

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM
VAZIRLIGI**

BUXORO MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

«Neft- gazkimyo sanoati texnologiyasi» kafedrası

“Himoyaga ruxsat”
“_____” kafedrası mudiri

“ ” _____ 2015 yil

“_____” fakul'teti dekani

“ ” _____ 2015 yil
Ro'yxatga olish raqami _____

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

Mavzu: : Pomuk koni mahsulotini yig'ish va uni qayta ishlashga tayyorlash.

BAJARDI:

**14-11 NFKITUF guruxi talabasi
Normurodov Muxiddin**

RAHBAR:

Rahimov B.R.

Tushuntiruv – yozuv ishlari

_____ varaq

Grafik qismi

_____ ta chizma

Himoya kuni _____

DAK bayoni _____

DAK bahosi _____

DAK kotibi _____

Buxoro – 2015 yil

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

BUXORO MUHANDISLIK-TEXNOLOGIYA INSTITUTI

«Neft- gazkimyo sanoati texnologiyasi» kafedrası

BITIRUV MALAKAVIY ISHI UCHUN TOPSHIRIQ

14-11 NFKITUF guruxi talabasi Normurodov Muxiddin

Bitiruv malakaviy ishi mavzusi: Pomuk koni mahsulotini yig'ish va uni qayta ishlashga tayyorlash

1. KIRISH.

2. Texnik qism.

2.1. Kon to'g'risida ma'lumot.

2.2. Gaz va kondensatning fizik-kimyoviy xossalari

2.3. Gaz va kondensatni yig'ish texnikalari.

2.4. Gaz va kondensatni qayta ishlashga tayyorlash asbob-uskunalarini

3. Texnologik qism.

3.1. Gaz va kondensatni yig'ish texnologiyasi.

3.2. Mahsulotni konda qayta ishlashga tayyorlash texnologiyasi.

3.3. Qayta ishlashga tayyor mahsulotlarga qo'yilgan talablar

4. Hisoblash qism.

4.1. Gaz va kondensatni yig'ish tizimlarini hisoblash.

4.2. Mahsulotni konda yig'ishda uskunalarni tanlash va hisoblash.

4.3. Qayta ishlashga tayyor mahsulotlar parametrini hisoblash.

5. XFX.

5.1. Atrof muhitni vuofaza qilish.

5.2. Texnika xavfsizligi va yongin xavfsizligi.

6. Grafik qism.

6.1. Konning tuzilma xaritasi.

6.2. Yig'ish tizimlari sxemasi.

6.3. Qudud usti jihozi.

6.4. Kon mahsulotini tayyorlash blogi sxemasi.

“KT” fakul'teti dekani: dots. Ataullov SH.N.

“NGKST” kafedrası mudiri: dots. Bozorov G'.R.

Rahbar: Rahimov B.R.

Bitiruvchi: Normurodov M.

Кириш

Бугунги кунда нефт ва газ энергиясини истеъмол қилиш даражаси у еки бу давлат ривожланишининг муҳим курсаткичларидан бири ҳисобланади. Бу эса ҳозирги замоннинг бъектив манзарасини ифодалайди, чунки ҳозир энергетикасиз саноат, транспорт, қишлоқ хўжалиги ривожланишини бирорта масаласини ечиб бўлмайди. Ҳозирги вақтди жаҳон бўйича истеъмол қилинаётган энетгиянинг 39,38%-нефт, 25,84%-газ, 24,77%-кумир, 8,89%-атом энергияси ва 1,03%-гидроэлектр энергияси ташкил этмокда.

Ўзбекистон Республикаси мустақилликка эришгач нефт-газ саноатини ривожлантириб узини нефт ва газга бўлган эҳтиёжини қондира оладиган ва Айни вақтда ҳар йили 8 млрд м³ ҳажмдаги газни чет элга экспорт қилиш имкониятига эга бўлган жаҳондаги унча қуп бўлмаган мамлакатлардан бирига айлангди.

Бунга малакатимиз Президенти И.А.Каримовнинг стратегиг режалари амалга ошириш натижасида эришилмокда, унга кура Республика нефт-газ саноати халқ хўжалигининг устивор тармоқларидан бири ҳисобланади.

Бизнинг халқ хўжалигимиз мустаҳкам энергетика базасига эга бўлиши учун Президентимиз И.А.Каримов асосий стратегик вазифаларни белгилаб берди: нефт ва газ конденсати казиб олишни қупайтириш: нефт ва газни қайта ишдаш технологик жараёнларини чуқурлаштириш Янги қонларни очи шорқали углеводород зақираларини, энг аввало унинг суюқ зақираларини қупайтиришга эришиш.

Ўзбекистоннинг замонавий ишлаб чиқариш саноати-йирик огир индустрия тармоқларидан бири бўлиб, ватанимизни муҳим энергетика базасидир. Ўзбек мутахассислари нефт бўйича 100 йилдан ортиқ, газ бўйича ярим асрлик илмий ва амалий билимга, тажрибага эгалар. Бу тармокда сезиларли даражада илмий техник потенциал яратилган ва уни ривожлантиришда анчагина ютуқларга эришилган. 1990-1995 йилларда бу тармок структурасини муқаммаллаштириш бўйича техник жихозланиши ва қайта янги асбоб-ускуналар билан қуролланиши, қонларни ишга тушириш ҳажмини жадаллаштириш ва уларни ошириш (қупайтириш) учун улқан ишлар қилинди. Бу давр ичида МДХ да нефт ва газ казиб чиқаришни қамайиши руй берган бўлса, Ўзбекситонда нефт газ казиб чиқариш барқарорлашган ва сунгра динамик

ушишига

эришилди.

Ҳозирги вақтда нефт ва газ саноати қодимлари олдига янги нефт ва газ қонларини топиш, ишлаб турган қонларимиз бағридан иложи бориқа қупрок нефт ва газ чиқариб олишни таъминлаш, нефт ва газ қудуқларини бургилаш технологиясини илгор ва замонавий усулларини қуллаган қолда ер чиқариш имқониятларини бақариш масалалари энг қолзарб мавзу сифатида қуйилгандир.

Бу борада кудукни бургилаш жараёни, бургилаш усулини, кудук конструкциясини, бургилар турини, бургилаш режимини танлаш, улар билан махсулдор катламларни очиш, улар синаш ишга тушириш, катламнинг физик-геологик хусусиятларини урганиш, улардаги мавжуд нефт, газ, сувларнинг хоссаларини урганиш, нефт, газ, сувларнинг уюмлари жойлашган тузилмаларнинг тузилишини аниклаш ва ҳисоблаш, кондан оқилона фойдаланиш учун бургиланиши лозим булган кудуклар сонини белгилаш ва уларнинг казилиш ҳамда ишга туширилиш навбатини аниклаш, катламнинг энергетик қувватларини чамалаш, ундаги махсулотни хайдаб чиқариш имконини берадиган усулларни тавсия қилиш ва қуллаш, нефт ва газ кудукларини бургилаш жараёнида ер ости бойликларини ва атроф-мухитни муҳофаза қилиш ишлари-ҳаммаси нефт ва газ саноати ходимлари ва кон геологининг вазифасидир. Ҳозирги кунда Урта Осиё давлатлари халқ хужалиги (энергетика, саноат корхоналари, ирригация, оғир саноат ва йирик шаҳарлар электр ва газ таъминоти)да, нефт ва газ таъминотининг аҳамияти бекиёсдир. Шу туфайли нефт ва газ махсулотларига ҳам алоҳида эътибор берилди

Мустақиллик йилларида соҳада амалга оширилган туб ўзгаришлар самарасини бермоқда. Хорижий инвестициялар ўзлаштирилмоқда. Жаҳон миқёсидаги лойиҳалар ишлаб чиқилиб, ҳаётга муваффақиятли татбиқ этилмоқда. Чунончи, Сурғил қони негизида бунёд этилаётган Устюрт газ-кимё мажмуаси жаҳон нефть-газ соҳасидаги энг йирик лойиҳалардан биридир. Жанубий кореялик шериклар билан ҳамкорликда амалга оширилаётган ушбу лойиҳанинг умумий қиймати 3,9 миллиард АҚШ долларини ташкил этади. Унинг амалга оширилиши йилига 4,5 миллиард куб метр табиий газни қайта ишлаш ҳисобидан 3,7 миллиард куб метр газ, 387 минг тонна полиэтилен, 83 минг тонна полипропилен, 102 минг тонна пиролиз бензини ва бошқа зарур махсулотлар ишлаб чиқариш имконини беради.

Мамлакатимиз энергетика мажмуасини ривожлантиришда ҳам салмоқли ютуқларга эришилмоқда. Электр энергияси ишлаб чиқариш ҳажми изчил ошиб бормоқда, янги қувватлар ишга туширилиб, ёқилғи-энергетика тармоғини модернизация қилиш, техник ва технологик қайта жиҳозлаш ишлари давом эттирилмоқда, ресурслардан фойдаланиш самарадорлиги ошмоқда, янги технологиялар жорий этилиб, муқобил энергетика йўналиши ривожланмоқда, соҳада халқаро ҳамкорлик мустаҳкамланаётир.

2.1. Кон тўғрисида умумий маълумот.

Помук қони 1965 йилда очилган газ-конденсат уюми юқори Юра ётқизикларининг XV риф усти ва XV риф горизонтларида жойлашган.

Уюмнинг улчови куйидагича: узунлиги – 5.5 км, эни – 4.5 км, калинлиги – 365 м.

Уюмнинг коллекторлик хоссалари:

-уртача очик говаклиги	-15,3 %
-газга туйинганлиги	-0.93
-утказувчанлиги	-380 мл.дарси
-бошлангич катлам босими	- 498 кг/см ²
-катлам харорати	-108 С

Уюмдаги газнинг таркиби: метан-90,28 %, этан-3,37%, пропан-0,88%, бутан-0,17%, олтингугурт-0,08%, карбонат ангидрит-4,20% .

Газнинг солиштирма огирлиги – 0,6651 г/см³ . Бошлангич газ таркибидаги конденсатнинг солиштирма чикиши имконий – 64,9 г/м³ .

Собик Иттифок Давлат Захира Кумитаси 1978 йил август ойидаги № 8108 мажлисининг баёни буйича:

С₁ тойифа буйича:

хом газ -62984 млн.м³

курук газ -59677 млн.м³

конденсат: геологик -5,598 млн.т.

олинадиган -3,751 млн.т.

С₂ тойифа буйича:

хом газ -5780 млн.м³

курук газ -5484 млн.м³

конденсат: геологик -0,514 млн.т.

олинадиган -0,344 млн.т

1993 йилда «УзбекЛИТИнефтгаз» институти томонидан «Помук конини ишлатиш,лойихаси захирасини кайта куриш» лойихаси буйича захира кайта куриб чикилди.Унга кура Помук конининг захираси куйидагича булди:

В+С₁ тойифаси буйича хом газ – 116829 млн.м³

курук газ 114820 млн.м³

конденсат: геологик -10.219 млн.т.

олинадиган -6.663 млн.т.

Хужжат ПМ 03.03/93.93)

Помук кони 1979 йилдан дастлабки тажриба-синов саноат тарикасида ишлатилди. 2 та кудук вақтинчалик (№№ 24,26) «Култок» курилмасига ишлади. 1984 йилда қуввати йилига 3 млрд.м³ булган «Помук» курилмаси ишга тушди. 2004 йилда «УзЛТИНефтьгаз» илмгохи томонидан «Помук» конининг Янги лойихаси бажарилди(ПМ 03.06./2004).Шу лойиханинг 1 вариантыга асосан «Помук» кони ишлатилмоқда.

КОНДАН ОЛИНГАН ГАЗ ВА КОНДЕНСАТ ХАКИДА МАЪЛУМОТ

2008 йилда «Помук» конидан лойихадаги 2925 млн.м³ газ урнига 3064,649 млн.м³ газ казиб олинди, яъни бу умумий захиранинг 2,6 % ини ташкил килади.Ишлай бошлагандан буён кондан 93844,273 млн.м³ газ казиб олинди. Бу умумий захиранинг 81,73 % ини ташкил килади.

Йил давомида кондан 116,698 минг тонна имконий конденсат казиб олинди. Ишлай бошлагандан буён эса 5586,417 минг тонна имконий конденсат казиб олинди.

2008 йилда Помук конида 84.083 минг тонна nobарқарор конденсат казиб олинди.

Газни таёрлаш курилмасида конденсатни таёрлаш ёпик системага утгандан буён умумий олингин nobарқарор конденсат 2587.825 минг тоннани ташкил килади. Жорий йилда 81.796 минг тонна барқарор конденсат олинди. Шундан 6.096 минг тоннаси МГПЗ (ПХУ) да ушланган . Барқарор конденсатнинг солиштира чиқиши 26.7 г/м³ лойихада эса 10.46 г/м³ га тенг . Ишлай бошлагандан буён кондан 3819.909 минг тонна барқарор конденсат казиб олинди.

ИШЛАТИЛАЁТГАН КУДУКЛАР МАЖМУИ

01.01.2009 йил ҳолатига кура «Помук» конида умумий кудуклар мажмуи 62 тани ташкил этади. Булардан:

-30 та кудук ишлаб турибди. Бу кудуклар қуйидагилар: №№ 24, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 50, 55, 57, 67, 68, 100p, 101p, 111, 112, 114, 116, 117, 119, 122, 124.

- 31 та кудук тугатилган.

- 1 та кудук бургилашда № 126.

ГАЗ КУДУКЛАРИНИНГ МАХСУЛДОРЛИГИ

Жорий йилда газ кудукларининг уртача махсулдорлиги 279.8 минг м³, кудукларнинг уртача устки оқим тезлиги 8 м/с ва устки ишчи босими уртача 61 атм.ни ташкил этди. Лойихада эса уртача махсулдорлик 200 минг м³, кудук устки оқим тезлиги 9.6 м/с ва устки ишчи босими 58.64 атм. булиши курсатилган.

Помук газ конининг катлам босими тушиши

тахлили

Помук газ конининг бошлангич газ захираси -114,820 млрд.м³. 01.01.2009 йил хисоби буйича кондан 93.844 млрд.м³ газ казиб олинган. Бу захиранинг 81.7% фойизини ташкил этади. Дастлабки Катлам босими-498 кгс/см² ни ташкил этган, хозирга келиб – 398,3 кгс/см² тушган ёки бошлангич Катлам босими 80% фойизга камайган. 2008 йилнинг охирида Катлам босими-99.7 кгс/см² га тенг булди. 2007 йил охрига нисбатан катлам босими-10.0 кгс/см² га тушган.

03.04.2008 йилда Помук конида газ сикув компрессор станцияси ишга туширилди. Бу вақтда Катлам босими-109 кгс/см² ни ташкил этган. Статик босим-90 кгс/см² ни, кудукнинг устки ишчи босими-65,5 кгс/см² ни, сикув компрессор станциясига кириш босими -56 кгс/см² ни ташкил этган.

Хозирги вақтда Катлам босими бкорида курсатилгандек -99,7 кгс/см² ни ташкил этади. Статик босим-84 кгс/см² ни, кудукнинг устки ишчи босими -58 кгс/см² ни сикув компрессор станциясига кириш босими-49кгс/см² ни ташкил этади. Бу вақт мобайнида (01.04.08-01.01.09 й) конда - 2830.6 млн.м³ га казиб олинди. Бу захиранинг -2.4% фойизини ташкил этади. Катлам босими ҳам давр оралигида – 1,9% фойизга тушган. Бу коннинг ишлаш усулига таъсир этмаганини яъни кон газ режими асосида ишлаётганини курсатади.

Лойиха буйича 01.01.2009 йилда Катлам босими-79.1 кгс/см² ни ташкил этади. Кунлик газ казиб олиш -7.178 млн.м³, кудукнинг дебети – 167 минг м³, кудуклар сони 45 та булиши керак эди. Катлам босимининг лойихадагига нисбатан юкорилиги- лойихага нисбатан сикув компрессор станциясини кеч туширилганлиги ва кудуклар сонининг камлиги билан изохланади.

Куйидаги жадвалда катлам босимининг тушиши билан

Йиллар	Рк кг/см ²	Z	<u>Р</u> Z	Qжами млн. м ³	Qзах. млн. м ³
Бошлангич	498,0	1,1700	425,6		
1980	498,0	1,1705	428,0	730,00	11670,0
1981	496,9	1,1656	426,3	1368,0	20254,0
1982	493,0	1,163	423,9	1887,966	30298,788
1983	490,0	1,1583	423,0	2435,0	32533,0
1984	486,8	1,1549	421,5	2527,0	32381,00
1985	475,5	1,14627	416,1	4404,0	48943,0
1986	453,4	1,1214	404,3	7489,435	64725,0
1987	439,0	1,1055	397,1	10658,152	81338,0
1988	417,7	1,0810	383,6	13879,132	86239,0
1989	390,5	1,0571	369,4	17302,0	90055,0
1990	369,8	1,0375	356,4	20862,802	94587,0
1991	350,1	1,0192	343,5	24589,918	98905,0
1992	331,4	1,0015	330,9	28245,645	102241,0
1993	318,9	0,9891	322,4	32084,0	108843,0
1994	298,8	0,9720	307,4	36630,0	111782,0
1995	278,1	0,9559	290,9	41624,0	114400,0
1996	261,3	0,9419	277,4	45836,0	116553,0
1997	232,9	0,8938	260,65	50268,0	116930,0
1998	226,1	0,9221	245,20	53650,0	115702,0
1999	203,6	0,91441	222,65	59330,0	115625,0
2000	189,0	0,91058	207,56	63960,0	117112,0

2001	174,0	0,90921	191,45	68363,951	117614,0	га з оли ни ши кур сат
2002	160,6	0,90921	174,07	72368,525	117934,0	
2003	146,79	0,91044	161,22	76149,011	122585,0	
2004	137,2	0,91379	150,14	79864,026	123394,0	
2005	128,9	0,9126	141,32	83656,954	125238,2	
2006	118,5	0,9165	129,29	87394,400	125526,4	
2007	109,7	0,8941	122,69	90779,624	127548,8	
2008	99,7	0,8542	116,71	93844,273	129302,0	

илган

Qжорий

P бош.

$$Q_{\text{зах.}} = \text{-----} \times \text{-----} = 129302,8$$

Pбош. _ Pжорий

Z бош.

Z бош Z жорий

01.01.2009 йил хисоби буйича «Помук» газоконденсат конидан 93844,273 млн.м³ газ ёки умумий захиранинг 81,7 % ини казиб олинди, 5586,417 минг тонна имконий конденсат казиб олинди. Бу олинадиган конденсат захирасининг 83,84 % ини ташкил этади.

Катлам босими 398,3 кгс/см² га тушди, яъни бошлангич катлам босими 498 кгс/см² булиб, хозирда 99,7 кгс/см² га тенг. Баркарор конденсатнинг солиштирма чиқиши 26,7 г/м³ га тенг булди.

3.04.08 йил Помук сикув компрессор станциялари ишчи босимини 73 кгс/см² дан 65,0 кгс/см² га туширилди. СКС га кириш босими 58 кгс/см² чиқиш 73 кгс/см² га тенг булди. СКС нинг ГПА-100, ГПА-200 агрегатларидан 1 таси ишлаб иккинчиси захирада туради.

Шунингдек Помук газни комплекс таёрлаш курилмасида 4 та турбодетандер агрегатлари 19.06.08 йилда I- ТДА , 26.06.08 йилда II-ТДА, - 29.06.08 йилда III ТДА, 03.07.08 йилда IV- ТДА ишга туширилди. Бу агрегатлар курилманинг III –боскич ажраткичларига кириши олдидан урнатилди.

Бунинг натижасида газни С-103/1.2.3.04 ажраткичларига кириш температураси-10-12G гача туширилди. Газ максимал курилиши натижасида кушимча кунига 53 тн конденсат олишга эришилди.

Помук конида кудук туби окимини яхшилаш мақсадида 9 та газ кудугига (№№ 40,41,42,43,44,45,46,55,57) кислотали ишлов берилди вакушимча 44418,1 минг м³ газ, 1336,33 тонна конденсат олинди.

2009 йилда кондан режалаштирилган махсулотни казиб олиш учун:

- Бургулашда турган № 126 кудукни ишга тушириш керак
- Кудуклар сонини лойихадаги курсаткичга етгазиш керак.
- № 36,43,119 кудукларда кислотали ишлов бериш ишларини утгазиш керак.

2.2.Gaz va kondensatning fizik-kimyoviy xossalari

Табиий газларнинг физик хоссаларини аниқ билиш, шу газ конларини лойиҳалаш ва ишлатишда керак бўлади. Кондан олинган газ намликдан тозаланиб исте'молчиларга йеткилиб берувчи ташкилотларга топширилади. Ана шу топширишда ҳар икки томондан тўзиладиган топшириш - қабул қилиш ҳужжатларида газнинг асосий физик ва кимёвий хоссалари қайд қилинади, ўзаро ҳисоблашларда газнинг хоссалари инобатга олинади.

Шуни яна айтиб ўтиш керакки, газнинг ҳолати (босим, ҳарорат ва ҳажм) ўзгариши билан газнинг физик хоссалари ҳам бирмунча ўзгаради. Демак, газнинг физик хоссаларини мунтазам равишда назорат қилиб туриш зарур.

Табиий газларнинг асосий физик хоссаларига молекуляр массаси, зичлиги, қовушқоқлиги, критик параметрлари киради. Табиий газларнинг асосий физик ва кимёвий хоссалари 3.2 - жадвалда берилган.

Газ ва газ аралашмаларининг зичлиги ва молекуляр массаси

Зичлик ёки ҳажм массаси деб модданинг тинч ҳолатдаги массасини унинг ҳажмига бўлган нисбатига айтилади. Оддий физик шароитда газнинг зичлигини унинг молекуляр массаси орқали аниқлаш мумкин. Яъни,

$$\rho_0 = \frac{M}{22,41}, \text{ кг/м}^3 \quad (3.2)$$

Бу ерда: M - газнинг молекуляр массаси;

22,41 - ҳар қандай бир кг газнинг физик шароитдаги ҳажми, м^3 .

Лекин газнинг зичлиги нормал шароит учун берилган бўлса, у ҳолда ҳар қандай бошқа босим учун унинг зичлиги қуйидагича топилади:

 (3.3)

Бу ерда: P - зичлик аниқланадиган босим;

1,033 - атмосфера босими.

Аммо, кўпинча, ҳисоблашларда газнинг нисбий зичлиги ишлатилади. Газнинг нисбий зичлиги деб, шу газ зичлигининг ҳаво зичлигига бўлган нисбатига айтилади:

$$\Delta_0 = \frac{\rho_0}{1,293} \quad (3.4)$$

Бу ерда: 1,293 ҳаво зичлиги.

Газ аралашмалари (худди шунингдек буғ ва суюқлик аралашмалари) уларнинг таркибий қисмига кирувчи моддаларнинг массаси ва моляр концентрасиялари билан характерланади. Газ аралашмасининг ҳажми таркибий қисми унинг моляр қисми билан тахминан бир хилдир. Чунки, Авогадро қонуни бўйича, 1 кмол идеал газ бир хил физик шароитда бир хил ҳажми егаллайди. Масалан, 0°С да ва 760 мм с.у.б.о. да кмол идеал газ 22,41 м³ ҳажми егаллайди.

Газ аралашмаларининг хусусиятларини билиш учун унинг молекуляр массасини, ўртача зичлигини ва нисбий зичлигини билиш зарур.

Агар газ аралашмасининг таркибий қисми моляр (йани ҳажм) ҳисобида берилган бўлса, у ҳолда аралашманинг молекуляр массаси қуйидагича аниқланади:

$$M_{\epsilon p} = \frac{Y_1 M_1 + Y_2 M_2 + \dots + Y_n M_n}{100} \quad (3.5)$$

Оддий физик ёки нормал шароит - босим 101325 Па (0,101 МПа) ва ҳарорат 0° С бўлгандаги шароитга айтилади.

Бу йерда: $Y_1, Y_2, \dots, Y_n$ - аралашма таркибидаги компонентларнинг моляр (ҳажм) миқдори %;

$M_1, M_2, \dots, M_n$ - компонентларнинг молекуляр массалари.

Агар газ аралашмасининг таркибий қисми масса ҳисобида берилган бўлса, у ҳолда аралашманинг молекуляр массаси қуйидагича аниқланади:

$$M_{\epsilon p} = \frac{100}{\frac{m_1}{M_1} + \frac{m_2}{M_2} + \dots + \frac{m_n}{M_n}} \quad (3.6)$$

Бу йерда: $m_1, m_2, \dots, m_n$ - аралашма таркибидаги компонент-ларнинг масса миқдори, %.

Аралашманинг молекуляр массаси аниқ бўлса, унинг зичлиги худди газнинг зичлиги каби аниқланади. Йани:

$$\rho_{\epsilon p} = \frac{M_{\epsilon p}}{22,41}, (\text{кг/м}^3) \quad (3.7)$$

Газ аралашмасининг нисбий зичлиги еса:

$$\Delta_{\epsilon p} = \frac{\rho}{1,293} \quad (3.8)$$

Табиий газларга тўлиқ тавсиф берилганда уларнинг таркибидаги оғир карбонсувчиллар миқдорини ҳам аниқлаш зарурдир. Одатда табиий газлардаги оғир карбонсувчиллар уч хил турқумда бўлади - пропан, бутан ва газ бензини. Газ бензини ўз навбатида 33 % бутан ва 67 % пентандан иборат деб қабул қилинган.

Демак, газ аралашмасининг таркибий қисми ма'лум бўлса, у ҳолда бу аралашмадаги оғир карбонсувчиллар миқдори қуйидагича аниқланади:

$$\sigma_i = 10 m_i \rho_{\epsilon p} = 10 \frac{m_i}{M_{\epsilon p}} \rho_{\epsilon p} \quad (3.9)$$

Газларнинг ҳолат тенгламалари

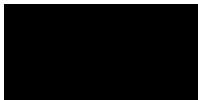
Газларнинг физик хоссаларини ўрганиш учун газ ҳолати тенгламаларидан фойдаланилади. Газ ҳолатини аниқловчи кўрсаткичларга босим, ҳарорат, ҳажм, масса кабилар киради. Тажрибаларда бу кўрсаткичлар бараварига ўзгарса, у ҳолда газ ҳолатини характерловчи қонуниятларни келтириб чиқариш қийин бўлди. Шунинг учун ҳам бу кўрсаткичларнинг бирортасини ўзгартирмай, қолганларини ўзгартириб газ ҳолатини характерловчи тенгламалар чиқарилган.

Бойл - Мариотт қонуни. Бу қонун бўйича ҳарорат ўзгармас бўлган ҳолатда босим билан ҳажм орасидаги муносабат аниқланган. Ҳарорат ўзгартирилмасдан туриб олиб борилган жараёнлар изотермик жараёнлар дейилади. Умумий ҳолда Бойл - Мариотт қонуни қуйидагича ёзилади:

 (3.10)

Бундан келиб чиқадиган босим ва ҳажм кўпайтмаси, ҳарорат ўзгармаган ҳолда, ўзгармас миқдор экан. Яъни,


Гей - Люссак қонуни. Бу қонун бўйича газ босими ўзгармас бўлган ҳолдаги (изобарик) жараёнлар кўрилади. Умумий ҳолда Гей - Люссак қонуни қуйидагича кўринишдадир:

 (3.11)

Бу йерда: V_0 - ҳарорат t_0 бўлганидаги газ ҳажми;

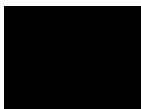
V - ҳарорат t га кўтарилгандаги газ ҳажми;

 - ҳажм кенгайишининг ҳарорат коэффициентси.

(3.11) тенглама V га нисбатан йечилса, қуйидаги кўринишга келади:

 (3.12)

Гей - Люссак қонунига мувофиқ газни бир ҳолатдан иккинчи бир ҳолатга ўтишини қуйидагича ёзиш мумкин:

 (3.13)

Менделейев - Клайперон тенгламаси идеал газлар учун келтириб чиқарилган бўлиб, умумий кўринишда қуйидагича ёзилади:

$$\text{[Redacted]} \quad (3.14)$$

Бу йерда: P - газ доимийси;

m - газ массаси.

Шарл қонуни. Бу қонун бўйича газ ҳажми ўзгармас бўлган ҳолда босим билан ҳарорат орасидаги боғлиқлик кўриб чиқилган. Умумий ҳолда Шарл қонуни қуйидагича кўринишга ега:

$$\text{[Redacted]} \quad (3.15)$$

Шарл қонуни та'рифлайдиган жараён изохорик жараён деб юритилади.

Газларнинг ҳолат тенгламалари орқали уларнинг критик ва келтирилган параметрлари, ўта сиқилувчанлик коэффитсиентлари аниқланади.

Ҳолат тенгламаларидан фойдаланиб, газларнинг иссиқлик сиғими ва иссиқлик ўтказувчанликларини ҳам аниқлаш мумкин.

Газларнинг келтирилган ҳолат тенгламалари реал, яъни табиий газларнинг ҳамма кўрсаткичларини ўз ичига олмаган. Чунки йер ости қатламларида газларнинг ҳаракатига жуда кўп тенгламалар мавжуддир.

Бу ҳақда кейинги бобларда айтиб ўтилган.

Табиий газларнинг критик ва келтирилган параметрлари

Газ ҳолати тенгламаларидан бири Менделейев - Клайперон тенгламаси идеал газлар учун чиқарилган. Идеал газ деб, молекулаларда ички ишқаланиш бўлмаган газларга айтилади. Термодинамик назарияга кўра идеал газлар учун қуйидаги тенглик мавжуд:

$$\left(\frac{\partial E}{\partial V} \right)_T = T \left(\frac{\partial p}{\partial T} \right)_V - p \quad (3.16)$$

Бу йерда: E - буғланишнинг ички энергияси; ж/мол.

Агар (3.14) тенгламани бирга тенг қилиб олсак, у қуйидаги кўринишга келади.

$$\left(\frac{\partial E}{\partial V} \right)_T = T \left(\frac{\partial p}{\partial T} \right)_V - p \quad (3.17)$$

Бу йерда: Z - реал газларнинг идеал газлар қонуниятидан бошқача эканлигини билдирувчи коэффитсиентдир. Бу коэффитсиент табиий газларнинг ўта сиқилувчанлик коэффитсиенти дейилади.

Газ ҳолатини ҳар хил жараёнларда (изохорик, изобарик ва изотермик) тажриба қилиб кўриб, (3.14) тенглама реал газлар учун мос емаслиги аниқланди.

Биринчи бўлиб голланд физиги Ван - дер - Ваальс 1879 йилда (3.14) тенгламага табиий газлар учун уларнинг молекуляр ҳажми ва молекулаларнинг ўзаро тортишиш кучини киритди. Ван - дер - Ваальс (3.14) тенгламага иккита янги коэффитсиентлар киритиб, қуйидаги ҳолга келтирди.

$$\left(\frac{\partial E}{\partial V} \right)_T = T \left(\frac{\partial p}{\partial T} \right)_V - p \quad (3.18)$$

Бу йерда: V - газнинг солиштирма ҳажми;

ρ - молекуляр боғланишни белгиловчи ўзгармас миқдори, $\text{кг}/\text{см}^2/\text{л}$;

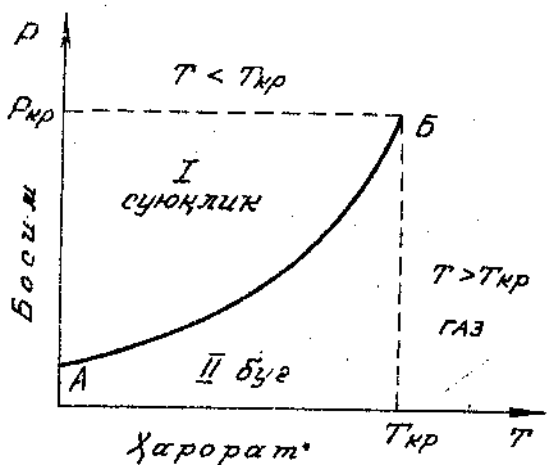
b - молекуляр ҳажмга киритилган тузатма.

(3.18) тенгламадаги ρ ифода молекулаларнинг ички босимини ифодаласа, v - шу молекулаларнинг ҳажмини тўрт баравар кўпайтирилган миқдорига тенг.

Бу тузатмалар киритилишига қарамасдан, кейинчалик (3.18) тенглама табиий газлар учун ҳали ҳам аниқ емаслиги ма'лум бўлиб қолди. Бу йердаги a ва b коэффитсиентлар газнинг критик ҳолати тенгламаларидан келтириб чиқариладиган мураккаб катталиклар экан. Бу коэффитсиентлар критик босим ва критик ҳароратга боғлиқ бўлиб, қу'йидагича ифодаланади:

$$\rho_{кр} = \frac{a}{b^3} \quad ; \quad T_{кр} = \frac{a}{b} \quad (3.19)$$

(3.19) тенгламалардаги критик ҳарорат ва критик босим газ ҳолатини критик хусусиятларини характерловчи катталиклардир.



3.2 – расм. Газнинг босим ва ҳароратга боғлиқлик тасвири

Газнинг критик ҳарорати ($T_{кр}$) деб, шундай максимал ҳароратга айтиладики, бу ҳароратда модда бир вақтнинг ўзида газ ва суюқ ҳолатидаги тенгликда бўлади (3.2 - расм).

Критик ҳарорат учун яна бир та'риф бор. Яъни, критик ҳароратда газнинг ўртача молекуляр кинетик энергияси молекулаларнинг тортилиш потенциал энергиясига тенг бўлади.

Бу та'рифлардан кўриниб турибдики, критик ҳароратда ҳам газсимон, ҳам суюқ ҳолатдаги аралаш икки компонентли фаза мавжуд экан. Критик ҳароратдан юқорироқ ҳароратларда Т- суюқ фаза йўқолиб, фақат бир турдаги газсимон фаза мавжуд бўлади.

Критик ҳароратга мос бўлган босим критик босим ($P_{кр}$) дейилади.

Табиий газларнинг ҳолат тенгламаларини аниқ тўзиш учун жуда кўп тажрибалар ва илмий ишлар бажарилган. Бунинг натижасида реал газ ҳолати тенгламасини аниқланиш, шу реал газ хоссаларини ҳисобга оладиган янги - янги ўзгармас катталиклар киритиш билан боғлиқ бўлди. Газларнинг ҳолат тенгламасига 3 коэффитсиенти киритилиб,

$$\text{[Redacted]} \quad (3.20)$$

ҳолига келди. Бу йерда 3 коэффитсиенти газларнинг келтирилган ҳарорат ва келтирилган босимига боғлиқ экан, яъни

$$\text{[Redacted]}$$

Газ таркибий қисмини ташкил қилувчи компонентларнинг келтирилган параметрлари, худди шу параметрларнинг критик параметрлардан қанчалик кичик ёки катталигини кўрсатувчи, ўлчов бирлигисиз катталикдир.

$$\begin{matrix} \text{[Redacted]} & ; & \text{[Redacted]} & ; & \text{[Redacted]} \\ & & \text{[Redacted]} & ; & \text{[Redacted]} \end{matrix}$$

Бу йерда: P , T , V , α , Z - ўлчанган катталиклар (мос ҳолда босим, ҳарорат, ҳажм, зичлик ва ўта сиқилувчанлик) коэффитсиенти;

$P_{кр}$, $T_{кр}$, $V_{кр}$, $\alpha_{кр}$, $Z_{кр}$ - ўлчанган катталиклар критик миқдорлари;

$P_{кел}$, $T_{кел}$, $V_{кел}$, $\alpha_{кел}$, $Z_{кел}$ - келтирилган параметрлар.

Реал табиий газлар жуда кўп карбонсувчил компонентлар аралашмасидан иборат. Бу аралашмада оддий ва мураккаб компонентлар мавжуд. Оддий газлар (метан, гелий, аргон, криптон, ксенон ва б.) молекулалар шарсимон бўлса, мураккаб газларнинг (бутан, пентан, углерод /ИВ/ оксиди ва ҳ.к.) молекулалари шарсимон бўлмайди. Оддий газларда молекулалар тортишиш (ёки итарилиш) кучи, шу шарсимон молекулаларнинг марказларигача бўлган масофани олтинчи даражасига тўғри мутаносибдир. Лекин, мураккаб газлардаги молекулаларининг тортишиш (ёки итарилиш) кучи фақат молекулаларнинг марказларигача бўлган масофага боғлиқ бўлмай, балки молекулаларнинг шарсимон емаслигига ҳам боғлиқ экан. Чунки бундай ҳолларда молекула оғирлик маркази молекула сиртидан ҳар хил масофада бўлади.

Шунинг учун реал газларнинг ҳолатини аниқловчи (3.20) тенгламадаги Z коэффитсиенти фақат келтирилган босим ва келтирилган ҳароратга боғлиқ бўлмай, балки яна бир катталик - молекулалар номарказий белгисига α ҳам боғлиқ, яъни $Z=f(P_{кел}, T_{кел}, \alpha)$ нисбати мавжуд.

Энди келтирилган параметрлардан Z коэффитсиентини аниқлаш устида тўхталиб ўтамиз.

Бу коэффитсиентни икки хил усул билан аниқлаш мумкин:

- 1) график усул;
- 2) Сейрим дастури бўйича ҳисоблаш усули.

График бўйича Z 3.3 - расмдан аниқланади. Бу график Браун - Катс графиги деб юритилади. Бунинг учун келтирилган босим $P_{кел}$ ва келтирилган ҳарорат $T_{кел}$ маълум бўлса йетарли. Аниқлаш усули 3.3 - расмда стрелкалар орқали кўрсатилган. Сейрим дастури бўйича ҳисоблаш учун электрон тез ҳисоблаш машиналарида қуйидаги тенглама йечилади:

$$\dots \quad (3.22)$$

Бу йерда: $A_{иж}$ - 36 та сонли газларнинг турли хусусиятларини ҳисобга олувчи коэффитсиентлар;

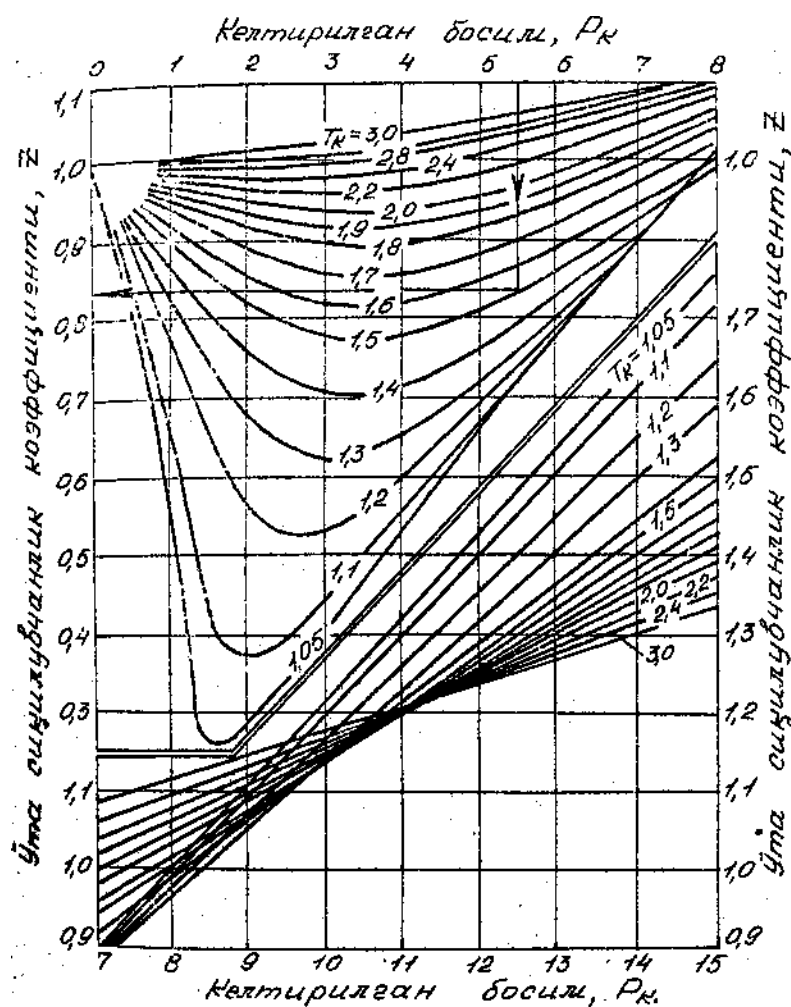
- $P_{и}$ (х) ва $P_{ж}$ (й) ку'йидаги аргументларда

олинган полиномлар



(3.23)

График ва ҳисоблаш усуллари билан аниқланган 3 коэффитсентида хатолик 5 % дан ошмайди.



3.3 – расм. Табiiй газнинг ўта сиқилувчанлик коэффитсентининг

келтирилган босим P_k ва келтирилган ҳарорат T_k билан боғлиқлиги.

Реал газларнинг ҳолат тенгламасига биринчи бўлиб Ван - дер - Ваалс янги коэффитсиентлар киритиб, уни 3.18 тенглама ҳолига келтирган бўлса, кейинчалик бешта ўзгармас катталиқка ега бўлган Битти - Брижмен тенгламаси, шу тенгламанинг хусусий ҳоли сифатида келтириб чиқарилган Редлих - Квонг тенгламаси, Соава тенгламаси ва кўплаб шу каби янги тенгламалар вужудга келди.

Бу тенгламаларни келтириб чиқариш “Газ конларини ишлатиш назарияси” фанидан муфассал берилганлиги учун, биз фақат якуний тенгламалар билан танишиб чиқамиз:

Битти - Брижмен тенгламаси:

$$Z = \frac{\left(1 - \frac{C}{VT^2}\right) \left(V + B_0 - \frac{bB_0}{V}\right)}{V} - A_0 \left(1 - \frac{a}{V}\right) \quad (3.14)$$

Редлих - Квонг тенгламаси:

(3.25)

кўринишга ега бўлади, бу тенгламаларга кирувчи a , b , c , B_0 каби катталиқлар ўз навбатида газларнинг реал хусусиятларини ўз ичига олган физик ма’нога ега бўлган миқдорлардир.

Газларнинг қовушқоқлиги ва уни аниқлаш усуллари.

Газлар ва суюқликларнинг қовушқоқлиги деб, уларнинг ички катламларининг бир - бирининг силжишига нисбатан қаршилиқ кўрсатиш қобилиятига айтилади. Газлар учун қовушқоқлик қуйидагича аниқланади.

$$\gamma = \frac{p}{\rho \cdot c} \quad (3.26)$$

Бу йерда: γ - газларнинг динамик қовушқоқлиги;

ρ - газ зичлиги;

c - молекулаларнинг ўртача тезлиги;

λ - молекулаларнинг ўртача еркин ҳаракатланиш масофаси.

Қовушқоқлик ҳарорат ва босимга бевосита боғлиқдир. Босим ортиб бориши билан газнинг зичлиги ортади, ўз навбатида зичлик молекулаларнинг еркин ҳаракати масофасини қисқартиради, молекулалар ҳаракат тезлиги еса деярли ўзгармай қолади. Шунинг учун босим ошиши билан бошланғич даврда қовушқоқлик деярли ўзгармайди, кейинчалик еса ошиб боради.

Қовушқоқлик (3.24) ўзгариши ҳароратга ҳам боғлиқ. Ҳарорат ошганда газларнинг қовушқоқлиги ортади. Қовушқоқликнинг ҳароратга нисбатан ўзгариши қуйидаги тенглама билан ифодаланади:

$$\gamma = \gamma_0 \left(\frac{T}{T_0} \right)^{\frac{1}{2}} \quad (3.27)$$

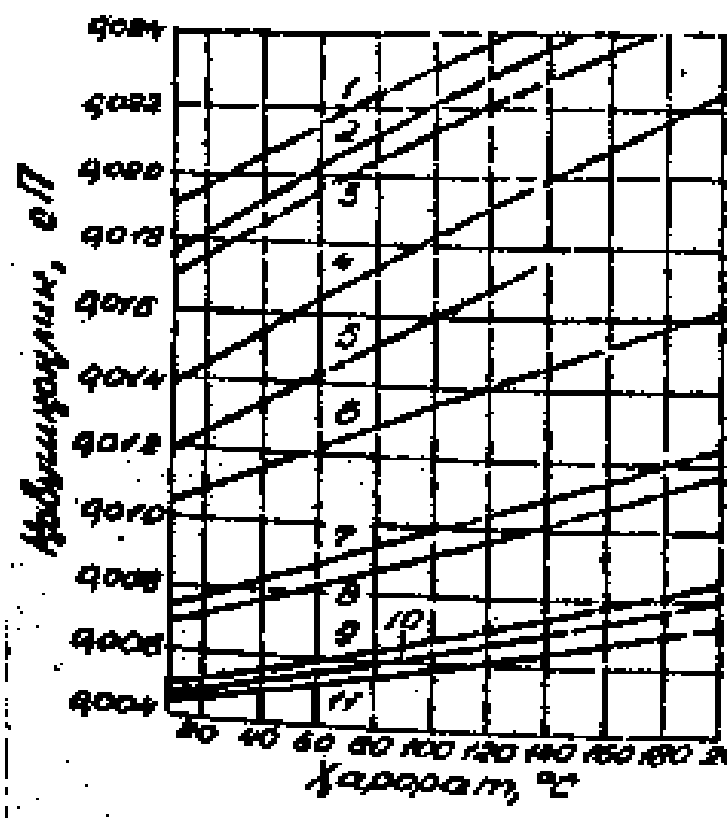
Бу йерда: γ_0 - газнинг T ҳароратдаги мутлақ қовушқоқлиги;

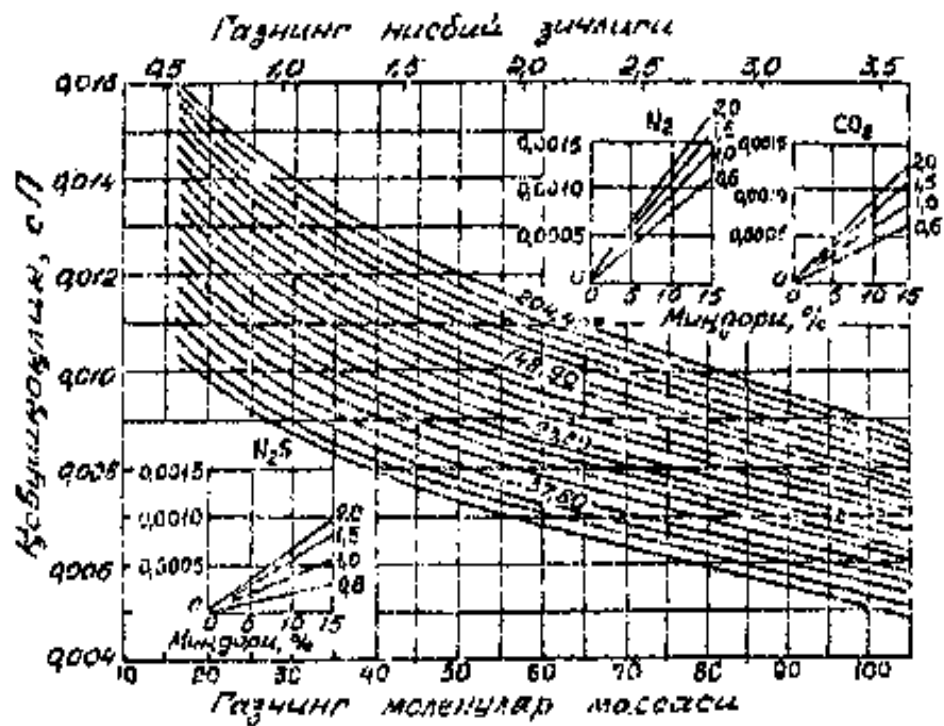
γ_0 - газнинг $T=0^\circ \text{C}$ даги қовушқоқлиги Па с;

C - газ хоссаларига боғлиқ бўлган ўзгармас катталиқ (масалан, CH_4 учун $C=170$, C_2H_6 учун $C=280$, C_3H_8 учун $C=318$, CO учун $C=240$, H_2 учун $C=110$, ҳаво учун $C=124$).

Ба'зи бир карбонсувчилларнинг қовушқоқлигини ҳар хил ҳароратлар ва атмосфера босимида қандай миқдорда бўлиши 3.4 ва 3.5 - расмларда келтирилган. Шунинг ҳам айтиш керакки, агар табиий газлар таркибида йемирувчи газлар (яъни H_2 , CO_2 , H_2C) бўлса, бундай ҳолларда табиий газларнинг қовушқоқлигига бироз тузатма киритиш керак бўлади. Бу тузатма 3.5 - расмдаги учта кичик боғланишлар орқали аниқланади. 3.4 - расм. Ба'зи газларнинг атмосфера босимида динамик қовушқоқликнинг ўзгариш тасвири.

1 - гелий; 2 - ҳаво; 3 - азот; 4 - карбонсувчил (ИВ) оксиди; 5 - водород сульфид; 6 - метан; 7 - изобутан; 8 - мўтадил, бутан; 9 - пентан; 10 - пексан; 11 - бензол.





3.5 – расм. Карбонсувчил газларнинг атмосфера босимида ва 200⁰С гача бўлган ҳароратда динамик қовушқоқлигининг молекуляр массасига боғлиқлик тасвири.

Агар табиий газ таркибида азотнинг миқдори 5 % дан ошиқ бўлса, газнинг динамик қовушқоқлигини қуйидаги тенгламадан ҳам аниқлаш мумкин:

$$\mu_e = \mu_y \left(\frac{M_y}{M_e} \right)^{0.75} \left(\frac{y_e}{y} \right)^{0.75} \quad (3.28)$$

Бу йерда: μ_e - табиий газ ва азот аралашмасининг

ўртача динамик қовушқоқлиги;

μ_e - мос равишда азот ва карбонсувчил

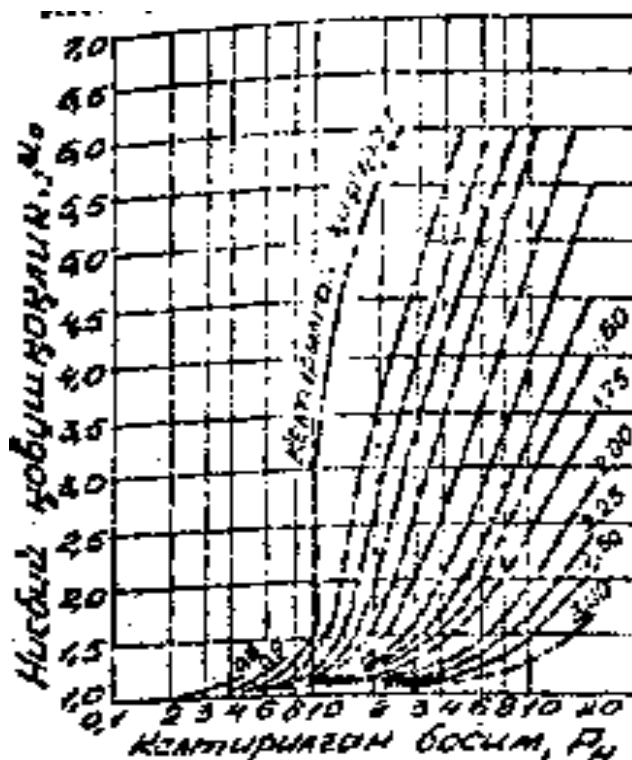
газларнинг динамик қовушқоқлиги;

y_e - азотнинг табиий газ таркибидаги моляр миқдори.

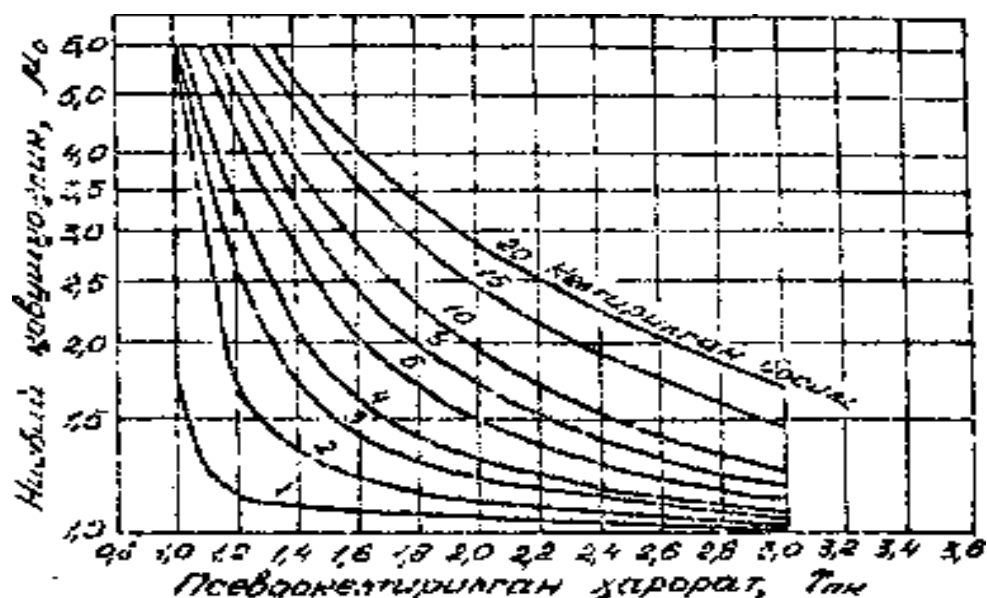
Газ конларини лойиҳалаш жараёнидаги ҳисоблашларда ба'зан динамик қовушқоқлик ўрнига нисбий қовушқоқлик ва кинематик қовушқоқлик ҳам ишлатилади.

Газларнинг нисбий қовушқоқлиги μ деб, одатда шу газнинг қовушқоқлигини атмосфера ҳолатида аниқланган қовушқоқликка дўлган нисбатига айтилади. 3.6 - расмда нисбий қовушқоқликни келтирилган босим орқали аниқлаш графиги берилган бўлса, 3.7 - расмда нисбий қовушқоқликни келтирилган ҳарорат орқали аниқлаш графиги берилган. Ҳисоблашларда ўлчов бирлигисиз нисбий қовушқоқликни ишлатиш бир мунча ёнгиликлар беради ва шунинг учун ҳам нисбий қовушқоқлик динамик ва кинематик қовушқоқликка нисбатан кўпроқ ишлатилади.

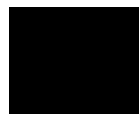
Кинематик қовушқоқлик деб, газнинг динамик қовушқоқлигини унинг зичлигига бўлган нисбатига айтилади:



3.6 – расм. Газлар нисбий қовушқоқлигининг келтирилган босимга боғлиқлиги



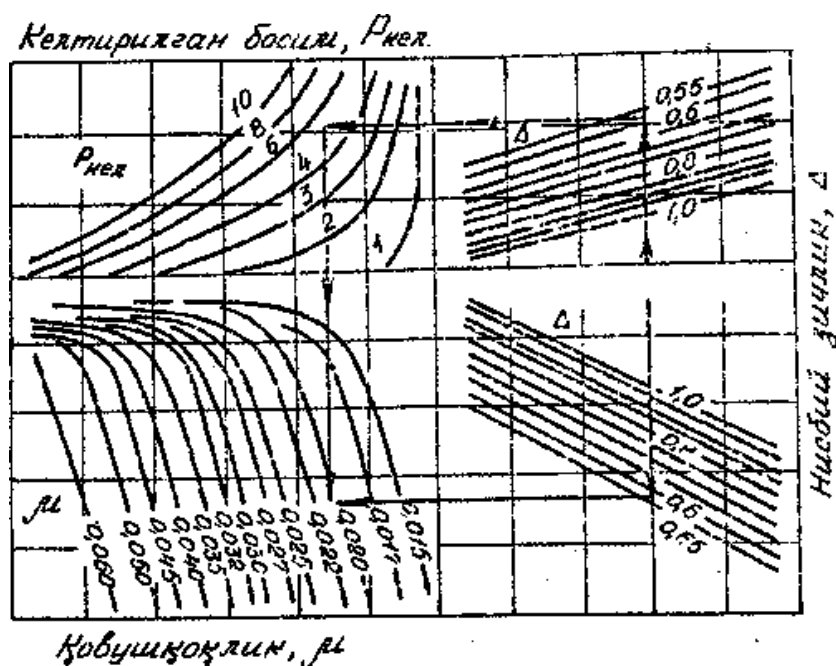
3.7 – расм. Газлар нисбий қовушқоқлигининг
келтирилган ҳароратга боғлиқлиги.



(3.29)

Кинематик қовушқоқликнинг ўлчов бирлиги $\text{м}^2/\text{с}$ ёки $\text{мм}^2/\text{с}$ деб қабул қилинган. Агар ҳисоблашларда, динамик қовушқоқликдан кинематик қовушқоқликка ўтиш керак бўлиб қолса, газнинг зичлигини шу газ ҳолатини акс еттирувчи ҳарорат ва босимдаги миқдори олинади. Қовушқоқликни аниқлаш усуллари жуда хилма - хилдир. Бу усуллар ичида энг асосийси газ муҳиtida тушаётган шарчанинг тезлигини аниқлашга асосланган. Бундан ташқари, газ муҳиtida осиб қўйилган цилиндр ёки дисклар айланма тезлигининг ўзгаришини қайд қилиш усуллари ҳам мавжуддир. Бу усуллар ҳақида батафсил маълумотларни махсус қўлланмалардан олиш мумкин.

Газларининг динамик қовушқоқлигини график усул билан ҳам аниқлаш мумкин. Бунинг учун 3.8 - расмда келтирилган С.Г.Иброҳимов номограммасидан фойдаланиш мумкин.



3.8 – расм. Газларнинг динамик қовушқоқлигини аниқлаш
учун С.Г. Иброҳимов номограммаси.

Бу номограммадан динамик қовушқоқликни аниқлаш стрелкалар билан кўрсатилган бўлиб, ҳисоблаш кетма - кетлиги қуйидагича:



Конденсатлар физик хоссалари

Босимнинг камайиши натижасида газдан ажраладиган суюқ углеводород фазасига конденсат дейилади. Қатлам шароитида ҳамма конденсат газда эриган бўлади.

Конденсатлар қандай ҳолатда эканлигига қараб беқарор (етилмаган) ва барқарор (етилган) конденсатларга бўлинади.

Беқарор конденсат деб, газни конденсатдан ажратиш (сепарация) жараёни давомида ўша шароит босими ва ҳароратида ажралиб чиққан конденсатга айтилади. У асосан юқори (C_5 ва ундан юқори) углеводородлардан иборат бўлиб, улар стандарт шароитларда суюқлик

ҳолатидадир. Улар таркибида баъзан бутан ва H_2S буғлари учрайди. Амалда ишлатиладиган газоконденсат омили газоконденсат уюмларининг таърифини ифодалашда қўл келади. Олинаётган газдан ажралиши мумкин бўлган 1 м^3 конденсат билан ўлчанадиган бу кўрсаткич аксарият $1500\text{-}25000 \text{ м}^3/\text{м}^3$ атрофида ўзгаради.

Барқарор (етилган) конденсатлар деб, махсус конденсат ажратиб олувчи асбоб-ускуналарда ажратиб олинган тайёр ҳолдаги махсулотга айтилади. Етилган конденсат фақат пентен ва ундан юқори углеводородлардан ташкил топган бўлади. Бундай конденсатларни етилмаган конденсатлардан олади. Қатлам ичида бошланган конденсат ҳаракати, то у конденсат ажратувчи асбоб-ускуналарга боргунча жуда мураккаб жараёнлардан ўтади. Бунда унинг қайнаш даражаси $40^\circ\text{-}200^\circ\text{C}$ орасида, молекуляр массаси $90\text{-}160 \text{ г}/\text{см}^3$ ўртасида бўлади. Ўз таркибидаги конденсат миқдориға қараб газоконденсат конлари кам конденсатга эга бўлган ($150 \text{ см}^3/\text{м}^3$ гача), ўртача миқдордаги конденсатга эга ($150\text{-}300 \text{ см}^3/\text{м}^3$) ҳамда энг юқори конденсатга эга ($600 \text{ см}^3/\text{м}^3$ дан юқори) туркумларга бўлинади.

Конденсациянинг бошланиш босими конденсат конларининг энг муҳим кўрсаткичидир. Агар қазиб чиқариш жараёнида газоконденсат конларининг босими камайиб борса, натижада газдан ажралиб чиқиб, қатлам ғовақларида чўкиб қолади. У қатламга суюқлик сифатида шимилиб кетиб, шундай қимматли хом ашёнинг йўқолишига сабаб бўлади. Шунга йўл қўймаслик учун газоконденсат конлари билан ишлашнинг дастлабки даврида уни ҳармонлама яхшилаб тадқиқ қилиш лозим бўлади.

Газоконденсат кони очилгандан сўнг, қудуқ остидан намуна оладиган (намунаолгич ПД-3М) асбоб туширилиб, қатламдан чиқаётган углеводородлар аралашмасидан намуна олиб, махсус лабораторияларда ўрганилади. Натижада қатлам ичидаги газоконденсат аралашмасида конденсатнинг потенциал миқдори аниқланади ва у $[\text{г}/\text{см}^3]$, $[\text{см}^3/\text{м}^3]$ ларда ўлчанади.

Модданинг зичлиги қуйдагича аниқланади:

$$\rho = m/V, [\text{кг}/\text{м}^3]$$

Етилган (барқарор) конденсатнинг зичлиги ариометр асбоби орқали аниқланади.. Конденсатнинг қовушқоқлиги - қовушқоқликни ўлчагич

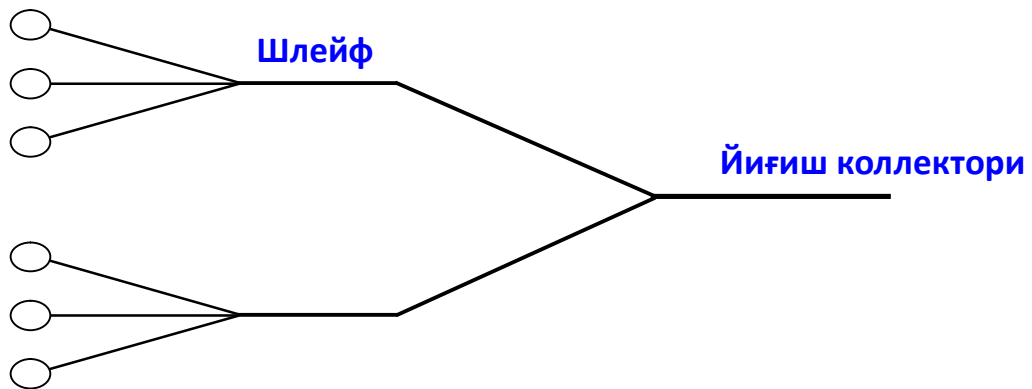
(вискозиметр) билан ўлчанади. Конденсатнинг ҳарорати пасайиши натижасида унинг таркибидан парафин, церезин моддалари ажралиб чиқа-бошлайди. Конденсат ва бошқа нефт маҳсулотлари ҳарорати пасайтирилганда, қаттиқ ҳолатга ўтиш бирданига кузатилмай аста-секин ўтади. Бу ҳолда конденсатнинг аввал ранги хиралашади ва секин-аста қотади. Натижада конденсат таркибида кристаллсимон парафин моддаларининг ажралиб чиқишидан бошланади. Секин-аста конденсат таркибида кристаллар кўпайиб, охири қотиш ҳолатига етиб келади.

Баркарор конденсат факатгина суюқ углеводород — пентан ва ундан юкори ($C_5 +$ юкори) булган компонентлардан иборат. Уни бекарор конденсат охиргисидан газсизлаш йули билан олинади. Конденсатнинг асосий компонентлари $40—200^{\circ}C$ температурада кайнайди. Молекулар огирлиги $90—160$. Баркарор конденсатнинг зичлиги стандарт шароитда $0,6$ дан 82 г/см^3 орасида ўзгаради ва у углеводород компонентнинг таркибига тўғридан-тўғри боғлиқ булади. Газоконденсат конларининг газлари конденсат микдорига караб конденсат микдори паст ($150 \text{ см}^3/\text{м}^3$; гача) боиган, урта ($150—300 \text{ см}^3/\text{м}^3$), юкори ($300—600 \text{ см}^3/\text{м}^3$) ва жуда юкори ($\text{см}^3/\text{м}^3$ дан юкори) булган газларга ажратилади.

Газоконденсат конларининг конденсация бошланиш босими тавсифи катта ахамият касб этади. Агар газоконденсат уюмини ишлаш вақтида ундаги босим ушлаб турилмаса, вақт утиши билан у тушади ва у конденсация бошланиш босимидан кичик боиган катталиқкача йетиши мумкин. Худди шу вақтда катламда конденсат ажралиши бошланади, бу нафакат Ер қаъридаги йўқотилишга, балки у ишлаш лойихаларининг кўрсаткичлари ва захирани тугри ҳисоблашга таъсир кўрсатади, чунки бунда катламнинг бўшлиқ мухити хажми, газ таркиби ва хусусиятлари ўзгаради. Шунинг учун газоконденсат уюмларини текширишни ишлашнинг энг бошланғич боскичининг бошланишида ўтказиш керак.

2.3. Gaz va kondensatni yig'ish texnikalari.

Конлардаги қувурлар – *шлейф* ва *йиғиш коллекторлари*га бўлинади. Алоҳида қудукдан ($\varnothing 102, 125, 150$ мм) ёки қудуклар тўпламидан ($\varnothing 219, 279, 325, 426, 500$ мм) чиқувчи қувурлар шлейф дейилади. Бир неча шлейфдан йиғиладиган $\varnothing 325, 426, 500$ мм қувурлар *йиғиш коллекторлари* дейилади.



Har qanday neft va gaz konida quduqlardan chiqqan mahsulotni tayyorlash qurilmalarigacha yetkazish uchun har xil turdagi quvurlar ishlatiladi. Bu quvurlar o'zidan o'tkazayotgan mahsuloti, bosimi, vazifasi, gidravlik tarxi, qurilishi kabi omillarga qarab turli tuman bo'ladi.

Neft va gaz konlarida qo'llaniladigan quvur uzatkichlarning quyidagi umumiy tasnifi mavjud:

A) o'tkazayotgan mahsuloti bo'yicha:

- neft quvurlari;
- gaz quvurlari;
- neft-gaz quvurlari;
- kondensat quvurlari;
- suv quvurlari;
- reagent quvurlari.

B) bajaradigan vazifasiga qarab:

- yo'naltiruvshi quvurlar;
- yig'uvshi quvurlar.

Yo'naltiruvshi quvurlar quduqdan birinchi gurux o'lchagich qurilmalarigacha bo'lgan masofada ishlatiladi. Birinchi gurux o'lchagich qurilmalaridan neftni yig'ish va tayyorlash qurilmalarigacha bo'lgan masofada yig'uvshi quvurlar ishlatiladi.

V) ishchi bosimiga qarab:

- kushli bosimli quvurlar, bosimi 6 MPa dan yuqori;
- yuqori bosimli quvurlar, bosimi 2,5 – 6,0 MPa;
- o'rta bosimli quvurlar, bosimi 1,6 – 2,5 MPa;
- past bosimli quvurlar, bosimi 1,6 MPa dan past.

Odatda o'rta, yuqori va kushli bosimli quvurlar tazyikli, past bosimli quvurlar tazyiqsiz quvurlar deb ataladi. Tazyikli quvurlarda mahsulot quvurni to'liq to'ldirib oqadi, tazyiqsiz quvurlarda quvur ishi to'liq bo'lmagan holda oqishi mumkin.

G) gidravlik tarxi bo'yicha:

- oddiy quvurlar;
- murakkab quvurlar.

Oddiy quvurlar bir xil diametrga ega bo`lib, unga boshqa quvurlar ulanmagan bo`ladi. Murakkab quvurlarning diametri har xil bo`lishi hamda quvurlarga boshqa quvurlar ulangan bo`lishi mumkin.

D) qurilishi bo`yicha:

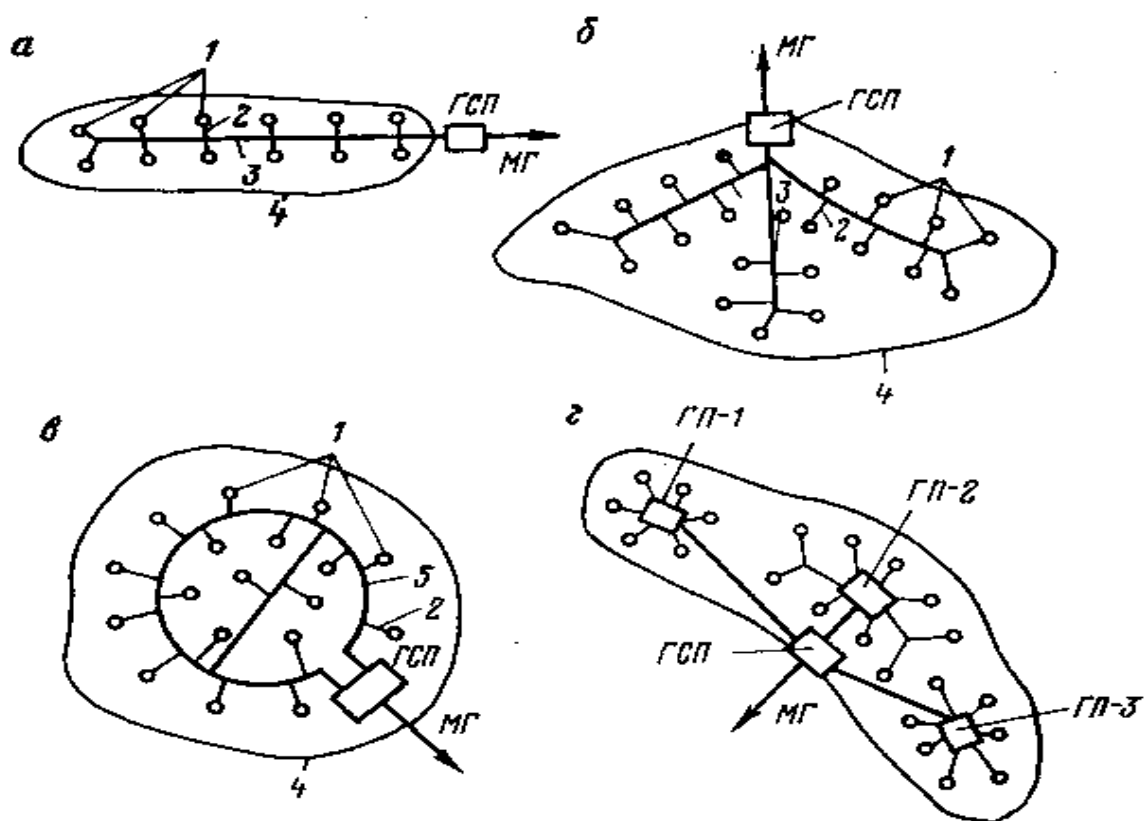
- yer osti quvurlari;
- yer usti quvurlari;
- havodan o`tkazilgan quvurlar;
- suv osti quvurlari.

Bu tasnif konlarda ishlatiladigan neft va gaz yig`ish, tayyorlash tizimidagi quvurlarga ta`lluqli bo`lib, uzoqqa uzatuvchi quvurlarga tegishli emas.

3.1. Gaz va kondensatni yig`ish texnologiyasi.

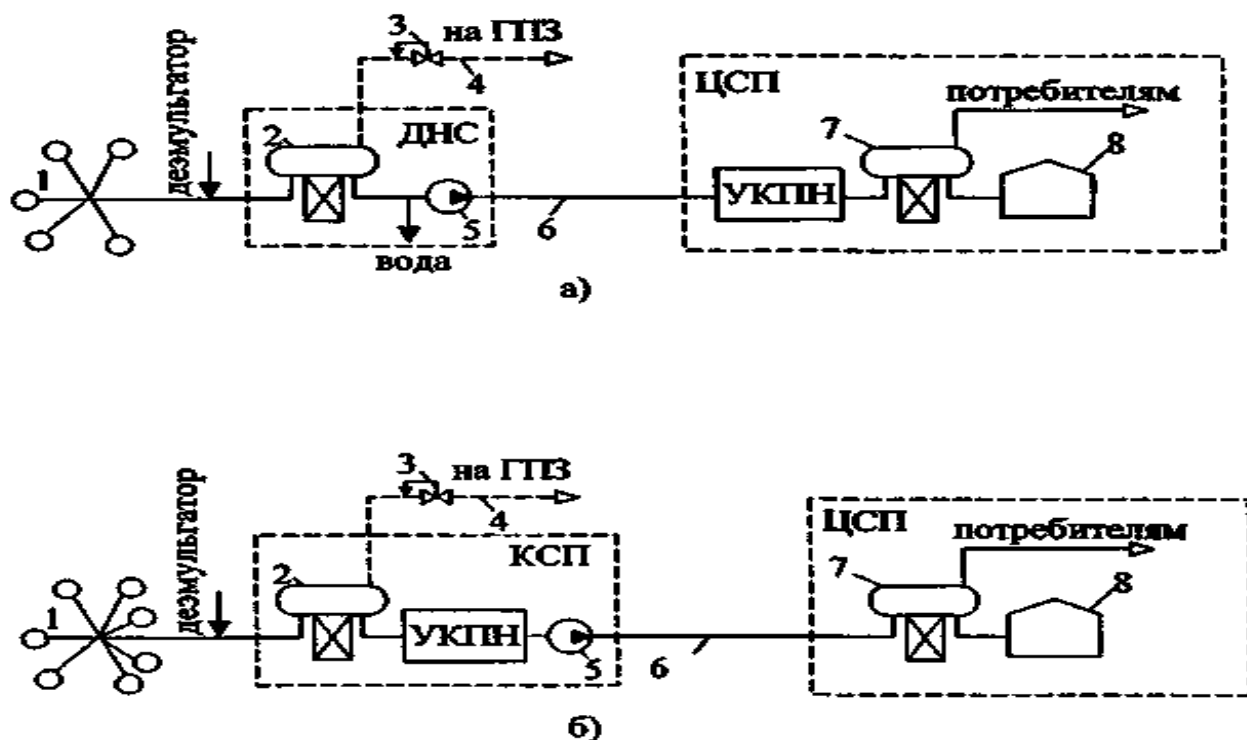
Газ конларини ишлатиш амалиётида газни йиғишнинг қуйидаги асосий тизимлари қўлланилади:

- чизиқли;
- нурли;
- халқали.



Расм-1. Конларда газ ва конденсат йиғиш чизмаси а) чизикли; б) ёйли; в) халқали г) чизикли коллекторлардаги газни қайта ишлаш ва гурухли йиғиш усули; ГСП - гурухли йиғиш пункти; МГ – магистрал газ узатгич; 1 – кудуқлар; 2 – шлейфлар; 3 – чизикли газ йиғиш коллектори; 4 – газ берувчанлик контури; 5 – халқали газ бериш коллектори.

Хозирги кунда нефт қазиб олиш ривожланган мамлакатларда кўрсатилган камчиликларсиз ишлатиладиган йиғиш тизимлари қўлланилмоқда.



Расм-2. Замонавий йиғиш тизимларининг принципал чизмаси:

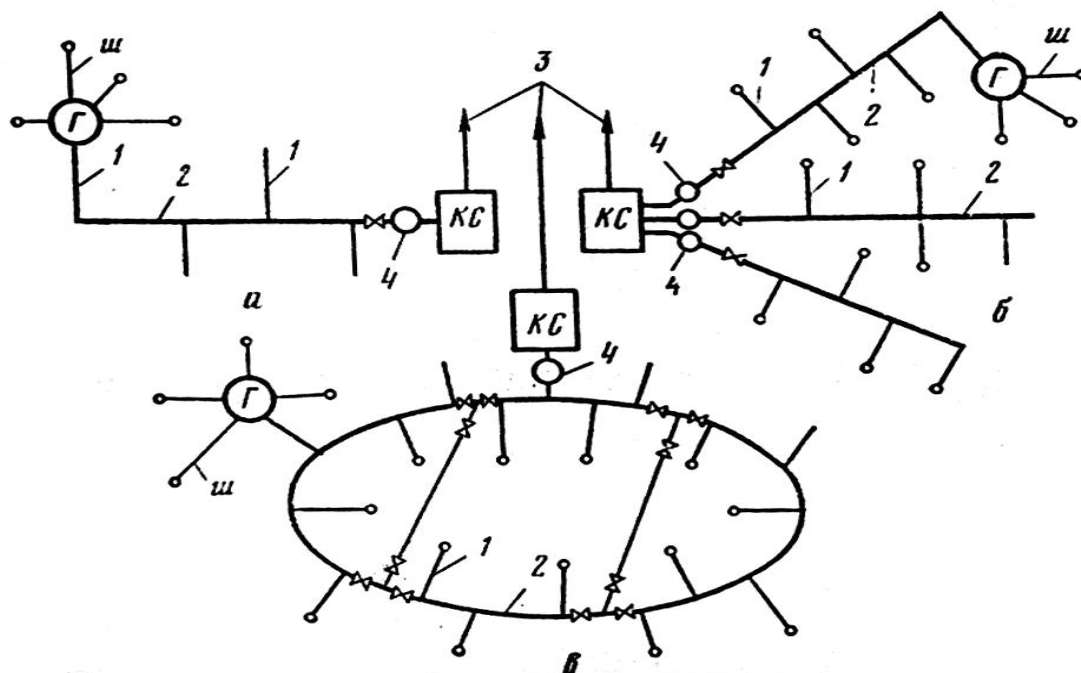
- а) — газга тўйинган ҳолатда МЙПда нефтни тайёрлаш;
 б) — газга тўйинган ҳолатда КЙПда нефтни тайёрлаш;

Чизиқли йиғиш тизимида асосий газни йиғиш коллекторлари, яъни қудукдан газни йиғиш пунктигача бўлган йўлни ташкил этувчи қувурлар тўғри чизиқ шаклида бўлади. Бу тизим кон кичик ва қудуқлар сони оз бўлганда қўлланилади (14.3.а-расм). Қудуқлардан ГСП га боровчи қувурлар шлейфлар дейилади. Уларнинг узунлиги 600 м дан 5км гача бўлади, диаметри 200мм.

Газни йиғувчи коллекторлар газ йиғиш пунктига нурсимон шаклда бирлашган бўлса, бундай йиғиш тизими нурли газ йиғиш тизими деб аталади (14.3б-расм). Бу тизим бир мунча мураккаб, бироқ тўғри чизиқли тизимдан кўра афзалликларга эга. Нурли газ йиғиш тизими бошланғич қатлам босими ва газ таркиби ҳар хил бўлган бир неча қатламларни алоҳида ишлатиш имконини беради.

Халқали йиғиш тизимида газ йиғиш коллекторлари халқали кўринишда бўлиб, бу тизимнинг афзаллиги шундаки, қайсидир участкада авария юз

берса, бутун бир тизимни тўхтатмасдан ўша ерни таъмирлаш мумкин (3-расм).



3-расм. Газни йиғиш тизимлари.

а-туғри чизиқли; б-нурли; в-халқали; 1- ажратгич; 2 – компрессор станцияси ёки газ йиғиш пункти; 3 – магистрал газ қувури.

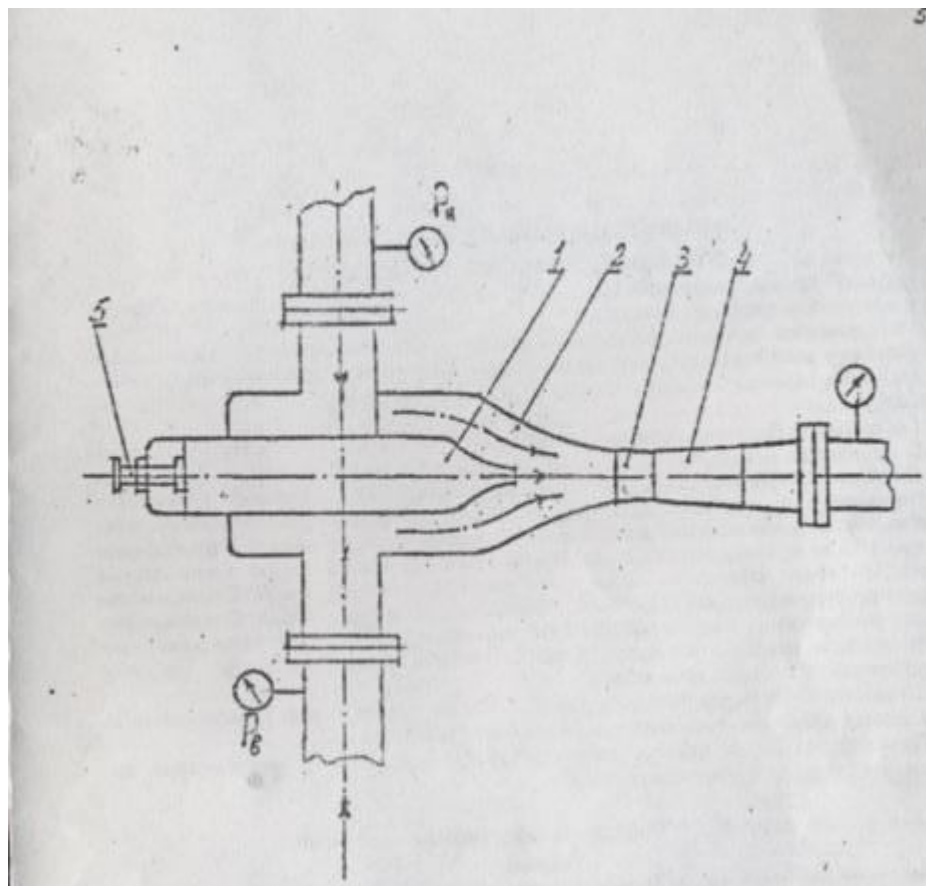
Газ кони жуда катта майдонни эгаллаган ва қудуқлар сони кўп бўлган ҳолатларда юқорида санаб ўтилган газни йиғиш тизимлари аралаш ҳолатда қўлланилиши мумкин, масалан туғри чизиқли ва нурли ёки халқали ва туғри чизиқли. Барча йиғиш тизимларида газ йиғиш коллекторига нафақат алоҳида қудуқлар, балки қудуқлар гуруҳи гуруҳий йиғув қурилмалари орқали ўланиши мумкин. Гуруҳий йиғиш тизимининг устунлиги шундаки, газ йиғув коллекторларига бир эмас, бир гуруҳ қудуқларни уюш мумкинлиги, газни ўлчаш ва назорат қилиш ва газ йиғиш учун кам қувур сарфлаш имконини беради. Газ йиғиш тизимининг асосий элементи бўлиб, шлейфлар, йиғувчи коллекторлар, газ йиғув ва ўлчов пунктлари киради. Газ йиғиш тармоқларининг элементлари барча газ йиғиш тизимлари учун умумий ҳисобланади. Агар конда бир нечта қатлам ва ҳар хил босимли қудуқлар мавжуд бўлса, бундай ҳолатларда бир нечта газ йиғиш тармоғи орқали газни алоҳида йиғиш усулидан фойдаланилади.

Қудуқдан чиқаётган газ йиғиш тармоқлари ва коллекторлар орқали газ йиғиш пункти (ГСП) ва назорат-тақсимлаш пункти (КРП) га йиғилади. Бу

ерда газнинг босимини ўзгартириш ва назорат қилиш ишлари ҳам амалга оширилади. Бир қатор газ босими паст холларда газ компрессор станциясига ўзатилади, у ерда керакли босимгача сиқилиб катта босимли тизимга ўтказилади. Кўп холларда қувурларни тежаш ва ортиқча босимлардан фойдаланиш учун газ эжекторларидан фойдаланилади (14.4.-расм).

Газ эжектори баланд ва паст босимли газлар учун мўлжалланган камералардан, соплодан, аралашиш камерасидан ва диффузordan ташкил топган.

Эжектор қуйидагича ишлайди: баланд босимли газ ташки камерага киради ва ундаги соплодан ўтиб, аралашиш камерасига боради. Паст босимли газ халқасимон бўшлиққа, ундан юқори босимли газ марказий соплодан утаётганида босим тушади ва паст босимли газ билан қўшилади. Аралашиш камерасида қуўшилган газларнинг тезлиги диффузор олдида тенглашади. Диффузорда газ тезлиги тушади. Газнинг кинетик энергиясининг анчаси босим энергиясига айланади, босим тикланади.



4.-расм. Эжектор қурилмаси.

1-сопло; 2-конфузор; 3-аралашиш камераси; 4-диффузор;

5-конфузор тешиги ўлчовини ростлагич; 6-манометр.

Газ эжектори бир вақтда турли босимли газ қатламларини алоҳида-алоҳида ишлатишда ҳам қўл келади.

Кон газлари ГСП ва КРП ларда йиғилади.

ГСП ва КРП ларда қуйидаги жиҳозлар ўрнатилади:

- 1). Ажратгичлар – қаттиқ ёки суюқ қисмлардан тозалаш учун. Ажратгичлар сони ҳисоб-китоблар орқали аниқланади, бироқ улар камида иккита бўлиши лозим, бири бузилганда иккинчиси ишлаши керак. Ҳар қайси ажратгич сув, конденсат ва турли заррачаларни чиқариб ташловчи қурилмалар, шунингдек ишчи босимдан 10-15% катта бўлган эҳтиёт клапанлар билан таъминланган бўлиши керак.
- 2). Назорат ўлчов асбоблари. Бу асбобларга термометрлар, манометрлар, сарф ўлчагичлар (расходомерлар) киради.
- 3). «Ўзидан олдин» ва «Ўзидан кейин» принципларида ишлайдиган босим бошқаргичлари (регуляторлари).
- 4). Метанолли қурилмалар - газ қувурларида гидрат ҳосил бўлишини олдини олиш ва ҳосил бўлган гидрат тикинларини бартараф қилиш учун ўрнатилади.
- 5). Махсус хид берувчи мосламалар - қурилма ва қувурларда утечка юз берганда дарҳол билиш учун қўлланилади.

3.2. Mahsulotni konda qayta ishlashga tayyorlash texnologiyasi.

Зеварда» нефтгазконденсат конида ГКТҚ қудуклардан чиқиб келаётган беқарор табиий газ таркибидан ҳар хил компонентларни, яъни конденсатни, механик аралашмаларни талаб даражасида ажратади.

Газ таркибидаги оғир углеводородлар, яъни барқарор конденсатлар ажратиб олинган, ҳамда механик аралашмалардан тозалаб қуритилган ва тозаланган газни маълум бир қисмини «Зеварда» конида мавжуд бўлган юқори босимли компрессор ёрдамида ҳайдовчи қудуклар орқали қатлам босимини сақлаш учун маҳсулдор қатламга ҳайдалади. Бу ҳайдаш жараёни фақатгина қатлам босимини сақлаш учунгина эмас, балки газ таркибида бўлган оғир углеводородлар яъни конденсатни олиб чиқишга ҳам қаратилган. Қуритилган ва тозаланган газни қолган қисмини эса газ қувур йўллари

орқали "Муборак газни қайта ишлаш заводи"га хайдалади ва у ерда белгиланган технологик режа асосида иш бажарилади.

«Зеварда» нефтгазкоңденсат қонидаги ГКТҚни бир йиллик иш унумдорлиги 4.12 млрд. м³/йилни ташкил қилади.

«Зеварда» қонида ГКТҚга нефт тайёрлаш қурилмасида нефт таркибидан ажратилган газларни қўшилиши ҳам йўлга қўйилган. Бундан ташқари ҳозирги кунда Зеварда қонида коңденсатни барқарорлаштириш қурилмаси қурилмоқда.

Зеварда нефтгазкоңденсат қонида газни паст ҳароратли сепарация ёрдамида комплекс тайёрлаш жараёнида газ коңденсатини тайёрлаш ҳамда ДЭГни тиклаш жараёнларини бир-биридан фарқ қилганлиги сабабли уларни қуйида алоҳида кўриб чиқамиз.

Зеварда ГКТҚ қуйидаги бўлимлардан ташкил топган.

- кириш бўлинмаси (БВН);
- газни паст ҳароратли сепарациялаш қурилмаси (УНТС);
- коңденсатни тайёрлаш қурилмаси (УПК);
- ДЭГни тиклаш қурилмаси (УРДЭГ) ва барқарорлашган газ тайёрлаш қурилмаси (УПГС) дан ташкил топган.

Кириш бўлинмаси (БВН) газ қудуқлари қувур йўлларга уланган 17 та қувурдан ташкил топган. Булар эса битта умумий қувурли коллекторга уланган бўлиб, уларда юқори босимли машъалага, фавқулотда қурилмада бирор ҳодиса рўй берса, ортиқча газни чиқариб юборадиган муҳофазали сақлагичли клапан орқали чиқариб юборилади. Қудуқлардан қувур йўллар орқали келган маҳсулотни ўлчаш учун иккита С-104 аппарати ўрнатилган.

Кириш бўлинмасини асосий мақсади қувур йўлларида келган маҳсулотни мавжуд бўлган 4 та паст ҳароратли сепарация тизимига тақсимлашдан иборат.

Мавжуд 4 та паст ҳароратли сепарация тизимларини ҳар бири қуйидаги аппаратлардан ташкил топган (1-расм).

— С-1 аппарати вертикал, яъни тик ўрнатилган бўлиб, унинг вазифаси газ таркибидан маълум миқдорда оғир углеводородларни, механик аралашмаларни ва сувни ажратишдан иборат;

— ХВ-101 аппаратининг асосий вазифаси С-1 аппаратидан чиққан газ аралашмаси ҳароратини ҳаво билан совутиш ишини бажаради;

— С-101 аппарати газ сепаратори бўлиб, вертикал ўрнатилган. Бу аппарат биринчи даражали газ ажратувчи вазифасини бажаради;

— Т-101- "газ-газ" иссиқлик алмашинув аппарати. Буни вазифаси газ аралашмасини маълум миқдорда совутишдан иборат;

— С-102-аппарати вертикал ўрнатилган бўлиб, иккинчи даражали газ ажратувчи вазифасини бажаради.

— Т-102-"газ-газ" иссиқлик алмашинув аппарати. Унинг асосий вазифаси газ аралашмасини совутиш билан биргаликда, паст ҳароратли сепарация жараёнида газ аралашмаси таркибидаги намликлар ҳисобига маҳсулот таркибида гидрат ҳосил бўлишини оддини олиш мақсадида, газ аралашмасига ингибитор ДЭГ пуркалади;

— С-103-аппарати вертикал ўрнатилган бўлиб, паст ҳароратли сепаратор вазифасини бажаради, яъни газ таркибини оғир углеводородлардан, механик аралашмалардан, ҳамда газ таркибидаги намликлардан тўлиқ ажратади, қурилган ва тозаланган газ қайта оқимда Т-102, Т-101 аппаратлари орқали ўтиб тўғри оқим бўйлаб келаётган газ аралашмасини совутишга хизмат қилади;

Э-1 аппарати «газдан-газга» эжекторлаш вазифасини бажаради, яъни мусбат ҳароратда келаётган газни манфий ҳароратга ўтказишдан иборат;

Е-01-аппарати, паст ҳароратли умумий газ ажратиш қурилмасида қалокат (авария) ҳолатлари учун сиздириш сишми вазифасини бажаради.

Конденсатни тайёрлаш қурилмаси

ГКТҚни паст ҳароратли сепараторидан ажратилган газконденсат аралашмасини талаб даражасига етказиш учун 4 та технологик тизимдан иборат конденсат тайёрлаш қурилмаси мавжуд бўлиб, уларни ҳар бири қуйидаги аппаратлардан ташкил топган (2 расм):

- Т-201 агтаратм, унда иссиқдик алмашинув жараёни бажарилади;

- Р-201 аппарати конденсат таркибидан газсизлантириш вазифасини бажаради;

- В-201 аппарата конденсат таркибини газсизлантириш вазифасини бажаради;

- В-202 аппарати конденсат таркибини газсизлантириш вазифасини бажаради;
- В-203 аппарати конденсат таркибини газсизлантириш вазифасини бажаради;
- В-204 аппарати конденсат таркибини газсизлантириш вазифасини бажаради.

Конденсат тайёрлаш қурилмасида 2 та Е-201 аппарати ўрнатилган бўлиб, улар ёрдамида қатлам суви газсизлантирлади ва Е-202 аппарати ўрнатилган бўлиб, у Е-201 аппаратида газсизлантирилган сувни сиздириш сиғими вазифасини бажаради.

Конденсатли газни қайта ишлашда, унинг таркибидан сувни, ДЭГни, учувчи углеводородларни ва углеводородсизларни ажратади.

Конденсат таркибидаги газ, механик аралашмалардан тозалангандан сўнг, Зеварда нефтгаз конденсат конида мавжуд бўлган 4 та 5000 м³ сиғимлардан бирига В-203 аппарати орқали конденсат қўйилади ва у ердан БНКИЗга қувур йўллар орқали НПС-200/700 насослар ёрдамида ҳайдалади. БНКИЗда конденсатни белгиланган технологик режа асосида қайта ишланади.

ДЭГни тиклаш қурилмаси

Зеварда нефтгазконденсат конида ГКТКдаги газни паст ҳароратли сепарация жараёни билан тайёрлаш тизимида Т-102 "газ-газ" иссиқлик алмашинув аппаратида, газ аралашмаси таркибига паст ҳароратли сепараторга ўтиш олдида ингибитор ДЭГ пуркалади. Ингибиторини ДЭГ газ аралашмасига пуркашдан асосий мақсад газ аралашмасини паст ҳароратли сепараторга ўтишида, яъни Т-102 "газ-газ" иссиқдик алмашинув аппаратида 8.6⁰С ҳароратда чиққан газ аралашмаси Э-1 "газдан-газга" эжектор аппаратида утганда газ аралашмаси ҳарорати (-) -10-14⁰С гача совутилади.

Бу вақтда газ аралашмасидаги сув ва механик аралашмалар таркибидаги намлик ҳисобига гидрат ҳосил бўлишини олдини олиш учун ингабитор ДЭГ пуркалади.

С-103 паст ҳароратли сепараторидан чиққан тозаланган ва қурилган газ Т-102 ва Т-101 иссиқлик алмашинув аппаратларига газни совутиш учун йўналтирилади. Газли конденсат эса конденсатни тайёрлаш қурилмасига ва

тўйинган ДЭГ эса оловли тиклаш (огаевой регенератор) қурилмасига йўналтирилади.

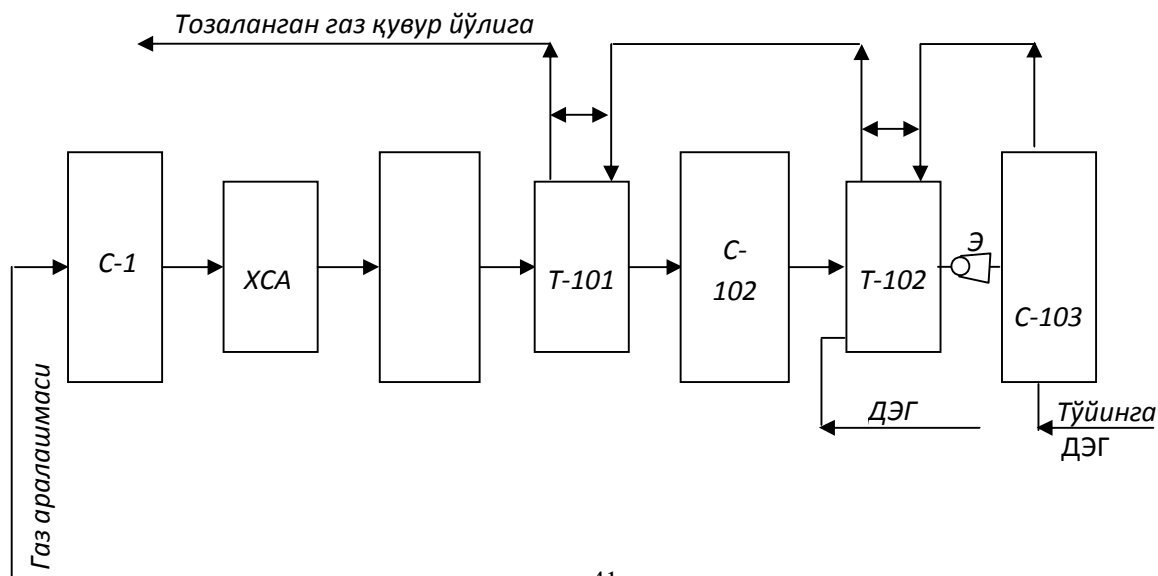
ДЭГни тиклаш қурилмаси 2 та бир хил технологик тизимдан ташкил топган. Улар қуйидага аппаратлардан иборат (3 расм):

- В-301 аппарати ДЭГ таркибини газсизлантириш вазифасини бажаради;
- ОР-301 аппарата ДЭГни олов ёрдамида, яъни юқори ҳароратда қиздириш натижасида унинг таркибидаги сув томчилари ва механик аралашма таркибида мавжуд бўлган намликларни буғлатиб юбориш орқали ДЭГ таркибини тиклаш вазифасини бажаради;
- ХВ-301 аппаратыг ОР-301 аппаратида чикқан юқори ҳароратли ДЭГ ингибиторини маълум даражада ҳаво билан совутиш вазифасини бажаради;
- С-301 аппарати ДЭГ ингабитори таркибидаги компонентлардан тўлиқ ажратиш яъни тозалаш вазифасини бажаради;
- Е-301 аппарати тикланган ва тозаланган ДЭГ ингибиторини йиғиш сиғими вазифасини бажаради.

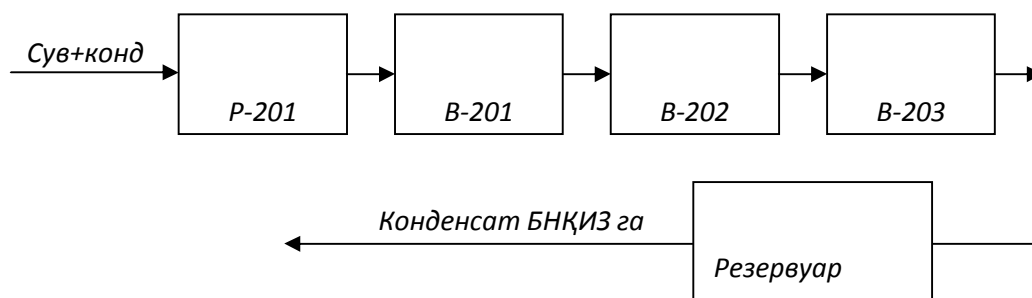
Паст ҳароратли сепарацияда ишлатилган ДЭГни 70-80% тиклаш қурилмасида юқори ҳароратда қиздириш йўли билан ажратиб олинади.

ДЭГни тиклаш қурилмасида сизиш сиғими Е-202 ва тикланган иссиқ ДЭГни у сақланадиган омборга ҳайдаш учун 3 та насос ўрнатишган.

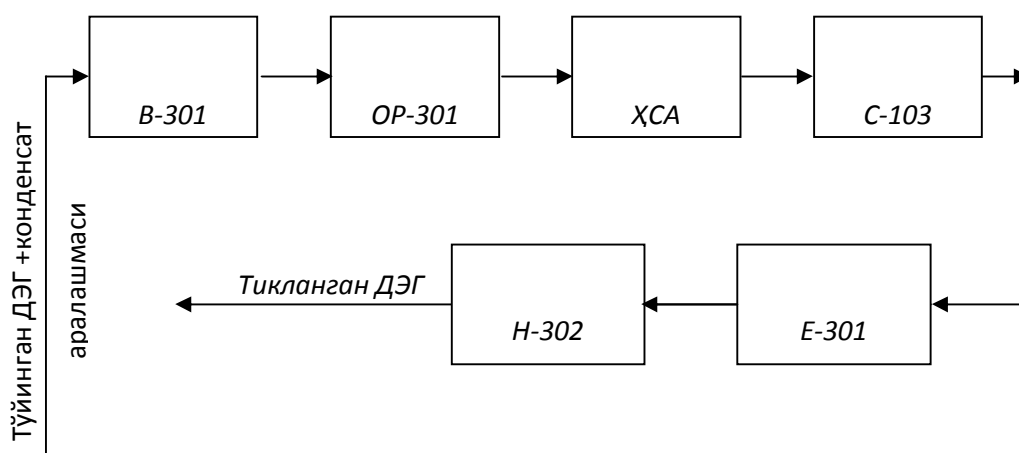
Шу тариқа тикланаган ДЭГ ингибитори яна Т-102 газ-газ иссиқлик алмашинув аппаратида ҳайдалади ва у ердан газ аралашмаслиги пуркалади. ДЭГни Т-102 газ-газ иссиқлик аламашинув аппаратида газ аралашмаси таркибига катта босим остида пуркаш учун 6 та ПТ1.6*250 насоси ўрнатишган.



1-расм. ПХС (паст ҳароратли сепарация) қурилмасини асосий технологик схемаси



2-расм. Конденсатни тайёрлаш қурилмасини асосий технологик тарихи.



3-расм. ДЭГ(деэмулгатор) ни тиклаш қурилмаси

3.3. Qayta ishlashga tayyor mahsulotlarga qo'yilgan talablar

Tayyor tabiiy gaz mahsulotlariga qo'yiladigan talablar.

Tabiiy gazni konda yig'ish, tayyorlash va uzatish uzluksiz jarayon bo'lib, bunda quduqdan chiqqan mahsulotni istemolchiga jo'natishdan oldin davlat standartlari talablariga mos holga keltirish kerak bo'ladi.

Tabiiy gazni yer ostidan chiqayotganida o'z tarkibida har xil tuzlar, tog' jinsining mayda zarrachalari, va suv bug'larini birga olib chiqadi. SHuning uchun

neft quduqdan chiqqanidan keyin konning o'zida maxsus tayyorgarlikdan o'tkazib tayyor mahsulot holiga keltirilishi kerak.

Tayyor tabiiy gaz mahsuloti Davlat standarti bo'yicha ma'lum bir talablarga javob berishi kerak.

Xuddi shuningdek, tabiiy gazlarga ham ma'lum talablar qo'yilgan bo'lib, ulardan asosiylari quyidagilardir:

1. Vodorod sulfidning (N_2S) massa miqdori $0,02 \text{ g/m}^3$ dan oshmasligi kerak;
2. Merkaptanli oltingugurtning massa miqdori $0,036 \text{ g/m}^3$ dan oshmasligi kerak*);
3. Kislorodning hajm miqdori $1,0\%$ dan oshmasligi kerak;
4. Qattiq mexanik zarrachalarning miqdori $0,001 \text{ g/m}^3$ dan oshmasligi kerak;
5. Tabiiy gazni iste'molchiga topshiradigan joyida uning shudring nuqtasi shu joydagi gaz haroratidan past bo'lishi taqiqlangan.

Gaz qazib chiqaruvchi korxona ham iste'molchiga topshiradigan gazini yuqorida ko'rsatilgan talablarga mos holda tayyorlashi shart.

4.1. Qatlamdagi mahsulotning siqiluvchanlik koeffitsientini hisoblash.

Qatlam bosimi 498 at qatlam harorati 108°C bo'lsa qatlamdagi parametrlarni xisoblang.

Gazning siqiluvchanlik koeffitsienti birliksiz koeffitsient bo'lib, qatlamning keltirilgan bosim va harorat grafigi asosida topiladi.

$$P_{\text{кел}} = P_{\text{кат}} \setminus P_{\text{кр}}$$

Bu erda $P_{\text{кат}}$ - qatlamdagi gaz bosimi,

$P_{\text{кр}}$ -kritik bosim;

$P_{\text{кел}}$ -keltirilgan bosim;

$$T_{\text{кел}} = T_{\text{кат}} \setminus T_{\text{кр}}$$

Bu erda $T_{\text{кел}}$ - keltirilgan harorat;

$T_{\text{кат.}}$ - qatlamdagi gaz harorati;

$T_{\text{кр}}$ - kritik harorat;

$T_{\text{кр}}$ - kriik harorat deb, bu haroratda gaz suyuqlik holatga o'tadi boshlaydi.

$P_{\text{кр}}$ - kritik bosim deb, kritik haroratga mos qilib qabul qilingan.

Gazlarning kritik harorati va kritik bosimi quyidagi jadvalda keltirilgan.

nomlanishi	$T_{\text{кр}}$ ($^{\circ}\text{K}$)	$P_{\text{кр}}$ ($\text{кг}\cdot\text{куч}\backslash\text{см}^2$)
metan	190,55	46,95
etan	305,43	49,76
propan	369,82	43,33
butan	425,18	38,71
pentan	469,85	34,35
azot	126,26	34,65
oltingugurtvodorod	373,6	91,95
karbonat angidrit gazi	304,2	75,27

Kondagi gazlarning kimyoviy tarkibi hajmi foizi miqdori quydagicha::

nomlanishi	X_i (%)
metan	90,28
etan	3,37
propan	0,88
butan	0,17
oltingugurtvodorod	0,08
karbonat angidrit gazi	4,2

$$P_{\text{кр}} = \sum P_{\text{кри}} \cdot X_i$$

$$P_{\text{кр}} = 46,95 \cdot 0,9028 + 49,76 \cdot 0,0337 + 43,33 \cdot 0,0088 + 38,71 \cdot 0,0017 + 91,85 \cdot 0,0008 + 75,27 \cdot 0,042 = 42,38 + 1,676 + 0,381 + 0,065 + 0,073 + 3,161 = 47,74 \text{ кг}\cdot\text{куч}\backslash\text{см}^2$$

$$T_{\text{кр}} = \sum T_{\text{кри}} \cdot X_i$$

$$T_{\text{кр}} = 190,55 \cdot 0,9028 + 305,43 \cdot 0,0337 + 369,82 \cdot 0,0088 + 425,18 \cdot 0,0017 + 373,6 \cdot 0,0008 + 304,2 \cdot 0,042 = 172,03 + 10,29 + 0,325 + 0,722 + 0,298 + 12,77 = 196,44 \text{ }^{\circ}\text{K}$$

$$P_{\text{кел}} = P_{\text{кат}} \backslash P_{\text{кр}} = 498 \backslash 47,74 = 10,4$$

$$T_{\text{кел}} = T_{\text{кат.}} \backslash T_{\text{кр}} = 381 \backslash 196,44 = 1,93$$

$$Z = 0,93$$

График va xisoblash usullari bilan aniqlangan Z siqiluvchanlik koeffisientda xatolik 5 % dan oshmaydi.

$$Z = 1 - 10^{-2} (0.76 T_{\text{кел}}^3 - 9.76 T_{\text{кел}} + 13) * (8 - P_{\text{кел}}) * P_{\text{кел}}$$

4.2. Mahsulotni konda yig'ishda uskunalarni tanlash va hisoblash.

Помукда Газ конденсат кони кудукдан олинган маълумотлар:

$H_k = 2923$ метр – кудук чуқурлиги

$D_k = 168$ мм – кудук диаметри

$h_{\text{пер}} = 2745 - 2923$ – перфорация интервали

$Q = 442,2 \times 10^3$ м³ кудук дебити

$P_{\text{кат}} = 166$ кгк/см² катлам босими

$P_{\text{туб}} = 135$ кгк/см² кудук туби босими

$P_{\text{огзи}} = 109$ кгк/см² кудук огзи босими

$t_k = 112,5^\circ\text{C}$ – катлам температураси

$\rho_2 = 0,651$ кг/м³ – газ зичлиги

$l_{\text{шл}} = 3$ км - шлейф узунлиги

$\gamma = 0,98$ – бургулаш эритмаси зичлиги

$t_{\text{ог}} = 54^\circ\text{C}$ - кудук огзи температураси.

Газли кудуклар учун НКТ ни хисоблаш кувур узунлиги, диаметри, ва кувур кандай материалдан жойлаштирилганлини аниклашдан иборат.

НКТ – узунлиги – перфорация юкори тешикдан кудук огзигача булган масофага тенг. кудук учун $L = 2745$ метр

НКТ диаметри кутиладиган ишчи дебит, кудуек танасидаги мумкин булган максимал ишчи депрессияга боглик холда аникланиб кудук тубидан кудук юкори кисмига каттик ва суюк заррарларни чиқаришни таъмирловчи тазликлар оркали аникланади.

Кудук танасидаги депрессия киймати мумкин булган минимал кудук огзи босими оркали аникланиб, хар бир холат учун кон ичида газни транспортлаш жарайёнга кура танлади.

Кудук тубидаги зарарларни юкорига чиқарувчи куйидаги формула оркали аникланади. $V_{21} = 1.2 \cdot V_{кр1}$ бу ерда:

V_2 – газ тезлиги м/сек

$V_{кр}$ – газнинг критик тезлик м/сек

Критик тезлик газнинг оқим режимида ва зарра диаметрига боғлиқ.

Оқим режими Рейнольдс параметри оркали аникланади.

$$Re = V_{крт} \cdot d_T \cdot \rho_2 / \mu_2$$

ёки Архимед параметри.

$$A_2 = d_T^3 \cdot \rho_2 \cdot g(\rho_T - \rho_2) / \mu_2^2$$

d_T – каттик зарра диаметри; м

ρ_T – каттик зарра зичлиги;

$$\rho_T = 0.651 \text{ кг/м}^3$$

3 хил режим мавжуд.

1 - номинал

$$Re \leq 2 \quad \text{ва} \quad A_2 \leq 36$$

2 – утиш

$$< Re \leq 500 \quad \text{ёки} \quad A_2 > 83000$$

3 – турбулент

$$Re > 500 \quad \text{ёки} \quad A_2 > 83000$$

Архимед параметри оркали оқим режимини аниқлаймиз.

$$A_2 = \frac{(0,002)^3 \cdot 0,76 \cdot 9,81(2400 - 0,76)}{(1,4 \cdot 10^{-5})^2} = 730113$$

$A_2 = 730113 > 83000$ катта булганлиги сабабли газнинг оқим режими турбулентли

$$V_{крт} = 5,46 \sqrt{\frac{d_T(\rho_T - \rho_2)}{\rho_2}}$$

бу ерда: $d_T = 0,001$ – зарра диаметри

$\rho_1 = 2400$ зарра зичлиги;

$\rho_2 = 0,760$ – газ зичлиги

$$V_{кр} = 5,46 \sqrt{\frac{0,001(2400 - 0,760)}{0,760}} = 9,7 \text{ м / с}$$

$$V_2 = 1,2 * 9,7 = 11,64 \text{ м/сек}$$

Зеварда конидаги кудукда газ тезлиги $V = 8$ м/сек тенг.

НКТ диаметрини куйидаги формула оркали аникланади.

$$d = 0,228 \sqrt{\frac{Q \cdot T_k \cdot G}{P_T}}; \text{см}$$

бу ерда: d – НКТ диаметри; см

Q – кудукнинг дебити, млн.м³/сут

T_k – катлам t

Z – кудук туби шароитидаги газнинг сикилиш коэффиценти

P_T – кудук туби босим кг/см²

Газнинг сикилиш коэффицентини аниклаш учун 1 ва 2 режимдан фойдаланамиз ва урта критик t ва босимни аниклаймиз.

Газ аралашмаси учун Z нинг киймати келтирилган $P_{кр}$ ва $t_{кр}$ га боғлиқ.

$$P_{кел} = P_{иш} / P_{ур.кр}$$

$$T_{кел} = T_{иш} / T_{ур.кр}$$

каерда:

$$P_{ур.кр} = \Sigma(y \cdot P_{кр}) \text{ ва } T_{ур.кр} = \Sigma(y \cdot T_{кр})$$

$$y \cdot P_{кр} = 4,54 \text{ мПа}; y \cdot T_{кр} = 236,6 \text{ мПа}$$

$$P_{кел} = \frac{P_T}{P_{кр}} = \frac{13,5}{45,4} = 0,29$$

$$T_{кел} = \frac{T_T}{T_{кр}} = \frac{385}{236,6} = 1,6$$

$$Z = 1,0; Q = 442 * 103 \text{ м}^3 / \text{сут}; T_k = 385$$

$$d = 0.228 \sqrt{\frac{442 \cdot 385 \cdot 1}{13.5}} = 8.1$$

ГОСТ 3845 – 75 га кура шу кийматга якин энг катта НКТ диаметрини танлаймиз. dшарт = 89 мм .

Танланган диаметрни босимлар фаркига текшираимиз.

$$\Delta P = \frac{\sqrt{P_T^2 - \frac{K \cdot Q^2}{D^2} (e^{2 \cdot S} - 1)}}{e^S} \geq [\Delta P]$$

каерда:

ΔP – НКТ да босимлар фарки кг.к/см²

P_T – абсолют босим кг.к к/см²

K – коэффициент $K = 1,377 * \lambda * T_{ур2}^2 * \Gamma_{ур2}$

λ – гидравлик каршилик коэффиценти

$T_{ур}$ – газнинг урт. t см °К

$\Gamma_{урт}$ – газнинг урт. сиқилиш коэффиценти

Q – газ дебити минг м³/сут D – НКТ диаметри, см; e – 2,718 – натурал логарифм асоси; S – курсаткич.

$$S = \frac{0.03415 L \cdot \gamma}{\Gamma_{урт} \cdot T_{урт}}$$

L – НКТ узунлиги, м γ – газ зичлиги

$\lambda = 0,024$ – гидравлик карашлик коэффиценти жадвал 30

$$T_{урт} = \frac{T_3 + T_2}{2} = \frac{385 + 365}{2} = 375$$

$\Gamma_{урт} = 1$

Босимлар абсалют фарки.

$$\Delta P = 109 - \frac{\sqrt{109^2 - \frac{2876 \cdot (442)^2 (2.718^{0.395} - 1)}{25180}}}{1.217} =$$

$$= \frac{\sqrt{1074}}{1.217} = 26.9 = 109 - 26.9 = 82 \text{ кг/см}^2$$

$$[\Delta P] = \rho_t - \rho_{\min} = 135 - 50 = 85 \text{ кг/см}^2$$

$$82 < 85$$

Танланган диаметри 89 мм ли НКТ миз тугри келади ва у оркали газли кудукдан фойдаланиш мумкин.

Д – маркали пулатдан тайёрланган кувурларни тайёрлаймиз ва бу кувурни мумкин булган чуқурликда унга тушадиган нагрузка учун (аникланган) текшираимиз.

$$[L] = \frac{Q_{\text{стр}}}{g \cdot n} \leq L;$$

Qстр – стр. нагрузка жадвал оркали топилади. Д маркали d = 89 мм ли НКТ учун Qснh = 46 * 103

L – кувурни мумкин булган тушуриш чуқурлиги м.

g – муфтали 1 метр кувурогирлиги кг

n – мустақамлик зонаси n = 1,5

жадвал 4 оркали 1 метр силлик огирлиги

qк = 13,22 кг, qмурт = 3,6 кг; lk = 8 м

$$q = q_k + \frac{q_{\text{мурт}}}{l} = 13.22 + \frac{3.6}{8} = 13.67 \text{ кг}$$

$$[L] = \frac{46000}{13.67 \cdot 1.5} = 2243 \text{ м} < L = 2745 \text{ м}$$

«Д» маркли кувур НКТ тушуриладиган чуқурликдан кичик, шунинг учун Е маркали кувур учун текшираимиз.

Qстр = 64500 – Е маркали НКТ учун

$$[L] = \frac{64500}{13.67 \cdot 1.5} = 3145 \text{ м} > L = 2746 \text{ м}$$

Фонтан арматурасини танлаш

Фонтан арматурасини танлаш учун кудук огзидаги статик босимини аниклаш керак. Абсолют статик босим.

$$P_{CT} = \frac{P_{\kappa}}{l^S} = \frac{166}{2.718^{0.197}} = 136 \text{ кг/см}^2$$

Хозирги катлам босимида №192 кудук учун АФК 2½"х200 фонтан арматураси тугри келиб, бир катор НКТ ушлаш учун мулжалланган булиб унинг шартли диаметри 73 мм (2½") 200 кг.к/см² босимга мулжалланган.

Штуцерни хисоблаш.

Штуцер диаметри Газиёв формуласи оркали аникланади.

$$d_{ш} = 0,27 \cdot \varphi \sqrt{\frac{V_{\Gamma} \cdot \gamma_{\Gamma}}{P_{оз}}}; \text{мм}$$

каерда; $\gamma - 10$

V2 – штуцер оркали утувчи газ микдори м³/сут.

γ_2 – газнинг солиштирма огирлиги кг/м³.

Pу – кудук огзи босими кг.к/см²

$$P_y = P_{туб} - \Delta P = 135 - 27 = 108 \text{ кг/см}^2$$

$$V_{\Gamma} = 442 \cdot 10^3 \text{ м}^3 / \text{сут}$$

$$\gamma_{\Gamma} = 0,790 \text{ кг/м}^3$$

$$P_{оз} = 108 \text{ кг/см}^2$$

$$d_{шм} = 0.27 \cdot 10 \sqrt{\frac{442000 \cdot 0.790 \cdot 1.299}{108}} = 17.4 \text{ мм}$$

Манифольдни хисоблаш.

Газ кудукдан сепараторга узунлиги

L = 3 км булган шлейф оркали узатилади. Шлейф диаметри Веймаут формуласи оркали аникланади.

$$d = \left(\frac{Q}{493.3} \sqrt{\frac{\gamma \cdot \Gamma \cdot l \cdot T}{P_1^2 - P_2^2}} \right)^{3/8}; \text{см}$$

каерда:

Q – кудук дебити, м³/сут

γ – газни солиштирма огирлиги м³/сут

l – манифольд узунлиги, км

T – манифольддаги температура °K

P_1 – штуцердан олдинги босим кгк/см²

P_2 – сепаратордаги босим кгк/см²

$$P_1 = \beta \cdot P_{ум}$$

бу ерда

β – критик босим

$P_{шт}$ – штуцердан олдинги босим кгк/см²

$$\beta = \left(\frac{2}{K+1}\right)^{\frac{K}{K-1}}$$

K – адиабат курсаткичи $K = 1,284$

$$\beta = \left(\frac{2}{1,284+1}\right)^{\frac{1,284}{1,284-1}} = \left(\frac{2}{1,284+1}\right)^{4,5} = 0,55$$

$$P_1 = 0,55 \cdot 108 = 59,4 \text{ кгк} / \text{см}^2$$

$$P_{урт} = \frac{2}{3} \left(P_1 + \frac{P_2}{P_1 + P_2} \right);$$

бу ерда: $P_2 = 50$ кгк/см²

$$P_{урт} = \frac{2}{3} \left(59,4 + \frac{50,0}{59,4 + 50} \right) = 60,52 \text{ откучи}$$

$$P_{кел} \frac{P_{урт}}{P_{кр}} = \frac{60,52}{46,8} = 1,2$$

$T_{кел} = 1,6$; $P_{кел} = 1,2$; да $Z = 0,93$

$$d_{ман} = \left(\frac{442200}{493,3} \sqrt{\frac{0,529 \cdot 0,93 \cdot 5 \cdot 279}{59,4^2 - 50^2}} \right)^{\frac{3}{8}} = 11,8 \text{ см}$$

Манифольд учун шартли диаметри 168 мм ли кувурни танлаймиз.

5.1. Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш

Ер ости бойликларини ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш, унинг ҳозирги ҳолатини ва келажақдаги авлодлар учун қолишини таъминлаш ҳамда сув бойликларини асраш, ўсимлик ва ҳайвонот дунёсини ҳимоя қилиш ҳақида давлат конституция-сида алоҳида модда сифатида тасдиқ этилган. Шу сабабдан ҳам ер ости бойликларини сақлаш, муҳофаза қилиш, уларни оқилона ишлатиш ҳар бир мутахассиснинг, қолаверса, ҳар бир инсоннинг шарафли бурчидир.

Советлар даврида аксарият ер ости бойликларини асраш ҳамда атроф-муҳитни муҳофаза қилиш тўғрисидаги қонунлар фақат қоғоздагина қолди. Бунга мисол тариқасида советлар давридаги ер ости бойликларимизни, жумладан, нефть ва газни шафқатсиз ишлатиш ҳамда унинг салмоқли қисmini экспорт қилишни келтирса бўлади.

Ундан ташқари ҳозирги кунда барча катта шаҳарлари-мизнинг ҳавоси шу даражада бузилиб кетганки, бу тўғрисида матбуотда ва расмий маълумотларда эълон қилниётган қатор фикрлар бунинг далилидир. Ҳозирги вақтда дунё миқёсида табиатни муҳофаза қилиш ташкилотлари тузилган, шундай ташкилотлар респуббликаларда ҳам мавжуд, улар энди ўзларига берилган ҳуқуқдан фойдаланиш ва табиат, атроф-муҳит учун зарарли бўлган корхоналарнинг фаолиятини тўхтатиш даража-сига бормоқдалар.

Сирасини айтганда, ўтмишдаги иттифокда атроф-муҳит-ни муҳофаза қилиш ишларига қайта айтамыз, унча эътибор берилмай келинган. Ривожланишда бир ёқлама қараш натижа-сида Орол денгизи қуриш олдида, Бойқолнинг зилол сувлари ифлосланади. Болтиқ денгизи, Азов денгизи, Каспийнинг сувлари ифлосланганлиги тўғрисида аллақачон бонг урилган. Волга, Днепр, Дон, Сирдарё, Амударё, Зарафшон сувлари аллақачон ишлатишга яроқсиз ҳолга келган. Шаҳарларда инсон нафас оладиган ҳавога саноат корхоналари, ҳар хил иссиқлик электростанциялари томонидан чиқарилаётган инсон соғлиғи учун зарарли, ҳатто заҳарли бўлган газлар ва у қурумнинг ҳисобининг ҳам чеки йўқ. Буларнинг ҳаммаси масалага бир ёқлама ёндошиб, инсон саломатлиги, унинг келажаги, умуман сайёрамизнинг келажақда тушиши мумкини бўлган ахволини унутишнинг оқибатидир. Ҳозирги кун билан яшашнинг оқибатидир. Ҳозир бутун жаҳон миқёсида экологик масала, фикримизча, шошилинич ва асосли ҳал қилиниши лозим бўлган биринчи даражадаги масала бўлса ажаб эмас. Худди шу кунларда инсоният ўзини ҳалокатдан сақлаши учун табиатни муҳофаза қилишни биринчи ўринга қўймоғи лозим.

Ҳозирги саноат тармоқлари беқиёс ривожланган даврда тоғ-кон саноати ҳам улкан қадамлар билан олға қараб боради, демак нефть-газ саноати ҳам шулар жумласига мансуб. Шундай экан, бу саноатни, тупроқни, сувларни, ҳавони, ер шарининг ўпкаси ҳисобланган ўрмонзорларни маълум даражада пайҳон қилиши, ишга яроқсиз ҳолга келтиришига иложи борица камроқ йўл қўйиш, мумкин бўлган ҳолларда бундай ҳолатнинг олдини олиш, имкони бўлмаганда эса, унинг ечимини ахтариш ва топиш ҳозирги куннинг энг муҳим вазифаларидандир.

Юқорида айтганимиздек, ер ости бойликларини муҳофаза қилиш билан мамлакатимизда қонун номидан "Тоғ назорати" комитети шуғулланади ва ҳар бир бу йўлдаги нотўғри қўйилган қадам қонун йўли билан жазоланиши лозим. Ер ости бойликлари ҳақидаги қонунда жумладан қуйидаги талаблар мавжуд:

- ер ости бойликларини тўлалигича ва ҳар томонлама ўрганилмоғи лозим;

- ер ости бойликларидан фойдаланишда белгиланган тартибни сақлаш ва ундан ўзбошимчалик билан фойдаланмаслик лозим;

- ер ости бойликларини ва улар билан бирга учрайдиган бойликларни олишда самарали усулларни ишлатиш ва улардан иложи борица унумли фойдаланишга эришишни таъминлаш лозим;

- ер ости захираларининг сақланишига путур етказиши мумкин бўлган усуллар қўлланмаслиги лозим;

- ер ости бойликларини ёнғиндан, сув босишдан ва ер остидаги бойликларнинг сифатини пасайтирадиган, уларни чиқаришни мушкуллаштирадиган бошқа ҳодисалардан муҳофаза қилиш лозим;

- қазиб чиқариш ишларининг зарарли таъсирини олдини олиш, қудуқларни ишлатиш ва сақлаб қўйиш ишларининг безарарлигини таъминлаш лозим;

- конлардан чиққан сувлар билан ер ости сувларини ифлосланишига йўл қўймаслик, нефть ва газни ер остида сақлаш шароитида ер остининг ифлосланмаслигини таъминлаш ишлари бажарилиши лозим, саноат чиқиндиларни тозаланмоғи керак.

Конларни қазиб чиқариш, ишлатиш ва маълум захиралари чиқариб бўлингач, уларни беркитиш ёки маълум бир майдонларнинг саноат

миқёсидаги мавқеи йўқолганлигини таъкидлаш ва тасдиқлаш ишлари албатта "Давлат тоғ техника назорати" комитетининг рухсати билан олиб борилади.

Ер ости бойликларини чамалаш ва ҳисоблашда уларни ҳисоблаш ва тасдиқлаш комитетининг ҳам аҳамияти беқиёсдир. Бунда маълум бўлган захираларни тасдиқлаш ва ҳисобга олишдан ташқари уларнинг чиқарилиши мумкин бўлган миқдорини белгилаш ва мавжуд шароитдаги нефть ва газнинг йўқотилиши мумкин бўлган миқдори чамаланади ва ҳисобланади.

Атроф-муҳитни, сувларни муҳофаза қилиш учун ҳозирги кунда катта комитет мавжуд (табиатни муҳофаза қилиш давлат комитети), лекин бу комитет ҳали ўзининг ҳақиқий ҳуқуқларини қўлга киритмаган. Бўлмаса млрд.лаб м³ йўлдош газларнинг ҳавога чиқариб ёқилишини қандай баҳолаш керак? Табиатга уч томонлама зиён етказилади, бунда энг керакли хомашёдан фойдаланмай, уни ёқилади, иккинчидан ҳаёт учун энг зарур кислород нобуд қилинади ва яна ҳаводаги карбонат ангидриди миқдори оширилади.

Қаттиқ қазилма бойликлари кўзда тутилади.

Лекин бундай ҳолларга яқин келажакда бутун жамоатчиликнинг қўллаб-қувватлаши натижасида чек қўйилиши турган гап.

Бундай йўл қўйиб бўлмайдиган хатоларга асосан мутахассисларнинг ишбилармон бўлмаганликлари, аксарият ҳолларда эса ўз бурчларига лоқайд ва ҳўжасизларча муносабатда бўлганликлари сабаб деб баҳолаш керак.

Хўжаликларга ўз шахсий мулкига ўхшаш муносабатда бўлиш, ҳамма ножўя иш учун ўз кўламига қараб жавобгарликни сезиш ва вақти келганда жазоланиш ҳамда биринчи галда мутахассисларнинг онги ва маданиятини ошириш бундай ҳолларни чеклашнинг гаровидир.

Қудуқларни қазиш вақтида ер остини асраш

Маълумки, қудуқларни қазиш жараёнида тоғ жинсларининг бутунлига бузилиб, қатламларнинг бир-бирига таъсир ўтказиш имкони туғилади. Ундан ташқари қатламларда бурғулаш эритмаси таркибида мавжуд ҳар хил кимёвий эритмаларнинг таъсири бўлиши мумкин. Қудуқлар кесими очик ҳолатида юқори босимли қатламлардан пастроқ босимли қатламларга суюқлик (сув нефть, газ) нинг ўтиш ҳоллари кузатилиб, булар тесқари таъсир ўтказиши мумкин. Ундан ташқари қатламларнинг ҳолатини янгилаш талқин қилиниши натижасида уларни нотўғри тадқиқ қилиш ҳоллари ҳам ер остининг ҳолатини бузиши ва ҳар хил нохуш аҳволга келтиришн мумкин.

Нефть-газ конларини қазииш жараёнида учраб турадиган “очиқ фаввора” ҳолати кўплаб углеводородларнинг нобуд бўлишига ҳамда атмосферани ва атроф-муҳитни булғашга сабаб бўладиган ҳодисалардандир. Худди шундай ҳодиса бундан бир неча йил аввал Фарғона водийсидаги Мингбулоқ конида содир бўлди. Бурғуланаётган 5-қудуқдаги чуқурлик 5237м га етганда қудуқ жонлана бошлайди унда "очиқ фаввора"нинг олдини олувчи превентарлар ишламас экан. Натижада очиқ фаввора рўй беради. Мутахассислар маҳсулдор қатламнинг ётиш чуқурлигини аниқ билмаганлиги учун очиқ фавворага қарши чоралар тадбирини қилмаган эдилар.

Қудуқ катта миқдорда нефть билан очиқ фавворага айланади. Баъзи мутахассисларнинг фикрича ҳавога отилиб, атрофга қўйилаётган нефтнинг суткалик миқдори бир неча минг т. атрофида экан. Бу ҳодиса катта шов-шувга сабаб бўлади. Чаласавод журналистлар дунёга "иккинчи қувейт"деб бонг урадилар. Фавворан отилгандан отилиб, ҳамма ёқ нефть анҳорларига айлангач, уни ёқиб юборишга мажбур бўладилар. Тахминан 3 ойча муддат ўтгач, фаввора ўз-ўзидан ўчади ва шу вақтда унинг оғзига фаввора арматураси ўрнатилади ва маълум муддатдан сўнг қудуқни ишга туширишга ҳаракат қилинади лекин унда олдинги дебитнинг учқуни ҳам йўқ эди. Ушбу очиқ фаввора натижасида баъзи мутахассисларнинг фикрича, 500 минг т. Нефть ер ариқ атрофига оқиб, нобуд бўлган, ҳаммаёқни ифлослаган, 500 минг т. нефть- ёниб ва фақат 500 минг тонна нефть идишларга олиб, ундан фойдаланиш имконияти бўлган. Нефтлар ва газларнинг бундай очиқ фавворалари катта фожиа тариқасида баҳоланиши лозим. Бундай ҳолатлар акваторияда жойлашган конларда содир бўлса, ундан денгиз (кўл) нинг суви ифлосланиб, табиатга катта зиён етказилган бўлади.

Қудуқларни қазииш жараёнида қатламга бурғулаш эритмасининг кўп миқдорда сўрилиб кетган ҳоллари учрайди. Бу аварияли ҳолат ҳисобланиб, бурғулаш эритмасининг қатламга кўплаб кетиши натижасида қатламдаги сувларнинг таркибига салбий таъсир этилган бўлади, чунки бурғулаш эритмасининг таркибида турли-туман кимёвий моддалар мавжуд. Улар қатламдаги микробиологик мувозанатга жиддий зарар етказиши турган гап, чучук сувларни ифлослантиради, ундан ташқари сув берувчанлик (водаотдача) хусусияти кераклидан юқори бўлган ҳолларда қатлам рўпарасида қалин лойли пўстлоқ ҳосил бўлиши ва унинг қатламга сўрилиши натижасида аксарият маҳсулдор қатламлар мутлақо ўзини намоён қилмайдиган ҳолатга келиб қолишлари мумкин бўлади.

Қатламларни ўрганиш жараёнида ер кесимининг тузилишини нотўғри талқин қилиш натижасида кўпгина нохуш ҳолатлар келиб чиқиши мумкин.

Бунда маълум бир маҳсулдор қатламлар (аввалдан маълум бўлмаган) очилмай ва билнмай қолиши мумкин, бунинг натижасида кўп миқдорда нефть ёки газ йўқотилган (очилмай қолган) бўлади. Ундан ташқари кесимни нотўғри талқин қилиниши натижасида нефть-сув, газ-сув, газ-нефть чегаралари-нинг ўрни ва нотўғри белгиланиши мумкин ва натижада кўплаб хатолик ва ноаниқликларга сабабчи бўлиши мумкин. Бунда уюмларнинг ўлчами нотўғри аниқланиши натижасида кўплаб нефть-газ йўқотилишига сабаб бўлиши мумкин.

Ер остини химоя қилиш чоралари қудуқни бурғулаш жараёнида тузиладиган геологик-техник нарядда кўзда тутилган бўлади ва шунга қараб қудуқни бурғулаш амалга оширилади. Геологик - техник наряд геологик ва техник қисмлардан иборат бўлиб, уларда қудуққа оид барча маълумотлар келтирилган бўлади, жумладан, геологик қисмида қудуқнинг мўлжалланган кесими, тоғ жинсларининг литологик таърифи ва кутиладиган қаттиқлиги, қатламларнинг чуқурлиги ва уларнинг ётиш бурчаги, кутилиши мумкин бўлган мураккабликларнинг чуқурлиги, уларнинг ҳолати ва ўша мураккаблик даражаси, қатламдан олинадиган намуналар оралиғи, геофизик тадқиқотлар ўтказилиши лозим бўлган ҳолатлар, маҳсулдор қатламлар, уларнинг кўрсаткичлари, отилиши лозим бўлган ораликлар, кутилаётган маҳсулот миқдори ва ш.к. наряднинг геологик қисмида батафсил ифодаланган бўлади.

Наряднинг техник қисмида эса бурғуловчи эритманинг кўрсаткичлари, бурғулаш эритмасининг кириб кетмаслигини таъминлаш учун унинг қовушқоқлигини оширувчи моддалар ва уларнинг қўшилиш миқдори белгилаб берилади.

Қазиб чиқариш жараёни давом этаётган конларда қазилаётган қудуқлар ҳам ўзига алоҳида эътиборни талаб қилади. Аксарият бундай ҳолларда қатламнинг босими анчагина камайиб кетганлиги сабабли, бурғулаш жараёнида суюқлик қатламга сўрилиб кетиши мумкин. Шунинг учун ҳам бурғулаш содир бўлаётганда атрофдаги эксплуатацион қудуқлар вақтинча тўхтатиб турилиши лозим.

Ер остини муҳофаза қилишнинг асосий вазифаларидан бири маҳсулдор қатламларнинг мустаҳкам ажратилганлигини таъминлашдан иборатдир. Бунинг учун колоннани цементлаш ишларини ўз қоидаларига риоя қилган ҳолда амалга ошириш тақозо қилинади. Қудуқни цементлаш ишлари ва унинг

девори-ни колонна билан мустаҳкамлаш катта маъсулиятга молик иш хисобланади. Шу жараён олиб борилаётганда ҳар бир вазифа аниқ ҳамда жиддий бажарилишини геолог бошқариб туради. Қудуққа колонна туширилгач цементланади, маълум муддатдан сўнг цемент қотгач унинг мустаҳкамлилигини (герметиклиги-ни) синалади ва шунга ишонч ҳосил қилингач кейинги жараёнларга ўтилади. Агар цементлашнинг герметиклиги мавжуд бўлмаса, уни таъминлаш чоралари кўрилади. Ундан ташқари қатлам отилгандан сўнг у тезликда ўзлаштирилши лозим. Агарда бу икки жараён орасида вақт кетса, маҳсулдор қатламнинг кўрсаткичларига зиён етиши мумкин. Агар бундай ҳолатларда қудуқ синаш ишлари сифатсиз бажарилган бўлса, уни қайта яна тузатиш ишлари олиб борилмоғи лозим.

Қудуқ авария ҳолатига тушиб уни тузатиш имкони бўлмаса, бундай қудуқларни эҳтиётлик билан ушланади ва бу ҳолатда ер бағрига мавжуд маҳсулдор қатламларга ҳамда ер ости сувлари ва атроф-муҳитга салбий таъсири бўлиши эҳтимолини иложи борица камайтириш чоралари кўрилади.

Маълумки, нефть ва газ саноати ҳар бир саноат тармоғи каби маълум даражада атроф-муҳитни ифлосланишига сабабчи бўлади. Шунинг учун ҳам бу соҳанинг ҳар бир фаолияти шу нуқтаи назардан жуда аниқ таҳлил талаб қилади.

Нефть-газ саноатининг атроф-муҳитга таъсири жуда кенг кўламда содир бўлиши мумкин, чунончи, коннинг мавжудлигини аниқлаб, уни разведка қилиш ва қазиб чиқариш жараёнини амалга ошириш давомида кўплаб қудуқлар қазилиши тақозо этилади. Ҳар бир қудуқнинг қазилиши эса маълум даражада ҳосилдор ерлар ёки ўрмонзорлар бағридан бир миқдор ернинг (қудуқ ва унинг атрофи) ажратилиб олиниши билан боғлиқдир. Қудуқни бурғулаш, ўзлаштириш ва ишлатиш жараёнида атрофдаги ҳосилдор ерларнинг ишдан чиқишига ёки ўрмонлар-нинг нобуд бўлишига йўл қўймаслик керакдир. Бурғулаш техникасининг жойлашиши ва бурғулашни амалга ошириш жараёнига онгли равишда табиатни муҳофаза қилиш нуқтаи назаридан қаралмоғи лозим.

Қудуқларни ишлатиш, умуман конларни ишга тушириш жараёни ҳам худди шундай ҳолатни тақозо этади. Аксарият нефть қудуқларидан нефть билан бирга чиқадиган йўлдош газ қувурлар орқали четрокка чиқарилиб ёкилади. Бундай ҳол табиатга катта зарардир. Нефтни қазиб чиқариш натижасида ҳавога олтингугурт оксиди, углерод оксиди, азот оксиди каби газлар ҳамда углеводород газларининг чиқиш ҳоллари кузатилади. Бунинг натижасида

атмосфера булғанади. Бу ҳолнинг рўй бермаслигига иложи борица ҳаракат қилинса, бу мақсадга мувофиқдир.

Ундан ташқари қудуқларни бурғулаш жараёнида учраб турадиган "очиқ фавворлар" ўта хавфлидир. Бунда кўплаб микдорда нефть ва газ нобуд бўлгандан ташқари атмосферага, атрофдаги ўсимлик ва ҳайвонот дунёсига ҳам катта зарар келади. Каттагина ҳудуд қишлоқ хўжалиги учун яроқсиз ҳолга келади. Маълумки, ёниб турган машъала атрофидаги юзлаб метр радиусдаги жойларда барча ўсимлик ва дарахтларни қуритади, бу радиус жанубий районларда бир неча км ни ташкил этиши мумкин.

Ҳозирги кунда дунё микёсида олинаётган нефтнинг тўртдан бир қисми акваторияларга тўғри келаётган бир вақтда сув остидан нефть олиш денгиз ва океан сувларини булғашга сабабчи бўлмоқда, чунки ҳар қанча эҳтиёткорлик чоралари кўрилганда ҳам денгизга нефть оқиб чиқиш ҳоллари турган гап. Ундан ташқари нефтни катта ҳажмдаги танкерлар билан ташиш вақтида рўй берадиган ҳар хил тасодифлар кемалардан очиқ денгизга нефтнинг оқиши ва сув юзини қоплаши денгиз ҳайвонотига катта талофат келтиради.

Умуман олганда, нефть ва газ саноатининг ер, сув, ҳавонинг ифлосланишига, ўсимлик ва ҳайвонот дунёсига, микробиологик ҳаётга зарарли таъсири катта, жонли ва жонсиз табиат нефть-газ саноати фаолиятдан катта талофат кўради, лекин бундай зарарларнинг олдини олиш уларнинг зарарли кўлами таъсирини чораларини қидириш, топиш ва турмушга татбиқ қилиш ҳар бир инженер-геологнинг, қолаверса, ҳар бир кон хизматчиси ва ишчисининг бурчидир.

Ҳозирги вақтда, яъни илмий-техник тараққиёт жараёни катта қадамлар билан ривожланаётган давримизда табиатни муҳофаза қилиш биринчи даражага молик бўлган вазифалардан бўлиб, бу ишга кон геологи ва бошқа мутахассислар зийраклик билан муносабатда бўлмоқликлари муҳим вазифалардан ҳисобланади.

5.2. Техника хавфсизлиги ва ёнғин хавфсизлиги

Ёнғин бўлган тақдирда аланга бир бинодан иккинчи бинога ўтиб кетмаслигини таъминлаш мақсадида ёнғинга қарши ораликлар ташкил қилинади.

Бундай ораликлар белгиланганда асосан ёнма-ён жойлашиши мумкин бўлган биноларнинг ёнғинга хавфсизлик даражаси, тоифаси, конструкцияларининг ўтга чидамлилиги, алангаланиш майдони, ёнғинга қарши тўсиқларнинг

мавжудлиги, бинонинг тузилиши, об-ҳаво шароитлари ва бошқалар ҳисобга олинади.

Ёнғинга қарши оралиқлар ташкил қилишда биноларнинг ўтга чидам-лилик даражаси ҳисобга олиш жуда муҳим ўрин тутди.

Саноат корхоналари асосий бинолари, ёрдамчи хоналари, омбор қурилишлари орасида меъёрлаштирилган оралиқларнинг биноларнинг ўтга чидамлилик даражаси нисбати жадвалда келтирилган.

Бир бинонинг ўтга чидамлилик даражаси	Ўтга чидамлилик даражаси асосида бинолар ўртасидаги ёнғинга қарши оралиқ, м		
	I ва II	III	IV ва V
I ва II	9	9	12
III	9	12	15
IV ва V	12	15	18

Баъзи бир ёнғин хавфи деярли бўлмаган бинолар учун ёнғинга қарши оралиқлар белгиланмайди.

Масалан, металл буюмлар ва металл конструкцияларнинг омборлари ёнма-ён жойлашиши мумкин.

Шунингдек Г ва Д даражадаги саноат корхоналари, уларнинг ўтга чидамлилик даражаси I ва II бўлса, шунингдек томи ёнмайдиган материаллар билан ёпилган, ҳамда ташқи деворлари ёнғинга қарши тўсиқ сифатида қурилмаган бўлса, ёнғинга қарши оралиқ белгиланмаслиги мумкинлиги тавсия этилади.

Ёнғинга қарши тўсиқ

Саноат корхоналарини лойиҳалаш, қуриш ва қайта таъмирлаш жараён-ларида ёнғинга қарши ташкилий, техникавий чора тадбирлар ишлаб чиқилади ва амалга оширилади.

Ушбу ёнғинга қарши қўрилган чора-тадбирлар қаторига, ёнғинга қарши тўсиқларни қўрсатиш ва уларни корхонани лойиҳасини тайёрлашда ҳамда

қурилиш жарёнида, қурилиш меъёрларига риоя қилган ҳолда тадбиқ этиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Ёнғинга қарши тўсиқлар таркибига, ёнғинга қарши деворлар, бино эшиклари ва деразалари, саноат корхоналарига ва бевосита биноларига кирувчи асосий ҳамда ёрдамчи дарвозалар, люклар, тамбур – шлюзлар киради.

Ёнғинларга қарши тўсиқ воситалари, ёнғинга қарши тура оладиган материаллардан тайёрланган бўлиши ва қуйидаги ўтга чидамлилик чегараси даражасига эга бўлиши керак.

Материал ва конструкцияларнинг ўтга чидамлилик даражаси чегараси тажриба йўли билан аниқланади.

Синалаётган конструкция ўрганилиб,

Уни маълум вақтгача, ёнғин вақтида ҳосил бўлиши мумкин бўлган ҳароратда қиздирилади.

Бунда қурилиш конструкциясида баъзи бир ўзгаришлар рўй бериши, яни конструкцияда ёриқлар ҳосил бўлиши мумкин.

Шу вақтларнинг давомийлигига қараб материалларининг ўтга чидамлилик даражаси қуйида белгиланади.

Ёнғинга қарши асосий деворлар - 2,5 соат, эшик-дераза ва дарвозалар-1,2 соат, асосий бўлмаган деворлар-0,75 соат, асосий бўлган девордаги эшик, деразалар, шунингдек тамбур, шлюзлар 0,6 соат. Тош ва бошқа табиий минераллардан қилинган деворларга, ўтга чидамлилик чегараси, юқоридаги талаблар асосида бажарилади.

Одатда ўт ўчириш учун ишлатиладиган сув катта босим остида кучли оқим орқали алангаланаётган жойга йўналтирилади.

Бунинг учун етарли босимни шаҳар шароитида умумий шаҳар водопровод тармоқлари орқали ҳосил қилинади.

Паст босимга мўлжалланган водопровод тизимидаги сув босими маълум миқдордаги сувни ер юзасидан камида 10 м узоқликда олиши керак.

Юқори босимга мўлжалланган водопровод тизимида эса маълум миқдордаги сувни стволлар ёрдамида бинонинг энг юқори нуқтасидан камида 10 м узоқликка олиб бериши керак.

Агар ёнғинни ўчириш учун водопровод қувурларларидан сув олишнинг техник томондан мумкин бўлмаса, унда сув сақловчи қурилмалар қурилади. Бундай сув сақловчи қурилмалардан ёнғин вақтида олинадиган сувнинг максимал миқдори 3 соатга етадиган бўлиши керак.

Ёнғинга қарши қурилган водопровод тизимига иккита сув қувури билан уланади.

Ёнғинга қарши гидрантлар саноат корхонаси майдонида бир-биридан 100 м дан ортиқ бўлмаган масофада жойлаштирилади, улар бино деворига ва кўчалар кесишган жойларга 5 м дан яқин бўлмаслиги керак.

Ёнғинни бинонинг ичкари томонидан ўчиришга мўлжалланган сув қувурларидаги сув миқдори, икки жойдан кучли оқим сифатида сув берилганда, ҳар бири 2,5 л/с сув миқдорини таъминлай олиши керак ва камида сувни 6 м масофага етказиши шарт.

Ёнғин ўчириш енглари юмшоқ тўқима материаллардан ва диаметри 51 ва 66 мм ли қилиб тайёрланади. Уларнинг узунлиги 10 ва 20 м. Бино ичкарисига ўрнатилган ёнғин кранлари (гидрантлари) пол юзасидан 1,35 м баландликда ва гидрантлар оралиғи 10 ёки 20 метрда ўрнатилади.

ХУЛОСА

Битирув малакавий ишимни олий даргоҳда олган билим, кўникмалар, соҳага доир адабиётлар, интернет тармоғидаги маълумотлар ва кондаги ҳисоботлар асосида тайёрладим.

Битирув малакавий иши “Помук кони маҳсулотини йиғиш ва уни қайта ишлашга тайёрлаш” бўлиб, ишнинг кириш қисмида ишнинг мазкур жараёнинг ишлаб чиқаришдаги ўрни ва долзарблигини асосланган.

Ишнинг техник қисмида кон тўғрисида умумий маълумот, газнинг физик-кимёвий хоссалари, газ қудуқлари конструкциси ва унинг жихозлари тўғрисида маълумот келтирдим.

Табиий газларнинг физик хоссаларини аниқ билиш, шу газ конларини лойиҳалаш ва ишлатишда керак бўлади. Кондан олинган газ намликдан тозаланиб истемолчиларга етказиб берувчи ташкилотларга топширилади. Ана шу топширишда ҳар икки томондан тузиладиган топшириш - қабул қилиш ҳужжатларида газнинг асосий физик ва кимёвий хоссалари қайд қилинади, ўзаро ҳисоблашларда газнинг хоссалари инобатга олинади.

Технологик қисмида қудукни ишга тушириш тартиби,
газ газконденсат конларини ишлатиш технологияси, коррозияли шароитда қудуклардан фойдаланиш методлари тўғрисида маълумот келтирдим.

Ҳисоблаш қисмида қудукни ишга тушириш параметрларини ҳисоблаш,
газ қудуғининг технологик иш тартибини ўрнатишни ҳисоблаш, газ конденсат кони қудуғи учун ускуналарни танлаш ва ҳисоблаш тўғрисида маълумот келтирдим.

Хулоса қилиб айтадиган бўлсак соҳа мутахассислари олдида янги нефт ва газ конларини, ишлаб турган конлар бағридан иложи борида кўпроқ нефт ва газ чиқариб олишни таъминлашда замонавий усулларни қўллаган ҳолда маҳсулотни ер юзига чиқаришга қаратилган масалалар энг устивор вазифадир.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ислам Каримов Вазирлар Маҳкамаси мажлисида 2015йилнинг I чорагида ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш яқунлари тўғрисида. Халқ сузи, 17январ 2015й
2. И.А.Каримов. Баркамол авлод орзуси. "Ўзбекистон миллий энциклопедияси" Давлат илмий нашриёти. тошкент., 2000.
3. В.М.Муравьёв " Эксплуатация нефтяных и газовых скважин".,Москва, "Недра", 2002г .
4. Б.Ш.Акрамов, Н.Н.Махмудов "Нефт ва газ казиб олиш техника ва технологияси". Тошкент - 2002 й.
5. Р.К.Сидикхўжаев, Б.Ш.Акрамов "Нефт ва газ қатлам физикаси", Тошкент, 2004й.
- 6.Б.Ш. Акрамов "Нефт конларини ишлаш". услубий қўлланма, Тошкент, 1995й.
7. Р.К. Сидикходжаев "Нефт ва газ иши асослари". Услубий қўлланма, Тошкент, 2011й.

8. И.М. Муравьев "Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений" .М.Недра, 2000г.
9. В.М. Муравьев, Н.Г. Середа "Основы нефтяного и горного дела" М. Недра, 2000г.
10. Ғ.Р.Бозоров, Обидов Ш.Ш. «Газ ва газконденсат конларини ишлаш ва ишлатиш» услубий қўлланма, Бухоро 2013й.
11. А.В. Мавланов, Б.Ш. Акрамов "Катламларнинг нефт ва газ бераолишлигини ошириш технологияси ва техникаси" фанидан уқув қўлланма, Тошкент, 2002.
12. Б.Б. Лапук "Теоретические основы разработки месторождений природный газов". Москва-Ижевск, 2002г.
13. А.М. Юрчук, А.З. Истомин "Расчёты в добыче нефти". М. "Недра", 2004
14. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси.Тошкент.1992.
15. Ўзбекистон Республикаси Меҳнат Қонуни.
16. Йўлдошев Ў.Р.,Усмонов У.,Мирабзалов М.,Ёнғин хавфсизлиги асослари. Тошкент.2005.
17. Ҳасанова О.Т.,Меҳнатни муҳофаза қилиш Тошкент.2005.
- 18.www.goole.com
- 19.www.oilgaz.com
- 20.www.sibneft.ru