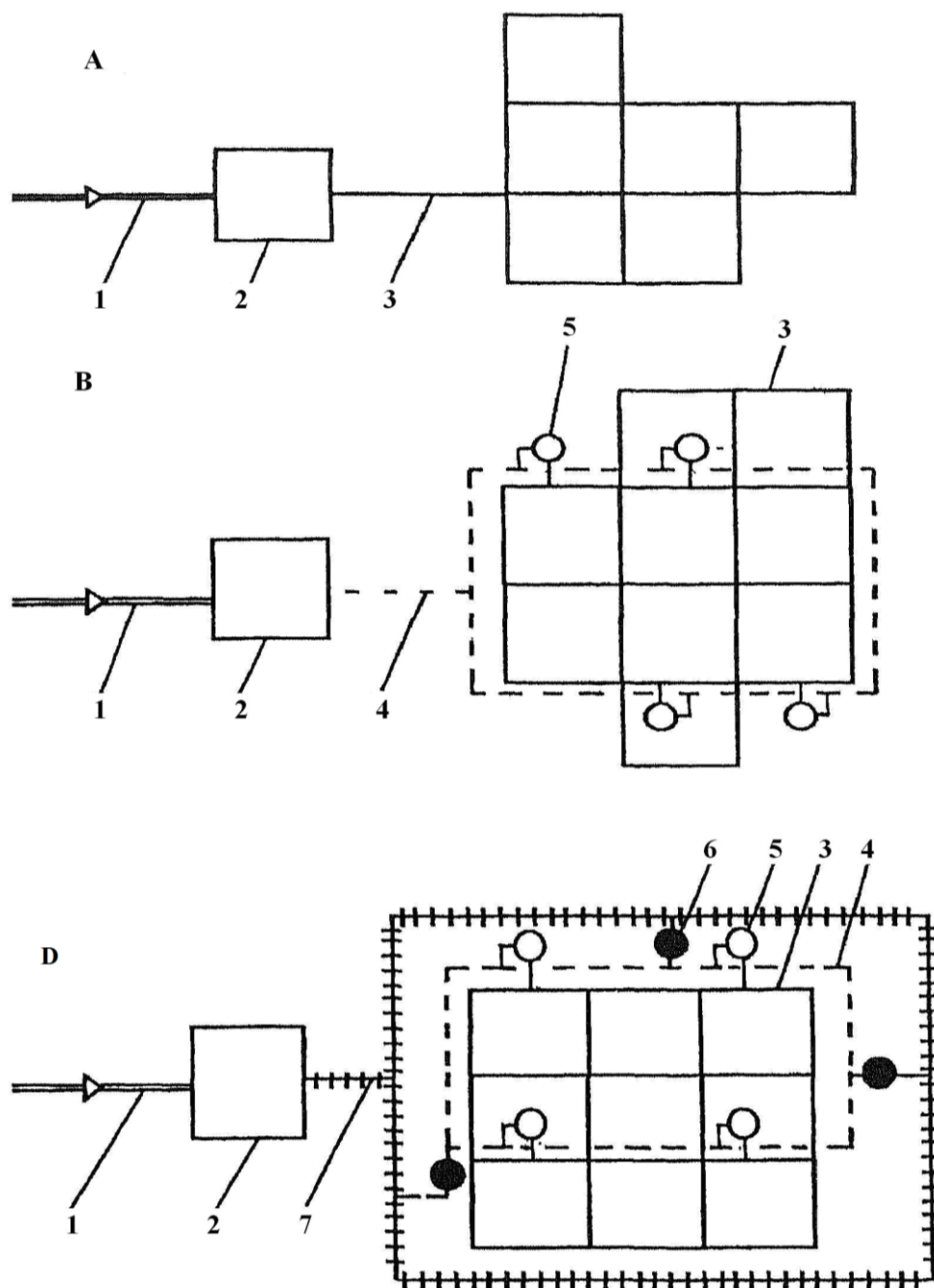
Aholi punktini gaz bilan ta'minlash gaz uzatmalarining tizimidagi bosimi pog'onalarga bog'liq holda bir-, ikki- va uch pog'onali bo'ladi:

1) bir pog'onali (9.6-rasm,a)–bu tizimdagi gazni taqsimlash va iste'molchilarga etkazib berish uchun gaz uzatmasi orqali bir xil bosim beriladi. U kichik bo'lgan aholi punktlarida qo'llaniladi;

2) ikki bosqichli tizim (9.6-rasm,b) iste'molchilarga gazni taqsimlash va ta'minlash ikki kategoriyali gaz uzatmalari orqali amalga oshiriladi: o'rtacha va past yoki yuqori va past bosimli; bunday tizim aholi punktlaridagi iste'molchilarning soni ko'p bo'lganda va katta territoriyada joylashganda qo'llaniladi;

3) uch pog'onali (9.6-rasm, d)-bu tizim bo'yicha gaz taqsimlashda iste'molchilarga gazni uzatish va taqsimlash gaz uzatmalari orqali past, o'rtacha va yuqori bosimlarda beriladi; bunday tizim katta shaharlarda qo'llaniladi. Gazni ta'minlashda ikki- va uch pog'onali tizim qo'llanilganda gazni qo'shimcha soddalashtirilgan gaz taqsimlash punktlaridan (GTP) foydalaniladi. Past bosimli gaz uzatmalaridan asosan aholi yashaydigan binolarni, jamoat binolarini va kommunal maishiy xizmat korxonalarini gaz bilan ta'minlashda qo'llaniladi. O'rtacha va yuqori bosimli (0,6 MPa.gacha) gaz uzatmalari shahar GTP orqali past bosimli gaz uzatmalariga gaz uzatiladi hamda sanoat va yirik kommunal xizmat ko'rsatish korxonalarini gaz bilan ta'minlaydi. Yuqori bosimli gaz uzatmalari (0,6 MPa.dan yuqori) orqali gaz sanoat iste'molchilarga etkazib beriladi.

Gaz ta'minlash tizimi mo'ljallanishi bo'yicha gaz uzatmalar, gaz uzatmalar-kiritgichlar va ichki gaz uzatmalarga bo'linadi. *Taqsimlovchi gaz uzatmalar* gazni



9.6-rasm. Aholi punktlarini gaz bilan ta'minlashning prinsipial sxemasi:

A-bir bosqichli; B-ikki bosqichli; D-uch bosqichli; 1-magistral gaz uzatmasidan kelayotgan chiziq; 2-GTS (gazni taqsimlash stansiyasi); 3-past bosimli gaz uzatma; 4-o'rtacha bosimli gaz uzatma; 5,6-gazni rostdash punkti; 7-yuqori bosimli gaz uzatma. manbadan gaz ta'minoti gaz uzatmasining-kiritgichigacha ta'minlab beradi. *Gaz uzatma-kiritgich taqsimlagich* gaz uzatmalarni binoning ichki gaz uzatmalarning taqsimlovchi gaz uzatmalar bilan biriktiradi. *Ichki gaz uzatmalar*-gaz uzatma-kiritgichdan kelayotgan chiziqni gaz asboblariga, issiqlik agregatlariga qo'shadi.

*Aholi punktlarining joylashuvi bo'yicha*–tashqi (ko'cha, kvartallar ichidagi, hovli ichidagi , sexlar oralig'idagi, qurg'onchalar oralig'idagi) va ichki (sex ichidagi, uylar ichidagi) gaz uzatmalariga bo'linadi.

*Er ustiga nisbatan joylashuviga muvofiq*- yer osti va yer usti gaz uzatmalari.

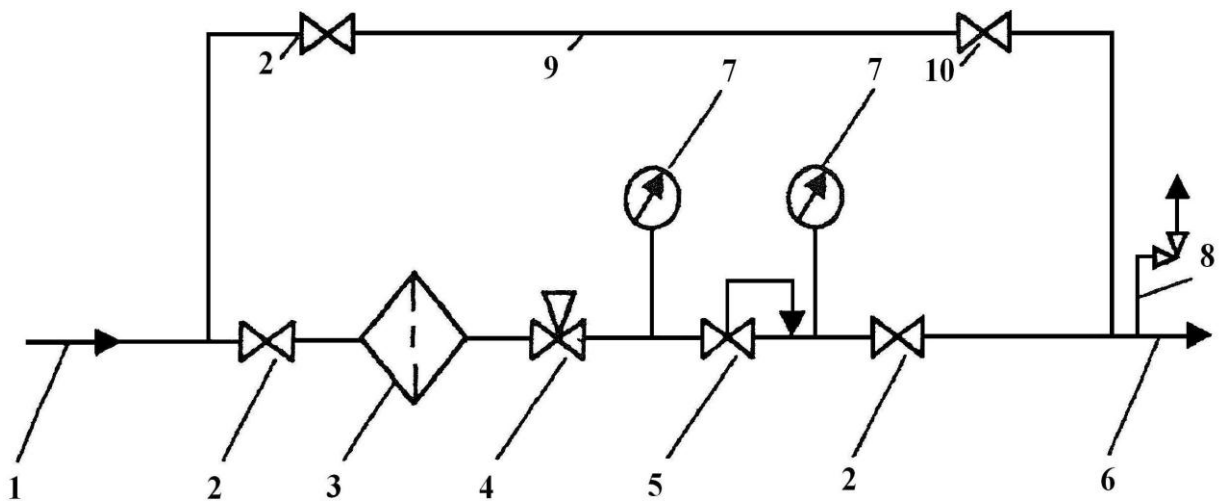
Quvurlarning materiali bo'yicha-metalli (po'latdan, misdan) va nometallardan (polietilenli, asbosementli va boshqa) tayyorlanadigan gaz uzatmalar. Gaz uzatmalarni va iste'molchilarning ayrim uchastkalarini gazdan ajratish yoki qo'shish bekituvchi armaturalar–zilfinlar, jo'mraklar va shamollatgichlar yordamida amalga oshiriladi. Bundan tashqari gaz uzatmalari quyidagi qurilmalar yordamida jihozlanadi: kondensat yig'gich, linzali yoki egiluvchan kompensatorlar, nazorat-o'lchov punktlari bilan ta'minlanadi.

### **Gazni taqsimlash punktlari**

Gazni rostlovchi punktlar (GRP) har xil bosimda gaz uzatmalarining ulanish joylariga o'rnatiladi. GRPlar bosimni pasaytirish va uni qiymatini belgilangan sathda avtomatik ushlab turish uchun xizmat qilada.

GRPning sxemasi 9.7- rasmda keltirilgan. Uning tarkibi gaz uzatmaning kirishi (1), zulfan (2), filtr (3), oldindan himoyalovchi klapanlar (4), bosimni rostlagich (5), chiqish (6) va aylanma gaz uzatma (7), manometrlardan (8) tashkil topgan. Gaz GRPga kirib kelgandan keyin avval filtr (3) yordamida mexanik aralashmalardan tozalanadi. Undan keyin esa oldindan himoya qiluvchi klapandan (4) o'tadi, bu yerdan chiqishdagi bosimi belgilangan bosimdan oshib ketganda avtomatik holda bekitiladi va bosim rostlagichni (5) ishga yaroqsiz ekanligidan dalolat beradi. Rostlagichning ishini (5) nazorat qilish manometr (8) yordamida ham olib boriladi.

Ba'zida GRPlar gazni miqdorini o'lchash uchun quyidagilar bilan: differensial manometrlar yoki rotasiyali hisoblagichlarning jamlanmasi, diafragmalar bilan jihozlanadi.



9.7- rasm. Gazni rostlash punktining (GRP) texnologik sxemasi:

1-kirish gaz uzatmasi; 2-ajratuvchi qurilma; 3-filtr; 4-oldindan himoya qiluvchi bekituvchi klapan; 5-bosimni rostlagich; 6-chiqish gaz uzatmasi; 7-manometr; 8-oldindan himoya qiluvchi tashlanma kanal; 9-baypas; 10-baypasdagi rostlovchi zulfin.

### **Gazni ta'minlash tizimida suyultirilgan uglevodorod gazlardan foydalanish**

Gazni taqsimlash tizimida tabiiy gaz bilan bir qatorda suyultirilgan gazlardan (propan, butan va boshqa) keng miqiyosda foydalanilmoqda.

Gazning sarfiga, iqlimiy sharoitlarga va iste'molchilarning turiga bog'liq holda suyultirilgan gaz bilan ta'minlash quyidagi turlarga bo'linadi:

- 1) individual va guruhli ballonlar;
- 2) tabiiy yoki sun'iy bug'lantirishli guruhli rezervuarlar;
- 3) portlashga xavfli bo'lgan gaz bilan havo aralashmasini oluvchi guruhli rezervuarlarning qurilmasi.

*Individual ballonli qurilma deb*–suyultirilgan gazni 2ta ballonlardan tashkil topgan qurilmaga aytiladi. Bunday turdagi qurilma yordamida gazning sarfi katta bo'lmagan iste'molchilarni masalan, alohida xonadonni, bog'chadagi uylarni va h.k. larni gaz bilan ta'minlash mumkin.

Bunday sharoitda suyultirilgan gaz 5,27 yoki 50 litrli hajmdagi ballonlarda saqlanadi.

*Guruhli ballonli qurilmala*–kichik kvartirali yashash binolarini, juda kichik kommunal-maishiy xizmat va sanoat korxonalarini gaz bilan ta'minlashda qo'llaniladi. Uning tarkibiga suyultirilgan gaz qo'yilgan 2-tadan ko'p bo'lgan

ballonlar kiradi. Binoning yonida maxsus shkaf joylashtirilganda ballonlarning umumiy hajmi 600 litrdan yuqori emas va agarda 1000 litr bo'lsa—shkaflar bino bo'ylab joylashtiriladi.

Guruhli ballonlar qurilmasi gazning bosimini rostlovchi jihozlar bilan jihozlanadi va u umumiy holda qurilmani ajratadi, ko'rsatuvchi manometrlar va oldindan himoya qiluvchi tashlanma klapanlar bilan ta'minlanadi.

Tabiiy bug'lantiruvchi guruhli rezervuarlar qurilmasi bir–biri bilan muvozanatlovchi bug' fazali va suyuqlikli quvur uzatmalar biriktirilgan bir nechta sig'implardan tashkil topgan bo'ladi. Rezervuarlarni suyultirilgan gaz bilan to'ldirish uchun armatura, suyuq fazani sathini o'lchovchi vositalar, oldindan himoya qiluvchi klapan, bosimni rostlagichlar bilan jihozlanadi.

Rezervuarlar yerga yoki yer ostiga, bir joyga yoki joylashtirilishi belgilangan joyga tashib olib kelinadi. Bir joyga barqoror o'rnatilgan rezervuarlarga suyultirilgan gaz avtosisternalar yordamida tashib keltiriladi.

Guruhli qurilmalarda rezervuarlarning hajmi 50 m<sup>3</sup>, qurilmalardagi rezervuarlarning umumiy hajmi—300 m.<sup>3</sup>ni tashkil qiladi.

Qurilmalarning ishiga suyultirilgan gazni tabiiy bug'lanishiga atrof muhitning harorati ta'sir qiladi, haroratning o'zgarib turishi bug'li fazaning unumdorligiga va gazni yonish issiqligiga ta'sir qiladi.

Katta sanoat ob'ektlarida va o'lkan aholi punktlarida tabiiy bug'lantiruvchi guruhli rezervuarlar qurilmasidan foydalaniladi. Bug'lantirgichga uzatiladigan suyuq fazaning sarfi bug'li fazaning iste'moliga bog'liqdir.

Suyuq gazlarni tabiiy bug'lantiruvchi qurilmasining kamchiligi harorat nol gradusdan pastga tushganda gazdan foydalanish talab qilinadi, chunki gazdan foydalanilganda bug'lar quvur uzatmalarda kondensasiya bo'lmaydi.

Tabiiy gazning va suyultirilgan uglevodorod gazning bug'li fazasining xossalari bir xil emas. Suyultirilgan gaz katta zichlikka va yonish issiqligiga egadir. Rezervuardagi suyultirilgan gazlardan yoqilg'i sifatida foydalanilgandi, tabiiy gazni uzatish to'xtatilganda yoki etishmovchilik bo'lganda, yuqoridagi holatlar qiyinchilik tug'diradi. Shuning uchun guruhli rezervuarlar qurilmasida gaz bilan havoning yonuvchi aralashmsini olish gaz ta'minotida kengroq qo'llanilmoqda. Tabiiy gazni almashtirish uchun aralashmaning tarkibini

quyidagicha tanlash maqsadga muvofiqdir: 1) 47% butan + 53% havo; 2) 58% propan + 42% havo.

### **9.5. Suyultirilgan uglevodorod gazlarni (SUVG) saqlash**

Suyultirilgan uglevodorod gazlarni saqlaydigan hamma omborlar o'zining mo'ljallanishi bo'yicha 4 ta guruhga bo'linadi:

- 1) omborlarni gaz-va neftni qayta ishlash zavodlarida joylashishi ya'ni, SUVGlarni ishlab chiqarish joyida;
- 2) suyultirilgan gazni xizmat ko'rsatuvchi bazalarda va gaz to'ldiruvchi rezervuarlar parkida joylashgan omborlar bo'lib, SUVGlarni transport vositalariga va gaz ballonlariga qo'yish amalga oshiriladi;
- 3) gaz bilan ta'minlashga mo'ljallangan iste'molchilarning omborlari;
- 4) gaz ta'minotini nomutonosibliigi bir tekisligini ta'minlash uchun omborlar.

Suyultirilgan uglevodorod gazlar po'lat rezervuarlarda, shaxtali turdagi yer osti gaz omborlarida va tuzli qatlamlarda saqlanadi.

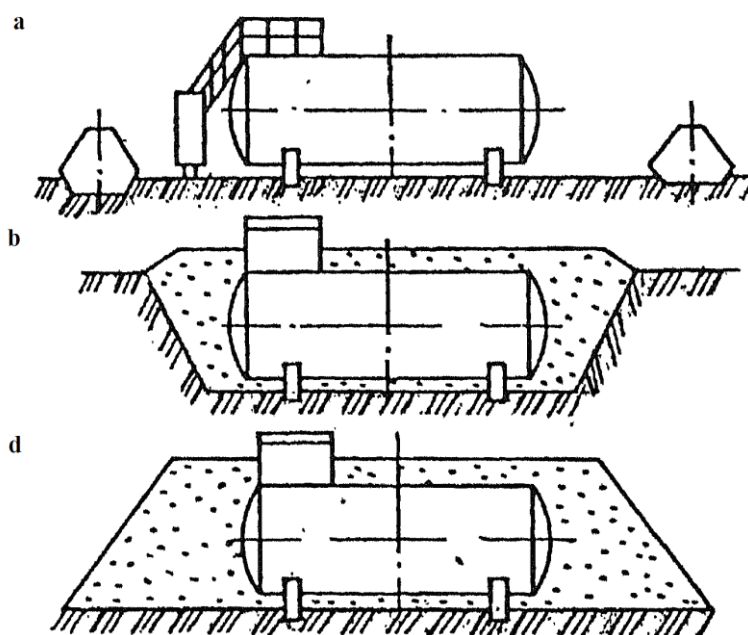
*Po'lat rezervuarlar* yotiq silindrik va sferik shaklda bo'lib, o'rnatilish usuliga bog'liq bo'lgan holda – yer usti, yer osti va yer ustida ko'milgan turlarda bo'ladi (8.8- rasm).

*Yotiq silindrik rezervuarlar*- 25, 50, 100, 160, 175 va 200 m<sup>3</sup> hajmda bo'ladi. Har bir rezervuar bekituvchi armatura, termometr, suyuqlik fazasining sathini o'lchovchi ko'rsatgichlar, oldindan himoya qiluvchi klapanlar, chegaraviy sath haqida ma'lumot beruvchi signalizatorlar, shamollatish lyuki va rezervuarining ichini nazorat qilishda qo'llaniladigan lyuklar bilan jihozlanadi.

*Er usti rezervuarining*-qurilmasi eng arzon bo'lib, atrof muhitning harorati ta'sirida kunduzi ko'tariladi va kechasi pasayishi bosimning o'zgarishiga ta'sir qiladi. yer osti rezervuarlari esa harorat bosimning barqororligini ta'minlaydi hamda qo'shimcha xarajatlarni talab qilmaydi. Agarda rezervuar yerning ustiga o'rnatilib, ustiga grunt to'kilsa natijasi yaxshi bo'ladi va yer osti rezervuariga nisbatan arzon bo'ladi. Yotiq silindrik rezervuarlar esa guruhli holda joyashtiriladi.

Sferik rezervuarlar-silindrik rezervuarlarga nisbatan birlik kesimdagi metallning sarfini kichikligi, sirt yuzasi maydoni va rezervuar devorining qalinligini kichikligi bilan tavsiflanadi.

Sferik rezervuarlar 1,8 MPa bosimga hisoblanadi, hajmi 4000 m.<sup>3</sup>gacha va devorining qalinligi 34 mm. Rezervuarga lepestkali bloklar payvand qilingan va tubi qismi zavodda tayyorlanadi. U chorbarmoqli ko'inishda biriktirilgan quvurli tayanchlarga tayanadi. Rezervuarning ustiga ko'tarilish uchun qadamli narvon o'rnatiladi va xizmat ko'rsatish maydoncha mavjud.



9.8- rasm. Silindrik rezervuarlar qurilmasini sxemasi:

a- yer usti rezervuari; b- yer osti rezervuari; d- yer ostiga ko'milgan rezervuar

Suyultirilgan suyuqlik qo'shimcha ravishda uchrashuvchi gaz oqimining ta'sirida issiqlik almashtirgichda (3) qaytadan sovitiladi va keyin esa ventilda (6) drosellanib rezervuarning (1) bosimiga tenglashtiriladi. Bu yerda olingan sovuq massaning ta'sirida kerakli harorat bilan ta'minlab turadi.

Bunday rezervuarlar birinchi marta ikkinchi jahon u Shaxta turidagi va tuzli qatlamlardagi omborlarning konstruksiyasi ham neft mahsulotlarini saqlaydigan omborlar kabidir.

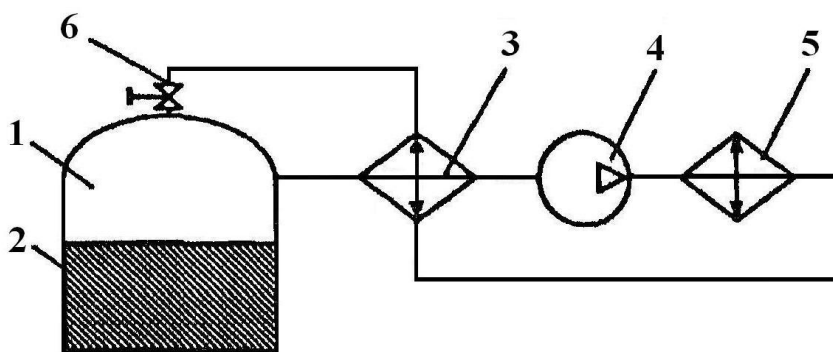
So'nggi davrda suyultirilgan uglevodorod gazlarni atmosfera bosimida saqlashda past haroratli izotermik rezervuarlardan foydalanish keng qo'llanilmoqda. Buning uchun SUVGlarning harorati quyidagidan yuqori



bo'lmisligi kerak: n-butan-minus-0,6 °C; izobutan-minus-12 °C; propan-minus-42,1 °C; etan-minus 88,5 °C.

SUVGlarni past haroratli saqlashning prinsipial sxemasi 9.9-rasmda keltirilgan. Uning tarkibiga rezervuar (1), issiqlik izolyasiyasi bilan ta'minlangan issiqlik almashtirgich (3), kompressor (4), sovutgich (5) va drosellash jo'mragi (6) kiradi. Tizim quyidagi tartibda ishlaydi: bug'langan issiqlik oqimi issiqlik almashtirgichga (3) kirib keladi va undan suruvchi kompressor (4) o'tadi, u yerda 0,5..1 MPa bosim bilan siqiladi, keyin esa sovutgichga (5) beriladi va yerda o'zgarmas haroratda suyultiriladi.

rushidan keyin AQShlarida paydo bo'lgan. Rossiya davlatida 600 m<sup>3</sup> hajmga ega bo'lgan, 18 kgs/sm<sup>2</sup> bosimga hisoblangan va sferaning qalinlig 34 mm bo'lgan rezervuarlar keng qo'laniladi.



9.9- rasm. Rezervuarda suyultirilgan gazni past haroratli rejimda ushlab turish sxemasi:

1-rezervuar; 2-suyultirilgan gaz; 3-issiqlik almashtirgich; 4-kompressor; 5-sovutgich; 6-drosellash ventili.

O'zbekiston Respublikasida Gaz kimyo majmuasida o'rnatilgan. Masalan sferik rezervuarlar park shaklida o'rnatilgan, ularning umumiy hajmi OAO "Nijnekamneftkimyo" majmuasida 150000 m<sup>3</sup> ni tashkil qiladi.

Qurilish maydonlarida montaj ishlarini texnologiyasini asosiy ajralib turadigan xususiyati montaj bloklarini har bosqichda mustahkamlash hisoblanadi va shuning evaziga har xil yuk ko'taruvchanlikka ega bo'lgan mexanizmlardan foydalaniladi. Rezervuarlarni payvandlash qoplamalarni avtomatik ravishda aylantirish orqali amalga oshiriladi. Sferik rezervuarlarning har xil hajmlarining texnik ma'lumotlari 8.1- jadvalda keltirilgan.

Sferik rezervuarning texnik ma'lumotlari

Nominal sig'im dorligi, m <sup>3</sup>	Ichki diametri, m	Ichki bosimi, 10 <sup>5</sup> Pa	Po'latning markasi	Devorining qalinligi, mm	Bitta rezervuarining og'irligi	Tirgaklar soni	Nisbiy smeta bahosi, 1kgs/sm <sup>2</sup> ga to'g'ri keladigan rub/m <sup>3</sup>	Rezervuarining massasi, t
300	9	2,5	09G2S(M)	12	24	6	1400	65,09
600	10,6	2,5	09G2S(M)	12	33,3	8	1200	94,76
600	10,5	6	09G2S(M)	16	43,3	8	700	111,02
600	10,5	10	09G2S(M)	22	60	8-9	550	143,96
600	10,5	10	09G2S(M)	34	94,6	8	500	212,40
600	10,5	18	12G2SMF	25	69,5	8	440	-
900	12	18	OOG2S(M)	38	140	8	480	-
900	12	18	12G2SMF	28	101,5	8	420	-
2000	16	2,5	09G2S(M)	16	101,2	12	1070	260,20
2000	16	6	09G2S(M)	22	143	10	650	-
4000	20	2,5	09G2S(M)	20	218	16	1100	-
4000	20	6	09G2S(M)	28	305	14	650	-

Rezervuarlarga oldindan himoya qiluvchi klapanlar, mahsulotni sathni o'lchash va undan namuna olish uchun asboblari, termometrlar, manometrlar, mahsulotni kirishi va chiqishi uchun quvurcha va muvozanatlash chizig'i o'rnatiladi. Bundan tashqari rezervuar qoplamasining yuqorisiga va pastiga diametri 500 mm bo'lgan lyuk o'rnatiladi.

### Sferik rezervuarlarni mustahkamlik hisobi

Rezervuarining qoplamasining qalinligi  $\delta$  quyidagi formula orqali aniqlanadi:

$$\delta = \frac{\rho n r}{2R_1 m \varphi} + C \quad (9.1)$$

bu yerda:  $\rho$ -qoplamaning yuqori yoki pastki nuqtasiga beriladigan yuklanma,  $\text{kgs}/\text{sm}^2$  (ortiqcha bosim yoki ortiqcha bosim qo'shilgan gidrosmtatik);  $n$ -ortiqcha yuklanish koeffitsienti, 1,2 ga teng;  $r$ - sferaning ichki radiusi;  $m$ - ishlash sharoitini hisobga oluvchi koeffisient, 0,65 ga teng;  $\varphi$ -payvand chokining mustahkamlik koeffisient, 0,65 ga teng;  $C$ -qalinlikka qo'shimcha (0,8mm) shtampovkada tortilishiga qo'shimcha (2,8mm).

$$R1 = [\sigma]_B K_1 K_2 \quad (9.2)$$

bu yerda:  $[\sigma]_B$  - po'latning vaqtinchalik qarshiligi;  $K_1$  -po'latning yaxlitlik koeffitsienti;  $K_2$ -po'latning ikki o'qli kuchlanishini hisobga oluvchi koeffisient,  $K_2 = 1$ .

Bundan tashqari qoplama eng chetki mahalliy sirtga ham tirkalishi va vakuumda mustahkamlikka tekshiriladi. Kritik kuchlanish  $\sigma_{\text{ED}}$ .

$$\sigma_{KP} = K \frac{E\delta}{r} \quad (9.3)$$

bu yerda,  $K$  - koeffisient eksperiment yo'li bilan o'rnatiladi,  $K=1$  ga;  $E$  - bo'ylama elastiklik moduli,  $2,1 \cdot 10^6 \text{ kgs}/\text{sm}^2$ .

Kritik bosim

$$P_{KR} = 2K \frac{E\delta^2}{r^2} \quad (9.4)$$

Ruxsat etilgan vakuum quyidagi ifoda orqali aniqlanadi

$$P_{DOP} = \frac{2\sigma_{KR} K_1 m \delta}{rn} \quad (9.5)$$

Po'lat silindrik rezervuarlarning o'rniga sferik rezervuarlarning qo'llanilishi rezervuar parklaridagi maydondagi uchastkalarining kattaligini ikki marta kamaytiradi va 3 marta armaturalar va nazorat asboblarning texnologik qoplamalarining songini qisqartiradi.

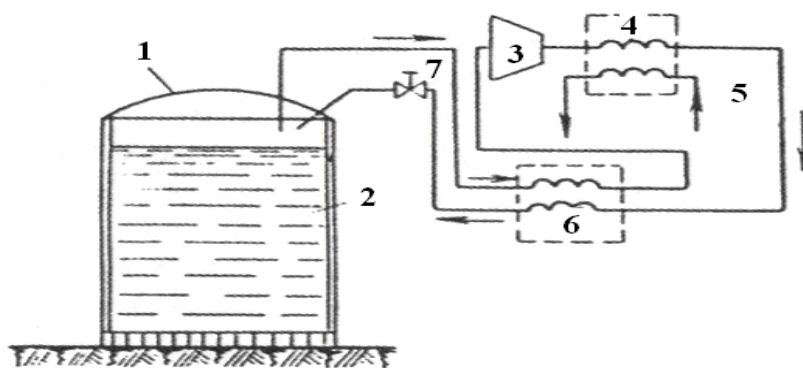
## **9.6. Suyultirilgan gazlarni yer usti po'lat va temir betonli rezervuarlarda past haroratda saqlash**

Suyultirilgan uglevodorod gazlari yer usti rezervuarlarida, yer osti sig'implarida saqlanadi va texnik iqtisodiy qo'rsatgichlari asoslanadi.

Suyultirilgan uglevodorod gazlarini katta hajmda yer usti rezervuarlarida saqlash usullari iqtisodiy jihatdan ishlangan. Suyultirilgan uglevodorod gazlarini

eng ko'p qo'llaniladigan usullaridan silindrik va sferik rezervuarlarida yuqori bosim ostida saqlashni, atmosfera bosimi ostida, past manfiy haroratda va bosim ostida saqlash usuli egallaydi.

Bunday usulni qo'llashga erishish uchun saqlanadigan gazning bug'larining elastikligi sun'iy pasaytiriladi va uni sovutishga olib keladi hamda bug'larni elastikligini pasaytiradi. Suyultirilgan propanni minus  $-42^{\circ}\text{C}$ da ko'tarilgan bosimda emas atmosfera bosimida saqlanadi va rezervuarining devorini qalinligini aniqlashda hisobiy bosim qiymati pasaytiriladi. Saqlanadigan mahsulotning gidrostatik bosimini ushlab turish etarli bo'ladi va yuqa devorli rezervuarlarni qo'llash mumkin. Buning natijasida sarflanadigan materialning metall hajmi 8-15 martaga kamaytiriladi.



9.10-rasm. Suyultirilgan gazni rezervuarda past bosimli rejimda ushlab turishning prinsipial sxemasi: 1-rezervuar; 2-suyultirilgan gaz; 3-kompressor; 4-issiqlik almashtirgich-kondensator; 5-sovutishga yo'naltirilgan suv; 6-issiqlik almashtirgich; 7-drossellash jo'mragi.

Suyultirilgan ulevodorod saqlashda kapital mablag'larni tejab qolishga erishishdan tashqari omborlarni ishlatishni iqtisodiy ko'rsatgichlari ham yaxshilanadi.

Suyultirilgan gaz katta bo'lmagan ortiqcha bosimda 200-500 mm.sim.ustunida teploizolyasiyal rezervuarda (1) saqlanadi va sovutish sikli funksiyasini sovutish agenti bug'latgichlari bajaradi. Issiqlik oqimini ta'sirida bug'langan bug' issiqlik almashtirgichga keladi (6) va suruvchi kompressorga kiradi (3), u yerda 5-10kgs/sm<sup>2</sup> bosimgacha siqiladi (saqlanadigan gazning termodinamik xossasiga bog'liq holda), keyin esa sovutuvchi-kondensatorga beriladi (4) va u yerda o'zgarmas bosimda kondesasiyalanadi (suyuqlik holatiga o'tishi). Kondensasiyalangan suyuqlik qo'shimcha holda issiqlik almashtirgichda

(6) gazning uchrashuvchi oqimini ta'sirida qaytadan sovutiladi va undan keyin saqlash rejimiga mos keladigan bosimgacha jo'mrakda (7) drossellanadi.

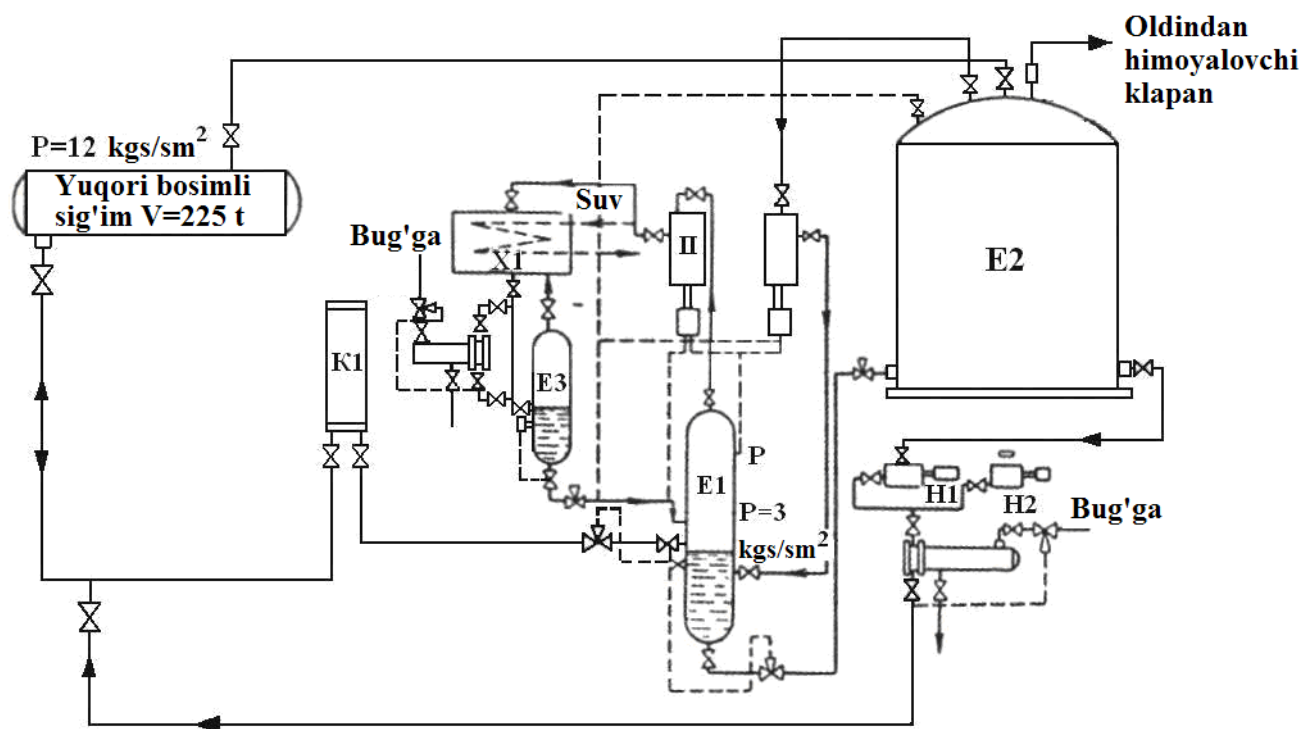
### **Suyultirilgan propan omborini to'ldirish rejimi**

Suyultirilgan propan yuqori bosimli sig'imdan to'g'ri quvur uzatma orqali birinchi pog'onali drossellash E1 ajratgichga beriladi. Propan ikkita o'zgaruvchan ishga qo'shiladigan silikagel turidagi qattiq adsorberlari bilan to'ldirilgan K1 adsorberlaridan tashkil topgan namlikdan quritadigan blok orqali o'tkaziladi. Suyultirilgan propan kam miqdordagi namlik bilan to'g'ri E1 ajratgichga kelib tushadi. Bunda kirib kelgan propanning E1 sig'imdagi 12-144 kgs/sm<sup>2</sup> bosim qiymatdan 2,3-3,0 kgs/sm<sup>2</sup> kattalikkacha pasayadi. E1 sig'imda doimiy bosim saqlanadi va bu bosim kompressorning ikkinchi pog'onasidagi kirish bosimiga teng bo'ladi hamda sath saqlanib qoladi. E1 sig'imning propan uzatish chizig'iga o'rnatilgan sath rostlagich klapanga ta'sir qiladi. E2 rezervuardagi bosim datchiki past haroratli propanni saqlash bilan korreksiyalanib, kirib keladigan propanning bosimini 2,3-3 kgs/sm<sup>2</sup>gacha pasaytirishda drosselli qurilmaning funksiyasini bajaradi. E1 sig'imdagi propan bug'lari siqilish uchun ikkinchi pog'onaga kirib keladi va u yerda 15-16 kgs/sm<sup>2</sup> bosimgacha siqiladi, keyin esa suv bilan sug'oruvchi (X1) havoli sovutish kondensatoriga kiradi. Ikkinchi pog'onadagi kompressor va sovutgich (X1) tegishli bosim zaxirasiga ega bo'ladi va kondensator-sovutgichdan keyin kirib kelgan propan tarkibidagi 6-8 %li etan va etilen bilan birgalikda to'liq kondensasiyalanadi. Suyuq propan kondensator-sovutgichdan (X1) 25-30 °C haroratda E3 ajratgichga kiradi va yerdan bosimni pasaytirish hisobiga etan va etilen chiqariladi; E3 ajratgichga ajralish sharoitini yaxshilash uchun azotni haydash imkoniyati ham oldindan kurilgan. Kirib keluvchi propanning tarkibida sovutish siklida (7-8 %) etil va etilen ko'proq bo'lsa, X1 chi sovutgichdan keyin bug' isitgich orqali E3 ajratgichga s orqali suyuq propan berish mumkin. Ajratgichga propanni uzatishdan oldin sxemaga isitgich qo'shiladi etan va etilenni propandan to'liq ajralishi ta'minlanadi va undan keyin saqlash uchun rezervuarga haydaladi.

Suyuq propan E3 ajratgichdan drosselli qurilma orqali o'zining bosimi ostida E1ga kirib keladi va bunda bosim 3kgs/sm<sup>2</sup>gacha pasaytiriladi. Drossellash

qurilmasining funksiyasini rostlovchi klapan amalga oshiradi, u E3 va E1ga propanni uzatish uchun quvur uzatmaga o'rnatiladi hamda E3 va sath rostlagich bilan bog'langan bo'ladi. Drosellashda paydo bo'lgan propan bug'lari siqilish uchun ikkinchi pog'onaga kirib keladi va sovutish blokining ish sikli takrorlanadi.

Suyuq propan E1 sig'indan o'zining bosimi ostida drosellash jo'mraki orqali E2 rezervuarga kirib keladi. Bunda bosim atmosfera bosimigacha pasayadi va propanning harorati  $-42\text{ }^{\circ}\text{C}$ gacha pasayadi. E1 past haroratli rezervuardan propanni saqlash uchun E2ga uzatish E1 dagi sath rostlagichi orqali amalga oshiriladi. Sath o'lchagichdan E1 sig'imgacha bir vaqtda impul'slarni uzatish uchun ikkita rostlovchi klapan oldindan kurib chiqilgan: E1ga propanni uzatishda quvur uzatmaga o'rnatilgan va E1dan E2 ga propanni uzatish uchun quvur uzatmaga o'rnatilgan.



9.11-rasm. Suyultirilgan propanni past haroratli saqlashning texnologik sxemasi.

E1da sath ko'tarilganda propanni uzatish chizig'idagi rostlovchi klapan E1da bekitiladi, E1dan E2ga propanni uzatishda quvur uzatmadagi klapan xuddi shunday kattalikda proporsional ochiladi, shunday qilib E1ga kirib keladigan propanning miqdori E1dan E2ga tashlanadigan propanning miqdoriga normal rejimda teng bo'ladi. E2 sig'indan birinchi pog'onadagi siqishga olinadigan propanning bug'lari  $3-3,5\text{ kgs/sm}^2$  bosimgacha siqiladi va E1 sig'imga propanni

suyuq sovutish sathigacha uzatiladi va kompressorda isitilgan issiqligi olinadi. E1 sig' imdan propan bug'lari ikkinchi pog'onali siqilishga beriladi va ish sikllari takrorlanadi.

### **Suyultirilgan propanni saqlash rejimi**

E2 rezervuarda propan minus  $-42\text{ }^{\circ}\text{C}$ da va atmosfera bosimida saqlanadi. Sovutish ishlarining sikli to'liq avtomatlashtirilgan. E2 rezervuarda propan bug'larining bosimi chegaraviy qiymatdan oshgandan so'ng kompressor avtomatik ravishda qo'shiladi. Bosimning qiymati yuqori chegaragacha ko'tarilgandan keyin kompressorning birinchi pog'onasi qo'shiladi, propan bug'lari  $3\text{-}3,5\text{ kgs/sm}^2$  gacha bosimgacha siqiladi va propan suyuqligini sovutish uchun qatlamning tagiga E1 sig'imiga uzatiladi va qizish issiqligi olinadi. E1 sig'imida bosim belgilangan yuqori chegaragacha ( $3,5\text{ kgs/sm}^2$ ) ko'tarilganda ikkinchi pog'ona kompressorlash ishga qo'shiladi. Propan bug'lari E1dan yuqori bosimli silindrga to'planadi (II-chi pog'onada kompressorlash),  $16\text{-}17\text{ kgs/sm}^2$  bosimgacha siqiladi va suvli sug'orish havo kompressoriga beriladi. Suyultirilgan propan X1 kondensator-sovutgichdan o'zining xususiy bosimi ostida E1 sig'imda  $3\text{ kgs/sm}^2$  bosimgacha drosellanadi va mos ravishda harorat ham pasayadi. Suyultirilgan propan E1 sig'imdan o'zining bosimi ostida past bosimda E2ga atmosfera bosimiga yaqin beriladi va harorati minus  $-42\text{ }^{\circ}\text{C}$ ni tashkil qiladi. E1dan suyuq propanni E2 rezervuarga uzatish E1dagi sath rostlagich orqali amalga oshiriladi.

Prapan E2 rezervuardan I-chi pog'ona kompressorning kirishiga kirib keladi–ish sikli takrorlanadi. Sovutish blokining ishi rezervuardagi bosim pastki chegarasiga etkuncha davom ettiriladi. Sovutish bloki saqlash rejimida to'xtovsiz ishlaydi, bunda sovutish blokining ishchi vaqti taxminan 6-8 soatni tashkil qiladi. Suyultirilgan propanni olib haydash N1 va N2 nasoslari yordamida isitgich orqali amalga oshiriladi. Isitgichga beriladigan bug'ning miqdori isitgichdan chiqadigan propanning harorati bo'yicha rostlanadi.

Yuqoridagi keltirilgan sovutish-texnologik jamlanmasida sovuq qo'yish jarayonini ta'minlash va past haroratli saqlash rejimini ushlab turish xuddi shunday sovutish qurilmasida amalga oshiriladi. Bunday qarorni amalga oshirish qachonki, sovuq ishlab chiqarish unumdorligi qo'yish jarayonida va past haroratli rejimda ushlab turish uchun o'zaro taqqoslash mumkin bo'lganda uni amalga oshirish

imkoniyati bo'ladi. Odatda rezervuardagi mahsulotni sovutish uchun yuborilgan sovuqning miqdori past haroratli ushlab turishda talab qilingan sovuq miqdoriga nisbatan ko'p bo'lganligi uchun saqlashning texnologik sxemasining malumoti mahsulot qo'yishni past ko'rsatgichda olib borishni talab qiladi. Bunday sovutish-texnologik majmualardan foydalanish imkoniyati chegaralangan.

Bunday oddiy konstruksiyali kompressorlarning majmuasidan va mineral yog'lari surkalgan konstruksiyadan foydalanishga ruxsat berilmaydi, chunki klapanlarning sirt yuzalaridagi yotqiziqlar, porshen halqalaridagi va og'ir uglevodorodlar (smola, parafin), kompressorning ishini buzilishiga va ishdan chiqishiga olib keladi. Shuning uchun suyuqlik surkovsiz bug'li porshen silindrlari quruq surkovli kompressorlar qo'llaniladi.

Past haroratli rezervuarlarni konstruksiyasi. yer usti past haroratli rezervuarlar har xil geometrik shaklda quriladi (silindrik, sferik) va odatda devori ikki qavatli bo'ladi va oralig'idagi bo'shliq fazosi issiqliqdan bekituvchi material bilan to'ldiriladi. Eng ko'p hajmi 10 dan 200 ming m<sup>3</sup>.gacha bo'lgan tik silindrik rezervuarlar qo'llaniladi va metall dan yoki temir betondan bajariladi. Ichki va tashqi qoplamalar poydevorga ankerlar yordamida mahkamlanadi. Bunday rezervuarning afzallik tomoni past haroratda ishonchli saqlash va isitlikdan bekituvchi qatlamning chidamliligi hisoblanadi.

Sferik rezervuarlar odatda bir qatlamli devor bilan quriladi. Bir devorli rezervuarlar tashqi tomonidan isitlikdan himoyalovchi bilan qoplanadi. Bunday rezervuarlarga katta bo'lmagan bosim ostida gazni saqlashga ruxsat beriladi hamda juda past haroratni ta'minlash samarali hisoblanmaydi. Propan, butan va shunga o'xshash gazlar tegishli bosim ostida 0-5 °C haroratda saqlanadi va maksimal hajmi 2000 m<sup>3</sup>.gacha bo'ladi.

So'nggi davrda po'latli silindrik rezervuarlarni progressiv konstruksiyalari qo'llanilmoqda va ular bir qavatli po'lat devorlardan hamda tashqi tomonidan isitlikdan himoyalagich o'rnatiladi. Rezervuarning yopilmasi go'mbazlim, tag qismi tekis holatda. Korpusning pastki belbog'i poydevorga ankerbolt'lari bilan mahkamlangan. Tashqi tomondan isitlikdan himoyalagich atmosfera ta'sirlaridan oq tunuka, torkret beton yoki boshqa materiallar bilan himoya qiladi. Bunday konstruksiyali rezervuarlar suyultirilgan propan va butanni saqlashda AQSh,



Angliya, Fransiya, Rossiya va Yaponiya davlatlarida keng qo'llanilmoqda. Bunday propan va butanni past haroratda saqlashda qo'llaniladigan bir qatlamli devorli rezervuarining ikki qatlamli rezervuardan arzonligidir. Past haroratli rezervuarlarni qurishda va ishlatishda qator muommolar paydo bo'ladi, qaysiki birinchi navbatda quyidagilar kiradi: rezervuarining materialini tanlash, rezervuarini issiqlikdan himoyalash, rezervuar tagidagi poydevorni qurish va xavfsiz ishlatish.

Rezervuarining qoplamalarini tanlashda to'g'ridan-to'g'ri sovuq mahsulotlar bilan tegib turganligi uchun past haroratga chidamli mexanik xossaga ega po'latning tanlanishidir.

***Suyultirilgan tabiiy gazlarni saqlaydigan rezervuarlar***-asosan zavodlarda tayyorlanadi va yukni tushiradigan va klaydigan stansiyalarda gaz iste'moli juda oshib ketganda ta'minlash va eksportga jo'natishda qo'llaniladi. STG quyidagi turdagi rezervuarlarda saqlanadi: po'latli yer ustida o'rnatiladigan, hajmi 10-100 ming.m<sup>3</sup>, temir betonli yer ustiga va chuqurlikda o'rnatiladigan, hajmi 10-200 ming.m<sup>3</sup>. Bunday rezervuarlarda STG past manfiy haroratda (-162 °C) va atmosfera bosimiga yaqin (5kPa) bosimda saqlanadi.

STGlarni past manfiy haroratli saqlash va yong'inga xavflilik xossalari mahsulotni saqlashda ayniqsa, katta omborlarda xavfsizlikni ta'minlash choralarini qo'llashni talab qiladi. Hozirgi davrda alohida 200 ming.m<sup>3</sup> hajmga ega bo'lgan STGlarni saqlaydigan omborlar qurilmoqda. STGlarni past haroratda yer ustida saqlaydigan rezervuarlar ikki qavatli metall devorlardan yasaladi, bunda ichki devor bosimni ushlab turadi va tashqarisi esa past haroratli naporni ushlaydi.

Misol o'rnida 1976 yilda qurilgan, 100 ming.m<sup>3</sup>.ga mo'ljallangan Minnesot (AQSh) shtatidagi rezervuarini keltirish mumkin. Rezervuar gaz iste'moli oshib ketganda gaz bilan ta'minlashga mo'ljallangan. Tabiiy gaz suyultiradigan qurilmaning unumdorligi 306,5 t/kun, gabsizlantirish qurilmasining maksimal ko'rsatgichi 5,66 mln.m<sup>3</sup>/kun. Rezervuar ikki qavatli devorli, konussimon yopilmaga ega, diametri 64 m va balandligi 47 m. Rezervuarining ichki devori 9 %li nikelli po'latdan, tashqi tomoni-uglerodli po'latdan tayyorlangan. STGlarni saqlashda temir betonli rezervuarlarni qurish uchun oldindan zuriqtirilgan temir beton qo'llaniladi. Suyuq azotning (-196 °C haroratda sinalganda bunday sharoitdagi betonning mustahkamligi namlik miqdoriga bog'liq holda 2-3 marta

yuqori ekanligini ko'rsatgan va yuqori tarkibli uglerodli po'latning oldindan zuriqtirilgan armaturaning kuchlanishi umuman pasaymagan. Temirbetonli rezervuarining oshonchli devoriga har xil kuchlanishlar ta'sir qiladi: suyultirilgan gazning girostatik bosimi; yon tomondan beriladigan grunt bosimi; radial termik kuchlanish; tik va radial haroratning gradientlari va kuchlanishlari.

STGlarni saqlaydigan rezervuarlar past haroratli konstruksiyasi texnologik talabdan tashqari omborning qurilish joyiga qarab ham aniqlanadi. STGlarni saqlaydigan omborning qurilish joyini tanlashda oldindan xavfsizlik choralari kuriladi. Agarda ombor aholi yashaydigan tumanga yaqin joylashganda qattiq xavfsizlik talablari qo'yiladi.

STGlarni past haroratli saqlashda xavfsizlikni ishonchli ta'minlashda quyidagi tadbirlar orqali erishiladi. Ichki va tashqi qoplamalarning oralig'idagi fazoni issiqlikdan bekitishda gaz filtrasiyalanmaydigan alyuminiy fal'ga bilan bekitiladi. Bundan oldin himoyalashning yutug'i STG rezervuaridan gaz chiqqanda metall fal'gaga to'planadi va rezervuarining tashqi qoplamasini keskin sovub ketishdan himoyalaydi. Past haroratli rezervuar gruntga chuqur joylashtiriladi va yopilish sathigacha ko'miladi. Yerning ko'mmasi va rezervuarining tagi qismidagi gruntlar muzlab qolganda elekt isituvchi qurilmalar yoki bug' uzatmalari o'rnatiladi. Rezervuarlardagi gazning ishchi bosimi asboblar yordamida qayd qilinadi, ishlatuvchi xodimlar tomonidan ikkita mustaqil datchiklar yordamida o'lchanadi, yuqori bosim kuzatilgan xonadagi avariya signali qo'shiladi.

Rezervuardagi STGning sathi sath-signalizatori yordamida va sath-o'lchagich yordamida aniqlanadi. Sath-signalizatori nasoslar, to'ldiruvchi chiziqdagi qirquvchi zulfinlar hamda tovushli avariya signalizasiya tizimi bilan blokirovka qilingan. Mahsulotning sathi maksimalga etganda signalizatorning avtomatik komandasi bo'yicha yuqori sathni to'lganligi qirquvchi zilfin yordamida yopiladi va avariya ovozi qo'shiladi.

Minimal chegaraviy sathga etganda (0,2-0,3 m) past sathni to'lganligi to'g'risidagi signal komandasi bo'yicha nasoslar ajratiladi va avariya signali qo'shiladi. Rezervuarining mahsulot bilan to'lish darajasi har qanday vaqtda sath o'lchagich yordamida aniqlanadi, ma'lumotlari qayd qilinadi. Bundan tashqari

rezervuar qo'shimcha ravishda avariya signalizasiya bilan ta'minlangan bo'ladi va to'lib ketganligi haqida ma'lumot beradi.

### **Uglevodorod gazlarining umumiy xossalari**

Yoqilg'i sifatida qo'laniladigan suyultirilgan uglevodorod gazlarini foydalaniladigan boshqa gazlarga nisbatan suyuq holatda, aniq haroratda va bosimda uzoq masofaga tashish mumkin. Ammo normal holatdagi bosimda va nisbatan past haroratda bu aralashmalar bug'lanadi va gaz sifatida ham foydalaniladi. Suyultirilgan uglevodorod gazlarni (SUVG) gazsimon yoki suyuqlik holatiga o'tishi uchta omillarga bog'liq bo'ladi- bosimga, haroratga va hajmga.

Suyultirilgan gazlarning tarkibiga kiruvchi suyuq uglevodorodlar yuqori hajmiy kengayish koeffitsientiga ega bo'lib, benzinni, kerosinni va suvni kengayish koeffitsientlaridan katta qiymatga farq qiladi, bug'lari katta elastiklikka ega va suyuqlikning harorati ko'tarilishi bilan o'sadi.

Suyultirilgan gazning tarkibiga kiruvchi gazsimon uglevodorodlar zichligining har xilligi ya'ni, havoning zichligidan katta yoki kichik bo'lishi mumkin, atmosferada sekin diffuziyalanishi, ayniqsa shamol bo'lmaganda alangalish haroratining yuqori emasligi, shudring nuqtasigacha yoki bosim oshganda harorat pasayganda kondensasiyalanishni paydo bo'lish ehtimolligi bilan tavsiflanadi.

Suyultirilgan gazdan foydalanishda texnika xavfsizligini ta'minlash uchun hamda bunday mahsulotdan to'g'ri foydalanish uchun gazning asosiy xossalari va maxsus talablar hisobga olish kerak.

***Tashishdagi tejamkorligi.*** Suyultirilgan uglevodorod gazlarini tashish uchun keng gaz uzatmasi tarmoqlarini yotqizishning, tayanchlar qurishning va elektr tarmoqlarini tortishning keragi yo'q. Ular rezervuarlarda, ballonlarda va sisternalarda temir yo'l orqali, suvda tankerlar yoki suyuqlik holatida avtotransportlar yordamida tashiladi. Gaz suyuqlik holatida dastlabki holatiga nisbatan bir necha yuz marta kichik hajmni egallaydi (suyultirilgan propan-butan-SPB– 1/270 , suyultirilgan tabiiy gaz (STG) -1/600 ) va birlik gaz hajmida katta miqdordagi issiqlik energiyasi to'plangan bo'ladi. Masalan 50 litrli ballonda 22 kg SPB, qaysiki u bug'lantirilgan 11 m<sup>3</sup> bug' , propan-butanning umumiy issiqligi

240000 kkal.ga teng bo'ladi. Bunday ballon yordamida bir oila bir oy davomida etarlicha foydalanishi mumkin.

Suyultirilganda 600 marta kamayadi, gazning siqilish ekvivalenti 60 MPa.gacha bo'ladi. STG benzina nisbatan 2 marta yengil bo'lib, zararsiz, kimyoviy faol emas; yonishdagi solishtirma issiqligi (12000 kkal/kg) benzina nisbatan 12 %, oktanlar soni 15 %ga yuqori.

*Iste'moli.* Suyultirilgan tabiiy gaz va suyultirilgan propan-butandan ham magistral tabiiy gazlardan issiqlik energiyasini olish;

-aholi punktlarida va sanoat miqiyosida foydalanish :

-lokal qurilmalar yordamida elektr va ob'ektlarni gazlashtirish;

-motor yoqilg'isi sifatida foydalanish;

-kimyo sanoatida xom-ashyo sifatida foydalanish.

*Yonish samadorligi.* Suyultirilgan uglevodrot gazlari yuqori issiqlikka aylanish xususiyatiga ega bo'ladi va (metanning yonish issiqligining pastligi - 11900 kkal/kg, propanniki - 10900 kkal/kg, butanniki - 10800 kkal/kg) odatda tiniq bo'lmagan ko'rinishda yonadi. Suyultirilgan gaz boshqa suyultirilgan yonilg'ilar bilan solishtirilganda yonish issiqligi yuqori, tabiiy gazga nisbatan - 6 marta yuqoridir. Maishiy xizmat asboblarning FIK boshqa qattiq va suyuq yoqilg'ilarga nisbatan yuqoridir. Yuqori issiqlikka aylanish imkoniyati va olovining kuchli haroratini birlashtiradigan bo'lsak, suyultirilgan yuqori darajadagi issiqlik imkoniyatiga ega. Suyultirilgan tabiiy gaz yondirilganda uglerod oksidi va azot oksidining miqdori tabiiy gazga nisbatan kam va toza yonish xususiyatiga egadir. Suyultirilgan gazda oltingugurt mavjud emas. Buning natijasida havoda zararli aralashmalarning miqdori keskin kamayadi va ishlash joyida xizmat ko'rsatuvchilarga yaxshi sharoit yaratiladi.

*Yengil boshqaruvchanligi.* Suyultirilgan gazlarni gazidan foydalanishda dastakli va avtomatik boshqaruv asboblardan yengil foydalanish mumkin va ularning ishonchliligi to'liq ta'minlanadi. Gazning yonish jarayonini yengil boshqarish orqali ularni tashishni ta'minlash ishonchli amalga oshiriladi. Shuning uchun yonish jarayonini yengil boshqarish orqali to'liq yondirish darajasiga erishiladi va texnik - iqtisodiy ko'rsatkichlarning samarasi ta'minlanadi.

*Motor yoqilg'isi sifatida qo'llanilishi.* Suyultirilgan gazlar yuqori antidetonasiya xossasiga (oktanlar soni 120 tagacha) ega. Bunday xossasi gazlardan ichki yonuv dvigatelining yoqilg'isi sifatida samarali foydalanish sharoitini yaratadi, siqilish darajasini oshiradi, ta'mirlash oralig'ining davrini cho'zadi va yoqilg'i-moylash sarfini kamaytiradi.

*Gaz bilan taminlashdagi nomutonositlikni va avtonom gaz ta'minotidagi eng cho'qqili foydalanishni me'yorlashtirish.* Suyultirilgan uglevorod gazlaridan foydalanishning chuqqili davrida gazga talabni nomutonositligini ta'minlaydi va aholi punktlarini hamda sanoat ob'ektlarini gazga bo'lgan uzluksizligini ta'minlaydi.

### **Yer osti omborlaridagi bufer gazi**

Er osti omborlaridagi umumiy gaz ikki qismga bo'linadi: faol (ishchi) va bufer (qoldiq). Faol gaz bu har yili qatlamga haydaladigan va ishlatiladigan davrida doimiy EOGoda joylashgan gazning hajmidir.

Bufer gaz qazib olishning eng so'nggida omborda aniq bosimni hosil qiladi. Ombordan olinadigan gaz debitini ta'minlab beradi, boylklarni saqlash va iste'mol tumaniga tashib etkazishda texnika qoidalariga rioya qilinadi; omborda suvni harakatlanishini kamaytiradi; quduqning debitini oshirish; kompressor stansiyasida gazni siqilish darajasini kamaytiradi.

Gaz omborida bufer gazining hajmi qanchalik katta bo'lsa, alohida quduqning debiti ham shunchalik yuqori bo'ladi, gaz olinadigan quduqlarning soni va kompressor stansiyasidagi gazning siqilish darajasi ham kamayadi.

Gaz omboridagi bufer gazining hajmi tutqichning joylashuv chuqurligiga, qatlam kollektorining fizik-geologik parametrlariga, qatlamning qalinligi va tuzilmaning qiyalik burchagiga, omborni ishlatish rejimiga, quduqni ishlatishni texnologik rejimiga va gazni olishni eng so'nggi davridagi quduqning boshchasidagi gazning bosimiga bog'liq bo'ladi.

Er osti gaz omborlarini hosil qilishda bosim gradienti 0,0154 MPa/m. ga o'zgartirilganda jarayon murakkabsiz amalga oshiriladi.

Bufer gazining hajmi quyidagi tenglikdan topiladi

$$Q_{buf} = V_d \frac{P_{o'r} \cdot Z_a}{Z_k \cdot P_a} \quad (9.6)$$

bu yerda:  $V_d$  – gazga to'yingan kollektorning g'ovaklik fazosini doimiy hajmi,  $m^3$ ;

$P_{or}$  -gaz omboridan gazni olishni so'nggi davrida g'ovaklik fazosini o'rtacha muallaq hajmining qatlam bosimi.

Agar yer osti gaz ombori katta qalinlikdagi sementlangan qatlamda tutqichlarda shakllantirilgan bo'lsa, ishlatish davrida tag suvlari yuqoriga harakatlanadi va haydalganda esa pastga harakatlanadi. Bunday sharoitda uyumning gazga to'yinganlik qismining hajmi o'zgaradi.

Gazning olishning so'nggi davrida gazning bir qismi suvlangan, boshqa qismi esa suvlanmagan kollektorlarda qoladi. Bunday sharoitda EOGO-ni ishlatish rejimi-elastik suv napor rejimi deyiladi.

### **Yer ostida gaz saqlanadigan hajmni yuvish usullari va sxemalari**

EOGO o'tkazmaydigan tog' jinslarida-tabiiy yoki sun'iy yer usti va yer tagida texnologik jihozlarning termik sig'imini yaratish, mahsulotni saqlashni va olishni ta'minlab beradigan majmualardir.

Saqlanadigan mahsulotlar (tabiiy gaz, etan, etilin va boshqa) gazsimon yoki suyuqlik (propan, butanlar, benzin, dizel yoqilg'isi va boshqalar) holatida bo'ladi.

EOGO o'tkazmaydigan yoki umuman o'tkazmaydigan tog' jinslarining tosh tuzli yotqiziqlarida ya'ni gipsli, angidritli, granitli, loyli va boshqa tog' jinslarida hamda tashlab ketilgan shaxtalarda "kar'eralarda" yoki boshqa tog' ishlanmalarida, zichlanmali tog' jinslarida maxsus usullarni qo'llab yaratiladi.

EOGOni yaratishni texnik jihatdan tejamkorligi va tosh tuzlarining mos kelishi hamda fizik-kimyoviy xossalarini maqsadga muvofiqligidir.

Tosh tuzli yotqiziqlarning tuzilishi massiv, gumbaz, shtokli, linzalar va qatlamli bo'lib, har xil qalinlikda har xil tushish burchagiga ega bo'lgan ko'rinishda bo'ladi. Tosh tuzi yotqiziqlarini to'liq mineralli galiylardan (toza tuz) yoki qatlamchalar va angidritlarning linzalari, gips, kal'siy karbonati va boshqa minerallardan tashkil topgan. Tosh tuzli qatlamlar Respublikamizning g'arbiy hududi Buxoro-Xiva zonasida 2200 metr, 2600 metr chuqurliklarda uchraydi va 400 metr ba'zida esa 600 metr qalinlikni tashkil qiladi. Masalan: Xo'jabod EOGOning chuqurligi 900 metr atrofida bo'lsa, bu ko'rsatgich Gazli konida EOGoda 600 metr atrofida (10.13 va 10.14- rasmlar). Yer osti gaz omborlarini

qurish va ishlatish uchun tosh tuzli yotqiziqlarni yaroqli ekanligiga kompleks baho berish kerak. To'plangan geologik materiallar o'rganiladi, qidiruv quduqlari burg'ılanadi, geofizik, gidrogeologik va karstologik tadqiqotlar olib boriladi.

Gazli koni funksional ahamiyatga ega bo'lib, o'zining joylashuv joyi bo'yicha Respublikamizda gazni etkazib berishni nomutonosibligini pasaytirishni ta'minlashda va uzluksiz gaz etkazib berishda strategik ob'ekt hisoblanadi [11].

Gazli konidagi yer osti gaz ombori siklik usulda ishlatiladi, 2008 yildan 2011 yilgacha qish paytida gazni olish ko'rsatgichi 2,38 mlrd.m<sup>3</sup> .dan 3,0 mlrd.m<sup>3</sup> gacha etkazilgan.

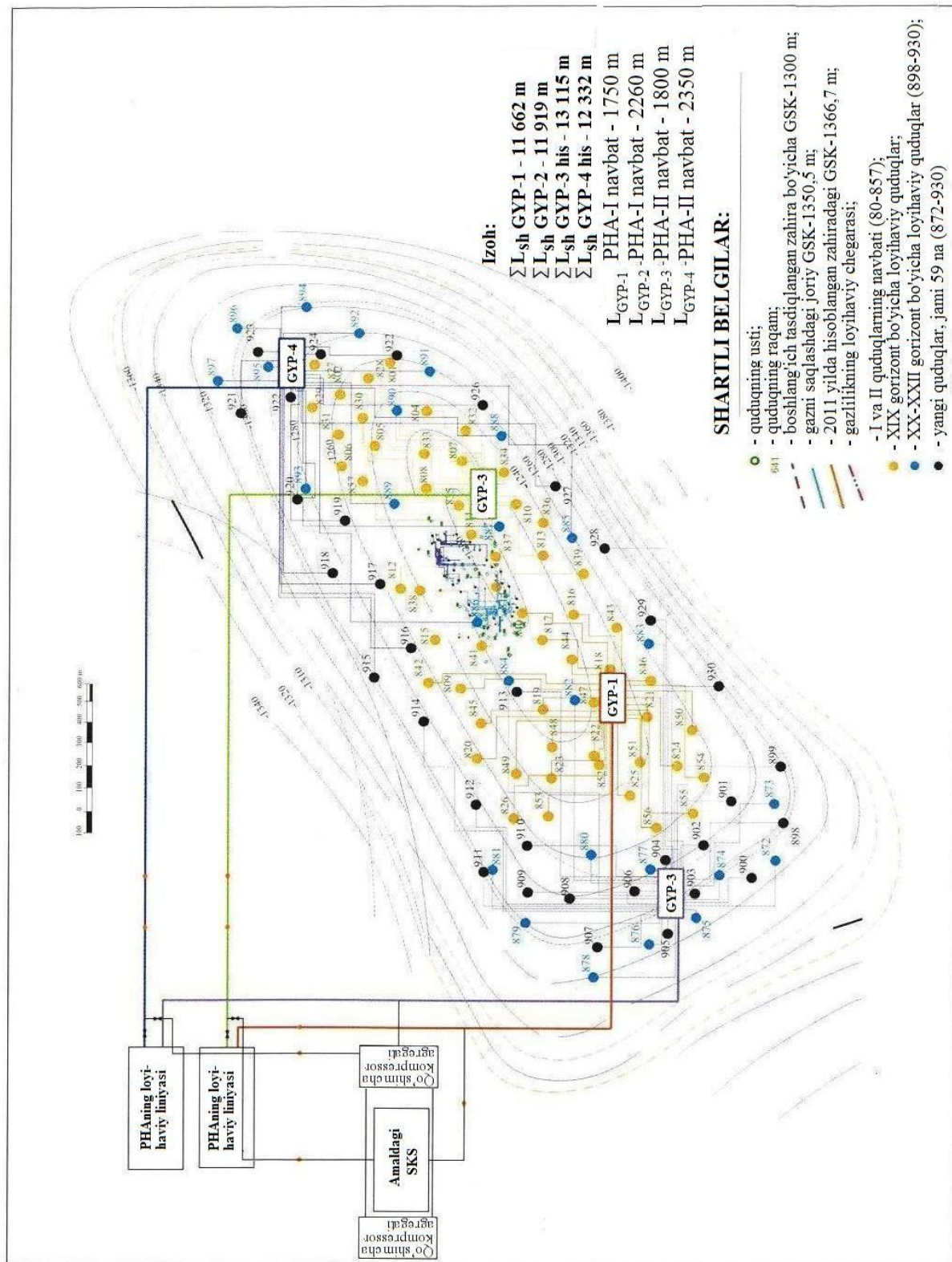
Er osti gaz omborini ishlatishni tahlil qilingan ma'lumotlari umumiy holda uyumda qatlam bosimini IX gorizontda pasayishiga qaramasdan quduqlarning fondini 183 tadan 270 tagacha ko'paytirilishi hisobiga qish mavsumida gaz olish 2,7 – 3,1 mlrd.m<sup>3</sup> ga etkazilgan.

Gazli konining yer osti gaz omborini IX gorizontini ishlatishning texnologik rejimi quyidagicha o'rnatilgan.

Gazni haydash bo'yicha: Gaz omborining bosh inshootiga kirishda 17-19 mln.m<sup>3</sup> kuniga, 1,8 – 2,0 MPa bosim bilan bir me'yorda maydondagi hamma quduqlarga haydash.

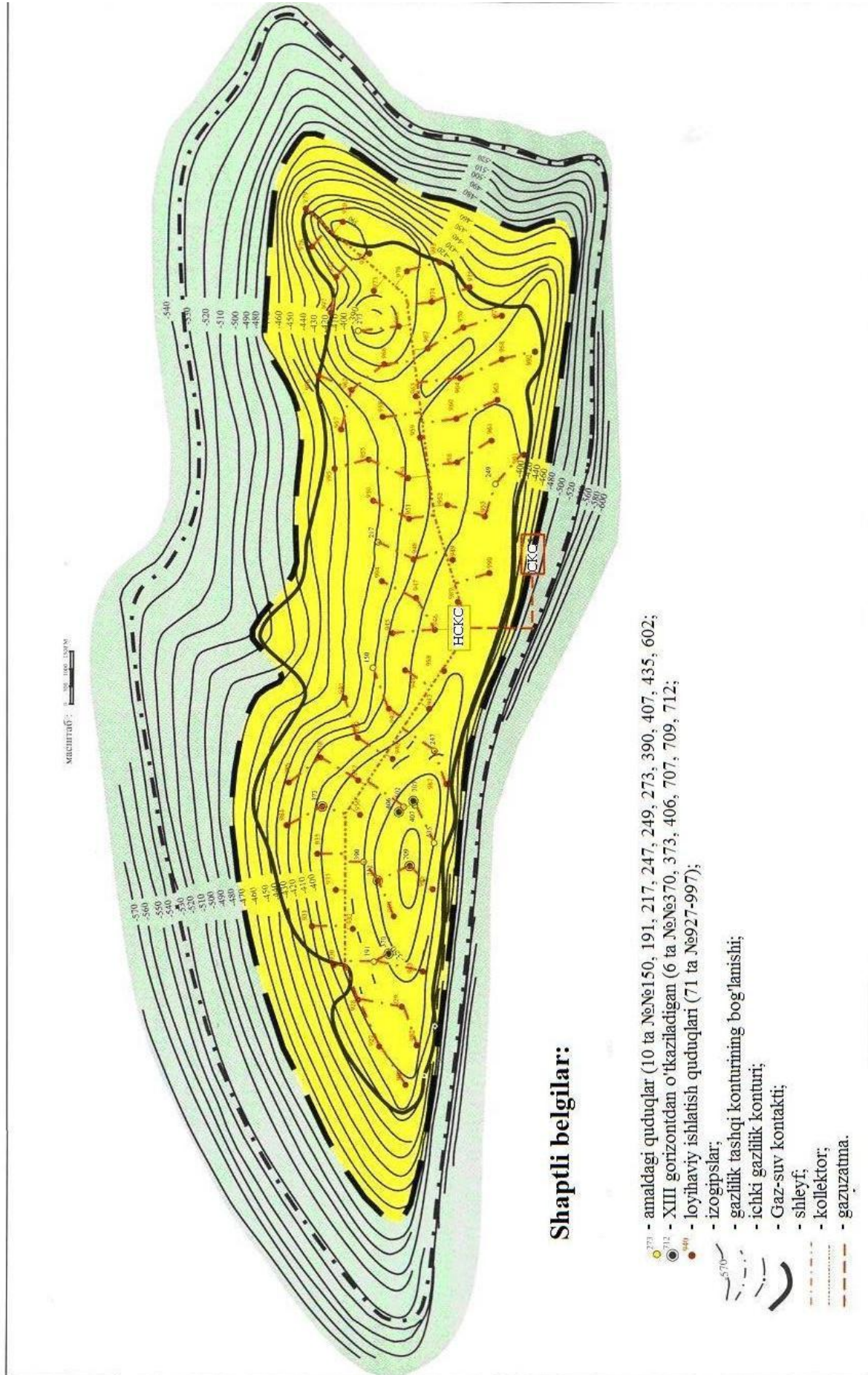
Gazni olish bo'yicha : quduqning ustidagi minimal bosim 0,8 MPa, yig'uv punktidan chiqishdagi bosim 6,5 MPa, SKSga kirishdagi bosim 5 MPa, gaz omboridan umumiy gazni olish hajmi 23 – 25,5 mln.m<sup>3</sup> bir kunga.

Gazni haydashni texnologik rejimini ta'minlash uchun EOGOga hamma quduqlar orqali bir xil hajmda quduqning drenajli zonalariga nisbatan qatlamdan yuqori bo'lgan bosimni yaratish sharoiti bilan bog'liqdir. Shuning uchun EOGOga gazni haydashni va olishning texnologik rejimini o'rnatish bo'yicha 2 ta variantda ishlangan bo'lib, unga asosan gazni haydashni va olishni chegaraviy hajmi gazni siqishni amaldagi quvvatidan maksimal darajada foydalanilganda 3,0 mlrd.m<sup>3</sup>ga etkazish mumkin.



9.12-rasm. Xo'jaobod yer osti gaz omborini (EOGO) qurilishini texnologik sxemasi





9.13-rasm. X-XII gorizontlarning quduqlarini yer usti jihozlarini IX-gorizontning EOGOning tuzilmasi bilan bog'lanishi

Birinchi variant bo'yicha haydovchi quduqlar fondini 91 tadan 124 taga etkazish orqali gazni bosqichli haydash, gazni olishda ishlatish quduqlarini ham bosqichli oshirish hisobiga 139 tadan 270 taga etkazish hamda butun mavsum bo'yicha hamma quduqlar fondini shtuserlash va quduq ustidagi bosimni 0,8 MPa.dan oshirmaslik.

Ikkinchi variant bo'yicha gazni 270 ta quduqlar bo'yicha haydash va 270ta quduqlar bo'yicha olish, quduqlarni shtuserlash amalga oshirilmaydi, quduqning ustidagi bosim 1,09 MPa.dan 0,81 MPa.gacha pasaytiriladi.

Texnologik rejimning asosiy prinsipi bir me'yorda gazni haydash va bir me'yorda olinishini ta'minlashga asoslangandir.

Quduqlar shtuserli ishlatishga o'tkazilganda haydalgan gazni o'z muddatidan oldin ishlanishini, quduqlarni suvlanishini va unga bog'liq holda qatlamda quduqning tubi zonasida tanasining buzilishini, quduqlarda qumlarni paydo bo'lishini va qazib olishning imkoniyatlarini yo'qotilishining oldi olinadi. Har bir quduq bo'yicha texnologik rejimni o'rnatish sharti quduqlardan har xil davrlarda gazni olishda quduqning ustidagi bosimning tengligi hisoblanadi.

EOGOni yaratishni muvofiqligi quyidagi mezonlardan kelib chiqib qidiruv ishlariga baho beriladi. Germetikligi, tosh tuzi yotqiziqlarni mustahkamligi va chidamliligi,saqlaiadigan mahsulotga nisbatan inertligi, yuvish uchun energiya xarajatlari hisobga olinadi.

### **9.7.Tosh tuzli yer osti sig'implarini yuvish usullari va sxemalari**

Tosh tuzli sig'implarni yuvish usulida burg'ilash quduqlari orqali chuchuk yoki kuchsiz minerallasgan suvlar yordamida amalga oshiriladi:

Yuvishning ikkita usuli qo'llaniladi.

1. Sirkulyasiya-namakob bilan to'yingan gazga bosim ostida (haydash tanlangan bir, ikki yoki bir nechta quduqlar orqali) chuchuk yoki kuchsiz minerallasgan suvlarni haydash orqali.

2. Oqimli (yoki sug'orish) yuvish suv oqimi orqali amalga oshiriladi, botma nasoslar yoki qisilgan havoni bostirish yo'li bilan tuzli qatlamlarga yo'naltiriladi.

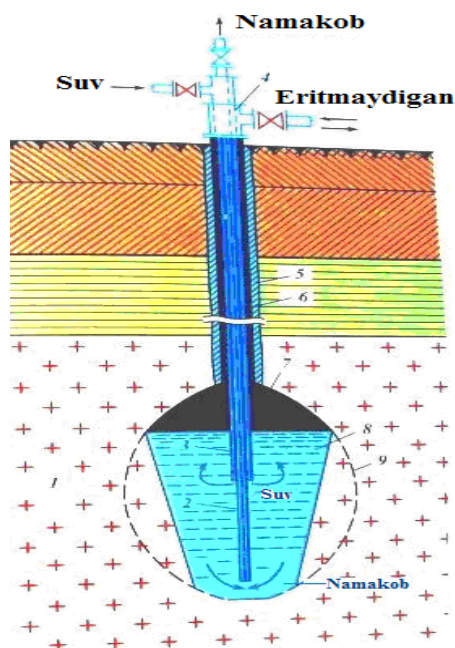
Sirkulyasiyalı yuvish usuli tuzli qatlamning yuzasini chuchuk yoki kuchsiz minerallashgan suvlar bilan yuvishda tuzni erish xususiyatiga asoslangandir. Tosh tuzi chuchuk suvda yaxshi eriydi. Harorat  $20^{\circ}\text{S}$  bo'lganda  $1\text{m}^3$  suv 358 kg. tuzni eritishi mumkin. Shunday qilib  $1\text{m}^3$  hajmidagi sig'imni hosil qilish uchun 6-7  $\text{m}^3$  suv kerak bo'ladi.

Ma'lumotlar shuni tasdiqlaydiki, reaksiya sirtining egilish burchagi gorizontga nisbatan  $90^{\circ}$ dan katta bo'lganda namakob oqimining chegaraviy qatlamdan uzilishi, burchak  $180^{\circ}$  bo'lganda chegaraviy qatlam umuman mavjud bo'lmaydi, to'yingan namakob alohida oqimchalar ko'rinishida pastga oqib ketadi. Bularning oraliqlarida eritgichning oqimchalari qattiq gazlarga o'rinib ketadi.

Massalarning almashinuvi tuz-eritgichning o'zaro reaksiya tezligiga bog'liq bo'ladi, tabiiy holda chegaraviy qatlam mavjud bo'lganda jadallashadi. YOn devorlar va qatlamning tubi qismiga nisbatan ship qismini yuvilish tezroq sodir bo'ladi. Yuvish mexanizmini ta'sirida konussimon hajmdagi yuvilish sodir bo'ladi. Bunday shaklda sig'imni paydo bo'lishi ship qismini katta bo'lmagan hajmda yuvilishga olib keladi.

Tog' mexanikasidan ma'lumki, eng mustahkam va chidamli tog' ishlanmasining shakli-sferasimon yoki to'plamsimon hajmiy ko'rinishda bo'ladi. Belgilangan shaklda va o'lchamlarda yer osti sig'imlarini hosil qilish uchun maxsus yuvish jarayonlarida ishlangan va yuvishda tuzga neytral bo'lgan suv va suvli eritmalardan foydalaniladi.

Eritmaydigan suyuqliklar sifatida neft, kerosin, dizel' yoqilg'isi, suyultirilgan gaz, erimaydigan gazsimon agentlar: havo, tabiiy gaz, inert gazlar ( $\text{CO}_2$  va boshqa)dan foydalaniladi. Eritmaydigan gazsimon agentlarni afzalliklariga uni boshqarishni soddaligi va oqimni sarflarni va bosimni boshqarishni qulayligi, yer usti omborlarisiz saqlashni imkoniyati va sig'imni oldindan yuvish mumkinligi va yuvish jarayoni avtomatlashtirilganligidir (9.14-rasm).

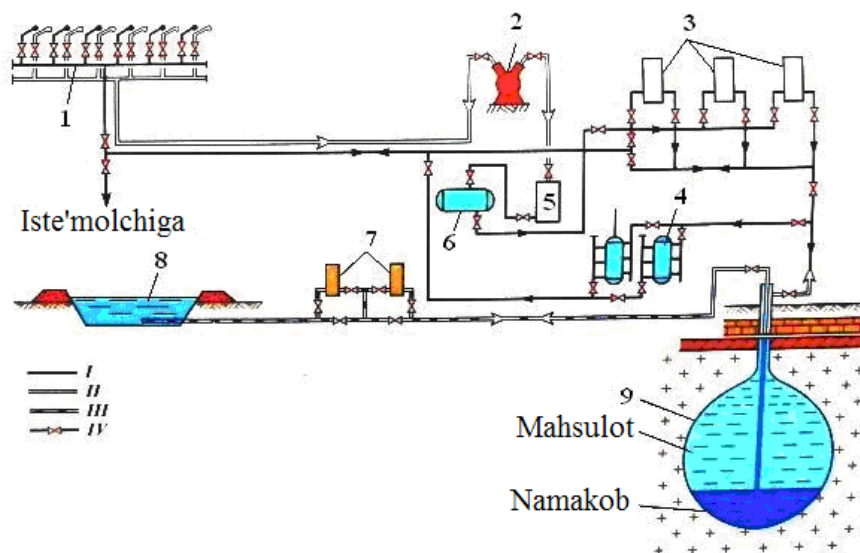


9.14- rasm. Tosh tuzli yotqizilarda qurilgan yer osti sig'imining texnologik sxemasi:

1-tosh tuzli qatlam; 2-namakob ko'taruvchi quvur birikmasi; 3-suv ko'taruvchi quvur birikmasi; 4-quduqning boshchasi; 5-sementlangan tosh; 6-mustahkamlash quvurlar birikmasi; 7-himoya ekrani; 8-yuvuvchi kamera; 9-sig'imning loyihaviy chegarasi.

Saqlanadigan mahsulot namakobli sig'imdan olingandan keyin gazsimon agentlar yoki boshqa mahsulotlar bilan siqiladi. Haydash botma nasoslar yordamida olib boriladi. Quduqdan gaz suyuqlik aralashmasini ko'tarishda gazlift dan foydalaniladi. Sig'im qisman bo'shatilgan vaqtda ruxsat etilgan bosim, sath va jihozlarning holati nazorat qilinadi.

EOG Olarni ishlatishning texnologik sxemasi ishchi suyuqlik agentidan foydalanish yordamida olib boriladi. Gaz saqlanmalarni ishlatish sxemasida siqish usullariga bog'liq holda suyuqlik va gazsimon ishchi agentlar bilan ishlatish usuli qo'llaniladi.



9.15-rasm. Tosh tuzni yotqiziqdagi suyultirilgan gazlarning yer osti omborlarini ishlatish sxemasi:

1-temir yo'l estakadasi; 2-kompressor; 3-mahsulot haydaydigan nasos; 4-gaz quritish qurilmasi; 5-kondensator; 6-kondensat yig'gich; 7-namakob haydovchi nasoslar; 8-namakob ombori; 9-er osti sig'imi; I-suyuqlik fazosini uzatuvchi quvur uzatma; II-bug' fazosining quvur uzatmasi; III-namakob quvur uzatmasi.

Ishchi suyuqlik agenti bilan ishlatish sxemasining afzalliklari: namakob saqlangan devorga va saqlanadigan mahsulotga nisbatan neytral, uning zichligi mahsulot zichligidan yuqori bo'lganligi uchun siqish samaradorligi oshadi; texnologik sxemaning va yer osti rezervuarining hamma nuqtalarida saqlanadigan mahsulotning g'ovaklik fazosi mavjud emas; ombordagi mahsulot namakob ustunining bosimi tagida joylashadi.

Sxemaning kamchiliklari: namakoblarni namakob omborlarida saqlash kerakligi (namakoblarni namakob konlaridan olish yoki quduqdan chuqur bo'lmagan qatlamlarda burg'ilangan minerallashgan suvlardan olish), namakobning berilgan konsentrasiyani ushlab turish, namakob omborining devorini va chizig'ining germetikligini saqlash, sovuq holda haydalgan namakobni yer osti sig'imida siqish natijasida zichligining o'zgarishi.

Suyuqlik ishchi agentli yer osti gaz omborining ishlatish sxemasi 9.15-rasmda ko'rsatilgan.

Bunday sharoitda suyultirilgan gaz temir yo'ldagi (2) estakada orqali qo'yiladi. Suyultirilgan gaz quvur uzatmalar yoki suv transportlari orqali ham

etkazilishi mumkin. Nasos (3) yordamida ortiqcha bosim bilan namakobni siqish uchun suyuq gaz quduqning halqa oralig'i orqali sig'imning yuqori qismiga haydaladi, namakob esa namakob ko'tarib beruvchi tizma orqali yer ustidagi namakob omboriga haydab chiqariladi. SHu tarzda yer osti namakob omborini ham yaratish mumkin.

Temir yo'l vagonlaridan suyuqlik fazalari to'kilgandan keyin sisternalar propan bug'laridan bo'shatiladi, ya'ni kompressor yordamida (5) siqiladi va kondensatorida (6) suyultiriladi. Kondensat yig'gichlardan (7) suyultirilgan gaz olinib, davriy ravishda yer osti omboriga (1) haydaladi.

Suyultirilgan gaz namakob bilan siqiladi va olinadi, namakob omboridan (8) nasos yordamida markaziy namakob tizmasiga (9) uzatiladi, suyultirilgan gaz esa quvurning orqa halqasi orqali yer ustida to'planadi. Suyultirilgan gaz saqlangandan keyin kerakligicha quritish qurilmasiga (4) kirib keladi. Agarda gazning tarkibidagi namlik ruxsat berilgan qiymatdan yuqori bo'lmasa, suyultirilgan gaz to'g'ridan-to'g'ri ombordagi estakadaga (2) uzatiladi.

Gazsimon ishchi agentli yer osti gaz ombori sxemasining afzalliklari: namakob saqlanadigan omborlarning mavjud emasligi, haydash va namakobni olish xarajatlarining qisqarishi, qoldiq neft mahsulotlarini olishning imkoniyati, sig'imni yuvilib ketishini xavfining mavjud emasligi, haydash va olish rejimini bir tekis boshqarishni mumkinligi, sxemaning oddiyliigi, kapital qo'yilmalarni va ishlatish xarajatlarini keskin kamayishi, mahsulotlarni olishda gazsimon agentlardan foydalanishda suyuqlikni gazlift usulida yuqoriga ko'tarilishi.

Bu sxemaning kamchiligi: quduq va sig'imni germetikligini oshirish talablarining juda yuqoriligi; ombordagi mahsulotda gazsimon agentni erishini xavfliligi va tovarning xossasini o'zgartirishi; gazsimon agentlar uchun maxsus talablar; gaz chiqib ketib qolganda sig'imda ichki bosimning keskin kamayishining xavfliligi.

Gazsimon agentlar quyidagi shartlarni qoniqtirishi kerak: ombordagi bosim va haroratda kondensasiyaning bo'lmasligi; saqlanadigan mahsulotlarda katta bo'lmagan miqdorda eriganda ular bilan o'zaro kimyoviy raaksiyaga kirishmaslik; saqlanadigan mahsulotlarning bug'larida juda kam erishi; mahsulotning bug'lari bilan portlashga xavfli aralashmalarni hosil qilmaslik. Gazsimon agentlarni

olishning soddaligi va narxining pastligi sxemani qo'llashni maqsadga muvofiq ekanligini aniqlaydi.

Gazsimon agentlar sifatida azot, yoqilgan gazlar va tapkali gazlar, saqlangan mahsulotlarni yongan qismidan, tabiiy gaz asosan metanlardan foydalanish mumkin.

Tosh tuzni yotqiziqalarda suyuq gazlar emas, neft-mahsulotlarni, va tabiiy gazlar ham gazsimon holatda saqlanadi.

## **X-BOB. KORROZIYA JARAYONINING UMUMIY ASOSLARI**

### **10.1. Korrozion jarayonlar to`g`risida umumiy tushunchalar**

Neft va gaz sanoatida jihoz va uskunalardan foydalanish davomida ularning ish qobiliyatini saqlash, uzoq muddatda ishonchli ishlashini ta`minlash asosan ularni har xil muhitlar ta`siridagi korroziyadan himoya qilish bilan belgilanadi. Ayniqsa atmosferaning har xil korrozion-faol moddalar bilan umumiy ifloslanishi, hamda neft va gaz mahsulotlarini qazib olish, tashish, saqlash, va qayta ishlashda mahsulotlar tarkibining o`ziga xos xususiyatlari shu sohada qo`llaniladigan jihozlarning uzoq vaqt ishlashini ta`minlashda korroziyaga bardoshlilikini oshirishni talab qiladi.

Metall (material) larning atrof muhit bilan (korrozion muhit) fizikaviy-kimyoviy o`zaro ta`siri natijasida o`z-o`zidan yemirilishi *korroziya* deyiladi. (lot. *Sorrodere*- o`z o`zidan yemirilish).

Korroziya jarayonlar korrozion muhitlar ta`sirida sodir bo`lib, har doim materiallarning sirtidan boshlanadi va chuqurlik bo`yicha tarqalib boradi. *Korrozion muhit* - metallarning korrozion jarayonlar sodir bo`lishiga olib keladigan tajavvuzkor muhit yoki atmosfera, kislotalar eritmalari, ishqorlar, tuzlar va boshqa shu kabilardir. Ko`pgina metallar tajavvuzkor muhitlar ta`sirida termodinamik noturg`un bo`lganligi uchun sirt oksidlanishi holatiga o`tadi va vaqt o`tishi bilan emiriladi. Metallarning korrozion jarayonlar ta`siri ostida massalari kamayadi, zaruriy texnologik hossalari: mexanik mustahkamligi; plastikligi; qattiqligi kabi hossalari o`zgaradi, ya`ni kamayadi.

Korroziya jarayoni detallar va mexanizmlarning ishlash davrida ish qobiliyatining pasayishi va shikastlanib ishdan chiqishiga olib keluvchi asosiy emiruvchi omillardan biri hisoblanadi.

Korroziya natijasida yo`qotishlarni *bevosita* va *bilvosita* usullarga bo`lish mumkin. *Bevosita korroziyadan yo`qotishga* buyumlarni himoyalash uchun qilinadigan sarf-harajatlar va metallning ish qobiliyatini yo`qotish natijasida to`liq ishdan chiqishi kiradi. Mutaxassislar hisob-kitobiga ko`ra metallarning to`liq ishdan chiqishi hozirgi vaqtda yiliga 10-15%ni tashkil etadi. Standart bilan belgilangan metallarning korroziya natijasida ishdan chiqishi ruxsat etilgan qiymati yiliga 8% ni tashqil etishi zarur.



*Bilvosita korroziyadan yo`qotishga* jihozlarning ish unumdorligi kamayishi natijasida ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar sifati va hajmi kamayishi, hamda metallar sarfining oshishi kiradi.

Neft va gaz sanoatida qo`llaniladigan jihozlarning ish unumdorligi kamayishi va ishdan chiqishi asosan korroziya natijasida kuzatiladi. Ayniqsa quvurlar, jumraklar va po`lat rezervuarlar, armaturalar shular jumlasidandir. Tizimda ishlaydigan jihozlarda bir vaqtning o`zida atrof-muhit ta`sirida tashqi sirtlar korroziyasi va xom-ashyo (mahsulot) tarkibi va xususiyatlariga bog`liq ravishda ichki sirtlar korroziyasi sodir bo`ladi.

Metallarning korroziyaga qarshilik ko`rsatish qobiliyati *korroziyabardoshlik* deyiladi. Metall va uning qotishmalari har xil haroratli sharoitlarda va turli muhitlarda turlicha korroziya- bardoshlilikka ega bo`ladi. Shuning uchun «Ashyolarning kimyoviy qarshiligi va korroziyadan himoya» fanining asosiy maqsadi metall va qotishmalarining ichki va tashqi muhitlarga bog`liq ravishda korroziyaga uchrashi va ulardan himoyalaniish usullarini tadbiiq qilishni o`z oldiga vazifa qilib qo`yadi.

## **10.2. Korroziya jarayonining tasnifi va korroziion yemirilishning ko`rinishlari**

Metall (material) lar ularni qurshab turgan muhitlarning tajavvuzkorlik xususiyatlariga bog`liq ravishda har xil tezlikda emiriladi. Bu yemirilishning asosiy sababi metall sirtining tashqi muhit bilan kimyoviy yoki eletrokimyoviy o`zaro ta`siri natijasida sodir bo`ladi. Shuning uchun korroziion jarayonlar metall sirtida sodir bo`ladigan reaksiyalar mexanizmiga ko`ra kimyoviy va eletrokimyoviy korroziyalarga bo`linadi.

Korroziion jarayonlarni qo`yidagicha tasniflash mumkin:

a) metall sirtining tashqi muhit bilan o`zaro ta`siridagi reaksiyalar mexanizmlariga ko`ra: kimyoviy va eletrokimyoviy korroziya;

b) korroziion muhitning turiga ko`ra: atmosferada, gazli, elektrolitlarda, elektrolitmaslarda, dengizda, tuproqda, adashgan toklar ta`sirida va biologik korroziyalar;

d) mexanik kuchlanishlarning ta`siriga ko`ra: chuzuvchi va o`zgaruvchi kuchlanishlar ta`sirida, ishqalanishda, bosim ostida va shu kabilar;

e) korrozion yemirilishning geometrik tavsifiga ko`ra: metall sirtidagi va ichki qismidagi korroziya.

*Kimyoviy korroziya* metallning tajavvuzkor muhit bilan o`zaro kimyoviy ta`sirida sodir bo`ladigan jarayonlar orqali kechadi. Kimyoviy korroziyada metall sirti bilan suyuq yoki gazli muhitlarning kimyoviy geterogen reaksiyalari sodir bo`lib, natijaviy elektr toki hosil bo`lishi kuzatilmaydi. Korroziya metall sirtiga quruq gazlar va bo`g`lar, suyuq eletrolitmaslar (neft va uning mahsulotlari, spirtlar, mineral yog`lar, organik birikmalar) ta`sirida kuzatiladi. Kimyoviy korroziyada korroziya mahsuloti sifatida kimyoviy birikmalar hosil bo`ladi.

*Eletrokimyoviy korroziya* geterogen elektrokimyoviy reaksiyalar bo`lib, unga suvli eritmalarda, nam gazlarda, tuz va ishqoriy eritmalarda sodir bo`ladigan jarayonlar kiradi va metallning muhit bilan o`zaro ta`siri natijasida elektr toki hosil bo`lishi kuzatiladi. Elektrokimyoviy korroziyani sodir bo`lish sharoiti, muhitning hossalari va boshqa turlarga ko`ra tasniflash mumkin.

*Tajavvuzkor muhitlarning turlariga ko`ra* korrozion jarayonlar atmosferaviy, gazda, suyuqliklarda, tuproqda, adashgan toklar ta`sirida, biologik korroziyalarga bo`linadi.

*Sodir bo`lish sharoitiga ko`ra* kontakdagi (har xil metallar birikishida), oraliqdagi (ikkita metallar orasidagi bo`shliqda) va kuchlanish ta`siridagi korrozion jarayonlar bo`ladi.

Korrozion jarayonlarning tashqi omillar ta`sirida korrozion yemirilish tavsifi, kinetika va mexanizmlari o`zgaradi.

Korroziya mahsulotlari faqat anod qismlarda hosil bo`ladi. Elektrokimyoviy mexanizmlar orqali qo`yidagi korrozion jarayonlar turlari sodir bo`ladi:

- a) elektrolitlardagi korroziya;
- b) tuproqdagi korroziya;
- d) elektrokorroziya.

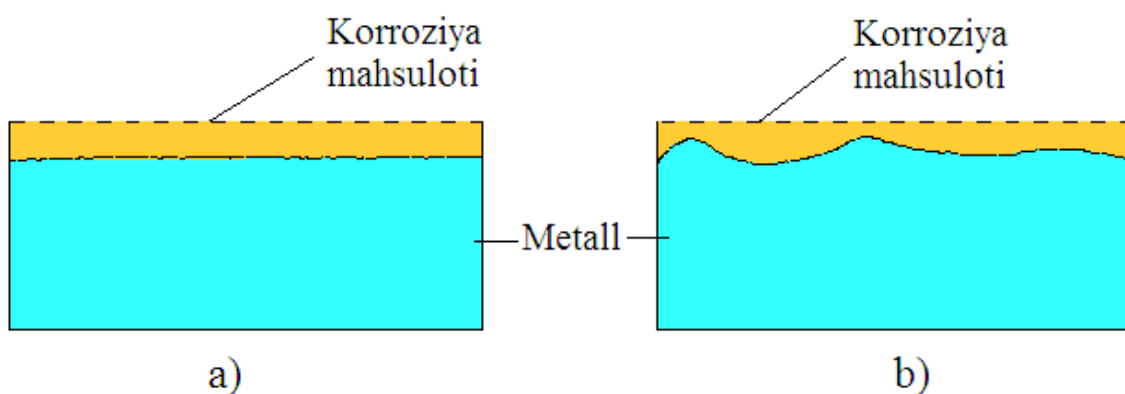
Korroziyadan shikastlanishning tavsifi va uning hosil bo`lishi sharoitlariga ko`ra umumiy (to`liq), maxalliy va tanlama korroziyalarga bo`linadi.

*Umumiy korroziyada* korroziya mahsulotlari metall sirtining barcha qismlarini tekis yoki notekis ko`rinishda qoplaydi (10.1-rasm).

*Maxalliy korroziya* metall sirtlarining ipsimon, bo`ylama, alohida qismlarida dog`, donador, nuqtasimon va sirt ostki qatlamida tarqalgan ko`rinishda sodir bo`ladi (10.2-rasm).

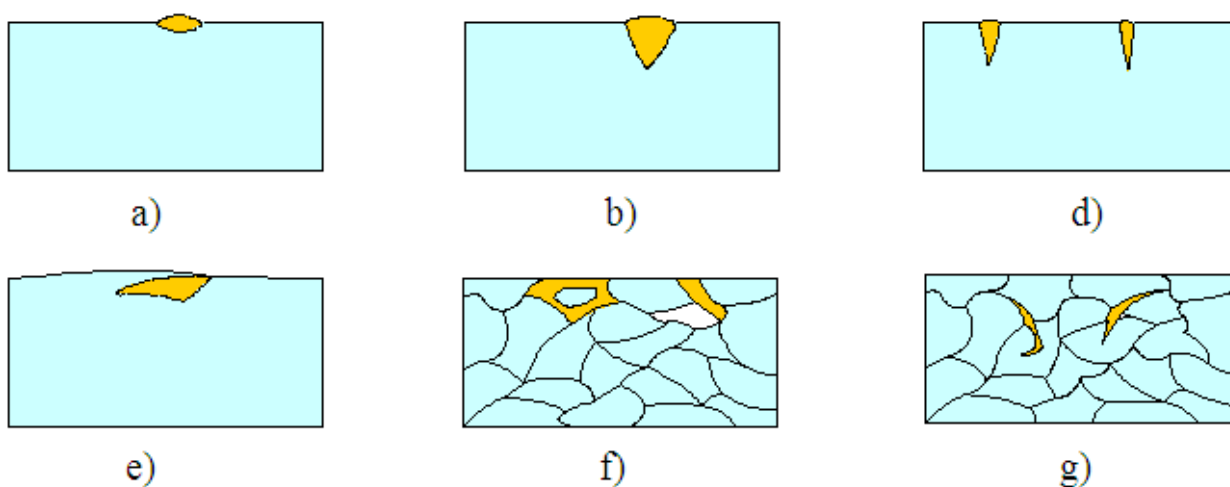
*Tanlanma korroziya* komponent-tanlanma va struktura-tanlanma turlarga bo`linib, kristalitlararo va tig`simon ko`rinishlarda uchraydi (10.3-rasm).

Umumiy korroziyada korroziya mahsulotlari metall sirtining barcha qismlarini tekis yoki notekis ko`rinishda qoplaydi. Metall sirtlarida korroziyon yemirilish chuqurligiga bog`liq ravishda tekis (10.5-rasm, a) va notekis korroziyalarga (10.5-rasm, b) bo`linadi. Umumiy korroziya unchalik havfli bo`lmagan korroziya turi hisoblanadi, bu holda korroziyaga uchragan detal o`zining mustahkamlik hossalari juda kam yo`qotadi (5% gacha).



10.1-rasm. Umumiy yoki to`liq korroziya turlari.

a – tekis; b – notekis.



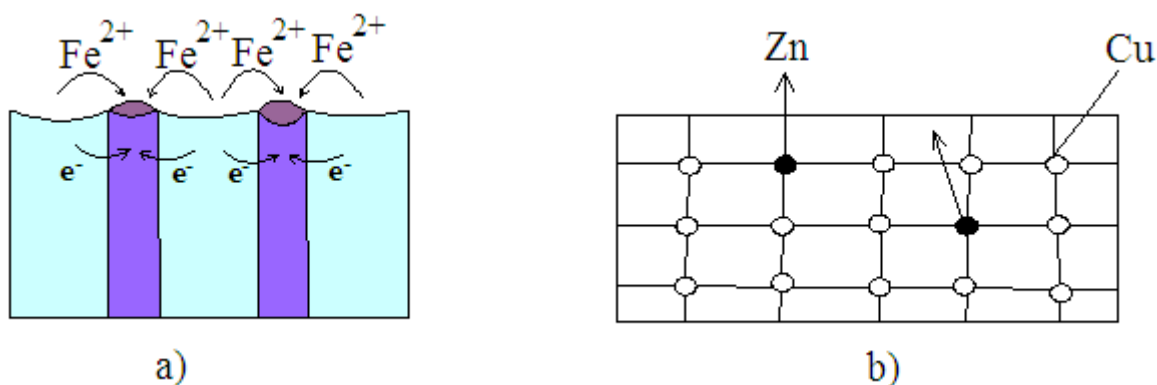
10.2-rasm. Mahalliy korroziya ko`rinishlari.

a–dog`simon; b– jarohatsimon; d –pittingli (nuqtasimon); e -sirt osti; f – bo`ylama; g – ipsimon.

Mahalliy korroziya sirlarining alohida qismlari emiriladi. Yemirilish bir xil darajada sodir bo`lmaydi. Mahalliy korroziya dog`, jarohatsimon, nuqtasimon, bo`ylama, sirt osti, ipsimon ko`rinishlarda va sirtning alohida qismlarida va qatlamida tarqalgan holda sodir bo`ladi (10.2-rasm).

Po`lat va boshqa qotishmalar bir necha qattiq eritmali strukturalardan tashqil topganligi uchun tanlanma korroziya turiga moyildir.

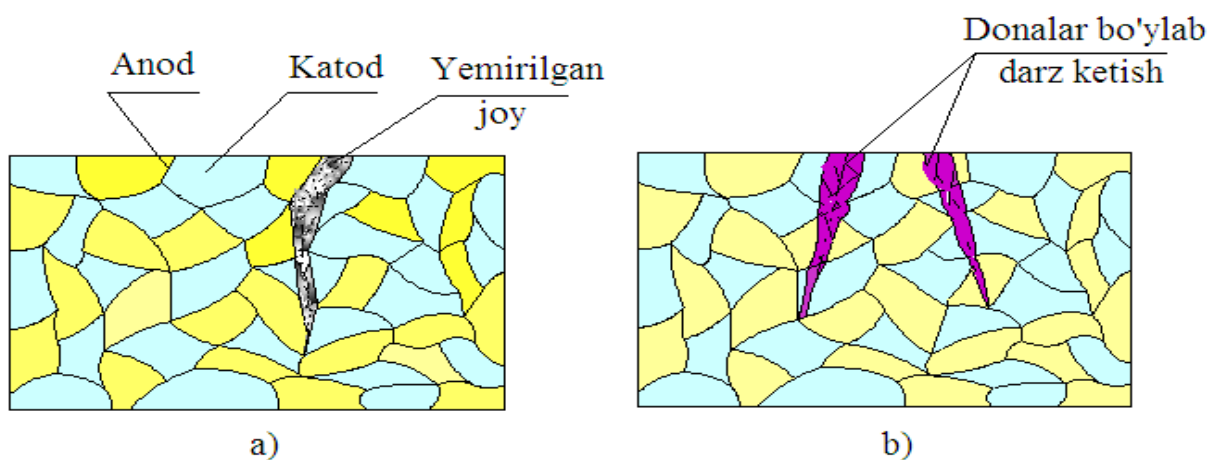
Tanlanma korroziya qotishmalarning bir necha strukturalardan iborat bo`lganida tanlanma-struktura (10.3-rasm, a) va bir necha komponentlardan iborat bo`lganda komponent-tanlanma (10.4-rasm, b) turlarga bo`linadi.



10.3-rasm. Tanlanma korroziya turlari.

a – struktura-tanlanma; b – komponent tanlanma korroziyalar.

Struktura tanlanma korroziyaga, masalan, ferrit (anod) va tsementit (katod) (10.3-rasm, a), komponent-tanlanma korroziyaga esa latunning ruxsizlanish jarayonlari (10.3-rasm, b) misol bo`la oladi.



10.4-rasm. Kristallitlararo korroziya ko`rinishlari.

a – donalar chegarasi va b – donalar bo`ylab sodir bo`lishlari.

Mahalliy korroziyaning eng havfli turlaridan biri kristallitlararo korroziya hisoblanadi. Kristallitlararo korroziyada donalar emirilmasdan kam turg'un bo'lgan chegaralar bo'ylab korroziyon jarayon chuqurlik bo'yicha o'sib boradi. Bu holda korroziya donalar chegarasi bo'ylab yoki kuchlanishlar ta'sirida donalar bo'ylab tig'simon ko'rinishda sodir bo'ladi (10.4-rasm).

Mahalliy korroziya umumiy korroziyaga nisbatan havfli hisoblanadi. Jihozlar (quvurlar, rezervuarlar va b.) devorlari mustahkamlik hossalarni keskin kamaytiradi yoki bor bo'yiga shikastlanishlar va jihozlar germetikligining buzilishiga olib keladi.

Tajavvuzkor muhitlarning va tashqi yoki qoldiq kuchlanishlarning birgalikda ta'sirida - korroziyon darz ketishi, o'zgaruvchan kuchlanishlar ta'sirida korroziyon charchash hodisalari ro'y beradi.

Korroziyon muhitlarda detallar sirtlarining o'zaro siljishi yoki ishkalanishlarning birgalikda ta'siri natijasida metall irtlari yemirilishi hodisasi korroziyon - eroziya deyiladi. Korroziyon eroziya *ishkalanishdagi korroziya* va *fretting-korroziya* ko'rinishlarda bo'ladi.

Atmosferadagi korroziya metall konstruktsiyalardan normal er atmosferasi sharoitida foydalanishda sodir bo'ladi. Korroziya tezligi va yemirilish turlari metall tabiatiga, namlik, atmosfera muhitining ifloslanganlik darajasi va harorat kabi omillarga bog'liq.

Atmosfera muhitida metallar korroziyasini tezlashtiruvchi omillardan biri atmosfera namligi hisoblanadi. Quruq atmosfera (nisbiy namlik 60% gacha)da metall sirti oksidlanishi ro'y beradi va sirtida korroziya jarayonlarini sekinlashtiruvchi oksid himoya qoplamalari hosil bo'ladi. Atmosfera namligi 60%dan oshganda metall sirtida adsorbtsion va namlikning fazaviy qatlamlari hosil bo'lib, atmosferani ifloslantiruvchi qo'shimchalar ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_3$ ,  $\text{CO}_2$ ) bu qatlamda eriydi va elektrolit hosil qilib korroziyon jarayonlarni tezlashtiradi. Korroziyon jarayon kimyoviy turdan elektrokimyoviy turga o'tadi.

*Xlorli muhitda korroziya* metallning  $\text{Cl}_2$  va  $\text{HCl}$  bilan reaksiyalari natijasida sodir bo'ladi. Reaksiya natijasida metall xloridlari hosil bo'ladi. Bu reaksiya ekzotermik tavsifda bo'lganligi uchun metall sirti yonishi mumkin. Bunday

reaksiyalar alyuminiyda ( $160^{\circ}\text{C}$ ), temirda ( $300^{\circ}\text{C}$ ), misda ( $300^{\circ}\text{C}$ ) sodir bo`ladi va korroziya juda tezlashadi.

*Suyuk metall muhitlarda korroziya* asosan ishqoriy metallar eriganda (Li, Na, K) va og`ir metallarda (Pv, Bi, Mg) sodir bo`ladi. Bu korroziya turi juda murakkab holatda kechadi va maxsus usullar yordamida o`rganiladi.

Elektrokimyoviy korroziya geterogen elektrokimyoviy reaksiyalar bo`lib, unga suvli eritmalarda, nam gazlarda, tuz va ishqoriy eritmalarda sodir bo`ladigan jarayonlar kira kuzatiladi.

Elektrokimyoviy korroziya sodir bo`lish sharoiti, muhitning hossalari va boshqa turlarga ko`ra turli ko`rinishlarda bo`ladi.

Korroziya jarayoni kimyoviy, elektrokimyoviy va ularning birgalikda sodir bo`lishidan tashqari, tashqi mexanik omillar ta`sirida keskin o`zgaradi. Bu mexanik omillarga kuchlanish, deformatsiya, ishqalanish va boshqa shu kabilar kiradi. Bu omillarning har birining ta`siri jihozlardan foydalanish sharoitiga bog`lik ravishda har xil ko`rinishlarga o`zgaradi. Bulardan eng ko`p uchraydigani korroziyon charchash, korroziyon darz ketish va ishqalanish davridagi korroziyalardir.

### **10.3. Korroziyaga qarshi himoya usullari**

Metall buyumlarning korroziyadan shikastlanishi natijasida katta yo`qotishlar bo`layotganligi, iqtisodiy jihatdan samarador bo`lgan korroziyaga qarshi himoya usullarini ishlab chiqishni taqozo etadi. Metall konstruktsiyalarning tabiiy sharoitlarda atrof muhit ta`sirida ishlash davri juda qisqa bo`lganligi tufayli ularning ishlash muddatini asosan qo`yidagi usullarda himoyalash keng qo`llaniladi:

- 1) qurilma sirtini tashqi tajavvuzkor muhit tutashuvidan qoplamalar yordamida himoya qilish;
- 2) korroziyaga bardoshli materiallardan foydalanish;
- 3) muhitga uning tajavvuzkorligini kamaytirish maqsadida ta`sir qilish.
- 4) yer osti metall qurilmalarini elektrokimyoviy usullarda himoyalash usullarini qo`llash;

Korroziyadan himoya qilishning eng ko`p tarqalgan usullari buyumlar sirtida korroziyon chidamli sirt qatlamlari olishga qaratilgan. Metall sirtiga shu

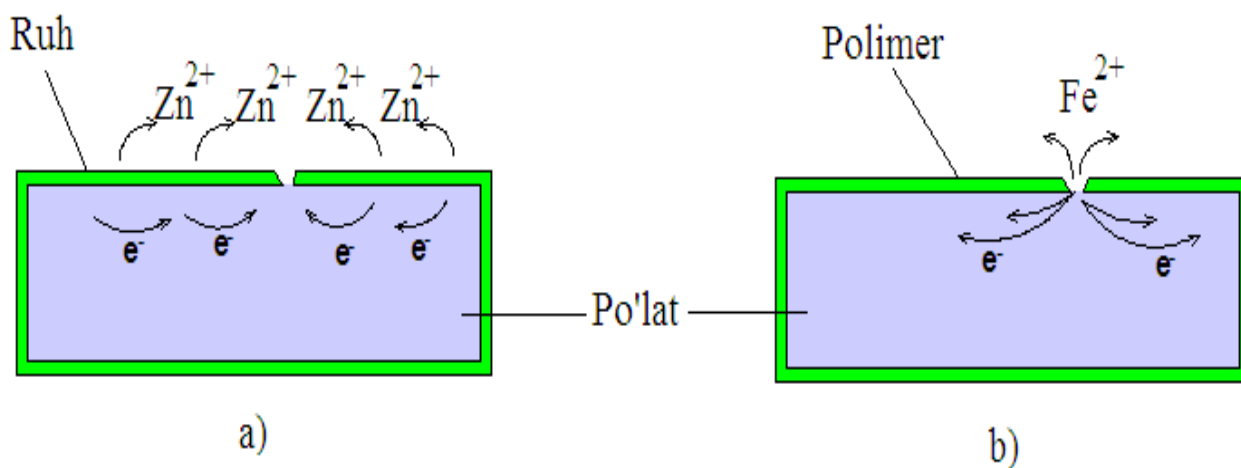
metallga va atrof muhitga nisbatan kimyoviy jihatdan inert va yuqori dielektrik hossalarga ega bo'lgan moddalarni qoplash passiv usullarga kirib, bu usullarga turli xildagi mastikalarning qo'llanilishi, gruntovka, futerovka, plastmassalar, kompozitsion polimer materiallar, lak buyoqli qoplamalar, emalli qoplamalar kiradi. Bu materiallar sirtga suyuq holatda surtiladi, qurigandan so'ng qattiq metall sirtida etarli darajada mustahkamlikga va yaxshi adhezion (ilashuvchan) himoya qoplamasi (plyonka) hosil qiladi. Shuningdek, bu usullarga yuqori ilashuvchan izolyatsion qoplamalar bilan metall sirtini o'rab qoplash va maxsus yer osti qurilmalarini yotqizish usullari, masalan, quvurlarni maxsus kanallar (kollektorlar)ga yotqizish ham kiradi.

Buyumlarni maxsus eritmalar bilan ishlov berib ularning sirtida kam eriydigan metall tuzlarini olish, masalan, po'lat buyumlar sirtida erimaydigan fosfatlar hosil qilish yoki alyuminiy buyumlar sirtida alyuminiy oksidini hosil qilish usullari mavjud. Bunda metall buyumlar sirtini passivlantiruvchi eritmalar bilan qoplash sirtning faol holatidan passiv holatga o'tishiga asoslangan. Metall buyumlar sirtini boshqa metallar bilan qoplash usullari amaliyotda keng qo'llaniladi. Po'lat va qotishmalardan tayyorlangan detallarning sirti rux, qurg'oshin, mis, xrom kabi metallar bilan qoplanadi. Bu qoplamalar ishlatilish jarayoniga ko'ra anodli va katodli turlarga bo'linadi.

*Anodli* qoplamalarda qoplama materiali emirilib, asosiy metallni korroziyadan asrab qoladi. Masalan: Fe da Zn qoplamasi anodli qoplama vazifasini o'taydi (10.5-rasm, a).

*Katodli* qoplamalarda sirdagi himoyalovchi qoplamaning yemirilishi natijasida yemirilish joylarida asosiy metallning korroziyasi sodir bo'ladi. Masalan, Fe da polimer qoplamalari (10.5-rasm, b). Tabiiy sharoitlarda metall sirtida hosil bo'ladigan yuqori qatlamlarning himoya ta'siri, ya'ni passivlanish jarayoni ham metallarni korroziyadan saqlanishiga katta yordam beradi.

Po'latlarning korroziyon bardoshlilikini oshirish uchun legirolovchi elementlar qo'llaniladi. Legirolovchi element sifatida Cr, Ni elementlari ishlatiladi. Zanglamas po'latlardan 12...13% Cr li, hamda 18% Cr va 8% Ni tarkibli xromnikel po'latlar keng ko'lamda ishlatiladi.



10.5-rasm. Anodli (a) va katodli (b) qoplamalarda korroziya jarayonlar sxemalari.

Po'latlarning korroziyaga bardoshlilikini oshirish uchun termik va kimyoviy-termik ishlov berish usullari, hamda sirt tozaligini oshirishning mexanik usullari qo'llaniladi. Shuningdek detallarni saqlashda mikroiklim va himoyalovchi atmosferalar hosil bo'lishi kabi himoya usullari mavjud.

Korroziya ingibitorlari detal va konstruktsiyalarni tayyorlash, foydalanish va saqlash sharoitlarida korroziyaga qarshi himoya qiluvchi samarador vositasidir.

*Korroziya ingibitorlari* sirt faol moddalari bo'lib, tajavvuzkor muhitga oz miqdorda bo'lsa ham kiritilsa, korroziya yemirilish jarayonlarini va metall va qotishmalarning mexanik hossalari o'zgarishini sekinlashtiradi.

Neft va gaz sanoatida korroziya ingibitorlarining qo'llanilishi soxada foydalaniladigan jihozlar va qurilmalarning konstruktsion uglerodli po'latlardan tayyorlanganligi va ularning «neft-gaz-suv» korroziya tajavvuzkor muhitida ishlashi bilan bog'liq. Korroziya ingibitorlari alohida va boshqa himoya usullari bilan birgalikda qo'llanilishi mumkin.

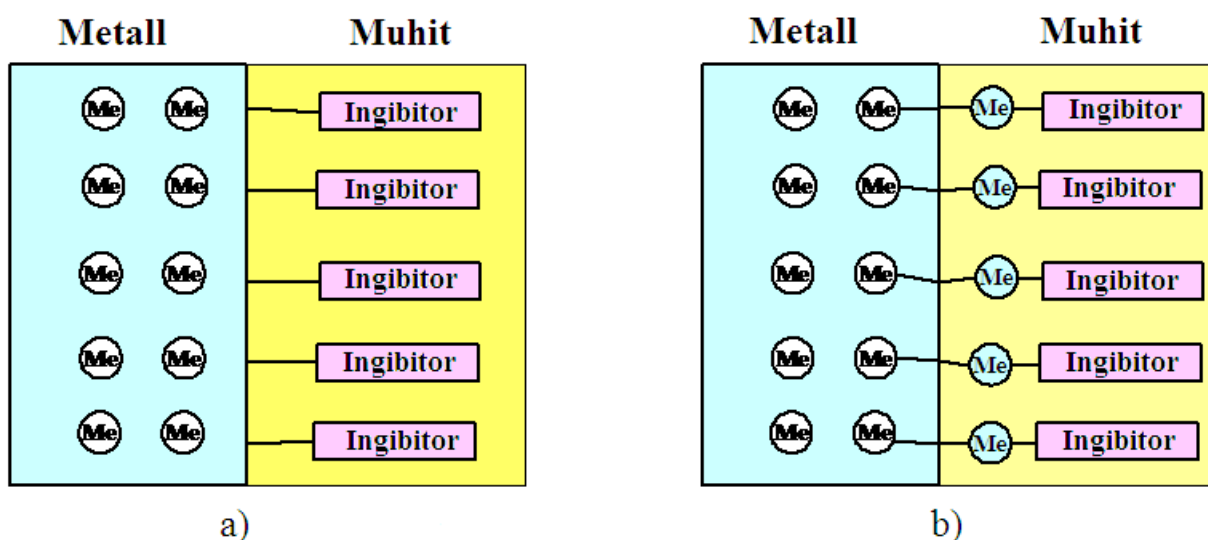
Xozirgi paytda neft va gaz sanoatida o'zining tarkibida azot, oltingugurt va kislorodlar bilan bog'langan yuqori molekulyar organik: alifatik va aromatik birikmalar ingibitorlar sifatida qo'llanilmoqda.

Ingibitorlarning himoyalash mexanizmlari to'g'risida bir qancha nazariy qarashlar mavjud bo'lib, ulardan eng asoslanganlari adsorbsion (10.6-rasm, a) va qatlamli (10.6-rasm, b) himoyalash mexanizmlari hisoblanadi.



Korroziya fizik-kimyoviy jarayon bo`lganligi uchun atrof-muhit korroziyon faolligiga to`g`ridan-to`g`ri bog`liqdir. Metall quvurlar yerga ko`milganda ular sirtining har xil tarkibli tuproqlar va adashgan toklar ta`sirida bo`lishi mumkin.

Qo`llanilgan texnologik tadbirlar (izolyatsion qoplamalar va b.) vaqt o`tishi bilan turli sababalarga ko`ra shikastlanadi va bu shikastlanish natijasida korroziyon jarayonlari sodir bo`ladi.



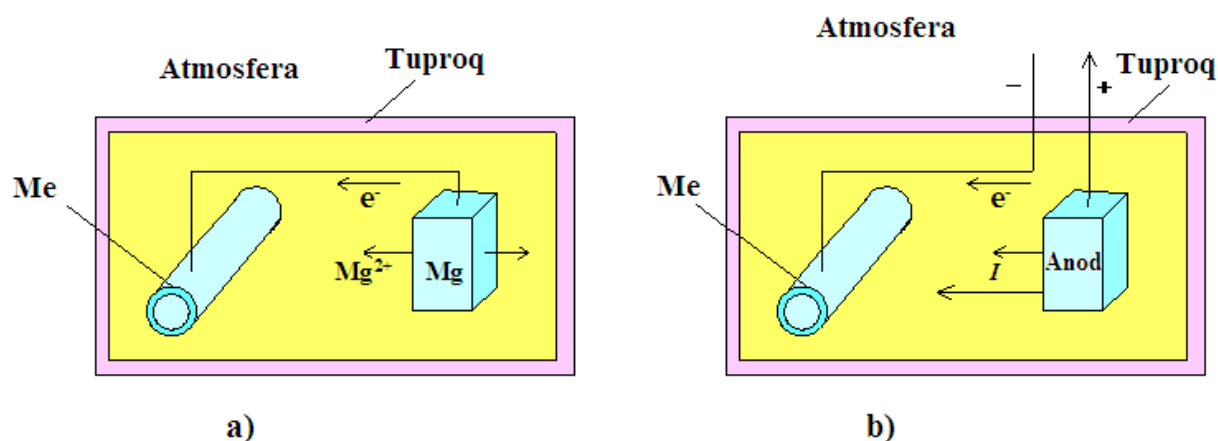
10.6-rasm. Ingibitorlarning metall sirtiga adsorbtsiyasi (a) va himoya qatlamining tuzilishi (b) sxemalari.

Yer osti quvurlari, temir yo`l va katta avtomobil yo`llarining tagidan o`tganda qo`llaniladigan patronlar, yer osti metall idishlari kabilarni tuproq korroziyasidan protektorlar yordamida himoya qilinadi.

Protektorli himoyada korroziyon elementlar toki quvur joylashgan tuproqqa o`rnatilgan elektrokimyoviy faol metall elektrod hosil qiluvchi galvanik elementlar toki bilan so`ndiriladi, ya`ni protektor elektrodi anod sifatidatida erishi natijasida quvur korroziyadan saqlanib qoladi. Po`lat quvurga metall protektor ulanadi, natijada «quvur-protektor» galvanik elementi hosil bo`ladi. Quvur katod vazifasini protektor anod vazifasini, tuproq elektrolit vazifasini bajaradi, katod, ya`ni quvur himoyalaniadi, anod - protektor emiriladi (10.7-rasm, a).

Katodli himoya usuli yerga ko`milgan quvurlarning shikastlangan joylarini korroziyadan himoya qilish uchun qo`llaniladi. Quvurga doimiy tok manbai manfiy qutbi ulanadi. Tok manbaining musbat qutbi anodli yerga tutashuv uchiga ulanadi. Tok manbai qo`shilganda elektr zanjiri hosil bo`ladi va quvurning

shikastlangan ochiq joylarida katod qutblanishi jarayoni sodir bo`ladi (10.7-rasm, b). Quvurni tashqi tok bilan katodli qutblanish uchun katod himoya stantsiyalari (KXS) qo`llaniladi. Shuningdek anodli himoya, adashgan toklar ta`siridan elektrodrenaj usulida himoyalash, birikmalarni qistirma va gardishlar bilan tutashtirish, po`lat va qotishmalarga termik va kimyoviy termik ishlov berish usullari va boshqa usullar ham qo`llaniladi.



10.7-rasm. Yer osti metall konstruksiyalarni protektorli (a) va katodli himoya (b) usullarida korroziyadan himoyalash usullari sxemalari.

Jihozlarni ishlashda va saqlashda tajavvuzkor muhitlardan himoya qiluvchi mikroiklim hosil qilish, himoyalovchi muhit yaratish usullariga e`tibor berilmokda. Ichki korroziyadan himoyalalanish uchun muhitga ta`sir qilinsa, tashqi korroziyadan himoyalalanish uchun esa metall sirtiga ta`sir qilinadi.

### **Korroziyaga qarshi himoyadagi muammolar**

Korroziyaga qarshi himoya usullarini tadqiqot qilish asosan qo`yidagi yo`nalishlarda olib borilmoqda:

- a) metalga ta`sir;
- b) muhitga ta`sir;
- d) kombinatsiyalashgan va kompleks himoya usullarini ishlab chiqish.

Sanoatda metall konstruksiyalarni katodli himoya qilish, protektorlar yordamida va boshqa turdagi elektrokimyoviy korroziyadan himoyalalanish usullari qo`llanilishi keng tarqalgan.

Neft va gaz konlarida qo`laniladigan quvurlar va rezervuarlar neft-gaz-suv tizimi hossalari bog`lik ravishda ichki korroziyaga va atrof muhit, atmosfera, tuproq va adashgan toklar ta`sirida tashqi korroziyaga uchraydi. Respublitkamizda neft va gaz konlarini qazish va ulardan foydalanish uchun mo`ljallangan jihozlar va qurilmalar yillar o`tishi bilan korroziya natijasida eskirib bormoqda. Ularni almashtirish va boshqa turdagi himoya vositalarining qo`llanilishi ko`plab iqtisodiy harajatlarni talab qiladi. Shuning uchun respublikamizda mavjud imkoniyatlardan foydalanilgan holda, asosan korroziyaga qarshi himoya vositalarini ishlab chiqishi, sinash va qo`llash zaruriyati to`g`ilmokda.

Bu borada amalga oshiriladigan tadbirlar qo`yidagilar hisoblanadi:

- zaruriy tadbirlarga javob beruvchi aniq hossali lakbuyoq materiallari, mastikalar, ingibitorlar ishlab chiqish;
- jihozlarni germitizatsiyalash va futerovkalardan foydalanish;
- muhitni kislorodsizlantirish; inert muhitlar hosil qilish; tindirgichlar qo`llanilishiga erishish usullarini ishlab chiqish;
- zaruriy bateritsidlar ishlab chiqish va boshqalar.

Shuningdek, jihoz va uskunalarni ishlash texnologik rejimlarini neftgaz mahsuloti tarkibi ta`siriga bog`lik ravishda o`rganilib, ularning ishlash davriyligi va davomiyligini ishlab chiqish orqali ham korroziya tezligini kamaytirish imkoniyatlari mavjud.

### **Korrozion jarayonlarining sodir bo`lishi**

Metall va qotishmalarning toza sirti tashqi muhit ta`sirida tezda kimyoviy ta`sirga uchraydi. Muhit tarkibidagi elementlarning metall sirtiga adsorbtsiyasi va sirt taranglik kuchlari natijasida kimyoviy reaksiyalar borishi, yupqa qatlamlarning hosil bo`lishi, sirtida erkin energiyaning o`zgarishi ro`y beradi.

Istalgan korrozion jarayon natijasida metall atomlarining metall panjarasining ion holatiga o`tishi, ya`ni oksid, gidrooksid yoki metallning murakkab kompleks birikmalari hosil bo`lishi kuzatiladi.

Atmosfera muhitidagi kislorod bilan po`lat sirtidagi kechadigan reaksiyani qo`yidagicha ifodalash mumkin:

- 1) muhitdan kislorodning ajralishi, uning adsorbiyasi va temir atomlari bilan bog`lanishi;
- 2) Fe ionlari bilan O ionlarining kimyoviy birikishi;
- 3) ionlarning o`zaro almashinuvi;
- 4) o`zaro ta`sirning davomiyligi.

Hosil bo`lgan yupqa qatlamda muhitdagi kislorod natijasida ionlar diffuziyasi mexanizmi davom etadi va qatlam yangi oksidlar bilan boyib boradi hamda qatlam qalinligi sirt chuqurligi bo`yicha o`sib boradi.

Oksid qatlamlarining hosil bo`lishi va uning o`zgarishi bilan sirt elementlar kontsentratsiyasi va elektr maydon o`zgarishi ro`y beradi.

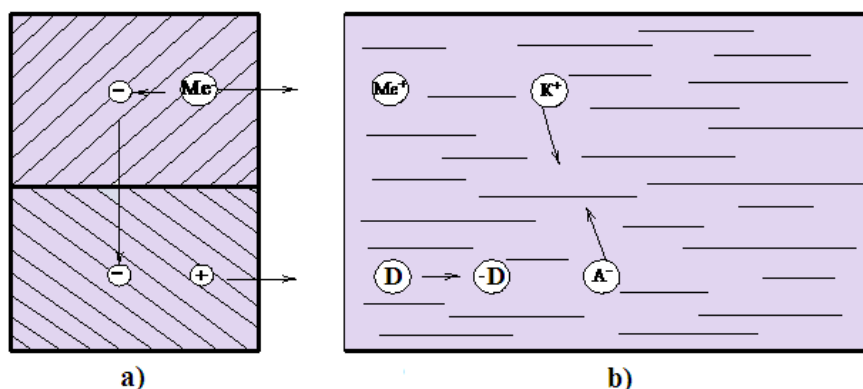
Oksid qatlamlar hosil bo`lishi natijasida metall sirti termodinamik noturg`unligi o`zgaradi, ya`ni metall elektrod potentsiali manfiy qiymatdan musbat qiymatga o`tadi. Hosil bo`lgan yupqa oksid qatlam metalni korroziyadan himoya qilishi va uning sirtiga yaxshi ko`rinish berish hodisasi passivlanish deyiladi.

Oksidlovchilar asosiy passivlantiruvchi muhit hisoblanadi. Tarkibidagi erkin yoki bog`langan holatda kislorod bo`lgan muhitda Cr, Si, Ti, Al, Mo kabi metallar oksid qatlamlar hosil bo`lishi hisobiga o`z-o`zidan passivlanadi. Kuchli oksidlovchi eritmalarda passivlanuvchi metallar - Fe, Ni kuchsiz passivlanuvchi metallarga kiradi, oksidlovchi eritmalar esa passivatorlar hisoblanadi.

Elektrokimyoviy korroziya eng ko`p tarqalgan korroziya turi bo`lib, bu holda elektrokimyoviy mexanizm orqali metall va uning qotishmalari sirtida tajavvuzkor tashqi muhit ta`sirida o`zaro birikkan ikkita mustaqil anod va katod qismlari hosil bo`ladi.

Anod va katodlar o`rtasida elektr toki paydo bo`ladi. Anodli qismlarda metall atomlari eritmaga o`tadi, ya`ni anod eriydi (10.8-rasm).

Metall va qotishmalar sirti elektrokimyoviy bir xil bo`lmaganligi mikrogalvaniq korrozion element hosil bo`lishiga olib keladi. Bir vaktning uzida ikkita oksidlanish (anodli) va qaytarilish (katodli) jarayonlari sodir bo`ladi.



10.8-rasm. Elektrokimyoviy korroziyon jarayon sxemasi.

a - metal; b- elektrolit; A-anod; K-katod; D- qutbsizlantiruvchi.

Oksidlanish yoki anodli jarayonda quyidagi reaksiya sodir bo`ladi.



Hosil bo`lgan ionlari eritmaga o`tadi, ya`ni anod eriydi. Katodli jarayonda quyidagi reaksiyalar boradi:



Korroziyon elementda yuqoridagi reaksiyalarning borish tezligi har xil bo`ladi. Anodda ko`prok metallar ionlashuvi ( $\text{Me}^+$ ) katodda esa,  $\text{N}^+$  yoki  $\text{O}_2$  larning qaytarilish yo`nalishlarda bo`lganligi uchun, metall va eletrolitlardagi elektronlarning ko`chishi natijasida korroziya toki hosil bo`ladi. Bu tok ta`sirida anod va katodda qaytmas elektrod potentsiali o`rnatiladi. Katod va anoddagi potentsiallar har xil bo`ladi: Katod elektrod potentsiali anod elektrod potentsialidan katta bo`ladi. Korroziyon elementda hosil bo`lgan korroziya toki qiymati korroziya tezligini aniqlaydi va quyidagi formula orqali ifolanadi:

$$I = (V_{\text{qayt}}^k - V_{\text{qayt}}^a) / (R + P_A + P_K) \quad (10.4)$$

bu yerda:  $V_{\text{qayt}}^k$ ,  $V_{\text{qayt}}^a$  - mos ravishda katod va anoddagi qaytadigan

elektrod potentsiallar, R - korroziyon element qarshiligi,

$P_A$ ,  $P_K$  - anoddagi va katodagi proportsionallik

koeffitsientlari.

Elektrokimyoviy korroziya suvli eritmalar yoki bo`g` muhitida ikki xil anodli va katodli jarayonning bir xil vaqtda kechishi bilan yuzaga keladi.

Bunda metallardagi elektronlarning eritmaga va eritmadagi ionlarning bir joydan ikkinchi bir joyga oqib o'tishi bilan sodir bo'ladi.

Korroziya tezligi oqib o'tuvchi zaryadlarning soniga, shuningdek, eriyotgan metall miqdoriga ham proporsionaldir:

$$m = F \cdot I \cdot \tau \quad (10.5)$$

bu yerda:  $m$  – metall og'irligi, g

$F$  – elektrokimyoviy ekvivalent, g/Kl

$I$  – tok kuchi, A

$\tau$  – vaqt, sek

### **Elektrokimyoviy korroziya jarayoni tushunchasi**

Elektrokimyoviy korroziya jarayonida metall panjaralaridagi hosil bo'lgan kation korrozion muhitdagi komponentlar bilan bog'lanishga kirishadi. Bunday holatlar metalning turli jinsliliklarida va korrozion muhitning kamida ikki xil aralashmalari bo'lgan hollarda kuzatiladi. Shuning uchun barcha turlardagi eritmalarda yoki elektrolitlarda metall kationlarning faolligi saqlanib qoladi.

Elektrokimyoviy korroziya jarayonini faqat anodli jarayonni to'xtatish orqali emas balki katodli jarayonga ham ta'sir ko'rsatish orqali kamaytirish mumkin. Katodli jarayonning eng ko'p tarqalgan turi vodorod ionlarini zaryadsizlantirish va va erigan kislorodlarni tiklash hisoblanadi.

Vodorod ionlarini zaryadsizlantirish  $2e + 2H^+ = H_2$  ko'rinishida bo'lib vodorodli qutblanish va erigan kislorodni tiklash  $4e + O_2 + 4H^+ = 2H_2O$  yoki  $4e + O_2 + 2H_2O = 4OH^-$  ko'rinishlarda bo'lib kislorodli qutbsizlantirish deb nomlanadi.

Anod va katod jarayonlari metall sirtida kationlar va elektronlarning korrozion muhit bilan o'zaro ta'sirlashadigan istalgan joyida bo'lishi mumkin. Agar sirt bir jinsli bo'lsa anod va katod jarayonlari metall butun sirtida bir xil sodir bo'ladi. Bunday hollarda gomogen elektrokimyoviy korroziya jarayonlari yuzaga keladi.

Xaqiqatda metall tarkibida legirlovchi elementlar va boshqa qo'shimchalarning bo'lishi ularning geterogen tuzilishiga olib keladi va muhitning geterogen fazada elektrokimyoviy jarayonlarning sodir bo'lishiga olib keladi.

Geterogen tizimda har xil elementlarning atomlari energetik jihatdan farq qilganligi uchun anod yoki katod jarayonlari jadallashadi. Jarayon esa geterogen elektrokimyoviy ko`rinishga ega bo`ladi.

Metallarning elektr o`tkazuvchanligi juda yuqori va ortiqcha elektronlarning paydo bo`lishi bilan bu elektronlar bir lahzada qayta taqsimlanib zaryad zichligini va metall elektrod potentsialini uning butun sirti bo`yicha o`zgartiradi. Xususan metall sirtida anodli qismlaridan elektronlar katodli qismlarga oqib o`tadi.

#### 10.4. Elektrokimyoviy korroziya ko`rinishlari

Elektrokimyoviy korroziya geterogen elektrokimyoviy reaksiyalar bo`lib, unga suvli eritmalarda, nam gazlarda, tuz va ishqoriy eritmalarda sodir bo`ladigan jarayonlar kiradi va metallning muhit bilan o`zaro ta`siri natijasida elektr toki hosil bo`lishi kuzatiladi.

Elektrokimyoviy korroziya sodir bo`lish sharoiti, muhitning hossalari va boshqa turlarga ko`ra turli ko`rinishlarda bo`ladi.

Elektrokimyoviy korroziya eng ko`p tarqalgan korroziya turi bo`lib, bu holda elektrokimyoviy mexanizm orqali metall va uning qotishmalari sirtida tashqi muhit ta`sirida o`zaro birikkan ikkita mustaqil anod va katod qismlari hosil bo`ladi.

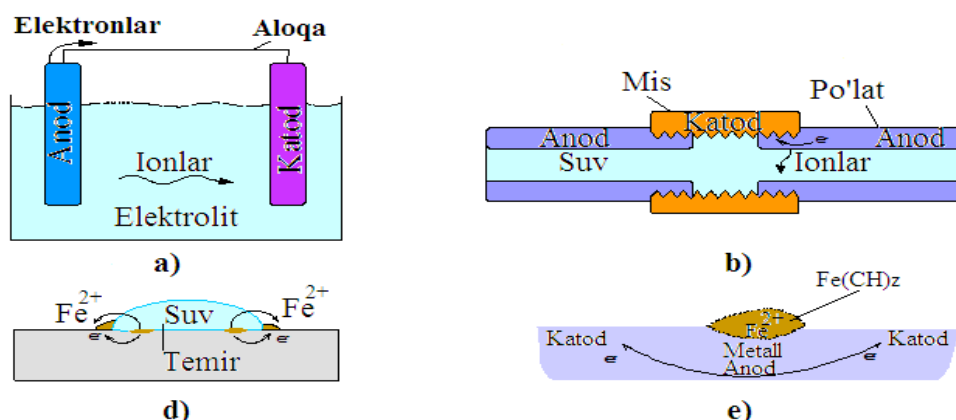
Muhitda elektr o`tkazuvchanlik hossasi bo`lsa metall sirtlarida sodir bo`ladigan reaksiyalar elektrokimyoviy kinetika qonuniyatlari asoslarida boradi, ya`ni oksidlanish – anodli jarayon, qaytarilish esa katodli jarayonlar sifatida qaraladi.

Elektrokimyoviy korroziyada anodli jarayon – metall ionlarining eritmaga o`tishi va metall sirtida elektronlar qolishi:  $Me^+e^- + nH_2O \Leftrightarrow Me + nH_2O + e^-$  sodir bo`ladi.

Katodli jarayonda esa ortiqcha elektronlar eritma atomlari yoki molekullari bilan birikib qayta tiklanadi:  $H^+ + e^- + 1/2H_2$ ;  $O_2 + 2H_2O + 4e^- \Leftrightarrow 4OH^-$ ;  $Fe^{3+} + e^- \Leftrightarrow Fe^{2+}$ .

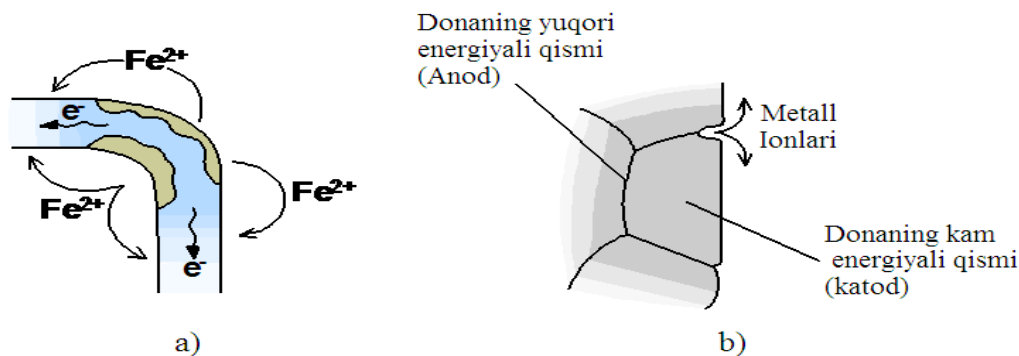
Anod va katodlar o`rtasida elektr toki paydo bo`ladi. Anodli qismlarda elektronlar anoddan katodga, metall ionlari esa eritmaga o`tadi, ya`ni anod eriydi (10.9-rasm, a). Shuningdek har xil elektrod potentsialli metallar birikishi (10.9-rasm, b), metall sirtida namlik va suvli eritmalar ta`sirida (10.9-rasm, d), hamda metall

sirtidagi qoldiqlar yoki gidrooksidlar bilan metall o`rtasida ham (10.9-rasm, g) elektrokimyoviy korroziya jarayonlari sodir bo`ladi.



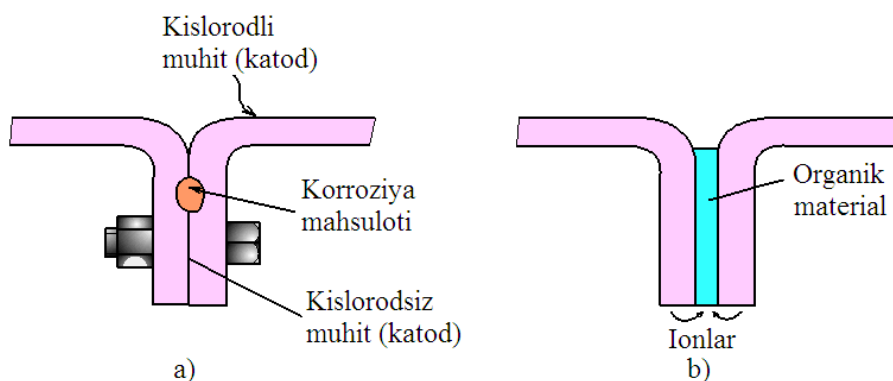
10.9-rasm. Elektrokimyoviy korroziya jarayonlarining sodir bo`lishi sxemalari. **a** – eritmada anod va katod jarayonlari hosil bo`lishi; **b** – turli materiallar tutashuvida galvanik juftlikning hosil bo`lishi; **v** – suv (elektrolit) va temir, hamda havo tutashuv sirtlarida elektrokimyoviy geterogen reptsiyalar; **g** – metall va uning sirtidagi gidroksid ta`sirida galvanik juftlik hosil bo`lishi.

Elektrokimyoviy korroziya jarayonlari tezligi va tavsifiga korrozion muhit bilan bir qatorda metall sirtidagi ichki kuchlanishlar (10.9-rasm,a), metall strukturasiidagi donalarning hajm bo`yicha energiyalarning notekis taqsimlanishi (10.9-rasm, b), harorat kabi omillar ham ta`sir qiladi.

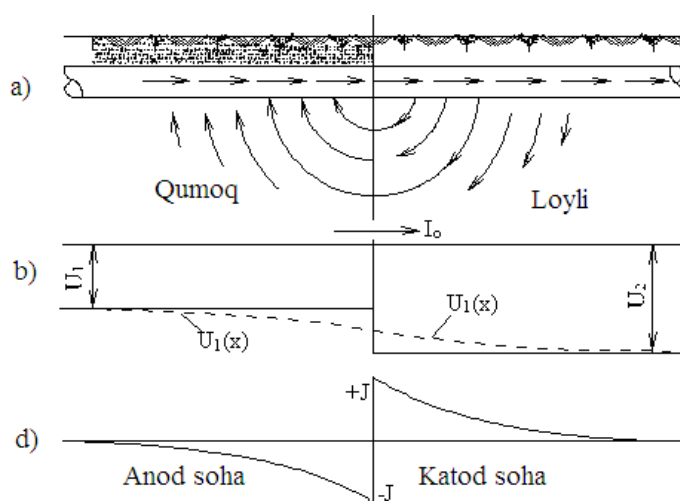


10.10-rasm. Ichki kuchlanishlar har xilligi (a) va metall strukturasiidagi donalarda energiyaning notekis taqsimlanishi (b) natijasida elektrokimyoviy korroziyaning sodir bo`lishi sxemasi.





10.11-rasm. Birikmalarda muhit kislorodining notekis taqsimlanishi (a) va oraliq materiallarning qo'llanilishi (b) natijalarida sodir bo'ladigan elektrokimyoviy korroziya sxemalari.



10.12-rasm. Yer osti quvurida korroziya makrojuftlikning hosil bo'lishi. a – quvur sxemasi; b – quvur-tuproq potentsiallar farqining o'zgarishi; v – quvur bo'ylab korroziya toki zichligining o'zgarishi.

Egilgan metall konstruktsiya ichki qismi tomonida qisuvchi kuchlanishlar va tashqi qismida cho'zuvchi kuchlanishlar ta'sirida bo'lganligi uchun kuchlanishlar ta'sirida bo'lgan metall qismlari anod va ichki kuchlanishsiz qismlari katod vazifalarini bajaradi. Shuning uchun tashqi muhit ta'sirida kuchlanishlar ta'sirida bo'lgan metal qismlari sirtida korroziya jarayonlar tezlashadi.

Metall strukturasiidagi energetik satxlarning har xilligi ham ularning strukturasiidagi donalar chegarasida anod va donalar markazida katod reaksiyalarining sodir bo'lishiga olib keladi (10.9-rasm, b).

Muhitda kislorodining metall sirtlari bo'yicha notekis taqsimlanishi (10.9-rasm, a), birikmalarda har xil turdagi oraliq materiallarining qo'llanilishi (10.9-

rasm, d) kabilar ham birikuvchi sirtlarda nuqtali ko`rinishdagi mahalliy elektrokimyoviy korroziyaning kelib chiqishiga sabab bo`ladi.

Yer osti quvurlarida korroziya toki zichligi o`zgarishi namlik yuqori bo`lgan qismga tomon yo`nalgan bo`lib, elektrokimyoviy korroziya tezligi potentsiallar farqining oshishi bilan oshib boradi.

Korrozion jarayonlarning tashqi omillar ta`sirida korrozion yemirilish tavsifi, kinetikasi va mexanizmlari o`zgaradi. Har qanday holda ham korroziya mahsulotlari faqat anod qismlarda hosil bo`ladi.

Korroziyadan shikastlanishning tavsifi va uning hosil bo`lishi sharoitlariga ko`ra umumiy (to`liq), mahalliy va tanlama korroziyalarga bo`linadi.

Tuproqga ko`milgan quvur uzunligi bo`yicha tuproq tarkibining o`zgarishi korroziya tezligiga keskin ta`sir qiladi. Masalan, quvur uzunligi bo`yicha qumoq va loyli tuproqlar bo`lsa bu holda loyli qismdagi quvur sirtidan qumoq qismiga elektronlar ko`chishi sodir bo`ladi. Natijada anod va katod sohalari hosil bo`lib korroziya tezligi oshadi (10.12-rasm).

### **10.5. Tashqi muhitning korroziyaga ta`siri**

Korroziya tezligi tashqi muhitlar - eritmaning vodorod ko`rsatkichi pH, tuz eritmasi tarkibidagi tuzlar va kislorod kontsentratsiyasi, eritma harorati kabi omillarda o`zgaradi.

Eritmadagi vodorod ionlari kontsentratsiyasining teskari ishora bilan olingan unli logarifmi vodorod ko`rsatgich yoki pH deb ataladi:

$$\text{pH} = -\lg [\text{H}^+]$$

«Vodorod ko`rsatgich» tushunchasini 1909 yilda daniyalik kimyogar Syorensen kiritgan: r harfi – daniyacha matematik daraja – potens so`zining bosh harfi, H harfi vodorod elementining belgisi.

Eritmalarning muhiti pH yordamida quyidagicha belgilanadi: neytral pH=7, kislotali pH<7, ishqoriy pH>7. Vodorod ionlari kontsentratsiyasi, pH qiymati va eritmaning muhiti orasidagi bog`liqlikni ushbu sxema yordamida yaqqol ifodalash mumkin:

pH 1,2,3    4,5,6            7            8,9,10    11,12,13,14

kuchli      kuchsiz      neytral      kuchsiz      kuchli  
kislotali    kislotali      ishqoriy    ishqoriy

pH qiymati qancha kichik bo`lsa,  $H^+$  ionlarning konsentratsiyasi shuncha katta, ya'ni muhitning kislotaliligi yuqori bo`ladi; aksincha, pH qancha katta bo`lsa,  $H^+$  ionlarning konsentratsiyasi shuncha kichik, ya'ni muhitning ishqoriyligi yuqori bo`ladi.

Eng ko`p ma`lum bo`lgan ba`zi eritmalarning pH qiymati va ularga muvofiq keladigan muhit reaksiyasi quyidagicha bo`ladi: oshqozon shirasi – pH = 1,7 (kuchli kislotali muhit), yomg`ir suvi- pH = 6 (kuchsiz kislotali ), ichimlik quvur suvi – pH =7,5 (kuchsiz ishqoriy ), qon pH = 7,4 (kuchsiz ishqoriy), so`lak – pH =6,9 (kuchsiz kislotali), ko`z yoshlari –pH=7 (neytral).

Tabiatdagi va texnikadagi turli - tuman jarayonlarda pH ning ahamiyati nihoyatda katta bo`ladi. Kimyo, oziq-ovqat, to`qimachilik va neftgaz sanoatlarida hamda sanoatning boshqa tarmoqlaridagi ko`pchilik ishlab chiqarish jarayonlari muhitning muayyan reaksiyada, ya`ni ma`lum muhitdagina sodir bo`ladi.

Rangi vodorod ionlarining konsentratsiyasiga qarab o`zgaradigan moddalar indikatorlar deb ataladi. Masalan, lakmus, fenolftalein, metilnorinj va nitrofenol eng ko`p ishlatiladigan indikatorlardir (indikator so`zi lotincha indio, ya`ni «ko`rsataman» so`zidan olingan).

Vodorod ko`rsatkichi  $pH = - \lg [H^+] = 7$  bo`lganda neytral muhit,  $pH < 7$  da kislotali muhit va  $pH > 7$  da ishqoriy muhitlar hosil bo`ladi.

pH ning kamayishi bilan vodorod va kislorod qutbsizlanish jarayonlari engillashadi va korroziya tezligi oshadi.

Passivlovchi kislotalarda ( $HNO_3$ )  $H^+$  ionlari faolligining ortishi bilan korroziya jarayoni sekinlashishi mumkin.

$H_2SO_4$  va  $H_3PO_4$  kislotalarning metall bilan qiyin eriydigan birikmalari  $FeSO_4$ ,  $Fe(PO_4)_2$  va boshqalar hosil bo`lishi kislotalar faolligini oshirish natijasida korroziya sekinlashadi. Ishqoriy muhitda pH ning ortishi asosan  $pH > 12$  bo`lganda temirning eriydigan birikmalari hosil bo`lishi ( $Na Fe O_2$ ,  $Na_2 FeO_2$ ) kuzatiladi.

Cho`zuvchi va qisuvchi kuchlanishlar metallarning tajavvuzkor muhitlarda yemirilishiga kuchli ta`sir kiladi.

Cho`zuvchi kuchlanish va tajavvuzkor muhitlar ta`sirida eng havfli bo`lgan korrozion darz ketishi hodisasi sodir bo`lishi mumkin. Bunday sharoitlarda ishlatiladigan austenit po`latlarning korrozion darz ketishga mustahkamligini oshirish uchun uning tarkibidagi oltingugurt konsentratsiyasi oshiriladi.

### **Korroziya jarayoniga haroratning va eritma holatlarining ta`siri**

Muhit harakatining tezligi sirtida kislorod, ionlar va himoya qatlamlarining o`zgarishiga olib keladi. Ko`p hollarda tajavvuzkor muhit tezligining o`shishi korroziya jarayonlarini tezlashtiradi va ba`zi hollarda korrozion-eroziya va kavitatsiya hodisalari paydo bo`ladi.

Neftgaz konlari, neft va gaz mahsulotlarini saqlash, to`plash va qayta ishlash tarmoqlarida ishlatiladigan jihoz va uskunalar detallari bir vaqtning o`zida ham ichki, ham tashqi korroziyalarga uchraydi. Ichki korroziyaga metall va uning korroziyabardoshligi, hosil bo`luvchi himoya qatlamlarining, hamda neft-gaz-suv muhitining o`ziga xos korrozion hossalari va ular tarkibidagi har xil qo`shimchalarning korrozion faolligi va boshqalar kiradi. Bu sohada ishlatiladigan jihozlar tashqi korroziyasiga esa tuproqning tarkibi, unda har xil tuzlar va eritmalarning borligi; adashgan toklarning ta`siri va mikroorganizmlar chiqindilarining ta`sirlari kabilar kiradi. Ayniksa, neft-gaz-suv tizimi tarkibiga kiruvchi ko`pgina qo`shimchalar muhitning vodorod potentsiali  $rN$  ning o`zgarishiga olib keladi, ya`ni muhit ishqoriy muhitdan kislotali muhitga yoki kislotali muhitdan ishqoriy muhitlarga o`zgarishi mumkin.

Eritmadagi kislorod passivlash qobiliyatiga yoki qutbsizlantirish hossalari ko`ra korroziya tezligini kamaytirish yoki oshirish mumkin. Ko`p hollarda tuzli eritmalarda korrozion jarayon kislorodli qutbsizlanish bilan kuzatilganligi uchun tuzlar konsentratsiyasi oshishi bilan kislorod eruvchanligi kamayadi va korroziya jarayoni sekinlashadi.

Ko`pgina hollarda haroratning oshishi elektrokimyoviy korroziya tezligini o`stiradi. Kislorodli qutbsizlanish jarayonida haroratning o`shishi natijasida korroziya o`shishi yoki kamayishi mumkin. Eritmaning korrozion faolligiga va muhitning tarkibiga bog`liq ravishda metallarning elektrod potentsiallari qiymatlari o`zgarib turadi. Metall sirtining boshlang`ich davrdagi oksidli qatlamlari muhit

bilan reaksiyaga kirishish natijasida jadallashgan korroziya tezligi sodir bo`ladi. Asta sekinlik bilan bu qiymat muvozanatlashadi.

### **10.6. Atmosfera korroziyasi**

Atmosfera havosining namligiga ko`ra, unda sodir bo`ladigan korroziya jarayonlar, «ho`l», «nam» va «quruq» atmosfera korroziyalariga bo`linadi.

«ho`l» atmosfera korroziyasiga metall yuzasida ko`zga ko`rinadigan namlik pardasi hosil bo`lgan paytdagi metalning korroziyon yemirilishi kiradi. Metall yuzasida ko`zga ko`rinadigan namlik pardasi, havoning nisbiy namligi 100% atrofida bo`lganda va metalga to`g`ridan-to`g`ri suv ta`sir etganda (yomg`ir, suv bilan yuvish) hosil bo`ladi,

«Nam» atmosfera korroziyasiga, metall yuzasida yupqa ko`zga ko`rinmaydigan namlik pardasi hosil bo`lgan paytdagi metalning korroziyon yemirilishi kiradi. Bunday parda havoning nisbiy namligi 100% dan kichik bo`lganda, havo tarkibidagi namlikning metall yuzasiga kondensatsiyalanishida hosil bo`ladi. «Nam» va «ho`l» atmosfera sharoitidagi metallarning korroziyon yemirilishi elektrokimyoviy korroziya mexanizmi asosida sodir bo`ladi.

«Quruq» atmosfera korroziyasiga normal haroratda, metall yuzasida namlik pardasi hosil bo`lmagan paytdagi metallarning korroziyon yemirilishi kiradi. Bu sharoitdagi metallning korroziyon yemirilishi, kimyoviy korroziya mexanizmi asosida sodir bo`ladi.

Atmosfera korroziyasining tezligiga: havo tarkibidagi mexanik gazlar; qattiq zarrachalar havoning namligi va harorati katta ta`sir ko`rsatadi.

Tuz va gazlar metall yuzasidagi namlik pardasini elektr o`tkazuvchanligini va korroziya mahsulotlarining namlanish xususiyatini oshiradi. Natijada, metall yuzasida hosil bo`lgan galvanik elementlarning anod va katod bo`limlarida sodir bo`ladigan kimyoviy jarayonlar tezligi oshadi. Bulardan tashqari, atmosfera korroziyasi tezligiga atmosfera xarakteri va geografik faktorlar ham katta ta`sir ko`rsatadi. Yuqori ifloslangan sanoat korxonalarining atmosfera havosi korroziyon aktiv, toza va quruq kontinental atmosfera havosi esa korroziyon passiv hisoblanadi. Quyida po`latning nisbiy atmosfera korroziyasining tezligiga atmosfera xarakterining ta`siri keltirilgan (Xadson bo`yicha).

Quruq kontinental havo.....	1-9
Toza dengiz havosi.....	38
Industrial dengiz havosi.....	50
Industrial havo.....	65
Juda ifloslangan industrial havo.....	100

Keltirilgan ma`lumotlardan ko`rinib turibdiki, po`latning quruq (kontinental atmosfera havosidagi nisbiy korroziya tezligi 1-9 ga teng bo`lib, juda ifloslangan industrial atmosfera havosidagi nisbiy korroziya tezligi 100 ga teng, ya`ni o`rtacha 20-30 marta katta.

Boshqa sharoitlardagi kabi atmosfera muhitida ham, metallarning korroziyalanish tezligiga turlicha bo`ladi. Quyida shahar atmosfera sharoitida turli metallarning korroziyalanish tezligi keltirilgan (10 yillik tekshirish ma`lumotlariga ko`ra):

Metall	R	Al	Sn	Si	Ni	Zp	G`e
Korroziya tezligi	4	8	12	12	32	50	200 mm/yil

Metallarning korroziyalanish tezligiga atmosferaning harorati ham katta ta`sir ko`rsatadi. Haroratning ortishi metall yuzasidagi namlik pardasining qurishini sodir etadi va bu o`z navbatida, anod va katod jarayonlarining sekinlashishiga (to`xtashishiga) olib keladi.

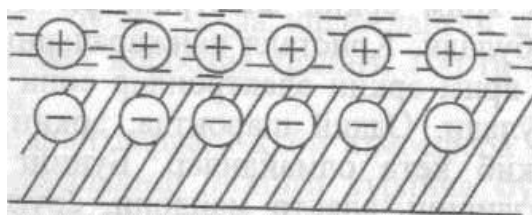
Qattiq jism suv bilan o`zaro ta`sirda bo`lganda, uning yuza (sirtqi,) atomlari suv molekulasining elektr maydoni ta`sirida bo`ladi. Suv molekulasi o`lchamlarining kichikligi, uni qattiq jismning kristal panjaralari ichiga kirib borishini sodir etadi. Kristall panjaralarining ichiga kirgan suv molekullari o`z ta`sirlarini ko`rsatadi. Bu ta`sirlar gidrotatsiya deb qabul qilingan. Gidrotatsiya jarayonida tashqi elektroni bilan kuchsiz bog`langan metall atomlarida buzilish (parchalanish) sodir bo`ladi. Natijada, o`zining tashqi (valentligi) elektronlari bilan kuchsiz bog`langan metall atomlari kristall panjaradan chiqib, suvga o`tadi. SHunday qilib, musbat zaryad tashuvchi ion -atom hosil bo`ladi. Metall yuzasida qolgan elektronlar manfiy zaryad tashuvchilar hisoblanadi.

Metall yuzasida, metall yuzasi va eritma qavati o`rtasidash potentsiallar farqini ifodalovchi qo`sh elektr qavati hosil bo`ladi (10.12rasm).

Potentsiallar farqi ma`lum ko`rsatkichga etganda, ion atomlarining suyuqlikka o`tishi to`xtab, muvozanat vujudga keladi. Shu vaqtdagi potentsialning ko`rsatkichi, metallning muvozanatdagi potentsiali yoki metall elektrodining muvozanatdagi potentsiali deyiladi.

Muvozanatdagi potentsialning ko`rsatkichi, metallarning turiga va ularning kristall panjarasi uzellaridagi yarim erkin elektronlar soniga bog`liq bo`ladi.

Eritma



Metall.

10.12 - rasm. Metall yuzasida ko`sh elektr qavatining hosil bo`lish sxemasi. Agar metall o`zining normal tuzi eritmasiga tushirilsa, qo`sh elektr qavatidagi potentsiallar farqi, o`sha metallning normal potentsial qiymatini ifodalaydi.

### **Korroziyaga chidamli rangli metallar**

**Mis va uning qotishmalari.** Mis yuqori elektr va issiqlik o`tkazuvchanligi, yaxshi korroziyabardoshligi kabi hossalarga ega.

Misning normal elektrod potentsiali:  $\text{Cu} \leftrightarrow \text{Cu}^+$  jarayon uchun  $+0,52\text{V}$ ,  $\text{Su} \leftrightarrow \text{Cu}^{2+}$  jarayon uchun  $+0,35\text{V}$  bo`lganligi uchun  $\text{Cu}_2^+$  ionlarining hosil bo`lishi ehtimoli katta. Misning 3% li NaCl eritmasida doimiy potentsiali  $+0,05\text{V}$ , 1n. HCl eritmasida  $+0,15\text{V}$ .

Xona haroratida quruq Cl, Fe, Br va I misning korroziyasiga sezilarli ta`sir qilmaydi, namlik oshganda ular agressivlashadi.

Oltinugurt va uning birikmalari, hamda ammiak va uning birikmalari misni kuchli darajada emiradi. Havoda va suvda mis chidamli hisoblanadi. Oksidlovchi muhitlarda ( $\text{HNO}_3$ : $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) mis tezda korroziyaga uchraydi (rangi xiralashadi).

Mis kislorod bilan  $\text{Cu}_2\text{O}$  hosil qiladi, bu esa uning texnologik va korroziyon hossalariiga salbiy ta`sir qiladi.

Mis asosida muxim sanoat qotishmalari (latunlar, bronzalar va b. qotishmalar) olinadi. Tarkibida 15% Zn bo`lgan latun oltinsimon rangga ega,

atmosfera korroziyasiga qarshi chidagani uchun oltin o`rniga medal va badiiy buyumlar tayyorlash uchun ishlatiladi.

Latun tarkibiga 1,5% gacha qurg`oshin qo`shilgan qotishma dengiz suvida korroziyaga qarshi yaxshi chidaydi, shuning uchun dengiz (admiral) latuni ham deb ataladi.

Latun tarkibida ruxning 20...30% bo`lishi korroziyon darz ketishiga olib kelishi sababli uning tarkibiga kremniy (0,5%) va marganets (1%) qo`shiladi.

Misning qurg`oshin, alyuminiy, kremniy, berilliy, kadmiy, xrom va boshqa elementlar bilan qotishmalari bronzalar deyiladi.

Bronzalar yuqori kimyoviy bardoshlikka ega. Bronzalar ichida kremniyli bronza quymalari eng yuqori korroziyabardoshlikka ega.

**Alyuminiy.** Sanoatda ishlatilishi bo`yicha Fe dan keyin 2-o`rinda turadi. Alyuminiyning normal eletrod potentsiali -1,67 V, termodinamik jihatidan faol hisoblanadi.

Passivlanish qobiliyati natijasida suvda, atmosfera sharoitlarida, neytral va kuchsiz kislotali eritmalarda chidamli. Alyuminiy sirti passiv holatda  $Al_2O_3$  yoki  $Al_2O_3 \cdot H_2O$  dan iborat yupqa qatlam bilan qoplangan bo`ladi. Alyuminiy gazli muhitlarda erish haroratigacha ( $600^{\circ}S$ ) turg`un bo`ladi.

Alyuminiy HCl,  $HClO_4$ ,  $H_3PO_4$  ishqorlar, ohak va betonlarda chidamsiz.

Alyuminiy va uning qotishmalari (kimyoviy buyoqlar bilan) sanoatda keng qo`llaniladi.

Texnik alyuminiy korroziyaga chidamli, payvandlanuvchan bo`lganligi uchun har xil quvurlar, kabellar, eshiklar, idishlar, sut uchun tsisternalar va b. yuklanishlar bo`lmagan konstruksiyalar tayyorlashda ishlatiladi.

Alyuminiyning duralyumin, silumin kabi quyma qotishmalari, granula va kukun ko`rinishidagi qotishmalari hozirgi paytda keng ko`lamda qo`llaniladi.

**Magniy va uning qotishmalari.** Magniy korroziyabardosh metall hisoblanadi. Uning turg`un potentsiali -2,37 V, 0,5 n NSI eritmasidagi statsionar potentsiali -1,45 V. Manfiy elektrokimyoviy potensial bo`lishiga qaramasdan passivlanish qobiliyati yuqori korroziyabardoshligini belgilaydi.

Magniy xromli va vodorod bariy kislotalar ishqorlarda, atmosfera va distillangan suvda chidamli, kuchlanishlar ta`sirida tezda darz eydi.



Magniy kimyoviy faol bo'lganligi uchun havoda MgO oksid qatlamini hosil qiladi. Bu oksid qatlami himoyalash qobiliyatiga ega emas, shuning uchun sirti lak buyoq bilan surtiladi.

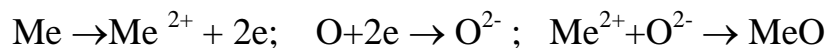
Magniy qotishmalari zichligi kam, yuqori solishtirma mustahkamlikga ega va tebranishlarni yaxshi so'ndiruvchanligi uchun aviatsiya va raketa texnikasida keng qo'llaniladi, tok manbalari uchun anodlar tayyorlanadi.

### 10.7. Gazli muhitdagi korroziya

Metall sirtida tashqi muhit ta'sirida kimyoviy reaksiyalar qonuniyatlari bo'yicha sodir bo'ladigan, metallarning quruq gazlar yoki tok o'tkazmaydigan suyuqliklar bilan o'zaro ta'siridagi yemirilish jarayonlari kimyoviy korroziya deyiladi. Kimyoviy korroziya jarayoni yuqori qaroratda gazlar ta'sirida, tarkibida korrozion faol zlementlari bo'lgan tok o'tkazmaydigan suyuqliklarda (masalan, tarkibida oltingugurt birikmalari bo'lgan neft va uning mahsulotlarida), hamda «quruq» atmosfera sharoitida sodir bo'ladi. «Quruq» atmosfera sharoiti deganda, metall yuzasida nam qatlam hosil bo'lmaydigan muhit tushuniladi.

Metallarning gazli muhitdagi korroziyasi yuqori haroratda gazlar (O<sub>2</sub>) ta'sirida sodir bo'lib, oksidlanish va qaytarilish jarayonlari metall bilan gazning o'zaro ta'sir chegarasida amalga oshadi. Tok o'tkazmaydigan suyuqliklarda esa, korroziya jarayonlari metall bilan suyuqliklar tarkibidagi korrozion faol oltingugurt birikmalarining (H<sub>2</sub>S) o'zaro ta'sirida sodir bo'ladi. Kimyoviy korroziyada metall sirti tarkibida kislorod bo'lgan gazli muhitlarda oksidlanadi. Tashqi muhitlar quruq-havo, quruq suv bo'g'lari va toza kislorod bo'lishi mumkin.

Gazli muhitdan metall sirtiga adsorbtsiyalangan kislorod molekulasini, adsorbtsiya natijasida ajralgan issiqlik ta'sirida atomlarga ajraladi va elektronlarning qayta taqsimlanishi bilan atomlar ionlar holatiga o'tadi. Metall sirtidagi atom oksidlanadi - elektronini yo'qotadi, kislorod atomi tiklanadi - elektronlarni qabul qiladi; ya'ni qo'yidagicha jarayon sodir bo'ladi:



Ionlarning kimyoviy o'zaro ta'sirida sirtida kristall kimyoviy reaksiya mahsuloti hosil bo'lishi bilan oksidlanish jarayoni tugaydi.

Reakdiya davomida hosil bo'layotgan metall oksidlari, metall yuzasida oksid parda ko'rinishida joylashib, keyingi sodir bo'layotgan reaksiya tezligiga ma'lum darajada ta'sir ko'rsatadi. Hosil bo'layotgan oksid pardaning tuzilishi g'ovak ko'rinishida bo'lsa, metallning keyingi yangi qatlamlarida oksidlanish jarayonlari sodir bo'lib, uning korrozioi yemirilishini tezlashtiradi. Oksid parda tuzilishi zich (butun) ko'rinishda bo'lsa, metallning keyingi qatlamlarida sodir bo'ladigan oksidlanish jarayonlarini sekinlashtirib, uni passivlantiradi, ya'ni korrozion yemirilishni sekinlashtiradi.

O'z-o'zidan oksidlanish ehtimoli sodir bo'ladigan kimyoviy reaksiya standart termodinamik potentsiali ishorasi o'zgarishi bilan aniqlanadi.  $\Delta G < 0$  da oksidlanish ehtimoli kuzatiladi.

Oksidlanish tezligi sirtida hosil bo'luvchi oksidlarning himoyalash hossalari bog'liq. Zich oksid qatlamlar yaxshi himoyalash xususiyatiga ega.

Metall oksidlari ionli turdagi bog'lanishli oraliq fazalar bo'lib oksid panjarasida metall yoki kislorod ionlari ko'p bo'ladi. Qatlamdagi nuqsonlarning bo'lishi uning himoyalash hossasini kamaytiradi. CuO va Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub> nuqsonlarsiz bo'lgani uchun juda yaxshi himoyalash hossalari ega. Bu holda sirtida yupqa bo'lsada zich oksid qatlami hosil bo'ladi.

Oksidlanish tezligi  $dh/d\tau$  qo'yidagi tenglama bilan ifodalanadi.

$$dh/d\tau = (dh/d\tau) \cdot e^{-\Delta E / RT} \text{ yoki } K = A \cdot e^{-\Delta E / RT}$$

Bu tenglama Arrhenius tenglamasi deyiladi. Haroratning o'zgarishi va oksidlanish sharoitlari oksid qatlam o'sishiga va oksidlarining tarkibiy o'zgarishlariga olib keladi.

Misni havoda  $t = 200 \dots 400^{\circ}$  da oksidlaganda CuO,  $t > 400^{\circ}$  S da esa nuqsonli kristall panjaralarga ega bo'lgan Cu<sub>2</sub>O hosil bo'ladi.

Temir oddiy atmosfera sharoitida Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (gematit) bilan qoplangan bo'ladi. Harorat  $t < 570^{\circ}$  S da Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> va Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (magnetit),  $t > 570^{\circ}$  S da Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> va FeO (vyustit) murakkab tarkibdagi oksidli qatlam hosil bo'ladi.

Metallarning yuqori haroratlarda gazli muhitlarda korroziyaga qarshilik ko'rsatish qobiliyati «issiqbardoshlik» deyiladi. Metall issiqbardoshligi tashqi va ichki omillarga bog'liq bo'ladi. Metall kimyoviy tarkibi, strukturasi va sirtiga ishlov berish tozaligi ichki omillar bo'lsa, tashqi omillar harorat, gazli muhit

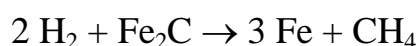
tarkibi, muhitning harakat tezligi, oksidlovchi muhitning partial bosimi kabilardir.

Gazli muhitlarda korroziyadan saqlanish uchun qo`yidagi asosiy himoya usullari mavjud:

- ishlatilishi sharoitiga qarab yuqori issiqbardosh po`lat va qotishmalar qo`llanishi:
- termodifuzion, plazma va elektron-nur usullarida olinadigan himoya qoplamalari:
- ishchi muhitiga ingibitorlar kiritish:
- konstruktiv usullar - detal sirt haroratini pasaytirish, muhit harakat tezligini kamaytirish:
- texnologik usullarda termik va kimyoviy-termik ishlov berish:
- mikroiklim va himoyalovchi atmosfera hosil qilish.

### **Gaz - vodorod korroziyasi**

Oddiy sharoitlarda (normal bosim va haroratda) vodorod temir va uning qotishmalari korrozion bardoshligiga ta`sir kursatmaydi. YUqori haroratda va bosimda po`lat sirtida vodorod diffuziyasi natijasida vodorod korroziyasi sodir bo`ladi. Vodorod po`lat sirti bilan ta`sirlanishi natijasida undagi uglerod bilan birikadi:



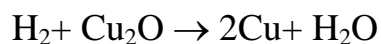
Metan  $\text{CN}_4$  ning, hamda vodorod diffuziyasi natijasida gidrid va qattiq eritmalarining hosil bo`lishi po`lat hossalarni keskin kamaytiradi. Korrozion jarayon oshishi bilan birgalikda mustahkamlik va plastik hossalari pasayadi. Ayniksa bu hodisa  $t > 250^0 \text{C}$ ,  $P > 5 \text{MPa}$  sezilarli bo`ladi.

Vodorod korroziyasining tezligi bosim va haroratga bog`liq bo`lganligi uchun po`latlarning vodorodli muhitlarda kullash maksadida uglerodsizlanish chukurligi urganiladi. Chuzuvchi kuchlanishlar ham vodorod korroziyasi tezligini oshiradi.

Po`latlarni kuchli karbid hosil qiluvchi elementlar: (Cr, V, Ti, Mo, Nb) bilan legirlash uglerodsizlanishga to`squinlik qiladi va vodorod korroziyasiga qarshi

bardoshlilikni oshiradi. Vodorodli muhitlarda po`lat 20, 30XMA lar  $t < 300^{\circ}\text{S}$  da, yuqori xromli po`latlar esa  $t = 300^{\circ} \dots 600^{\circ}\text{S}$  oraliqlarda qo`llaniladi.

Misning mustahkamligiga vodorod ham sezilarli darajada ta`sir ko`rsatadi. Misni havoda qizdirganda uning sirtida  $\text{Cu}_2\text{O}$  hosil bo`ladi. Harorat  $400^{\circ}\text{S}$  dan oshganda vodorod qotishma ichiga kiradi va  $\text{Su}_2\text{O}$  bilan ta`sirlashadi:



Suv bo`g`ining hosil bo`lishi natijasida donalar chegarasi bo`yicha korroziya yuzaga keladi, korrozion darzlar paydo bo`ladi. Xuddi shunday hodisa Ag ni  $t > 500^{\circ}\text{S}$  da havoda va vodorodda qizdirilganda kuzatiladi.

## Adabiyotlar ro'yxati

1. Akramov B.Sh., Umedov Sh.X. «Neft qazib olish bo'yicha ma'lumotnoma», Toshkent, «Fan va texnologiya» -2010, 368 bet.
2. Akramov B.Sh., Sidiqxo'jaev R.K. «Neft va gaz ishi asoslari», Toshkent, TDTU-2003. 203 bet.
3. Akramov B.Sh., Haitov O.G. Neft va gaz mahsulotlarini yig'ish va tayyorlash. Darslik. – T.: «Ilm-Ziyo»,2003.
4. Алькушин А.И., «Эксплуатация нефтяных и газовых скважин», Москва, Недра – 1989, 360 стр.
5. Амиров А.Д., Овнатанов С.Т., Яшин А.С. «Капитальный ремонт нефтяных и газовых скважин», Москва, Недра – 1975 г. 344 стр.
6. Анализ состояния разработки нефтегазоконденсатного месторождения Крук и выдача рекомендаций по стабилизации добычи нефти: Отчет о НИР / ОАО «ЎЗЛИТИНЕФТГАЗ»; Ответственный исполнитель Шахназаров Г.А. – Тошкент, 2009.
7. Антонова Э.О., Крилов Г.В., Прохоров А.Д., Степанов О.А. «Основы нефтегазового дела», Учебник для вузов, Москва, ООО «Недра-Бизнесцентр»-2003. 307 стр.
8. Басниев К.С., Кочина В.М., Максимов В.М. «Подземная гидромеханика», Москва, Недра – 1998 г.
9. Бекиров Т.М. Промысловая и заводская обработка природных и нефтяных газов. М.: Недра, 1980.-193 с.
10. Бобрицкий Н.В. Основы нефтяной и газовой промышленности, М.: Недра, 1988.
11. Бунчук В.А. «Транспорт и хранение нефти, нефтепродуктов и газа» Москва, «Недра»- 1977. 366 стр.
12. Возможности доразработки нижних этажей газоносности с оптимальным использованием наземных объектов хранения природного газа месторождения Газли / Назаров У.С, Эшмуратов Б.Б, Назаров А.У, Махмудов Ф.М. и др. Тошкент, «Нефть ва газ» журналы, 31-34бет.
13. Гауф В.А. «Разработка технологий реконструкции молодебитных скважин сооружением боковых стволов» Автореферат, Тюмень – 2004 г.

14. Галеев В.Б., Карпачев М.З., Харламенко В.И. Магистральный нефтепродуктопроводы, М.: Недра- 1988. – 296 с.
15. Гиматудинов Ш.К., Дунюкин И.И. и др. Разработка и эксплуатации нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, Москва, “Недра”- 1988. 322 стр.
16. Гриценко А.И. Физические методы переработки и использования газа : учеб. пособие, М.: Недра – 1981.
17. Дизенко Е.И., Новоселов Г.Ф. и др. Противокоррозионная защита трубопроводов и «резервуаров» М. Недра, 1978 г
18. Закиров С.Н. “Теория и проектирование разработки газовых и газоконденсатных месторождений”, Москва, Недра – 1989. 334 стр.
19. Земенков Ю.Д, Маркова Л.М, Прохоров А.Д, Дудин С.М. “Сбор и подготовка нефти и газа”, Учебник для вузов, Москва, Издательский центр “Академия”- 2009. 160 стр.
20. Желтов Ю.Т. “Разработка нефтяных месторождений”, Москва, Недра - 1998 г.
21. Ибрагимов И.Т., Мищенко И.Т., Челоянс Д.К. Интенсификация добычи нефти. Москва, «Наука» - 2000. 230 стр.
22. Ишмурзин А.А., Храмов Р.А. «Процессы и оборудование системы сбора и подготовки нефти, газа и воды», Учебное пособие, Уфа ,Изд-во., УГТНУ -2003. 145стр.
23. Зиневич А.М. и др. «Защита трубопроводов и резервуаров от коррозии» М.: Недра, 1975, 237 с.
24. Коротаяев Ю.П., Закиров С.Н., “Теория и проектирование разработки газовых и газоконденсатных месторождений”, Москва, Недра – 1981. 294 стр.
25. Коршак А.А., Шаммазов А.М., Основы нефтегазового дела – Учебник для вузов. 3-е изд. Уфа: ООО “Дизайн Полиграф Сервис”- 2005. 524стр.
26. Крец В.Г., Шадрина А.В. “Основы нефтегазового дела”, Томск, Изд-во Томского политехнического университета – 2010. 182 стр.

27. Крец В.Г., Лене Г.В. Основы нефтегаздобычи// Учебное пособие., Под. Ред. канд.геол.-минер. Наук Г.М.Волошука. – Томск, “Изд-во Том. ун-та. - 2003. 230 стр.
28. Кудинов В.И. «Основы нефтегазопромыслового дела» - Москва – Ижевск: Институт компьютерных исследований; Удмурдский госуниверситет - 2005. 720 стр.
29. Левченко Д.Н., Бергштейн Н.В., Николаева Н.М. Технология обессоливания нефтей нефтеперерабатывающих предприятиях. М.: Химия.- 1985. 167.
30. Лутошкин Г.С., “Сбор и подготовка нефти, газа и воды”, Москва, Недра – 1985.
31. Лутошкин Г.С., “Сборник задач по сбору и подготовки нефти, газа и воды на промыслах, Москва, Недра – 1985.
32. Korovina L.V, Agzamov Sh.K. Ashyolarning kimyoviy qarshiligi va korroziyadan himoyasi. O‘quv qo‘llanma. ToshDTU, 2004 y, 98 b.
33. Коррозия и защита химической аппаратуры. Азотная промышленность. Справочник. –Л.: Химия, 1972.
34. Коррозия и защита химической аппаратуры. Азотная промышленность. Справочник. –Л.: Химия, 1972.
35. Климова Г.Н., Литвак В.В., Яворский М.И. Перспективы энергетического использования попутного нефтяного газа. //Промышленная энергетика, 2002, №8. с. 2-4.
36. Кисленко Н.Н. « Новые этапы развития газоперерабатывающей под отрасли» Журнал «Газовая промышленность» №7 2000 г., с. 44-46.
37. Методы извлечения остаточной нефти. //Сургучев М.Л., Горбунов А.Т., Забродин Д.П., и др., Москва, Недра – 1991. 347 стр.
38. Мелик В.С.-Пашаев, Халимов Э.М., Серегина В.Н. Аномально высокие пластовые давления на нефтяных и газовых месторождениях, Москва, Недра - 1983. 181 стр.
39. Мищенко И.Т. Скважинная добыча нефти: Учебное пособие для вузов. Москва, Издательство «Нефть и газ» РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина – 2003. 816 стр.

40. Мищенко И.Т., Сахаров В.А., Горн В.Г., Богомольный Г.И. Сборник задач по технологии и технике нефтедобычи, Москва, Недра - 1984. 264 стр.
41. Молчанов Г.В., Молчанов А.Г. “Машины и оборудование для добычи нефти и газа”, Учебник для вузов , Москва, Недра - 1984. 464 стр.
42. Ненахов В. “Практическое применение положений Киотского протокола в повышении нефтеотдачи месторождений Западной Сибири» Журнал «Газовый бизнес» 2007 г., с. 66-67.
43. Нефтегазопромысловое оборудование / Под. Общей редакцией В.Н. Ивановского, Учебник для вузов , Москва, “ЦентрЛитНефтгаз” – 2006. 720 стр.
44. Покрепин Б.В., “Разработка нефтяных и газовых месторождений”, Учебное пособие, Москва, Недра - 2009 . 156стр.
45. Рачевский Б.С. «Сжиженные углеводородные газы», Москва, Изд-во «Нефть и газ», 2009.-640 с., ил.
46. Рябцев Н.И., Природные и искусственный газ. М.: Изд-во лит-ры по строительству, 1987- 326стр.,ил.
47. Сафиева Р.З. Химия нефти и газа. М.: РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина. 2004.
48. Сборник задач по разработке нефтяных месторождений: Учебное пособие для вузов //Желтов Ю.П., Стрижов И.Н., Золотухин А.Б., Зайцев В.М., Москва, Недра – 1985. 296 стр.
49. Серeda Н.Г., Муравьев В.М. “Основы нефтяного и газового дела”, Москва. Недра – 1980.
50. Сургучев М.Л., “Вторичные и третичные методы увеличения нефтеотдачи пластов”, Москва, Недра – 1985. 308 стр.
51. Сучков Б.М. «Повышение производительности молодебитных скважин» Ижевск, Удмурт НИПИ нефть - 1999.
52. Степанов О.А., Крылов Г.В. Хранение и распределение газа, М.: Недра – 1994.
53. Щуров В.И. “Технология и техника добычи нефти”, Москва, Недра – 1983. 498 стр.



54. Смирнов А.С. Сбор и подготовка газа на промыслах, М.: Недра – 1981.
55. Химия нефти и газа . Под редакцией член корр. РАО В.А.Проскуракова. Санкт-Петербург. Химия. Санкт – Петербургское отделение. – 1995.
56. Yuldashev T.R., Eshkabilov X.Q. “Neft va gaz konlari mashina va mexanizmlari”, O’quv qo’llanma, Qarshi, “Nasaf” -2013. 426 bet.
57. Neft va gaz geologiyasi, Ruscha-o’zbekcha izohli lug’at/A.A. Abidovning umumiy tahriri ostida, Toshkent,O’zbekiston milliy ensiklopediyasi”- 2000. 528 bet.
58. “Справочное руководство по проектированию разработки и эксплуатации нефтяных месторождений”. Под. Редакцией Ш.К.Гиматудинова, Москва, Альянс- 2007 г., 455 стр.
59. “Ruscha-o’zbekcha politexnika atamaları lug’ati”. Toshkent, “Fan” - 1995. 357 bet.
60. Чириков К.Ю. « Использование сжиженного природного газа на транспорте » ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ, Москва,1987 г., 48 стр.

## MUNDARIJA

KIRISH.....	5
<b>I-BOB. NEFT VA GAZNI FIZIK VA KIMYOVIY XOSSALARI</b>	
1.1. Neftning o‘rni va do‘nyo bo‘yicha qazib olish ko‘rsatkichlari.....	6
1.2. O‘zbekistonda neft va gaz sanoatining rivojlanish tarixi.....	10
1.3. Suyuq uglevodorodlarni va tabiiy gaz qazib olish holati.....	16
1.4. Xalq xo‘jaligida neft va gazdan foydalanish.....	17
1.5. Uglevodorod xom-ashyosini tayyorlash xususiyatlari.....	18
1.6. Neftning kimyoviy xossalari.....	20
1.7. Qatlam va yer usti sharoitida neftning fizik xossalari.....	21
1.8. Tabiiy gazni Qatlam va yer usti sharoitlaridagi tabiiy gazni tarkibi va fizik xossalari.....	24
<b>II-BOB. NEFT VA NEFT MAHSULOTLARINI YIG‘ISH VA TAYYORLASH</b>	
2.1. Neftni yig‘ish va tayyorlash zarurati.....	27
2.2. Tovar neftning sifatiga qo‘yilgan talablar .....	31
2.3. Neftni yig‘ish, tashish va tayyorlash tizimi.....	33
2.4. Konlarda neftni, gazni va suvni tayyorlashni texnologik jarayonlari	41
2.5. O‘zbekiston Respublikasidagi neft’ konlari mahsulotlarining klassifikatsiyasi .....	46
2.6. O‘zbekistondagi konlarda qo‘llaniladigan NTQsining printsiptial sxemasi .....	47
2.7. Nefni tayyorlash qurilmasini loyihalashtirish asoslari .....	58
2.8. Gazni tayyorlash qurilmasi .....	65
2.9. Kondagi yig‘ish quvuri uzatmalarini hisoblash uchun umumiy ma’lumotlar .....	69
<b>III-BOB. NEFTNI BARQARORLASHTIRISH USULLARI, SIFATI VA HAJMINI SAQLASH</b>	
3.1. Neftgazkondensat konida yo‘ldosh gazlarni tayyorlash qurilmasining texnologik sxemasi .....	71
3.2. Yengil uglevodorodlarni utilizatsiya qilishning zarurligi.....	75
3.3. Past bosimli neftgazli konlarda mash’ala yo‘ldosh gazlardan foydalanish .....	77

3.4.	Yo'ldosh neftgazlarni utilizasiya qilish yo'li orqali suyuq uglevodorodlarni ishlab chiqarish.....	83
3.5.	Gazsimon fraksiyalarni kondensatsiyasi .....	91
3.6.	Parafin yotqiziqlar va ular bilan kurashish usullari quduq tubida qatlam suvlarining to'planishi.....	93
3.7.	Neft rezervuarlari .....	96
3.8.	Uglevodorodlarni bug'lanishga yo'qotilishini kamaytirish yo'llari..	97

#### **IV-BOB. NEFTNI AJRATISH TEXNOLOGIYASI**

4.1.	Neft ajratgichning ishlatish prinsipi.....	101
4.2.	Neftni o'lchash – ajratish qurilmasi.....	104
4.3.	Neftdan gazni optimal ajratish pog'onalarining sonini tanlash.....	105
4.4.	Neft emul'siyalari.....	107
4.5.	Emul'siyalarni hosil bo'lishi va ularni tasniflari.....	108
4.6.	Neftli emul'siyani fizik – kimyoviy xossalari.....	110
4.7.	Neftni barqarorlashtirish.....	112
4.8.	Neftli emul'siyalarni deemul'siyalash (parchalash).....	118
4.9.	Neft, gaz va suvni yig'ish va tayyorlashning yuqori bosimli germetiklangan va avtomatlashtirilgan tizimlari.....	121

#### **V-BOB. NEFT, NEFT-MAHSULOTLARINI VA GAZNI TASHISH**

5.1.	Neft va neft mahsulotlarini tashish.....	129
5.2.	Neft mahsulotlarini quvur uzatmalar orqali tashish.....	132
5.3.	Neft va neft mahsulotlarining rezervuarlari va klassifikatsiyasi.....	142
5.4.	Po'lat rezervuarlar.....	143
5.5.	Pontonli, tomchi ko'rinishidagi va yopiq rezervuarlar.....	144
5.6.	Shrsimon rezervuarlar.....	147
5.7.	Tik silindrsimon rezervuarlar.....	148

#### **VI-BOB. TABIIY GAZNI TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI**

6.1.	Tayyorlashning asosiy texnologik jarayonlari.....	152
6.2.	Quritishning absorbsiya usuli va uglevodorod gazlarini benzinsizlashtirish texnologiyasi.....	152
6.3.	Uglevodorod gazlarini absorbsiya usulida benzinsizlashtirish texnologiyasi.....	160
6.4.	Absorbsiya qurilmasiningg aparatlari va ularning hisobi.....	162

6.5.	Gaz separatorlarining ishlash prinsipi.....	166
6.6.	Past haroratli ajratish qurilmasi.....	168

## **VII-BOB. KONLARDAN GAZ, GAZ KONDENSATI VA SUYULTIRILGAN UGLEVODORODLARNI YIG'ISH, TASHISH VA TAYYORLASH**

7.1.	Gaz va gaz kondensatni tayyorlash zarurati.....	170
7.2.	Gaz va gaz kondensatni yig'ish va tayyorlash.....	176
7.3.	Gazdan suyuqliklarni ajratish jihozlari.....	184
7.4.	Gaz va gaz kondensati qazib chiqarishda ishlatilayotgan gaz konlari haqida ma'lumot.....	192
7.5.	“Muborakneftgaz” UShKga qarashli konlar haqida malumot .....	200
7.6.	Tabiiy gazni oltingugurtli birikmalar va karbonat angidrit gazidan tozalash.....	207

## **VIII-BOB. SUYULTIRILGAN NEFT VA GAZLARNI TASHISH VA UZATISH**

8.1.	Suyultirilgan neft gazlarini maxsus vagonlarda va sisternalarda tashish.....	212
8.2.	Suyultirilgan propan-butanni yopiq vagonlarda tashish.....	218
8.3.	Suyultirilgan tabiiy gazlarni temir yo'llarda vagonlarda - sisternalarda tashish.....	219
8.4.	Suyultirilgan neft gazlarini avtosisternalarda tashish .....	220
8.5.	Suyultirilgan tabiiy gazlarni avtosisternalarda tashish.....	226
8.6.	Suyultirilgan neft gazlarini quvur uzatma orqali tashish.....	227
8.7.	Suyultirilgan tabiiy gazni quvur uzatmalar orqali tashish.....	231

## **IX-BOB. TOVAR GAZNI SAQLASH, TAQSIMLASH VA ISTE'MOLCHILARGA YETKAZISH**

9.1.	Gazga bo'lgan talabning nomutonosibli va nomutonosiblikni to'ldirish usullari.....	234
9.2.	Gazni gazgol'derlarda saqlash.....	235
9.3.	Gazgol'derning tuzilishi haqida ma'lumot.....	239
9.4.	Gazni taqsimlash tarmoqlari.....	242

9.5.	Suyultirilgan uglevodorod gazlarni (SUVG) saqlash.....	247
9.6.	Suyultirilgan gazlarni yer usti po'lat va temir betonli rezervuarlarda past haroratda saqlash.....	251
9.7.	Tosh tuzli qatlamlardagi yer osti gaz omborlarini ishlatish xususiyatlari.....	266

## **X-BOB. KORROZIYA JARAYONINING UMUMIY ASOSLARI**

10.1.	Korrozion jarayonlar to'g'risida umumiy tushunchalar.....	272
10.2.	Korroziya jarayonining tasnifi va korrozion yemirilishning ko'rinishlari .....	273
10.3.	Korroziyaga qarshi himoya usullari .....	278
10.4.	Elektrokimyoviy korroziya ko'rinishlari .....	287
10.5.	Tashqi muhitning korroziyaga ta'siri .....	290
10.6.	Atmosfera korroziyasi .....	293
10.7.	Gazli muhitdagi korroziya .....	297
	Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.....	301

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	5
----------	---

### ГЛАВА I. ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НЕФТИ И ГАЗА

1.1.	Место нефти и основные показатели добычи в мире.....	6
1.2.	История развитие промышленности нефти и газа в Узбекистане.....	8
1.3.	Расположения залежи нефти и газ в Узбекистане.....	16
1.4.	Исползование нефти и газа в народным хозяйстве.....	17
1.5.	Особенности подготовки углеводородного газа.....	18
1.6.	Химический состав нефти.....	20
1.7.	Физические свойства нефти в пластовых и поверхностных условиях.....	21
1.8.	Состав и физические свойства природных газов в пластовых и поверхностных условиях.....	24

### ГЛАВА II. СБОР И ПОДГОТОВКИ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

2.1.	Особенности подготовки нефти и их сырья.....	27
2.2.	Требования к качеству товарной нефти.....	31
2.3.	Системы сбора, транспорта и подготовки нефти .....	33
2.4.	Технологические процессы подготовки нефти, газа и воды на промыслах.....	41
2.5.	Классификации продукты нефтяных месторождений в Республике Узбекистан .....	46
2.6.	Применяемые принципиальные схемы УПН в месторождениях Узбекистана .....	47
2.7.	Основы проектирования установки подготовки нефти .....	58
2.8.	Установки подготовки газа .....	65
2.9.	Общие данные сборных трубопроводов и их расчет в промыслах.....	69

### ГЛАВА III. СПОСОБЫ СТАБИЛИЗАЦИИ , ХРАНЕНИЕ И КАЧЕСТВО НЕФТИ

3.1.	Технологические схемы установки подготовки попутного газа в нефтегазоконденсатных месторождений.....	71
3.2.	Необходимость утилизации легких углеводородов.....	75

3.3.	Использование низконапорных и факельных попутных газов	77
3.4.	Производство жидких углеводородов путем утилизации попутных нефтяных газов.....	83
3.5.	Фракционированная конденсация газообразных фракций....	91
3.6.	Отложения парафинов и методы борьбы с ними.....	93
3.7.	Нефтяные резервуары.....	96
3.8.	Пути сокращения потерь углеводородов от испарения.....	97

#### **ГЛАВА IV. ТЕХНОЛОГИЯ СЕПАРАЦИИ НЕФТИ**

4.1.	Принципы работы нефтяного сепаратора.....	101
4.2.	Замерно-сепарационные установки нефти.....	104
4.3.	Выбор оптимального числа ступеней сепарации газа с нефти	105
4.4.	Нефтяные эмульсии.....	107
4.5.	Образование эмульсий и их классификация.....	108
4.6.	Физико-химические свойства нефтяных эмульсий.....	110
4.7.	Стабилизация нефти.....	112
4.8.	Деэмульгирование нефтяных эмульсий.....	118
4.9.	Высоконапорные, герметизированные и автоматизированные системы сбора и подготовки нефти, газа и воды.....	121

#### **ГЛАВА V. ТРАНСПОРТИРОВКИ НЕФТИ, НЕФТЕПРОДУКТОВ И ГАЗА**

5.1.	Транспортировки нефти и нефтепродуктов.....	129
5.2.	Трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов.....	132
5.3.	Резервуары для хранения нефти и нефтепродуктов и их классификации.....	142
5.4.	Стальные резервуары.....	143
5.5.	Понтонные, каплевидные и закрытые резервуары.....	144
5.6.	Сферические резервуары.....	147
5.7.	Вертикальные цилиндрические резервуары.....	148

#### **ГЛАВА VI. ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВКА ПРИРОДНОГО ГАЗА**

6.1.	Основные технологические процессы подготовки .....	152
6.2.	Абсорбционный способ осушки и отбензинивания углеводородных газов.....	152
6.3.	Абсорбционный способ отбензинивания углеводородных газов .....	160

6.4.	Аппараты абсорбционных установок и их расчет .....	162
6.5.	Принцип работы сепараторов газа .....	166
6.6.	Установки низкотемпературной сепарации .....	168

## **ГЛАВА VII. СБОР, ТРАНСПОРТИРОВКА И ПОДГОТОВКА ГАЗА, ГАЗОКОНДЕНСАТА И СЖИЖЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДОВ В ПРОМЫСЛАХ**

7.1.	Особенности подготовки газа и газоконденсата .....	170
7.2.	Сбор и подготовки газа и газоконденсата.....	176
7.3.	Оборудование для отделения газа от жидкости.....	184
7.4.	Общие сведения эксплуатации газовых месторождений и добычи газа и газоконденсата.....	192
7.5.	Общие сведения о месторождениях УДП «Мубарекнефтегаз».....	200
7.6.	Очистка природного газа от сероводорода и карбонат ангидрита.....	207

## **ГЛАВА VIII. ТРАНСПОРТИРОВКИ СЖИЖЕННЫХ НЕФТЯНЫХ ГАЗОВ**

8.1.	Перевозка сжиженных нефтяных газов специальных вагонах и цистернах.....	212
8.2.	Перевозка сжиженного пропана – бутана в крытых вагонах..	218
8.3.	Перевозка сжиженного природного газа в железнодорожных вагонах-цистернах.....	219
8.4.	Перевозка сжиженных нефтяных газов в автоцистернах.....	220
8.5.	Перевозка сжиженного природного газа в автоцистернах.....	226
8.6.	Транспортировка сжиженного нефтяного газа по трубопроводам .....	227
8.7.	Транспортировка сжиженного природного газа по трубопроводам.....	231

## **ГЛАВА IX. ХРАНЕНИЕ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ГАЗА**

9.1.	Неравномерность и равномерность газопотребления и методы ее компенсации.....	234
9.2.	Хранение газа в газгольдерах.....	235
9.3.	Общие понятия составной части газгольдера.....	239
9.4.	Газораспределительные сети.....	242



9.5.	Хранение сжиженных углеводородных газ.....	247
9.6.	Низкотемпературное хранение сжиженных газов в наземных стальных и железобетонных резервуарах.....	251
9.7.	Эксплуатация подземных хранилищ в отложениях каменной соли.....	266

## **ГЛАВА X. KORROZIYA JARAYONINING UMUMIY ASOSLARI**

10.1.	Общие понятия о коррозионных процессах.....	272
10.2.	Классификация коррозионные процессы и вид коррозионных растворов.....	273
10.3.	Противокоррозионные способы.....	278
10.4.	Вид электрохимических коррозии.....	287
10.5.	Влияние наружных сред на коррозии.....	290
10.6.	Атмосферные коррозии.....	293
10.7.	Коррозии на газовые среды.....	297
	Список литературы.....	301

## CONTENTS

INTRODUCTION	5
<b>CHAPTER I. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES OF IGAZ OIL</b>	
1.1. Place of oil and the main indicators of production in the world ...	6
1.2. History development of the industry of oil and gas in Uzbekistan...	10
1.3. Arrangements of a deposit of oil and gas in Uzbekistan .....	16
1.4. Use of oil and gas in national economy .....	17
1.5. Features of preparation of hydrocarbonic gas .....	18
1.6. Chemical composition of oil .....	20
1.7. Physical properties of oil in sheeted and superficial conditions .....	21
1.8. Structure and physical properties of natural gases in sheeted and superficial conditions .....	24
<b>CHAPTER II. COLLECTING AND PREPARATION OF OIL AND OIL PRODUCTS</b>	
2.1. Features of preparation of oil and their raw materials .....	27
2.2. Requirements to quality of commodity oil .....	31
2.3. Systems of collecting, transport and preparation of oil. ....	33
2.4. Technological processes of preparation of oil, gas and water on crafts.....	41
2.5. Classifications products of oil fields in the Republic of Uzbekistan	46
2.6. The applied schematic diagrams of UPN in fields of Uzbekistan	47
2.7. Oil preparation installation design bases .....	58
2.8. Gas preparation installations .....	65
2.9. The general data of combined pipelines and their calculation in crafts.....	69
<b>CHAPTER III. WAYS OF STABILIZATION, STORAGE AND QUALITY OF OIL</b>	
3.1. Technological schemes of installation of preparation of associated gas in oil-gas condensate fields.....	71
3.2. Need of utilization of light hydrocarbons .....	75
3.3. Use of low pressure and torch associated gases.....	77
3.4. Production of liquid hydrocarbons by utilization of associated oil gases .....	83

3.5.	The fractioned condensation of gaseous fractions .....	91
3.6.	Deposits of paraffin and methods of fight against them .....	93
3.7.	Oil tanks .....	96
3.8.	Ways of reduction of losses of hydrocarbons from evaporation ....	97

#### **CHAPTER IV. TECHNOLOGY OF SEPARATION OF OIL**

4.1.	Principles of work of an oil separator.....	101
4.2.	Oil Zamerno-separation plants.....	104
4.3.	Choice of optimum number of steps of separation of gas from oil	105
4.4.	Oil emulsions.....	107
4.5.	Formation of emulsions and their classification.....	108
4.6.	Physical and chemical properties of oil emulsions.....	110
4.7.	Oil stabilization.....	112
4.8.	Deemulgirovaniye of oil emulsions.....	118
4.9.	The high-pressure, pressurized and automated systems of collecting and preparation of oil, gas and water ... ..	121

#### **CHAPTER V. TRANSPORTATIONS OF OIL, OIL PRODUCTS AND GAS**

5.1.	Transportations of oil and oil products.....	129
5.2.	Pipeline transport of oil and oil products ... ..	132
5.3.	Tanks for storage of oil and oil products and their classification.....	142
5.4.	Steel tanks.....	143
5.5.	Pontoon, tear-shaped and closing tanks.....	144
5.6.	Spherical tanks.....	147
5.7.	Vertical cylindrical tanks.....	148

#### **CHAPTER VI. TECHNOLOGY PREPARATION OF NATURAL GAS**

6.1.	Main technological processes of preparation.....	152
6.2.	Absorbing way of an osushka and otbenzinivaniye of hydrocarbonic gases .....	152
6.3.	Absorbing way of an otbenzinivaniye of hydrocarbonic gases	160
6.4.	Devices of absorbing installations and their calculation.....	162
6.5.	Principle of work of separators of gas.....	166
6.6.	Installations of low-temperature separation.....	168

## **CHAPTER VII. COLLECTING, TRANSPORTATION AND PREPARATION OF GAS, GAS CONDENSATE AND THE LIQUEFIED HYDROCARBONS IN CRAFTS**

7.1.	Features of preparation of gas and gas condensate ... ..	170
7.2.	Collecting and preparation of gas and gas condensate ... ..	176
7.3.	Equipment for separation of gas from liquid .....	184
7.4.	General information of operation of gas fields and gas production and gas condensate .....	192
7.5.	General information about fields of UDP "Mubarekneftegaz" .....	200
7.6.	Purification of natural gas of hydrogen sulfide and anhydrite carbonate.....	207

## **CHAPTER VIII. TRANSPORTATIONS OF THE LIQUEFIED OIL GASES**

8.1.	Transportation of the liquefied oil gases special cars and tanks.....	212
8.2.	Transportation of the liquefied propane – butane in the covered cars. ....	218
8.3.	Transportation of the liquefied natural gas in railway cars tanks.....	219
8.4.	Transportation of the liquefied oil gases in tankers .....	220
8.5.	Transportation of the liquefied natural gas in tankers .....	226
8.6.	Transportation of the liquefied oil gas through pipelines.....	227
8.7.	Transportation of the liquefied natural gas through pipelines.....	231

## **CHAPTER IX. STORAGE AND DISTRIBUTION OF GAS**

9.1.	Unevenness and uniformity of gas consumption and methods of its compensation.....	234
9.2.	Storage of gas in gas-holders.....	235
9.3.	General concepts of a component of a gas-holder .....	239
9.4.	Gas-distributing networks .....	242
9.5.	Storage liquefied hydrocarbonic gas .....	247
9.6.	Low-temperature storage of the liquefied gases in land steel and ferroconcrete tanks .....	251

9.7. Operation of underground storages in deposits of rock salt.....	266
--	-----

**CHAPTER X. THE GENERAL BASES ABOUT CORROSION PROCESSES**

10.1. The general concepts about corrosion processes .....	272
10.2. Classification corrosion processes and type of corrosion solutions ... ..	273
10.3. Anticorrosive ways .....	278
10.4. Look electrochemical corrosion .....	287
10.5. Influence of external environments on corrosion .....	290
10.6. Atmospheric corrosion .....	293
10.7. Corrosion on gas environments .....	297
 The list of used literatures	 301

**DK: 622.276.575.1**

**N.N. Maxmudov, T.R.Yuldashev, B.Sh.Akramov, M.A.Tursunov**

**“Konlarda neft, gaz va suvni yig’ish va tayyorlash texnologiyasi”:** Oliy o’quv yurtlarining neft va gaz yo’nalishi bo’yicha ta’lim olayotgan bakalavr talabalari va magistrantlar hamda shu sohada faoliyot ko’rsatayotgan mutaxassislar foydalanishlari uchun tavsiya qilinadi.

**“Konlarda neft, gaz va suvni yig’ish va tayyorlash texnologiyasi” –2014 y. 318 bet.**

### **Darslik**

**N.N. Maxmudov, T.R.Yuldashev, B.Sh.Akramov, M.A.Tursunov**

Muharrir:

Texnik muharrir:

Musahhih:

IB 2252

Nashriyot litsenziya № \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_2014 yil. Terishga \_\_\_\_\_2014 yilda berildi. Bosishga \_\_\_\_\_2014 yilda ruxsat etildi. Bichimi 60x84<sub>1/16</sub>. Ofset qog’ozi. Times New Roman garniturasida. Ofset usulda chop etildi. Shartli bosma tabog’i 23.5 nashr bosma tabog’i \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_2014 shartnoma. \_\_\_\_-buyurtma. \_\_\_\_\_nuxxada. Erkin narxda.