

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ

БУХОРО МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

Қўлёзма ҳуқуқида

УДК 665.6

Сойибов Собитжон Абдурахмонович

**«ДЕНГИЗКЎЛ» НЕФТНИ ТАЙЕРЛАШ ҚУРИЛМАСИНИ ТАДҚИҚ
ҚИЛИШ.**

Мутахассислик: 5А 311902 – Нефт ва газ конлари машина ва жиҳозларидан
фойдаланиш

Магистракадемик даражасини олиш учун ёзилгандиссертация

Илмий раҳбар: **проф. Дўстов Ҳ.Б.**

Бухоро – 2016 йил

М У Н Д А Р И Ж А		
	Кириш	5
I боб	Нефтни тайёрлаш қурилмаларининг аналитик шарҳи. . . .	15
1.1	Нефтни комплекс тайёрлаш қурилмалари тўғрисида умумий маълумот	15
1.2	Конларда нефтни йиғиш тизимларининг турлари.	21
1.3	Нефтни йиғиш ва тайёрлаш қурилмаларининг жиҳозлари.	27
1.4	Тайёрланган нефтни узатиш усуллари.	30
1.5	Суюқлик узатувчи магистрал қувурлардаги насос ва компрессор станциялари	34
II боб	Нефт ва газларни бирламчи қайта ишлаш жараёнларининг назарий асослари ва технологияси	37
2.1	Конларда тайёрланган нефт маҳсулотларига қўйиладиган талаблар	37
2.2	Нефтни газдан ажратиш жараёнини назарий ҳисоблаш.	41
2.3	Газнефт ажратгичларининг маҳсулдорлигини ҳисоблаш.	44
2.4	Кондаги йиғиш қувур ўзаткичларини ҳисоблаш.	47
III боб	«Денгизкўл» конидаги нефтни тайёрлаш қурилмаси ва асосий технологик жараёнларнинг тадқиқотлари.	49
3.1	Кондаги нефтни тайёрлаш қурилмасининг умумий тавсифи.	49
3.2	Кондаги технологик жараёнларнинг физик–кимёвий асослари. . .	53
3.3	Резервуарлардан буғланиш орқали йўқолаётган енгил углеводородларни максимал камайтириш йўли билан Денгизкўл нефтни тайёрлаш қурилмасини оптималлаштириш.	59
	Умумий хулоса ва таклифлар.	69
	Фойдаланилган адабиётлар рўйхати	71
	Илова	

А Н Н О Т А Ц И Я

Диссертация иши мавжуд нефтни тайёрлаш қурилмалари тузилиши ва иш тарзини чуқур таҳлил қилиб чиқиш асосида “Денгизкўл” кони нефтни йиғиш ва тайёрлаш тизими асосий параметрларининг нефт ва конденсатни тайёрлаш жараёни самарадорлигига таъсирини ўрганишга бағишланган.

Резервуарлардан буғланиш орқали йўқолаётган енгил углеводородларни максимал камайтириш йўли билан Денгизкўл нефтни тайёрлаш қурилмасининг (НТҚ) самарадорлигини ошириш мақсадида олиб борилган тадқиқот натижалари баён этилган.

Моделлаштирилган тизим ёрдамида Денгизкўл кони нефтни тайёрлаш қурилмасининг материал баланси ҳисоблаб чиқилган, шунингдек горизонтал ва қия сепараторлардаги газ сарфи, нефт резервуарларидан ва бошқа суюқ углеводород сақловчи қурилмалардан буғланувчи енгил углеводород фракцияларининг (ЕУФ) миқдори аниқланган.

Нефтни тайёрлаш қурилмасида юз бераётган йўқотишларни бартараф этиш мақсадида уни реконструкция қилиш ҳамда НТҚ нинг технологик схемасига паст ҳароратли Стирлинг совутиш машинасига асосланган (ЕУФ) тутиб қолиш тизимини киритиш таклифлари моделлаштирилган тизимларда олиб борилган илмий назарий тадқиқотлар асосида исботлаб берилган.

Ҳозирги кунда ишлаб турганкондаги бирламчи қайта ишлаш тизими фаолиятини чуқур ўрганиш, назарий ва экспериментал изланишлар олиб бориш ва натижаларни таҳлил қилиш асосида Ўзбекистондаги йирик ва ноёб конлардан ҳисобланган “Денгизкўл” кони нефтни йиғиш ва тайёрлаш қурилмасининг самарадорлигини ошириш мақсадида илмий асосланган тавсиялар ишлаб чиқилган.

SUMMARY

Dissertation is dedicated to oil production equipment business structure and style, in-depth analysis as the basis for the main parameters of the deposit of "Dengizkul". The oil collection system and the studies the efficiency of the impact of oil and condensate production process.

By reducing the maximum loss through evaporation from reservoirs of light hydrocarbons of Dengizkul oil extraction device (OED), the results of research carried out in order to improve the efficiency of the drive.

The model system of Dengizkul oil extraction device is calculated from the material balance, as well as horizontal and inclined separators of gas, oil and other liquid hydrocarbons evaporate from storage devices barrel, the amount of light fractions of hydrocarbons (LFH) is determined.

Oil in order to eliminate the losses occurring in the device ready for reconstruction and OED's technology plan based on low-temperature Stirling cooling machine (LFH) capture system offers model systems to prove on the basis of the scientific and theoretical research.

Currently, the primary processing of the deposit system in-depth study of theoretical and experimental research and analyzing the results of the largest and unique field of "Dengizkul". The field of collecting oil and training in order to improve the efficiency of the device was developed based on scientific recommendations.

КИРИШ.

Нефт ва газ – инсоният учун ноёб, бебаҳо ва ўта фойдали қазилма бойликлар ҳисобланади. Уларни қайта ишлашдан олинадиган маҳсулотлар саноатнинг барча соҳаларида, автотранспортнинг барча турларида, авиацияда, ҳарбий ва фуқаро қурилиши соҳаларида, қишлоқ хўжалигида, энергетикада, кимё саноатида, кундалик ҳаётимизда ва бошқа соҳаларда кенг ишлатилади-ки, уларсиз жамият фаолияти ва тараққиётини тасаввур қилиб бўлмайди. Нефт ва газни қайта ишлашдан кўплаб кимёвий модда ва хом ашёлар: пластмассалар, синтетик толалар, каучук, локлар, бўёқлар, йўл ва қурилиш битумлари, ювувчи суюқликлар ва жуда кўп маҳсулотлар олинади. Бежизга нефтни “Қора олтин” деб айтилмайди.

Бошланган XXI аср инсоният олдига нефт захираларини қазиб олиш ва ундан оқилона фойдаланиш бўйича ўта муҳим ва глобал муаммоларни ҳал қилиш масалаларини қўймоқда. Ҳозирги вақтда дунё бўйича ҳар йили 3 млрд тоннадан ортиқ нефт, шунингдек 2,5 трлн м³ дан ортиқ табиий газ қазиб олинмоқда ва қайта ишланмоқда. Уларнинг планетамизда қолган захира миқдори эса мос равишда тахминан 140 млрд тонна ва 155 трлн м³ ни ташкил этади.

Дунё нефт ресурслари. Қазиб олинадиган нефт захиралари дунё бўйича 141,3 млрд тоннани ташкил қилади (1-жадвал). Ҳозирги нефт қазиб олиш ҳажми бўйича бу захира яна 42 йилга етиши мумкин. Қайд этилган захиранинг 66,4 % Яқин ва Ўрта Шарқ давлатлари ҳудудида жойлашган. Бу регион нафақат йирик нефт захиралари билан, балки улардаги ноёб (1млрд тоннадан ортиқ) ва жуда юқори маҳсулдор ҳисобланган гигант (300 млн т. дан 1млрд тоннагача) конларнинг мавжудлиги билан ажралиб туради.

Бу регион давлатлари орасида баён этилган кўрсаткичлар бўйича дунё нефт захираларининг деярли чорак қисми (25 %) жойлашган Саудия Арабистони дунёда биринчи ўринни эгаллайди. Бу региондаги Ироқ, Эрон, Қувайт, Абу-Даби ва Бирлашган Амирликлар каби давлатларнинг ҳар бири

1-жадвал

Дунё бўйича нефт ва газ захираларининг ҳамда уни қазиб олишнинг
худудлар ва давлатлар бўйича улушлари (2002 йилгача, % ҳисобида)

Регионлар ва давлатлар	Нефт		Газ	
	Захира	Қазиб олиш	Захира	Қазиб олиш
Дунё бўйича	100 (141,3·10 ⁹ т)	100 (3,37·10 ⁹ т)	100 (154,9·10 ¹² м ³)	100 (2,45 · 10 ¹² м ³)
Америка региони	14,52	25,51	12,72	34,53
АҚШ	2,10	8,64	3,06	21,68
Канада	0,47	3,02	1,12	7,31
Венесуэла	7,55	4,49	2,69	1,34
Мексика	2,61	4,47	—	2,00
Бразилия	0,82	1,67	—	—
Ғарбий Европа	1,66	9,47	2,90	11,26
Буюк Британия	0,48	3,73	0,49	4,36
Норвегия	0,92	4,77	0,81	2,21
Нидерландия	—	—	1,14	2,92
Шарқий Европа ва собиқ СССР	5,68	11,93	36,60	30,27
Россия	4,71	9,59	31,08	24,8
Қозоғистон	0,53	1,00	—	—
Азербайжон	0,11	0,41	—	—
Туркменистон	0,05	0,21	1,85	1,39
Ўзбекистон	0,06	0,23	1,21	2,06
Украина	0,04	0,11	—	—
Руминия	0,09	0,18	—	0,90
Яқин Шарқ	66,47	31,85	33,90	8,39
Саудия Арабистони	25,13	11,86	3,90	2,14
Эрон	8,70	5,46	14,85	2,34
Ироқ	10,9	3,81	—	—
Қувайт	9,11	2,62	1,0	—
Абу-Даби	8,94	2,82	4,0	—
Африка региони	6,90	10,34	7,20	4,96

Ливия	2,86	3,37	0,85	0,31
Нигерия	2,33	3,01	2,27	0,33
Алжир	0,89	1,20	2,92	3,49
Египет	0,29	1,20	–	–
Ангола	0,53	1,10	–	–
Осиё -Тинч океан региони	4,24	10,85	6,7	10,60
Хитой	2,33	4,80	0,88	1,10
Индонезия	0,48	1,88	1,32	2,80
Австралия	0,29	1,04	–	–
Малайзия	0,29	1,02	1,49	1,69
Ҳиндистон	0,47	0,6	–	–

дунё нефт захирасининг деярли ўндан бирига тенг бўлган йирик нефт захираларига эга.

Дунё регионлари ичида қазиб олинadиган нефт захирасининг 14,5 % эга бўлган Америка континенти бу соҳада иккинчи ўринни эгаллайди. Катта нефт захираларига эгаллиги билан Венесуэла, Мексика, АҚШ, Аргентина ва Бразилия давлатлари ҳам етакчи ўринларда жойлашади. Шунингдек қазиб олинadиган нефт захираси Африкада 6,9 % ни, жумладан Ливияда – 2,9 %, Нигерияда – 2,3 % ва Алжирда – 0,9 % ни ташкил этади.

Ғарбий Европадаги йирик нефт ва газ конлари асосан Шимолий денгиз акваториясидаги Британия (0,5 млрд т) ва Норвегия (1,5 млрд т) ҳудудларида жойлашган.

Тинч океани-Осиё минтақасидаги Хитой (2,35 %), Индонезия (0,5 %), Ҳиндистон, Малайзия ва Австралия (биргаликда дунё захирасининг 1 %) давлатлари ҳам нефт захираларига эга.

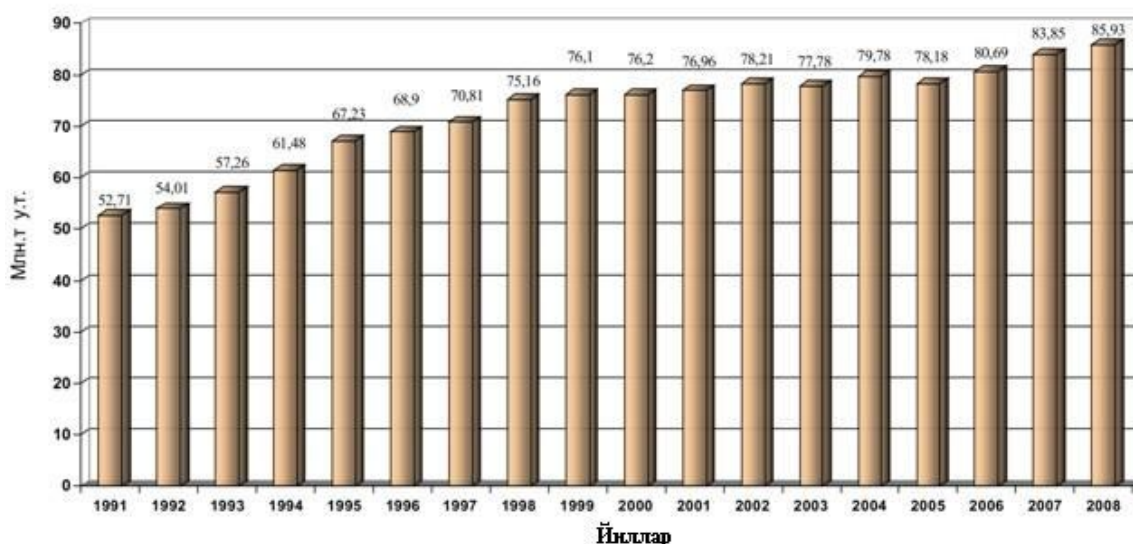
Шарқий-Европа давлатларига қазиб олинadиган нефт захирасининг 5,8 % тўғри келади, жумладан Россияга – 4,76 % (6,64 млрд т) тўғри келади.

Дунё бўйича нефтни қазиб олиш. Нефтни қазиб олувчи асосий регионлар – катта нефт захираларига эга бўлган давлатлар ҳисобланиб, улар

етақчи ўринларда туради. Нефт қазиб олиш ҳажми бўйича дунёда биринчи ўринни 1974 йилгача АҚШ, ундан кейин 1989 йилгача – собиқ СССР, 1995 йилдан 2000 йилгача Саудия Арабистони банд этиб келган. 1-жадвалдан кўринадики, бу кўрсаткич бўйича Россия ҳозирги пайтда дунё бўйича 1-ўринда туради. Энг кўп нефт қазиб олувчи (йилига 100 млн т ва ундан ортиқ) йирик 10 та давлатлар қаторига яна Эрон, Хитой, Норвегия, Венесуэла, Мексика, Ироқ, Буюк Британия, Ливия, Канада ва Нигерия киради. 2005 йилдаги маълумотларга асосан Ҳамдўстлик Мамлакатларида (йилига 100 млн т ҳисобида): Қозоғистонда – 61, Озёрбойжонда – 22, Туркменистонда – 9,5 ва Ўзбекистонда – 8 млн т нефт қазиб олинмоқда.

Ўзбекистон углеводородли қазилма бойликларнинг катта захираларига эга. Республиканинг 60%га яқин ҳудуди нефть ва газ потенциалига эга. Ўзбекистоннинг нефть ва газга бой минтақаларида 211 та углеводородли хом ашё кони очилган. Улардан 108 таси газ ва газ конденсати конлари, 103 таси нефть-газ, нефть-газ конденсати ва нефть конларидир. 50%дан ортиқроқ

**Ўзбекистон Республикасида углеводород
хом-ашёларини қазиб чиқариш динамикаси**



1-расм. Ўзбекистон Республикасида углеводород хом-ашёларини қазиб чиқариш динамикаси

иниконлар ишланмоқда, 35%и ўзлаштиришга тайёрлаб қўйилган, қолганларида эса разведка ишлари давом эттирилмоқда.

«Ўзбекнефтгаз» МХКнинг ишлаб чиқариш қувватлари йилига 60-70 миллиард куб метр табиий газ ва 8 миллион тонна суюқ углеводородлар қазиб олиш имконини беради. Мазкур кўрсаткичлар туфайли «Ўзбекнефтгаз» МХК табиий газ қазиб чиқариш бўйича жаҳонда 11-ўринни эгаллаб турибди.

Ўзбекистонда углеводородли хом ашё қазиб чиқариш ҳажми қарийб 86 млн. тонна шартли ёқилғини ташкил этади. 1991 йилдан бери унинг даражаси 60%га ўсди. Мамлакатда қазиб чиқарилаётган нефть ва газ улуши Ўзбекистон иқтисодиётини таъминлаётган бирламчи энергия ресурсларининг 96%ини ташкил этади.

Тармоқ хом ашёни янада чуқурроқ қайта ишлаш йўлини танлаган. Жанубий Корея компаниялари консорциуми билан биргаликда Устюрт платосидаги Сургил кони негизда Марказий Осиёдаги энг йирик газ-кимё мажмуасини қуриш лойиҳаси амалга оширилмоқда. Бу мажмуанинг лойиҳавий қуввати 4 млрд. куб. м табиий газни қайта ишлаб, 362 минг. тонна полиэтилен, 83 минг тонна полипропилен ишлаб чиқариш имконини беради.

Бу рақамларга асосан шуни таъкидлаш мумкинки, нефтни қайта ишлаш соҳаси янада унумлироқ, экологик ва технологик ҳафсизроқ, энергетик тежамкорроқ ва нефт хом ашёсини янада чуқурроқ қайта ишлашга йўналтирилиши лозим. Шунингдек нефт маҳсулотларидан, биринчи навбатда юқори сифатли мотор ёқилғиларидан тежамкорлик билан, оқилона фойдаланиш давр талабидир.

ИШНИНГ АСОСИЙ ТАВСИФИ.

Мавзунинг долзарблиги. Нефт конида олиб борилган таҳлил натижалари шуни кўрсатадики, қудукдан нефтни қайта ишлаш заводи қурилмаларига ва заводдан истеъмолчиларга етказиш давомида нефтнинг йўқолиши унинг йиллик қазиб олинадиган миқдорида нисбатан 9% ни ташкил этар экан. Бунда асосан нефтнинг буғланиши оқибатида нефткимё саноати учун асосий ва қимматбаҳо бўлган енгил компоненталари учиб кетади.

Маълумки, енгил углеводородларнинг (ЕУ) йўқолиши асосан турли хилдаги қуйиш-бўшатиш операциялари –“катта нафас” ва нефтни қўзғалмас ҳолда сақлаш пайтида хароратнинг суткалик ўзгариши –“кичик нафас” натижасида содир бўлади.

Атмосферага чиқиб кетадиган ЕУни сақлаб қолишга буғланиш маҳсулотларини йиғиб олишга мўлжалланган понтонларни ёки енгил фракцияларни тутиб олувчи тизим қурилмаларини қўллаш орқали эришиш мумкин.

Бундай тадбир кондаги қурилмалар сонини қайта кўриб чиқиш, бошқарувчи ва ростловчи ускуналарни автоматлаштириш ва компьютерлаштириш, шунингдек янгидан бошқа нефтни йиғиш ва тайёрлаш қурилмаларини лойиҳалаш каби масалаларнинг ечимини топишга ёрдам беради. Республикада қазиб олинаётган нефтнинг каттагина қисмини таъминловчи, Ўзбекистондаги йирик ва ноёб конлардан ҳисобланган “Денгизкўл” кони ҳам шундай конлар жумласига киради.

Шунинг учун нефтни йиғиш ва тайёрлаш қурилмалари самарадорлигини ошириш, уларнинг ишини илмий асосланган янгича режимларга ўтказиш, коннинг маҳсулот беришини оқилона тарзига ўтказиш ёки зарурий ҳолларда уларнинг реконструкциясига тавсия беришга бағишланган тадқиқотлар Республикамиз нефт-газ саноати учун ҳозирги кунда долзарб ҳисобланади.

Ишнинг мақсади.Мазкур ишнинг асосий мақсадиқуйидагилардан иборат:

- резервуарлардан буғланиш орқали йўқолаётган енгил углеводородларни максимал камайтириш йўли билан Денгизкўл нефтни тайёрлаш қурилмасининг самарадорлигини ошириш;
- нефтни тайёрлаш қурилмасида юз бераётган йўқотишларни бартараф этиш мақсадида уни реконструкция қилиш ҳамда НТҚ нинг технологик схемасига паст ҳароратли Стирлинг совутиш машинасига асосланган енгил углеводородфракцияларини (ЕУФ) тутиб қолиш тизимини киритиш тавсияларини ишлаб чиқиш.
- озиргги кунда ишлаб турганкондаги бирламчи қайта ишлаш тизими фаолиятини чуқур ўрганиш, назарий ва экспериментал изланишлар олиб бориш ва натижаларни таҳлил қилиш асосида Ўзбекистондаги йирик ва ноёб конлардан ҳисобланган “Денгизкўл” кони нефтни йиғиш ва тайёрлаш қурилмасининг самарадорлигини ошириш мақсадида илмий асосланган тавсиялар бериш.

Тадқиқотнинг асосий вазифалари:

1. “Денгизкўл” кони нефтни йиғиш ва тайёрлаш тизими асосий параметрларининг нефт ва конденсатни тайёрлаш жараёни самарадорлигига таъсирини ўрганиш .
2. Моделлаштирилган тизим ёрдамида Денгизкўл кони нефтни тайёрлаш қурилмасининг материал баланси ҳисоблаб чиқиш.
3. Нефтгаз, горизонтал ва қия сепараторлардаги газ сарфи, шунингдек нефт резервуарларидан ва бошқа суюқ углеводород сақловчи қурилмалардан буғланувчи ЕУФ нинг миқдорини аниқлаш.
4. Атроф муҳитни ҳимоя қилиш Давлат қўмитаси томондан белгиланган нормалар бўйича маълум методика асосида кондаги нефтни тайёрлаш қурилмасининг зервуарларидан нефтни сақлаш жараёнида атмосферага ташланадиган ифлослантирувчи моддалар миқдорини аниқлаш.

5. Конни моделлаштириш учун фойдаланилган математик моделларнинг адекватлигини ўрганиб чиқиш ва таклиф қилинаётган моделлаштирилган тизимни бошқа мавжуд НТҚ учун қўлланилиш чегараларини аниқлаш.

Тадқиқот услубияти ва усуллари:

1. Кондан казиб олинаётган олинаётган махсулотларни бирнеча қудуқлар гуруҳи бўйича ўлчаш ускуналаридаги ўлчов натижаларига кўра ҳамда фазавий ҳолат тенграмаларидан фойдаланиб аналитик ҳисоблашлар асосида махсулотнинг таркиби аниқланади.
2. Кон махсулотининг берилган массавий таркибга кўра ва резервуар паркидаги махсулот сақланадиган сиғимлар ҳажмини билган ҳолда энгил углеводороднинг миқдори ҳисоблаб топилади.
3. Нефть йиғиш ва тайёрлаш жараёнини технологик параметрларини ҳисоблашда нефтнинг физикавий ва иссиқлик хоссалари билган ҳолда бир неча компонентлардан ташкил топган тизим (нефть ёки йўлдош газ)нинг хусусиятларидан ҳамда алоҳида компонентларнинг физик-кимёвий хоссаларидан фойдаланилади.
4. НТҚда нафт сақловчи резервуарлардан буғланувчи ЕУ миқдори, бошланғич ҳайдаш босими, суюқлик ўтказувчанлик қобилияти, махсулот сарфи, оқимнинг ламинар ёки турбулентлик хоссалари баҳоланади.

Ишнинг илмий янгилиги. Олиб борилган тадқиқотлар натижасига асосланиб энгил углеводородлар йўқолишини камайтириш ҳамда НТҚ нинг ишлаш самарадорлигини ошириш мақсадида учувчи энги фракцияларни тутиб қолувчи қурилмани (ЕФТҚ) киритиш ва қўллаш орқали мавжуд технологик тизимни реконструкциялаш тавсия этилди.

Тадқиқот натижаларининг назарий ва амалий аҳамияти.

Капитал қурилиши учун унча катта бўлмаган сармоя сарфи ҳисобига казиб олинаётган ЕУ буғларини тутиб қолиш эвазига тизимдан катта

миқдорда фойда олиш билан бирга атроф муҳит ифлосланишининг олдини олиш, конлар жойлашган ҳудуд экологиясини яхшилаш мумкин. Бундай курилмаларнинг сони кўплиги инобатга олинса, тизимдан олинадиган фойданинг ва атроф муҳит ҳимоясига қўшиладиган ҳиссанинг салмоғи нақадар катта бўлишини тасаввур қилиш қийин эмас.

Янги технологик тамайлларга асосланиб бериладиган тавсияга кўра конни ишлашнинг охириги босқичларида эксплуатация қилинаётган “Денгизкўл” кони маҳсулотни йиғиш тизимининг асосий параметрлари жумладан, маҳсулдорлиги юқори бўлади. Бунда маҳсулотни йиғиш ва тйёрлаш тизими марказий йиғиш пункти билан боғланган автоном блоклардан иборат бўлиб, олдингига нисбатан энергия тежамкорлиги билан ажралиб туради. Бундай тизимни бошқариш, кировчи ва чиқувчи параметрларни назорат қилиш етарлича осон бўлиб, унинг бир маромда узлуксиз ва хавфсиз ишлашини таъминлашга хизмат қилади.

Илмий-тадқиқот ишининг ҳажми ва унинг муҳокамаси.

Диссертация 71 бетдан иборат бўлиб, 3 та боб, XX та иллюстрация ва ҳар бир бобга тегишли жадваллардан (умумий 12 та) ташкил топган. Шунингдек кириш, умумий хулосалар ва таклифлар ҳамда 37 номдаги фойдаланилган адабиётлар рўйхатидан иборат.

Илмий-тадқиқот ишини бажариш давомида олинган натижалар қуйдаги анжуманларда маруза қилиниб, кенг муҳокамадан ўтган ва қуйида кўрсатилган илмий журналларда мақола сифатида чоп этилган:

1. Рахимов Б.Р., Шарипов Ж.Ш., Сойибов С.А. Қудуқларни цементлаш жараёнида самарали тампонаж материалларини танлаш усуллари. Актуальные проблемы химической технологии. Материалы Республиканской научно-практической конференции. Бухара, 8-9 апреля 2014 г. С. 183-185
2. Рахимов Б.Р., Шарипов Ж.Ш., Сойибов С.А. Пармалаш қоришмаларини композицион материаллардан тайёрлаш технологияси ва истиқболлари.

Актуальные проблемы химической технологии. Материалы Республиканской научно-практической конференции. Бухара, 8-9 апреля 2014.г. – С. 324-326

3. Сойибов С.А., Бозоров Ғ.Р. «Денгизкўл» конидаги нефт тайёрлаш қурилмаси технологик жараёнларининг физик-кимёвий асослари. “Замонавий ишлаб чиқаришнинг муҳандислик ва технологик илмий-амалий муаммолари”. Профессор-ўқитувчилар, катта илмий ходим-изланувчилар ва магистрлар илмий-амалий анжумани материаллари. Бухоро, 7-10 апрел 2015 й. – 253 б.
4. Сойибов С.А. «Денгизкўл» конининг тадқиқот натижалари. “Замонавий ишлаб чиқаришнинг муҳандислик ва технологик илмий-амалий муаммолари”. Профессор-ўқитувчилар, катта илмий ходим-изланувчилар ва магистрлар илмий-амалий анжумани материаллари. Бухоро, 7-10 апрел 2015 й. – 271 б.
5. Дустов Х.Б., Ким К.В., Сойибов С.А. Применение моделирующих систем к установкам комплексной подготовки газа. // Развитие науки и технологий. 2016. №1. – 76-82 б.
6. Сойибов С.А. Подготовка нефти и газа на нефтегазовых месторождениях в период падающей добычи. // Молодой учёный. 2016, №2 (106), – С 282-283.
7. Сойибов С.А., Сатторов М.О. Подготовка продукции скважин на Бухара-Хивинском регионе в период падающей добычи. // Наука, техника и образование. 2016, №2 (20), – С 70-72.
8. Сойибов С.А., Дустов Х.Б. Нефтни комплекс тайёрлаш қурилмаларида нефт эмульсияларини парчалаш усуллари. “Фан, таълим ва ишлаб чиқариш инновацион ҳамкорлигини ривожлантириш муаммолари ва ечимлари”. Илмий-амалий анжуман тезислари тўплами. Бухоро, 26-30 апрел 2016 йил. – 36-38 б.

I боб. НЕФТНИ ТАЙЁРЛАШ ҚУРИЛМАЛАРИНИНГ АНАЛИТИК ШАРҲИ

1.1. Нефтни комплекс тайёрлаш қурилмалари тўғрисида умумий маълумот

Нефт қудуқларидан қазиб олинаётган маҳсулот тўғридан-тўғри қайта ишлаш учун жўнатилмайдиган, яъни у тоза нефт ҳисобланмайдиган. Қудуқдан нефт билан бирга қатлам суви, йўлдош (нефть) газлари, механик аралашмаларнинг (тоғ жинслари бўлакчалари, қотган цемент ғрулалари ва б.) қаттиқ заррачалари қўшилиб келади.

Қатлам сувлари – 300 г/л гача тузлари бўлган, шунингдек бошқа минераллари ҳам бўлган кучли минералланган муҳитдир. Қазиб олинаётган нефт таркибидаги қатлам сувларининг миқдори коннинг охириги ишлаш муддатларида 80% гача етиши мумкин.

Минералланган сув ўз йўлида қувурларнинг юқори коррозия эмирилишини чақириши билан бир қаторда сақловчи идишлар, резервуарлар ва тизимдаги бошқа жиҳозларининг хизмат муддатини кескин камайтиради.

Қудуқ тубидан нефт билан бирга юқори босим ва катта тезликда ҳаракатланаётган қаттиқ заррачалар эса қувурлар ва жиҳозларнинг эмирилишига олиб келади ва ишдан чиқаради.

Қазиб олинаётган нефт таркибидаги йўлдош (нефть) газлари ҳам ашё ва ёқилғи сифатида ўзининг қийматига эга бўлиб ажратиб олишга лойиқдир.

Демак, нефтни қайта ишлаш учун магистрал қувурлар орқали жўнатишдан олдин тузсизлантириш, сувсизлантириш, газсизлантириш ва механик аралашмалардан тозалаш мақсадида махсус тайёрланиши ҳам техник, ҳам иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқдир.

Конларда нефтни йиғиш тизими қудуқдан то нефтни тайёрлаш қурилмаларигача бўлган қувурлар, ўлчов асбоблари ва йиғиш пунктларини ўз ичига олади.

Нефтни қудуқлардан йиғиш ва тайёрлашнинг бир неча тизимлари мавжуд.



2-расм. Замонавий нефтни комплекс тайёрлаш қурилмасининг умумий кўриниши

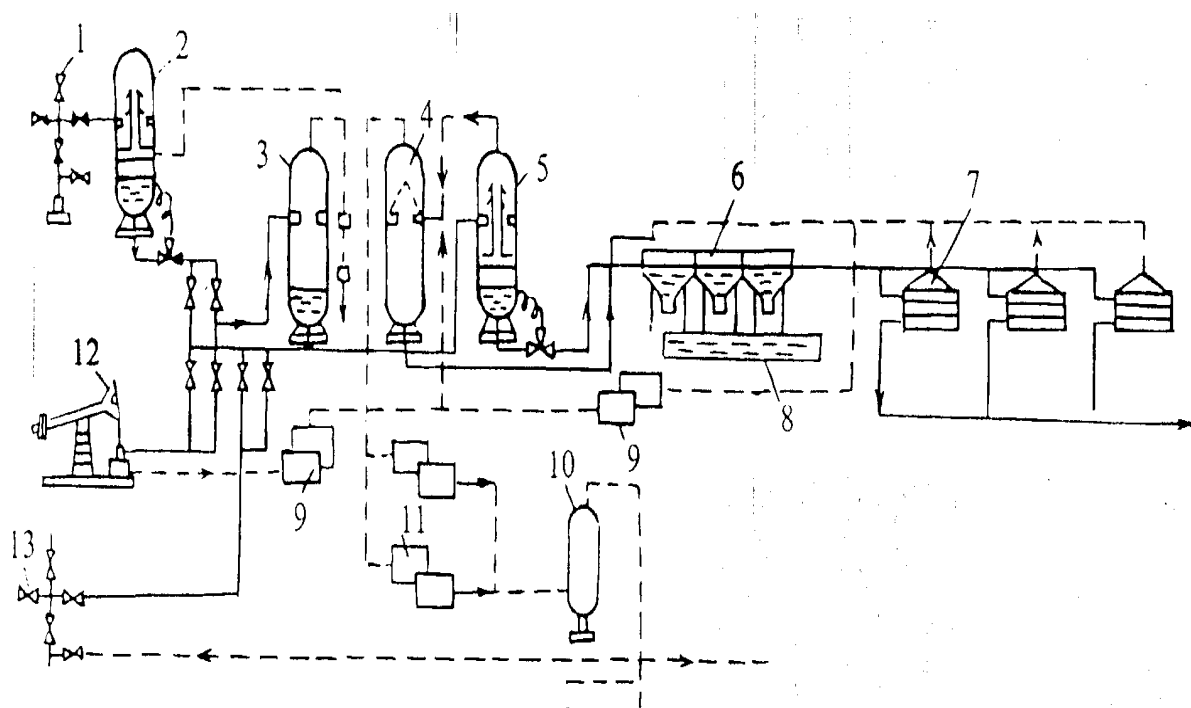
2-жадвал

Замонавий нефтни комплекс тайёрлаш қурилмаларининг асосий тавсифлари

	Нефт бўйича ишлаб чиқариш қуввати, млн.т/йилига	0,3; 0,5; 1,0; 3,0; 6,0; 9,0
1.	нефт бўйича, т/сут (ҳисоблангани)	1000; 1600; 3000; 5000; 10000; 15000; 25000
2.	газ бўйича, млн.м ³ /сут (ҳисоблангани)	0,1; 0,16; 0,3; 0,5; 1,0; 1,5; 3,0
	Нефт таркибидаги сув миқдори, % масс.	
3.	—киришда	30 гача
4.	—чиқишда	0,5 гача
	Нефт сифатига қўйиладиган талаблар	
5.	Тайёрланган сувдаги миқдори, мг/л	ГОСТ 51858-2002 бўйича
6.	—нефт маҳсулотлари	40 гача (ва паст буюртмачи талабига асосан)
7.	—механикаралашмалар	40 гача (ва паст буюртмачи талабига асосан)

8.	Атроф муҳит ҳарорати, °С	–60 дан +50 гача
----	--------------------------	------------------

Тазйиқли Баронян - Везиров йиғиш тизими 1946 йилда Бокулик муҳандислар томонидан яратилган бўлиб, бу тизим биринчи тўлиқ ёпиқ ҳолда ишланган нефт йиғиш ва тайёрлаш тизими бўлиб ҳисобланади (3-расм). Бу тизимда нефтни йиғиш учун қудуқлар (1, 12, 13) бошидаги босимни 0,5-0,6 МПа атрофида сақлаб туриши керак бўлади. Бундай босим нефтни бошланғич йиғиш ва ўлчаш пунктларидаги қурилмаларга (3), ундан кейин эса нефтни тайёрлаш ускуналариғача етиб боришини таъминлайди.



3-расм. Баронян-Везиров нефт йиғиш тизими.

Агар қудуқлар бошидаги босим 0,6 МПа дан ортиқ бўлса, у ҳолда бундай қудуқ олдида махсус газажраткичлар (2) ўрнатилиб, бу ерда нефтдаги эриган газ ажратиб олиниб газ йиғиш тизимига йўналтирилади.

Нефт қудуқларидан чиқиб йўналтирувчи қувурлар орқали ўлчаш асбобига (3) етиб келади. Бу ерда ҳар бир қудуқ маҳсулотининг миқдори навбатма-навбат ўлчанади. Бир ўлчов асбобига еттигача қудуқ уланиши мумкин. Ўлчов асбобидан ўтгандан кейин ажратилган газ махсус ажраткичга (5) юборилиб, у ерда 0,1 МПа босимгача газдан нефт томчилари ажратиб

олинади ва газ газқуриткичга йўналтирилади. Бу ерда газ қуритилиб, тозалангандан сўнг юқори босимли компрессорларга (11) йўналтирилади. Компрессорларда (11) газ юқори босимгача сиқилади ва газдаги конденсатни ажратиб олиш учун яна бир газажраткичга (10) йўналтирилади. Бу ердан чиққан тўлиқ тозаланган газ, газни қайта ишлаш заводида ёки газқўтаргич усули билан ишлаётган қудуқларга (13) юборилади.

Ўлчов асбобларидан чиққан нефт тиндиргичларга (6) йўналтирилади. Бу тиндиргичларда (6) нефтдан сув ва қаттиқ моддалар (қум) ажратиб олинади. Тозаланган нефт катта ҳажмдаги махсус сақлагичларга (7) юборилади. Тайёр маҳсулот ҳолдаги нефт сақлагичлардан (7) нефтни қайта ишлаш заводида ёки темир йўлдаги нефт қуйиш эстакадаларига нефт қувурлари орқали насос станцияси ёрдамида ҳайдалади.

Тиндиргичлардан (6) ажратиб олинган сув ва қум биргаликда кумажраткичга (8) келиб тушади. Бу ерда қум сувдан ажратиб олинади, сувни махсус сув йиғиладиган ҳовузларга жўнатилади. У ерда сув юзида йиғилган нефт насослар орқали тортиб олиниб тиндиргичларга юборилади.

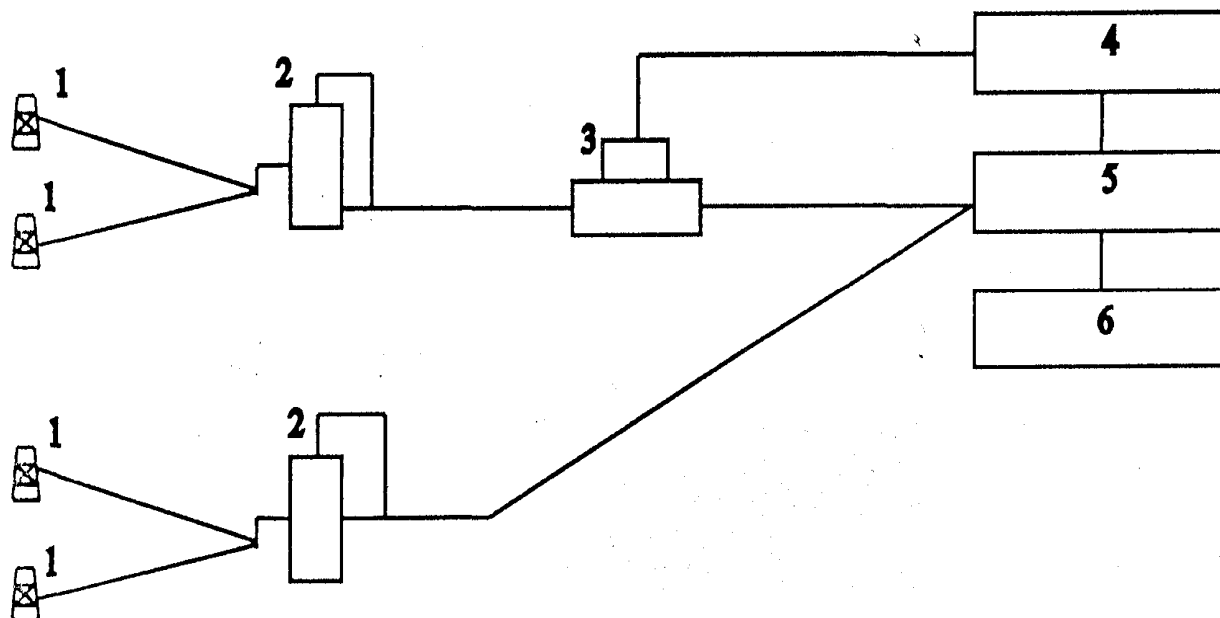
Баронян - Везиров йиғиш тизими Озарбайжон, Туркменистон каби давлатлардаги конларда ҳозиргача сақланиб қолган.

Грозний нефт институтида лойиҳаланган йиғиш тизими ўз ичига тўрт йирик бутланган тизимларни бириктирган бўлиб, Баронян - Везиров йиғиш тизимидан замонавийлиги, қулайликлари ва маҳсулот йўқотилишлар минимумгача камайтирилганлиги билан фарққилади (4-расм).

Тўрт йирик бутланган тизимга гуруҳий ўлчагич қурилмаси, биринчи босқич газсизлантириш қурилмаси (керак бўлган ҳолларда), марказий газсизлантириш қурилмалари ва нефтни мужассам тайёрлаш қурилмалари киради.

Бу йиғиш тизимида юқори босимидаги фаввора усули билан ишлаётган қудуқлар (1) бошида 6-7 МПа босим сақланиб турилади, бунинг натижасида нефт гуруҳий ўлчагич қурилмасигача (2) ва ундан кейин биринчи босқич газсизлантириш қурилмасига (3) ҳамда нефтни тайёрлаш тизимларигача ўз

босими билан етиб бориши таъминланади. Қудуқлар бошидан 6-7 МПа босим сақлаб турилиши нефтни тайёрлаш тизимини 100 км масофагача узокликда ўрнатиш имкониятини беради.



4-расм. Грозний институтининг йиғиш тизими

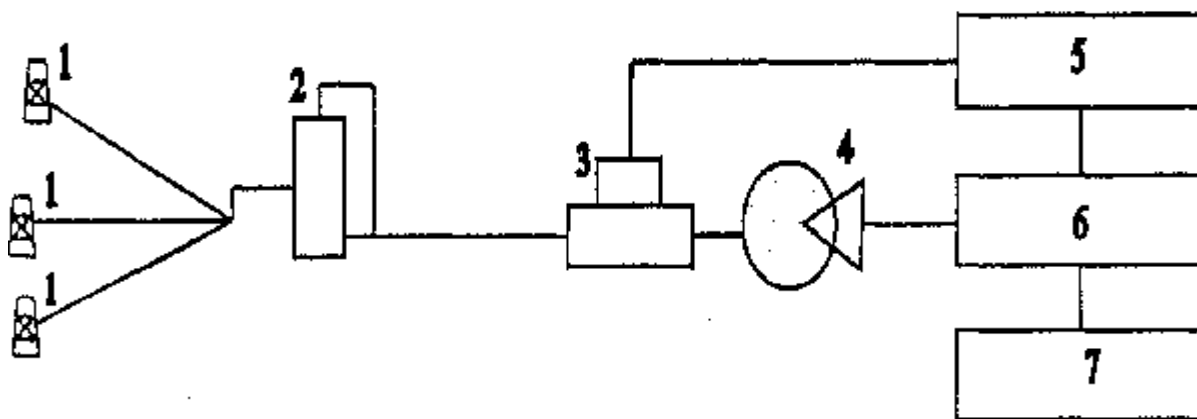
Гуруҳий ўлчагич қурилмасида (2) 14 тагача қудуқларни маҳсул миқдори ўлчаниши мумкин. Гуруҳий ўлчагич қурилмасидан нефт, агар эриган газ миқдори жуда катта бўлса биринчи босқич газсизлантиргичга йўналтирилади. Бу ерда дастлабки ажратиб олинган газ тўғри газни қайта ишлаш заводида (4) ёки бошқа бир истъемолчига юборилади. Нефт биринчи босқич газсизлантиргичдан ўтгандан сўнг марказий газсизлантириш қурилмаларига (5) йўналтирилади. Бу ерда нефт уч босқичли газсизлантириш жарёнидан ўтади. Ажратиб олинган газни ўзи ҳам унда эриган ҳолда бўлган оғир карбонсувчилардан (конденсат, нефт заррачалари) тозаланади, қурилади ва газни қайта ишлаш заводида (4) ёки истъемолчига юборилади. Газсизлантирилган нефт эса нефтни мужассам тайёрлаш қурилмаларига (6) етиб келади. Бу ерда сув ва қум заррачаларидан тозаланиб, тайёр маҳсулот ҳолига келтирилади ва бу ердан нефтни қайта ишлаш заводларига ёки темир йўл нефт қуйиш эстакадаларига қувур орқали жўнатилади.

Грозний нефт институтининг йиғиш тизимини ўзига хослиги – бу қудуқдан чиқаётган нефт, газ ва сувли суюқлик бир катта қувур орқали узок масофага (100 км. гача) узатилиши бўлиб, бундай узатишда қувурдаги оқимни узлуксизлигига, оқимни ҳайдаш тарзига катта аҳамият берилади.

Бундай тизимдаги нефт йиғиш, узатиш ва тайёрлаш Шимолий Кавказ ва Украина конларида кўпроқ қўлланилади.

Бу тизимнинг яна бир афзаллиги 100 км радиусда жойлашган бир неча конлар учун тайёрлаш тизимларини бир жойда бутланган ҳолда қуриш мумкинлигидадир.

Йиғишнинг тазйиқли Гипровосток тизими нефт йиғиш ва тайёрлаш жараёнларини янада йириклаштириш, бир ерда мужассамлаштириш ва маҳсулотларни (нефт, газ, конденсат) босим етарли бўлмаган ҳолда алоҳида жўнатиш учун яратилган (5-расм).



5-расм. Гипровосток нефт йиғиш тизими

Бу тизим қўлланилганида қудуқлар бошида 1,0-1,2 МПа атрофида босим сақланиб турилади. Қудуқларнинг (1) маҳсулот гуруҳий ўлчагич қурилмасидан (2) ўтганидан кейин биринчи босқич газсизлантириш қурилмасига (3) етиб келади. Бу ерда ажратиб олинган газ ўз босими билан 60-80 км. масофагача узокликда бўлган газни қайта ишлаш заводида (5) юборилади, нефтни насос станцияси (4) орқали марказий нефт йиғиш жойида

ҳисобдан ўтказилиб, нефтни мужассам тайёрлаш қурилмаларида тайёр маҳсулот ҳолига келтирилиб, истъеъмолчиларга жўнатилади.

Гипровосток тизими кўпроқ Россиянинг Волгабўйи (Саратов, Волгоград туманлари) Урал олди конларида, ҳамда Татаристон, Бошқирдистон конларида ҳам кенг қўлланилмоқда.

Юқорида кўриб чиқилган нефт йиғиш, тайёрлаш ва узатиш тизимлари маълум бир шарт-шароитларга (қудуқларни ишлатиш усули ва қудуқ усти босими), шунингдек географик ҳудудларга мўлжалланиб яратилган. Ғарбий Сибир шароитлари учун ҳам мўлжалланган тизим мавжуд бўлиб, бу тизим географик муҳитнинг табиий шарт-шароитларини (ўрмонзорлар, ботқоқликлар, паст ҳарорат, доимий музлик ва ҳ.к.) ҳисобга олгандир.

Булардан ташқари ҳар қандай шарт-шароитларга, географик ҳудудларга мўлжалланган нефт йиғиш, тайёрлаш ва узатиш универсал тизимнинг кондан олинаётган маҳсулотни (нефт, газ, конденсат) тўлиқ биридан ажратиб олиш, тайёрлашнинг технологик жараёнидаги йўқотишларни минимумга олиб келиш ва тайёрлаш жараёнларини тўлиқ автоматлаштириш ёки компьютер орқали бошқаришгача имконияти мавжуд.

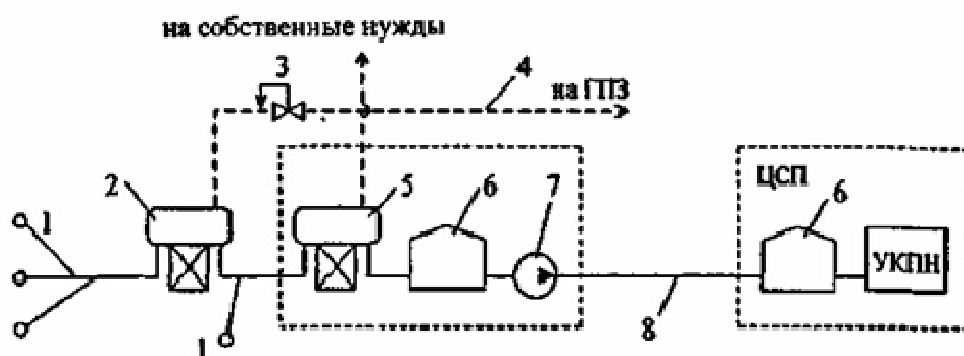
Ана шундай универсал тизим энг охирги замонавий изланишлар натижаларини ҳисобга олган ҳолда республикамиздаги “Денгизкўл”нефтгазконденсат конида қурилган. “Денгизкўл”нефт хошияли газоконденсат кони бўлганлиги учун бу ерда нефт ва газ йиғиш тизимлари алоҳида-алоҳида қилиб қурилган.

1.2. Конларда нефтни йиғиш тизимларининг турлари

Ҳозирги вақтда конларда маҳсулот йиғиш тизимларининг қуйидаги турлари мавжуд: қўш қувурли ўз оқим билан келиб турувчи, юқори тазйиқлиякка қувурли ва тазйиқли.

Қўш қувурли ўзи оқувчи йиғиш тизимларида (6-расм) кон маҳсулоти дастлаб 0.6 МПа босимда ажратилади. Бунда ажралиб чиққан газ хусусий босими билан компрессор станциясигача ёки газни қайта ишлаш

заводигача (ГҚИЗ) узатилади, агарда у яқинроқда жойлашган бўлса. Суюк фаза эса сепарациянинг иккинчи босқичига йўналтиради. Бу ерда ажралган газ хусусий эҳтиёжлар учун фойдаланилади. Нефт сув билан биргаликда ўз оқими билан (нивелир баландликлар фарқи ҳисобига) участка йиғув пунктидаги (УЙП) резервуарга келиб тушади ва уердан насос орқали марказий йиғиш пункти (МЙП) резервуарларига узатилади.



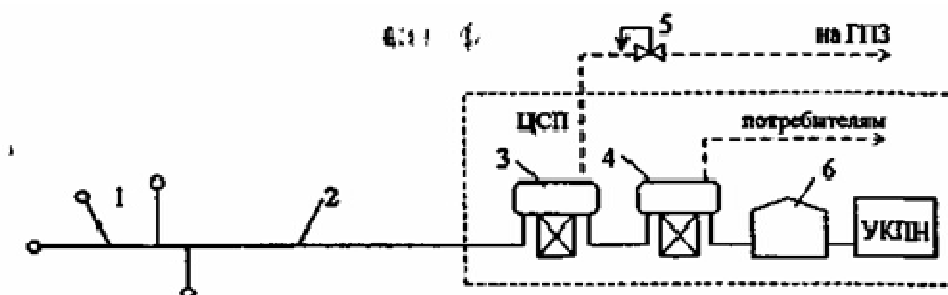
6-расм. Қўш қувурли ўзи оқувчи йиғиш тизимининг принципиал схемаси.

1-кудуклар; 2– 1-босқич сепаратори; 3-босим ростлагичи; 4-газ қувури; 5–2-босқич сепаратори; 6-резервуарлар; 7-насос; 8-нефт қувурлари;

Суюқлик ўз оқими билан келиб турувчи тизимларда суюқликни узатиш учун сарфланадиган харажатлар камаяди. Бирок бундай йиғиш тизимларининг бир қанча салбий томонлари ҳам мавжуд:

- кудук дебити ёки суюқликнинг қовушқоқлиги ортиши билан тизим реконструкцияга муҳтож бўлади;
- қувурларда газ йиғилиб қолишининг олдини олиш учун нефтни чуқур газсизлантириш керак бўлади;
- суюқлик ҳаракатининг секинлиги туфайли қувурларнинг парафинланиши содир бўлиб, уларнинг ўтказувчанлигини ёмонлаштиради;
- резервуарларнинг ногерметиклиги бу тизимда қазиб олинаётган нефтга нисбатан 2 ... 3 % углеводородларнинг йўқолишига олиб келади.

Юқори тазйиқли якка қувурли ййғиш тизимиГрозний нефт институти томонидан таклиф қилинган (7-расм). Унинг ажралиб турувчи хусусияти шундан иборатки, қудуқ махсулоти қудуқ усти юқори босими (6 ... 7 МПа гача) таъсирида бир неча ўнлаб километр масофага узатилиши мумкин.Юқори тазйиқли якка қувурли тизимларини қўллаш участка ййғув пунктларидан воз кечиб, нефтни сепарациялаш жараёнини марказий ййғув пунктларида ташкил этиш имконини беради. Бунинг ҳисобига технологик қурилмаларни максимал даражада бир жойда тўплаш, ййғиш пунктларини йириклаштириш ва уларни марказлаштириш, нефтгаз ййғиш тармоғи учун сарфланадиган металл ва энергия миқдорини камайтиришга эришилади. Кон ҳудудида компрессор ва насос станцияларини қуришга ҳожат қолмайди, конни ишлашнинг дастлабки даврларидан бошлабоқ йўлдош нефт газларини ажратиш жараёнини ўша жойнинг ўзида амалга ошириш мумкин бўлади.



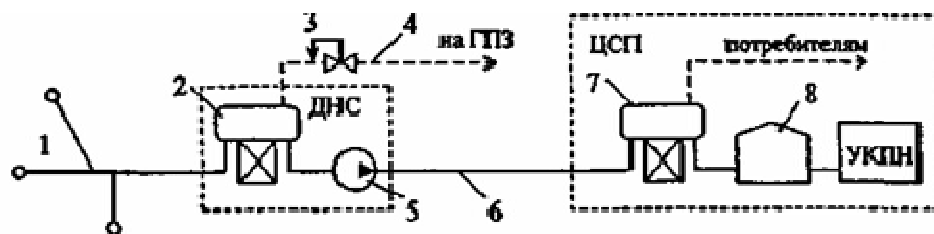
1-қудуқлар; 2-нефтгаз қувири; 3 –1-босқич сепаратори; 4 – 2-босқич сепаратори; 5-босим ростлагичи; 6-резервуарлар;

23

ёрилишига сабаб бўлади, сепараторлар ва ўлчов-назорат асбобларининг ишига салбий таъсир қилади.

Юқори тазйикли якка қувурли йиғиш тизимларини асосан қатлам босими юқори бўлган конларда қўллаш мақсадга мувофиқдир.

Тазйикли йиғиш тизими “Гипровостокнефть” институти томонидан лойиланган бўлиб (8-расм), унда нефт ва газни қудукдан 7 км масофагача жойлашган участка сепараторларигачаякка қувур орқали етказиш инобатга олинган. Шунингдек, бу тизим бир фазали ҳолатдаги газга тўйинган нефтни 100 км ва ундан кўпроқ масофада жойлашган марказий йиғиш пунктларигача узатиш имконини беради.



8-расм. Тазйикли йиғиш тизимининг принципаал схемаси.

1-қудуклар; 2 – 1-босқич сепаратори; 3-босим ростлагичи; 4-газ қувури; 5-насослар; 6-нефт қувури; 7 – 2-босқич сепаратори; 8-резервуар; ДНС-охирги сиқиш насос станцияси.

Қудук маҳсулоти дастлаб охирги сиқиш насос станцияси (ДНС)майдончасига етказилади, уерда $0.6 - 0.8$ МПа босим остида 1-босқич сепараторларида газнинг бир қисми ажратилади ва кейинчалик компрессорсиз усулда ГҚИЗ га узатилади. Шундан сўнг таркибидаги эриган газ билан билан бирга нефт марказдан қочма насослар ёрдамида МЙП га хайдалади ва у ердаги 2-бсқич сепараторларида газ охиригача ажратиб олинади. Ажратиб олинган газ тайёрлангандан сўнг компрессорлар ёрдамида ГҚИЗ га узатилади, газсизлантирилган нефт эса ўз ихтиёрий оқими билан (2-бсқич сепараторлар қурилмалари 10-12 м баландликда жойлашганлиги сабабли) хом ашё резервуарларига келиб тушади.

Тазйикли йиғиш тизимини қўллаш қуйидаги имкониятларни беради:

- 100 км радиусли майдонда жойлашган конлардаги нефт, газ ва сувни йиғиш ва тайёрлаш қурилмаларини бир жойда тўплаш (концентрлаш) имконини беради;
- металл сарфи, капитал қурилиш ва эксплуатация харажатларни камайтирган ҳолда бу мақсадлар учун янада юқори самарадорликка эга бўлган қурилмаларни қўллаш;
- кон майдонида компрессор станциялари қурилишидан ва паст босимли газ ташишга мўлжалланган газ қувурлари ўтказишдан воз кечиш, ҳисобига металл сарфи, капитал қурилиш ва эксплуатация харажатларни камайтириш;
- нефт қувурлари ўтказувчанлигини ошириш ҳамда таркибида эриган газ бўлганлиги сабабли қовушқоқлиги камайган нефтни ҳайдаш қуввати ва харажатларини камайтириш;

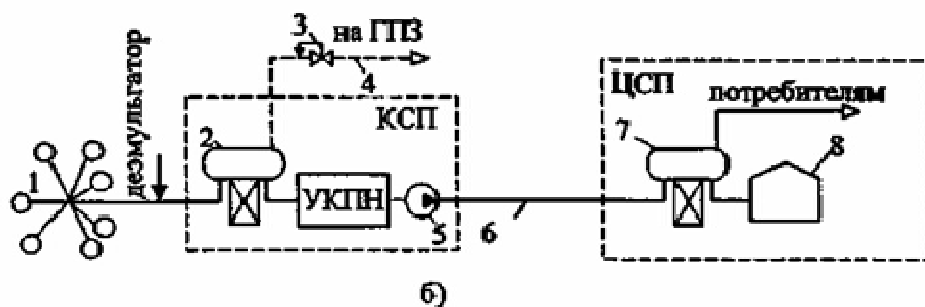
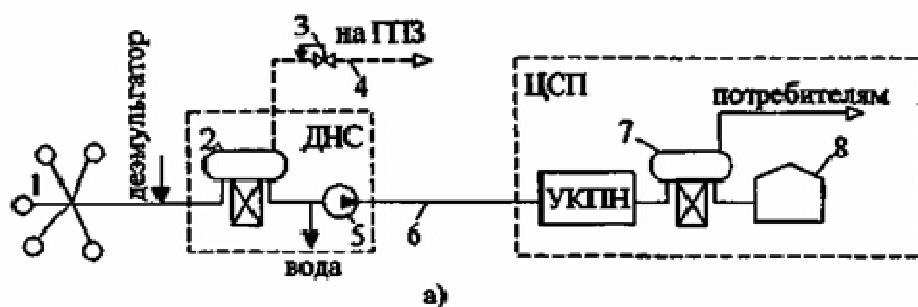
Тазйиқли йиғиш тизимининг камчилиги қуйидагилардан иборат:

- кондан то МЙП гача биргаликда нефт ва сувни ташиш учун бўладиган катта эксплуатацион харажатлар;
- тозаланган сувни қатлам босимини сақлаш учун қатламга ҳайдаш мақсадида қайта конгача олиб бориш учун қувур ва энергия харажатлари;

Замонавий кон маҳсулотини йиғиш ва тайёрлаш тизимлари. Ҳозирги даврда ривожланган нефт вазиб оловчи давлатларда кўрсатилган камчиликлардан деярли холи бўлган нефт ва газни йиғиш ва тайёрлаш тизимлари қўлланилмоқда.

9-а расмда келтирилган нефтни йиғиш ва тайёрлаш тизими анъанавий тазйиқли тизимдан шу билан фарқ қиладики, уларда 1-босқич сепараторидан олдин оқимга сув-нефт эмулсиясини парчалаш мақсадида деэмульгатор реагенти киритилади. Бу эса охириги сиқиш насос станцияси (ДНС) да

кудук маҳсулотидан сувнинг асосий миқдорини ажратиб олиш имконини



беради.

9-расм. Замонавий кон маҳсулотини йиғиш ва тайёрлаш тизимининг схемаси.

а) — МЙП да газга тўйинган ҳолдаги нефтни йиғиш ва тайёрлаш; б) — КЙП да газга тўйинган ҳолдаги нефтни йиғиш ва тайёрлаш; (белгилашлар 8-расмдагидек)

Марказий йиғиш пунктида эса нефт йиғиш ва тайёрлаш тизими 2-босқич сепараторидан олдин жойлаштирилади. Бунга сабаб шуки, ўзида эриган газни мужассамлаштирган нефтнинг қовушқоқлиги кичик бўлганлиги сабабли ундан сувнинг ажралиши жуда юқори даражада амалга ошади.

9-б расмда келтирилган тизимнинг ўзига хослиги шундан иборатки, нефтни йиғиш ва тайёрлаш қурилмаси қудуққа жуда яқин жойлаштирилган. НКТҚ жойлаштириладиган охирги сиқиш насос станцияси (ДНС) комплекс йиғиш пункти (КЙП) дейилади.

Охирги схемада келтирилган нефтни йиғиш ва тайёрлаш тизимлари қудуқлар сони кўп бўлган конларда қўлланилади.

1.3. Нефтни йиғиш ва тайёрлашқурилмаларининг жиҳозлари.

Нефтни конларда тайёрлаш учун ҳар хил турдаги асбоб -ускуналар ишлатилади. Бу асбоб-ускуналар нефтдан эриган газни тўлиқ ажратиб олиш, нефтни катлам сувларидан тўлиқ тозалаш, нефт таркибидаги тузларни ювиш ва қум заррачаларини ажратиб олиш учун хизмат қилади.

Бу асбоб-ускуналарга ажраткич, тиндиргич, қиздиргич, совутгич, аралаштиргич, электродегидратор, сақлагич ва бошқа шу кабилар киради.*)

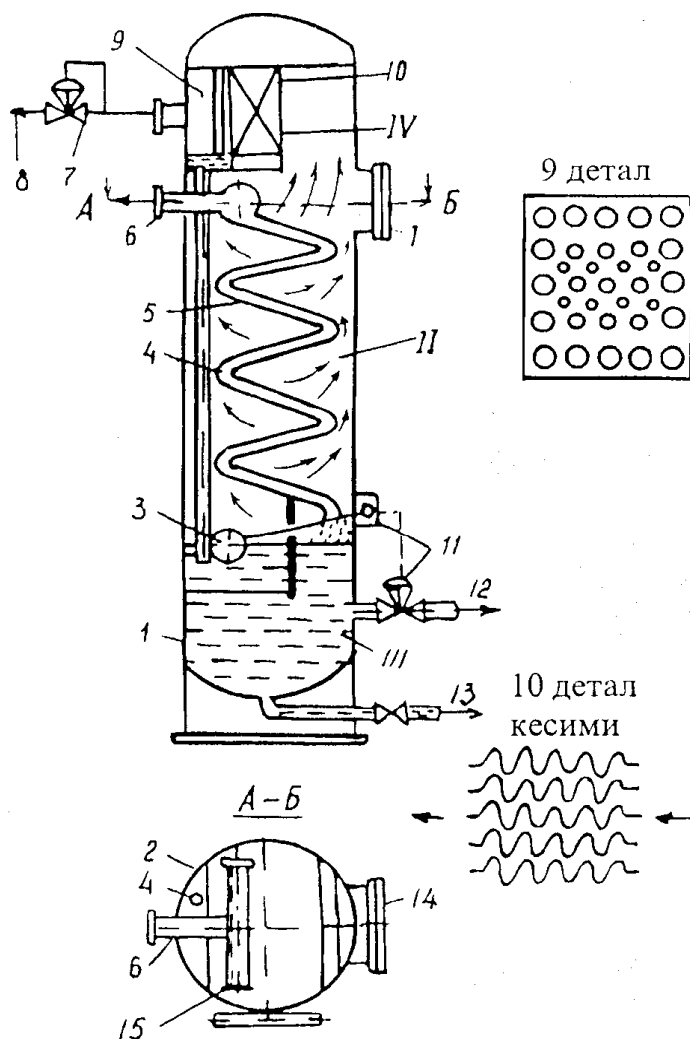
Ажраткичлар турли кўринишда ишлаб чиқарилади ва қуйидаги ишларни бажаради:

- 1) нефтда эриган газни ажратиб олади;
- 2) нефтгаз оқимини аралаштишини камайтиради ва шу билан гидравлик қаршиликларни пасайтиради;
- 3) нефтгаз аралашмасини ҳаракатидан ҳосил бўлган кўпикларни йўқотади;
- 4) нефтдан сувни ажратиб олади;
- 5) оқим ҳаракатини номунтазамлигини йўқотади;
- 6) маҳсулотни ўлчайди.

Ажраткичларнинг қуйидаги таснифлари мавжуд:

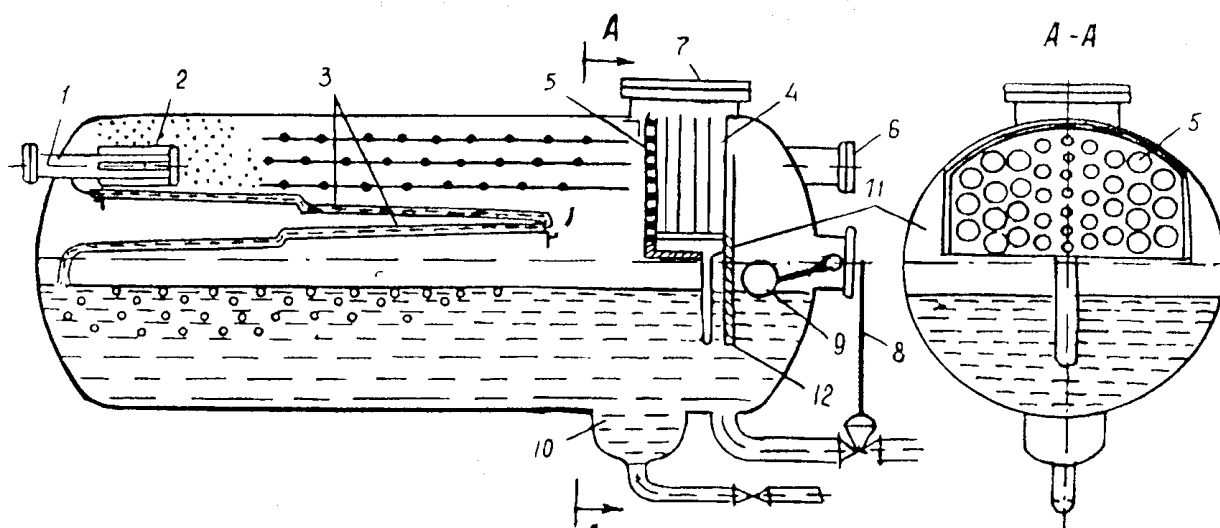
- а) ишлатилиш мақсади бўйича-ўлчовчи-ажратувчи ва ажратувчи;
- б) геометрик шакли бўйича - цилиндрик, шарсимон;
- в) ўрнатилишга қараб - тик, қия ва ётиқ;
- г) асосий ажратиш учун таъсир этувчи кучлар бўйича - гравитация, марказдан қочма ва инерция кучлари;
- д) ишлатиш босими бўйича-юқори босимли (6,4-2,5 МПа), ўрта босимли (2,5-0,6 МПа), паст босимли (0,6-0,1 МПа) ва вакуумли;
- е) уланган қудуқлар сони бўйича-битта қудуқ учун ва қудуқлар гуруҳи учун;
- ж) ажратадиган фазалари бўйича-икки фазали (газ-нефт) ва уч фазалик (газ-нефт-сув).

10-расмда тик нефтгаз ажраткичи ва 11-расмда ётиқ нефтгаз ажраткичларининг чизмалари келтирилган.



10-расм. Тик ажраткич

Тиндиргичларнинг асосий вазифаси нефт эмулсияларини қиздиргичдан чиққан оқимини қабул қилиб олиб ундан сувнинг ажралиб чиқишини таъминлаш бўлиб ҳисобланади. Нефтдан сувнинг ажралиб чиқиши ҳар иккала суюқликларнинг зичликлари орасидаги тафовут ҳисобига бўлади. Тиндиргични остки қисмида сув йиғилади ва сувни юзасига нефт ажралиб чиқади. Тиндиргич остига кум заррачалари ҳам ўтириб қолади. Тиндиргичдан сув чиқариб юборилаётганда кум заррачалари ҳам сув билан бирга чиқиб кетади ва махсус тозалагичда сувдан ажратиб олинади.



11-расм. Ётиқ ажраткич

Қиздиргичлар ва совуткичлар кўпроқ газ тайёрлашда ишлатилади. Улар газдаги конденсатни ажратиб олиш ва газни меъёрий ҳолатга келтириш учун хизмат қилади.

Аралаштиргичда нефтни чучук сув билан аралаштирилиб, унинг таркибидаги тузлар ювилади.

Электродегидраторлар нефт билан бирга эмулсия ҳолда чиққан қатлам сувларини ажратиб олиш учун хизмат қилади. Эмулсияни парчалаш (ёки сувни ажратиб олиш) махсус электродларга электр қуввати юборилиши натижасида сув томчилар бир-бири билан бирлашиб кетади ва секин-аста электродегидратор тагига ажралиб чиқади.

Эмульсия ҳолатидаги нефт-сув аралашмасини парчалаш учун деэмулсация аппаратларидан ҳам фойдаланилади. Бу аппаратларда махсус реагентлар - деэмулгаторлардан фойдаланилган ҳолда эмулсиялар парчаланаяди.

Сақлагичлар – резервуарлар тайёр нефт маҳсулотини вақтинчалик йиғиш учун омборхона сифатида қўлланилади.

Нефт конларида одатда 100, 200, 300, 400, 700, 1000, 2000, 3000, 5000 м³ ҳажмдагилари ишлатилади. Темир йўл нефт қуйиш эстакадасига қарашли омборхоналарда 7500 ва 10000 м³ ли сақлагичлар ҳам қурилиши мумкин.

1.4. Тайёрланганнефтни узатиш усуллари

Одатда нефт ва газ конлари уларни қайта ишлайдиган заводларидан ёки бошқа турдаги истеъмолчилардан узоқда жойлашган бўлади. Шунинг учун нефт ва газни истеъмолчига етказиб бериш катта куч ва маблағ талаб қилади. Нефт ва нефт маҳсулотларини ташиш ва узатишнинг қуйидаги асосий усуллари мавжуд:

- сув йўллари орқали;
- куруқлик йўллари орқали (авто- ва темир йўл орқали ташиш);
- қувурлар орқали;

Нефт қувурлари орқали нефтни узатиш энгкенг тарқалган усул бўлиб, бошқа ҳамма усуллардан энг арзонлиги, узлуксизлиги билан ажралиб туради. Бу усул билан катта ҳажмдаги нефт ва нефт маҳсулотларини (бензин, керосин, дизел ёқилқиси ва ҳ.к.) йил давомида ҳеч қандай қийинчиликларсиз ташишни уюштириш мумкин. Бу усул билан нефт ташилганда асосий харажатлар нефтни ҳайдовчи насос станциялари фаолиятига ва нефт қувурининг техник ҳолатини текшириб туришга сарф бўлади.

Қувур орқали ташишнинг қолган барча усуллардан афзалликларини қуйидагилар орқали ифодалаш мумкин:

1. Катта ҳажмдаги нефт ва нефт маҳсулотларини узлуксиз ҳолда етказиб берилади.
2. Бир қувурдан нефт ва унинг маҳсулотларини етказиб бериш имконияти мавжуд.
3. Қувурларни ҳар қандай географик шароитда ва хоҳлаган масофага қуриш мумкин.
4. Бу усул билан нефт ташилганда теҳнологик йўқотишлар энг кам миқдорни ташкил қилади.
5. Бу усул энг ишончли, ишлатиш учун қулай ва содда, автоматлаштиришга мойил бўлганлиги билан ажралиб туради.

Газни узатиш фақат қувурлар орқали ташкил қилинади. Шунини айтиб ўтиш керакки, охириги пайтда қувурлар орқали суялтирилган газни ташиш ҳам самарали эканлиги амлда тасдиқланди.

Нефт қувурлар орқали узоққа узатилганида улар магистрал қувурлар деб юритилади. Магистрал нефт қувурлари бошланғич насос станциясидан (одатда кондаги ёки бир неча конларнинг умумий тайёр маҳсулот омборидан) нефтни қайта ишлаш заводигача ёки темир йўл нефт қуйиш эстакадаси омборигача бўлган масофада қурилади. Булар орасидаги масофага қараб нефтни ҳайдовчи бир ёки бир неча станциялар бўлиши мумкин. Магистрал нефт (газ) қувурлари катта диаметрдаги (500-1200мм) қувурлардан қурилиб, бошланғич насос станциясидаги ҳайдаш ишчи босими 5,0-6,5 МПа атрофида сақланади.

Ўзбекистонда Фарғона водийсидаги конлардан Фарғона ҳамда Олтиариқ нефтни қайта ишлаш заводларига, Кўкдумалоқ конидан Бухоро нефтни қайта ишлаш заводига нефт ва конденсатни етказиб бериш қувурлар орқали ташкил қилинган. Шунинг учун нефт қувурларининг асосий хоссалари ва тавсифлари тўғрисида батафсил тўхталамиз.

Нефт узатувчи қувурлардаги оқим бир фазали (фақат нефт), икки фазали (нефт ва газ ёки нефт ва сув) ҳамда кўп фазали (нефт, газ ва сув) бўлиши мумкин. Ҳар қандай фазали оқимда икки хил кўринишдаги: ламинар ва турбулент оқимли ҳаракат бўлиши мумкин.

Оқимларнинг қайси хилдаги бўлиши ўлчов бирлигисиз Рейполдс кўрсаткичига боғлиқ.

$$R = (V \cdot d) / \nu, \quad (1.1)$$

бу ерда V - қувурдаги суяқликнинг ўртача тезлиги; d - қувурнинг ички диаметри; ν - суяқликнинг кинематик қовушқоқлиги.

Ўтказилган кўплаб тажрибалар шунини кўрсатадики, агар $Re < 2320$ бўлса оқим ламинар, агар $Re > 2800$ бўлса оқим турбулент ва $2320 < Re < 2800$ бўлган тақдирда ҳар икки хил оқимлар орасидаги ўтиш ҳолатдаги оқим мавжуд экан.

Қувурлардан суюқлик ҳаракат қилганда қувурнинг узунлиги бўйича суюқлик ҳайдалаётган босимнинг секин - аста пасайиб бориши кузатилади. Бундай ҳолат асосан суюқлик ҳаракати вақтида қувур ичидаги ғадир - будирликларда ишқаланишга сарф бўладиган қаршиликлар натижасида ҳосил бўлади. Шунингдек, босимнинг пасайиши қувур диаметрига, ҳайдалаётган суюқликларнинг физикавий хусусиятлари ва миқдори, қувурнинг ички деворлари ҳолатига, ҳамда қувурнинг бошланғич ва охири нуқталарини бири-биридан қанчага фарқ қилишига (баландлиги бўйича) боғлиқ. Ҳайдалаётган босимнинг юқорида кўрсатиб ўтилган омилларга боғлиқлиги қувур тавсифи деб юритилади.

Одатда қувурларни гидравлик ҳисоблашлар қувур диаметрини, бошланғич ҳайдаш босимини ёки суюқлик ўтказувчанлик қобилятини ҳисоблашлардан иборат бўлади.

Бу ҳисоблашларни бажариш умумий гидравликанинг асосий қонуни - Бернулли тенгламаси асосида олиб борилади. Яъни:

$$(Z_1 + P_1/\rho g + V_1^2/2g) - (Z_2 + P_2/\rho g + V_2^2/2g) = h_{\text{ск}} + h_{\text{мк}}, \quad (1.2)$$

Бу ерда: Z_1, Z_2 - қувур бошланғич ва охири нуқталарининг тик бўйича жойлашиш ҳолати; P_1, P_2 - қувурнинг бошланғич ва охири нуқталардаги босим; V_1, V_2 - қувурнинг бошланғич ва охири нуқталардаги суюқликнинг тезлиги; ρ - суюқлик зичлиги; g - эркин тушиш тезланиши; $h_{\text{ск}}$ - қувурдаги сирпаниш қаршиликлари; $h_{\text{мк}}$ - маҳаллий қаршиликлар.

Бернулли тенгламасидаги қавс ичидаги йиғиндиларни ҳар бири маълум бир физик катталикларни билдиради. Биринчи йиғинди (z) геометрик тазйиқни, иккинчи йиғинди ($P/\rho g$) пьезометрик тазйиқни ва учинчи йиғинди ($v^2/2g$) тезлик тазйиқини билдиради. Бу тазйиқлар сирпаниш ва маҳаллий қаршиликларни енгиб ўтишга сарф бўлади.

Сирпаниш қаршиликларни ҳисоблаш учун Дарси - Вейсбах тенгламасидан фойдаланилади, яъни

$$h_{\text{ск}} = \lambda \cdot l/d \cdot V^2/2g \text{ ёки } h_{\text{ск}} = \lambda \cdot l/d \cdot \rho \cdot V^2/2 \quad (1.3)$$

бу ерда λ - Рейнолдс кўрсаткичига боғлиқ бўлган гидравлик қаршилик коэффициенти; l - қувур узунлиги; d - қувурнинг ички диаметри.

Тенгламадаги гидравлик қаршилик коэффициенти (λ) ламинар оқим учун

$$\lambda = 64/Re = 64\nu / V \cdot d, \quad (1.4)$$

турбулент оқим учун

$$\lambda = 0,3164/Re^{0,25} \quad (1.5)$$

кўринишдаги тенгламалар орқали аниқланади. Бу ерда ν - суюқликнинг кинематик қовушқоқлиги.

Гидравлик қаршилик (i) сирпанишга сарф бўладиган тазйикни қувур узунлигига бўлган нисбатини билдиради:

$$i = h_{сқ}/l = \lambda/d \cdot V^2/2g, \quad (1.6)$$

Агар (6) - тенгламага λ ни (4) ва (5) тенгламалардаги қийматини қўйиб, содда-лаштирсак, ламинар ва турбулент оқимлар учун гидравлик қаршилик аниқланади:

$$а) \text{ ламинар оқим учун } i = a \cdot \nu Q / d^4, \quad (1.7)$$

$$б) \text{ турбулент оқим учун } i = b \cdot \nu^{0,25} \cdot Q^{1,75} / d^{4,75} \quad (1.8)$$

Маҳаллий қаршиликларни ҳисоблашда қувурларда ўрнатилган сурилмалар, тескари тўсқичлар, бурилишлар каби қисмларни назарда тутиш керак бўлади, чунки айнан ана шундай қисмларда маҳаллий қаршиликлар ҳосил бўлади.

Маҳаллий қаршиликлар:

$$h_{мк} = \varepsilon \cdot V^2/2g, \text{ ёки } h_{мк} = \lambda \cdot l_m/d \cdot V^2/2g \quad (1.9)$$

тенгламалари орқали аниқланади.

Бу ерда ε - маҳаллий қаршиликларни ҳисобга олувчи коэффициент;

l_m - маҳаллий қаршиликлар ҳосил бўлган қувурбўлаги узунлиги.

Насос ва компрессор станциялари суюқлик узатувчи магистрал қувурлардаги шунингдек, конларда нефтни итайёрлаш тизимларининг ажралмас қисми бўлиб ҳисобланади.

1.5. Суюқлик узатувчи магистрал қувурлардаги насос ва компрессор станциялари

Насос станциялари. Қувурлардан суюқликни ҳайдовчи насос станциялари энг мураккаб иншоотлар турига киради. Насос станция таркибига насослар, сақлагич омбори, механик устахона, электр энергия подстанцияси, қозонхона, сув таъминоти тизими, канализация тизими, ҳар хил турдаги бинолар киради.

Нефт ва нефт маҳсулотларини қувурлардан ҳайдаш учун поршенли ва марказдан қочма насослар ишатилади.

Поршенли насослар юқори фойдали иш коэффициентига эга бўлиб, у юқори қовушқоқликдаги суюқликларни ҳайдаганда ҳам ўзгармайди. Бундай насосларда ҳосил бўладиган тазйиқ сарфга боғлиқ эмас. Шу билан бирга поршенли насосларнинг бир неча камчиликлари ҳам мавжуд. Булардан асосийлари - юқори босимли, катта сарфга эга бўлган насосларнинг габарит ўлчамлари жуда катта бўлади, бунинг натижасида насоснинг массаси ҳам кескин ошиб кетади. Бундай катта габаритдаги ва ўта оғир бўлган насослар учун қуриладиган насос станцияси биноси ҳам жуда катта ва мстаҳкам бўлиши керак. Шунингдек, поршенли насосларда ҳайдалаётган суюқлик оқими бир маромда бўлмайди, агар суюқликларда механик зарралар бўлса насосни ишдан чиқишига олиб келади.

Марказдан қочма насослар поршенли насосларга нисбатан бир қанча афзалликларга эга. Нисбатан кичик қобикда катта тазйиқ ва сарфли насослар яратиш мумкин, йўналтирувчи қувур ёпиқлигида ҳам ишга тушириб юбориш мумкин, насос ўқини тўғридан-тўғри электр юриткич ўқига улаш мумкин, яъни қўшимча узатгичларга ҳожат йўқ. Йўналтирилаётган суюқлик миқдорини секин-аста ўзгартириб бориш мумкинлиги, габаритлари унча катта бўлмаганлиги ҳамда суюқлик таркибида механик моддалар бўлса ҳам ҳайдаш мумкинлиги марказдан қочма насосларни кенг қўлланилишига сабаб бўлмоқда.

Магистрал нефт қувурларидаги насос станциялари жуда катта мураккаб иншоот бўлганлиги туфайли бундай станцияларни бошқариш ва хизмат кўрсатиш учун қўшимча устахона, омборхона, сув ва канализация таъминоти тизимлари ҳам қурилиши керак бўлади.

Асосий иншоотлардан ҳисобланган омборхона одатда бир неча (4-6 та) 5000-10000 м³ ли сақлакичлардан иборат бўлади. Шунингдек, насос станциялар ёнғиндан сақланиш учун махсус очиқ сув ҳовузлари ва бошқа керакли асбоб-ускуналар билан таъминланган бўлиши керак.

Табиий газ узатувчи магистрал қувурлардаги компрессор станциялари. Нефт ва газ саноатида компрессорлар жуда кенг қўлланилади. Масалан, газ саноатида магистрал газ қувурларида, конларда қудуқлардан чиқаётган газни йиғиш, ер ости газ омборларига газ ҳайдаш, узоқ масофага узатувчи қувурларни синаш учун ва бошқа мақсадларда ишлатилса, нефт саноатида қатламга газ ҳайдаш, қудуқларни газ кўтаркич усули билан ишлатиш, қудуқларни ишга тушириш учун ишлатилади.

Компрессорларнинг халқ хўжалигида жуда кенг ишлатилишига кўра поршенли ва марказдан қочма компрессорлар тузилишига, ишлаш тарзига, қувватига ва бошқа омилларига қараб бир қанча турлари мавжуд.

Газомотокомпрессорлар, газ ҳайдагичлар, вентиляторлар, ротацион ва винтли компрессорлар ҳам мавжуд бўлиб, улар газ ҳайдашни ҳар хил шароитларида ишлатилади. Шунингдек, компрессорларнинг кўчма (яъни катта юк автомобилларга ўрнатилгани) ва муҳим (яъни бир ерга ўрнатилган) ҳолда ишлатиладиган турлари ҳам мавжуд.

Компрессор станциялари қандай мақсадларда қурилишидан қатъий назар қуйидаги иншоотлардан ташкил топган бўлади:

- 1) машина зали – компрессорлар махсус пойдеворларга ўрнатилган бўлиб, керакли ўлчов асбоблари, кўтариш кранлари ва бошқа қўшимча механизмлар билан бутланган бўлади;
- 2) совутиш учун сув ҳайдайдиган насос станцияси;

- 3) иссиқ сувни совутадиған қурилма (градирня), иссиқ сув тўпланиши учун махсус сақлагич ва совуқ сув йиғиб қўиладиган ҳовуз;
- 4) газтозалагич, мойажратгич ва бошқа махсус асбоб-ускуналар ўрнатилган алоҳида майдонча;
- 5) электртрансформатор ва электртақсимлагич ўрнатилган махсус майдонча;
- 6) механик устахона, омборхона, ишчи ходимлар учун дам олиш, кийиниш ва ювиниш хоналари каби қўшимча бинолар.

Табиий газ узатувчи магистрал қувурларида махсус ҳисоблашлар орқали газ ҳайдовчи компрессор станцияларининг сони ва жойлашиш нуқталари аниқланади. Компрессор станцияларини қуришдан асосий мақсад табиий газни узокқа узатиш бўлиб, улар қурилиши бўйича мураккаб иншоот ҳисобланади. Одатда компрессор станциялари орасидаги масофа лойиҳа ишлари бўйича аниқланади, лекин газ магистрал қувури ўтказиладиган географик шароитлари, ҳайдалаётган газнинг қувур бошланиши ва охиридаги босими, электр ва сув таъминоти каби омилларни ҳисобга олган ҳолда ҳар 100-150 км. да қурилиши мумкин.

Компрессорлар ҳам худди насослар каби поршенли ва марказдан қочма турда ишлаб чиқарилмоқда.

Поршенли компрессорлар марказдан қочма компрессорга нисбатан юқори фойдали иш коэффициентига эга, жуда катта босимларгача (100МПа. дан юқори) сиқиб, таъмирлаш ишлари ораси узок бўлиши, атроф муҳит шароити ўзгариши (ҳарорат, босим) компрессор қувватига таъсир кўрсатмаслиги ва бошқа шу каби омиллар бўйича афзалликларга эга.

Марказдан қочма компрессор конструктив тузилиши бўйича турли кўринишларга эга. Бундай компрессорларда ҳайдалиши керак бўлган газнинг кинетик энергияси потенциал энергияга айлантирилиб, юқори босим ҳосил қилинади.

II бoб. НЕФТ ВА ГАЗЛАРНИБИРЛАМЧИ ҚАЙТА ИШЛАШ ЖАРАЁНЛАРИНИНГ НАЗАРИЙ АСОСЛАРИ ВА ТЕХНОЛОГИЯСИ

2.1. Конларда тайёрланган нефт маҳсулотларига қўйиладиган талаблар

Нефт ва газни конда йиғиш, тайёрлаш ва узатиш узлуксиз жараён бўлиб, бунда қудукдан чиққан маҳсулотни истъеомолчига жўнатишдан олдин давлат стандартлари талабларига мос ҳолга келтириш керак бўлади.

Нефт ер остида чикаётганида ўз таркибида ҳар хил тузлар, тоғ жинсининг майда заррачалари, табиий газлар ва сувни бирга олиб чиқади. Шунинг учун нефт қудукдан чиққанидан кейин коннинг ўзида махсус тайёргарликдан ўтказилиб тайёр маҳсулот ҳолига келтирилиши керак.

Тайёр нефт маҳсулоти давлат стандарти бўйича маълум бир талабларга жавоб бериши керак. Нефтни конда тайёрланганлик даражасига кўра уч гуруҳга бўлинади. Ана шу гуруҳларнинг тайёргарлик даражасига қўйиладиган талаблар 3-жадвалда келтирилган.

3-жадвал

Тайёр нефт маҳсулотининг физик кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Гуруҳлар		
	1	2	3
1. Хлор тузларининг миқдори мг/дм ³ дан ошмаслиги керак	100	300	900
2. Сувнинг масса миқдори, % дан ошмаслиги керак	0,5	1,0	1,0
3. Тоғ жинси заррачалари, % дан ошмаслиги керак	0,05	0,05	0,05
4. Бўғнинг тўйинганлик босими, кПа (мм. Симоб уст.) дан ошмаслиги керак	66,7 (500)	66,7 (500)	66,7 (500)

Таркибидаги олтингурутнинг масса миқдори бўйича тайёр нефт қуйидаги синфларга бўлинади:

1 – камолтингурутли - 0,60% гача;

2 – олтингурутли - 0,61 дан 1,80% гача;

3 – юқори олтингугуртли - 1,80% дан юқори.

Шунингдек, тайёр нефт 20°C даги зичлиги бўйича ҳам қуйидаги учсинфга бўлинади: 1 – енгил, 850 кг/м³ гача; 2 – ўртача, 851 дан 885 кг/м³ гача;

3 – оғир, 885 кг/м³ дан юқори.

4-жадвал

Тайёр нефт маҳсулотларига қўйиладиган талаблар

Кўрсаткичлар	Син фла ри	Тур лари	Гуруҳлар			Кўриниши		
			1	2	3	1	2	3
Олтингугуртнинг массавий улуши, %								
до 0,6 — кам олтингугуртли	1							
0,6...1,8 — олтингугуртли	2							
1,8...3,5 — юқори олтингугуртли	3							
более 3,5 — ўта юқори олтингугуртли	4							
20°C ҳароратдаги зичлиги, кг/м³:								
830 гача — ўта енгил		0 (0э)						
830,1...850,0 — енгил		1 (1э)						
850,1...870,0 — ўртача оғирликда		2 (2э)						
870,1...895,0 — оғир		3 (3э)						
895,0 дан юқори — битуминоз		4 (4э)						
Сувнинг массавий улуши, % дан кўп эмас			0,5	0,5	1,0			
Хлорли тузлар концентрацияси, мг/дм ³ дан кўп эмас			100	300	900			
Механик аралашмалар миқдори, мас.нис %, дан кўп эмас			0,05	0,05	0,05			
Тўйинган буғлар босими:								
кПа			66,7	66,7	66,7			
Мм.сим. устуни			500	500	500			
Массавий улуши, % дан кўп эмас								
Водородли олтингугурт (H ₂ S)						20	50	100
метил- ва этилмеркаптанлар						40	60	100

Ҳар бир нефт қазиб чиқарувчи корхона ана шу талабларга мос қилиб тайёрланган нефтни истеъмолчига жўнатиши керак. Агар жўнатилган тайёр нефт маҳсулоти юқорида кўрсатилган талабларга жавоб бермаса, у ҳолда истеъмолчи томонидан нефт топширган корхонага нисбатан рекламация (маҳсулотнинг сифатсизлиги ва бунинг натижасида кўрилган зарарни тўлаш ҳақидаги даъво) бериши мумкин.

Нефтнинг сифатига қараб унинг нархи белгиланади, шунинг учун ҳам нефт қазиб чиқарувчи ташкилотлар нефтни иложи борица юқори сифатли ҳолда (1-гурӯҳ нави) топширгани мақсадга мувофиқдир.

Худди шунингдек, табиий газларга ҳам маълум талаблар қўйилган бўлиб, улардан асосийлари қуйидагилардир:

1. Водород сульфиднинг (H_2S) масса миқдори $0,02 \text{ г/м}^3$ дан ошмаслиги керак;
2. Меркаптанли олтингугуртнинг масса миқдори $0,036 \text{ г/м}^3$ дан ошмаслиги керак*);
3. Кислороднинг ҳажм миқдори $1,0\%$ дан ошмаслиги керак;
4. Қаттиқ механик заррачаларнинг миқдори $0,001 \text{ г/м}^3$ дан ошмаслиги керак;

Табиий газни истеъмолчига топширадиган жойида унинг шудринг нуқтаси шу жойдаги газ ҳароратидан паст бўлиши тақиқланган.

Газ қазиб чиқарувчи корхона ҳам истеъмолчига топширадиган газини юқорида кўрсатилган талабларга мос ҳолда тайёрлаши шарт.

Конлардаги ишлатиладиган қувурлар тавсифинефт ва газни конда йиғиш, тайёрлаш ва узатиш жараёни учун муҳим аҳамият касб этади.

**) Истеъмолчи билан ўзаро шартнома асосида баъзи ҳолларда водород сульфид ва меркаптанли олтингугуртнинг миқдори юқори бўлган табиий газни алоҳида газ қувурлари орқали етказиб беришга рухсат этилган.*

Ҳар қандай нефт ва газ конида қудуқлардан чиққан маҳсулотни тайёрлаш қурилмаларигача етказиш учун ҳар хил турдаги қувурлар ишлатилади. Бу қувурлар ўзидан ўтказаетган маҳсулоти, босими, вазифаси каби омилларга қараб турли-туман бўлади.

Конлардаги ишлатиладиган қувурларнинг қуйидаги умумий таснифи мавжуд:

а) ўтказётган маҳсулоти бўйича:

- нефт қувурлари;
- газ қувурлари;
- нефтгаз қувурлари;
- конденсат қувурлари;
- сув қувурлари;
- реагент қувурлари.

б) бажарадиган вазифасига қараб:

- йўналтирувчи қувурлари;
- йиғувчи қувурлари.

в) иш босимига қараб:

- кучли босимли қувурлар, босими 6 Мпа дан юқори;
- юқори босимли қувурлар, босими 2,5-6,0 Мпа;
- ўрта босимли қувурлар, босими 1,6-2,5 Мпа;
- паст босимли қувурлар, босими 1,6 Мпа дан паст.

Одатда ўрта босимли қувурларгача бўлган қувурлар тазйиқли, паст босимли қувурлар тазйиқсиз қувурлар деб ҳисобланади.

г) гидравлик тарҳи бўйича:

- оддий қувурлар, бундай қувурлар бир хил диаметрга эга бўлиб, унга бошқа қувурлар уланмаган бўлади;
- мураккаб қувурлар, бундай қувурларни диаметри ҳар хил бўлиши, шунингдек қувурларга бошқа қувурлар уланган бўлиши мумкин.

д) қурилиши бўйича:

- ер ости қувурлари;
- ер усти қувурлари;
- ҳаводан ўтказилган қувурлари;
- сув ости қувурлари.

Бу тасниф конларда ишлатиладиган нефт ва газ йиғиш, тайёрлаш тизими-даги қувурларга тааллуқли бўлиб, узоққа узатувчи қувурларга тегишли эмас.

Йўналтирувчи қувурлар қудуқдан биринчи гуруҳ ўлчагич қурилмаларигача бўлган масофада ишлатилади. Биринчи гуруҳий ўлчагич қурилмаларидан нефтни йиғиш ва тайёрлаш қурилмаларигача бўлган масофада йиғувчи қувурлар ишлатилади.

Тазйикли қувурларда маҳсулот қувурни тўлиқ тўлдириб оқади, тазйиксиз қувурларда қувур ичи тўлиқ бўлмаган ҳолда оқиши мумкин.

2.2. Нефтни газдан ажратиш жараёнини назарий ҳисоблаш

Нефть ва газни йиғиш ва тайёрлаш жараёнини технологик жиҳатдан ҳисоблашда нефть ва газнинг физикавий ва иссиқлик хоссаларини билиш керак бўлади. Бир нечта компонентлардан ташкил топган тизим (нефть ёки йўлдош газ)нинг хусусиятлари алоҳида компонентларнинг хоссаси ва миқдorigа, яъни тизимнинг таркибига боғлиқ.

Нефть қазиб олувчи корхоналарда нефтни йиғиш ва тайёрлаш жараёни, одатда нефтдан фақатгина метан углеводородларнинг бош қисмини ва ноорганик газлар бирикмасини ажратиб олиш билан чегараланади. Углеводородларнинг бош қисмига метандан пентангача бўлган углеводородлар киради. Метан қаторининг қуйи углеводородлари (метан CH_4 , этан C_2H_6 , пропан C_3H_8 , бутан C_4H_{10}) нормал шароитда ($t=0^\circ\text{C}$ ва $P=98066,5$ Па) газ ҳолатда бўлади, пентандан (C_5H_{12}) гептодекангача ($\text{C}_{17}\text{H}_{36}$) - суюқ ҳолатда ва бундан юқори ҳолларда эса - қаттиқ жисм ҳолатида бўлади.

Нефтни ташкил этувчи асосий элементлар углерод ва водород бўлиб, унинг таркибида мос равишда 83-87 % ва 11-14% миқдорда бўлади.

Нефть кимёвий жиҳатдан мураккаб ва термодинамик нотурғун бўлган кўп компонентли тизим ҳисобланиб, у асосан метан ($\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$), нафтен (C_nH_{2n}) ва ароматик ($\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$) углеводород гомологларидан иборат. Унинг таркибида турли миқдордаги углеводород газлар ва ноорганик газ бирикмалари (водород сульфид H_2S , карбонат кислота CO_2 , азот N_2 , гелий He ва бошқалар) эриган ҳолда бўлиши мумкин. Қудуқдан олинаётган маҳсулот таркибидаги

компонентлар миқдори коннинг ишлаши ва ишлатилиши мобайнида доимо ўзгариб туриши мумкин, бу нарса нефть ва газнинг физик-кимёвий хоссаларига у ёки бу даражада таъсир этади.

Хом нефтни газдан ажратиш жараёнини икки усулда ўрганиш мумкин:

- 1) олинаётган маҳсулотларни бирнеча кудуклар гуруҳи бўйича ўлчаш ускуналаридаги ўлчов натижаларига кўра;
- 2) фазавий ҳолат тенгламаларидан фойдаланиб аналитик ҳисоблашлар асосида.

Ҳар иккала усул ҳам ўзаро мос афзаллик ва камчиликларга эга. Биринчи усулнинг афзаллиги шундаки, бунда кудукнинг ҳақиқий ишлаш жараёнида узлуксиз ўлчаш олиб борилади. Бу усулнинг камчилиги эса нефть ва газ миқдорининг ноаниқ ўлчаниши, атроф муҳит ҳарорати ва сепаратордаги босимнинг ўзгарувчанлиги, сепаратордаги фазавий ўзгаришларнинг бекарорлиги туфайли газ омилини ҳар бир ўлчаганда турли қийматларнинг олинishiдир.

Назарий жиҳатдан қараганда нефтдан газни ажратишнинг аналитик ҳисоблаш усули нисбатан асослидир. Лекин бундай ҳисоблашларнинг аниқлиги кўпинча қабул қилинган ҳисоблаш усули ва танланган мувозанат доимийсига боғлиқ бўлади.

Нефтдан газни ажратишни ҳисоблашда қуйидаги тенгламадан фойдаланилади:

$$\sum_{i=1}^n y_i = \sum_{i=1}^n \frac{Z_i}{N + \frac{L}{K_i}} = 1 \quad (2.1)$$

$$\sum_{i=1}^n X_i = \sum_{i=1}^n \frac{Z_i}{L + K_i N} = 1 \quad (2.2)$$

бу ерда: y_i - газ фазасидаги i -компонентнинг моль концентрацияси; X_i - суюқ фазадаги i -компонентнинг моль концентрацияси; Z_i - бошланғич аралашмадаги i -компонентнинг моль концен трацияси; K_i - маълум ҳарорат ва босимда сепаратордаги аралашма i -компонентнинг мувозанат доимийси; L ва N мос ҳолда суюқ ва газ фазадаги модданинг моль миқдори.

Углеводородлар аралашмасининг ўртача зичлигини аниқлаш зичлик формуласидан фойдаланиб ҳосил қилинган қуйидагитенгламалардан

$$\text{топилади: а) моляр таркибига кўра } Q_{\text{ўр}} = \frac{\sum_1^n \alpha_i M_i}{\sum_1^n \frac{\alpha_i M_i}{Q_i}} \quad (2.3)$$

$$\text{б) ҳажмий таркибига кўра: } Q_{\text{ўр}} = \sum_1^n V_i Q_i \quad (2.4)$$

(2.3) ва (2.4) тенгламалар бўйича ҳисоблаш қуйидагича олиб борилади:

- 1) лаборатория тадқиқоти натижаларига кўра қатламдаги аралашманинг таркиби ҳақида маълумот ёзилади;
- 2) ҳарорат ва босимга кўра ажратиш шароити танланади;
- 3) чизма ёки жадваллардан мувозанат доимийси керакли системада танланади;
- 4) берилган босим ва ҳароратда ҳар бир компонент учун K_i катталики аниқланади;
- 5) N ёки L ($N+L=1$) катталики берилади ва (2.1) ёки (2.2) тенгламалар системасидан бири ҳал қилиниб,

$$\sum_1^n X_i \text{ ёки } \sum_1^n y_i \text{ топилади;}$$

Агар $\sum_1^n X_i = 1$ ёки $\sum_1^n y_i = 1$ бўлса, у ҳолда топшириқ тўғри ечилган бўлади ва қабул қилинган N ва L катталиклари тўғри топилган ҳисобланади.

Агар $\sum_1^n X_i \neq 1$ ёки $\sum_1^n y_i \neq 1$ бўлса, у ҳолда қабул қилинган N ва L қиймат нотўғри бўлади ва бу катталикларга бошқа қийматлар берилиб ҳисоблаш такрорланади.

Газ ва суюқ фазанинг тақсимланиши, шунингдек, алоҳида фаза таркибини соддалашган ҳисоби 5-жадвалда келтирилган.

Ажратилган нефть ва газнинг зичлигини, жараёндаги газ омилини ҳисоблаш учун 1 моль қўшилган аралашмадаги суюқлик массасини аниқлаш

лозим. Маълумотномаларга C_7+ ва ундан юқори фракцияларнинг зичлиги 865 кг/м^3 ва молекуляр массаси 267 эканлигини инобатга олсак ҳамда 15-жадвалга асосланиб $t=30^\circ\text{C}$ да саноат нефтининг ўртача зичлиги

$$\rho = \frac{G}{V} = \frac{0,104}{0,118 \cdot 10^{-3}} = 885 \text{ кг/м}^3.$$

Берилган шароитдаги жараён учун газ омили қуйидагига тенг бўлади:

$$G = \frac{(1 - 0,420) \text{ моль} \cdot 24 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 / \text{моль}}{118,39 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3} = 116 \text{ нм}^3 / \text{м}^3.$$

5-жадвал

Газ ва суюқ фазанинг тақсимланиши, шунингдек, алоҳида фаза таркибининг қийматлари

Компонентлар	Суюқ аралашма таркиби, X_i	Суюқликнинг аралашмадаги моль миқдори, $L \cdot X_i$	Суюқ моляр ҳажми $\text{см}^3/\text{моль}$	1 моль аралашмадаги суюқ ҳажми см^3 (3x4)	Молекуляр масса	Суюқ массаси (3x6)
C_1	0,0039	0,0164	53,4	0,088	16	0,026
C_2	0,0022	0,00093	80,6	0,075	30	0,028
C_3	0,0070	0,00295	87,0	0,275	44	0,130
C_4	0,0052	0,00219	103,4	0,226	58	0,127
C_4	0,0082	0,00345	99,6	0,344	58	0,201
C_5	0,0079	0,00333	115,7	0,385	72	0,246
C_5	0,0086	0,00362	114,6	0,415	72	0,261
C_6	0,0506	0,02130	130,0	2,769	86	1,835
C_7	0,9064	0,33159	298,3	113,830	267	101,880
Жами		0,420		118,39		104,73

2.3. Газнефт ажраткичларининг маҳсулдорлигини ҳисоблаш

Нефть конларида нефтни газдан ажратиш учун вертикал (тик), қия ва горизонтал (ётик) ажраткичлардан фойдаланилади. Газнефть ажраткичларининг ўтказувчанлик қобилиятларини аниқлаш етарлича мураккаб муҳандислик масалаларини ўз ичига олади. Айниқса ажраткичнинг ишчи катталикларига сезиларли таъсир "нефт-газ" системасининг

дисперслиги томонидан бўлади. Охирги навбатда эса ноаниқ катталиклар ҳисобланади.

Шуларга мувофиқ ҳозирда гравитацион ажраткичларнинг маҳсулдорлигини ҳисоблашнинг фақат тахминий усуллари мавжуд.

Гравитацион газ ва нефть ажраткичларининг ўтказувчанлик қобиляти газ учун ҳам, суюқлик учун ҳам бир хил баҳоланади.

Вертикал гравитацион ажраткичнинг диаметри асосан газ сарфига боғлиқ бўлиб, у қуйидаги тенглама ёрдамида аниқланади:

$$F = \frac{Q_r v_r \rho_r}{3,77 \cdot m d^2 \rho_n}, \quad (2.5)$$

бу ерда: F - ажраткич юзаси, см^2 ; $m=0,8:0,9$ - ажраткич юзасидан фойдаланиш коэффиценти, тажрибаларда аниқланади; Q_r – ажраткичдаги берилган босим ва ҳароратда газ сарфи, $\text{м}^3/\text{кун}$; V_r - газнинг ажраткич шароитидаги кинематик қовушқоқлиги, $\text{см}^2/\text{с}$; S_r ва S_n - мос равишда газ ва нефтнинг ажраткич босим ва ҳароратидаги зичликлари; d - нефть қисмининг диаметри.

Газ сарфи (Q_r) қуйидаги тенгламадан фойдаланиб ҳисобланади:

$$Q_r = (Q'_r - \alpha Q_n P) \frac{P_o T Z}{P T_o} \frac{\text{м}^3}{\text{кун}}, \quad (2.6)$$

бу ерда, Q_r - нефть тўлиқ газсизланган шароитдаги газ миқдори, $\text{м}^3/\text{кун}$; α - газнинг нефтда эрувчанлик коэффиценти, $1/\text{МПа}$; Q_n - нефть миқдори, $\text{м}^3/\text{кун}$; P - ажраткичдаги ишчи босим, МПа ; P_o - атмосфера босими, МПа ; T - газнинг ажраткичдаги мутлақ ҳарорати, $^\circ\text{К}$; $T_o=293^\circ\text{К}$ - мутлоқ нормал ҳарорат; $Z=0,8:0,9$ - ажраткичдаги газнинг $1,5$ МПа даги сиқилувчанлик коэффиценти (ажраткичдаги қуйи босимда Z кўрсаткичнинг қийматига яқин бўлади).

Ажраткичдаги шароитга келтирилган газнинг кинематик қовушқоқлик

$$\text{коэффиценти: } v_r = v_o Z \frac{P_o T_o + C}{P T + C} \left(\frac{T}{T_o} \right)^{0,5} \text{ см}^2/\text{с}, \quad (2.6)$$

бу ерда: V_o - нормал шароитда (метан учун $V_o=0,145 \text{ см}^2/\text{с}$; газнинг кинематик қовушқоқлик коэффиценти; $C=210$ - газ учун ҳарорат доимийси.

Ажраткич шароитига келтирилган газ зичлиги қуйидаги тенгламадан топилади: $\rho_r = \rho_o \frac{PT_o}{P_oTZ} \text{ г/см}^3$ (2.8)

бу ерда ρ_o -газнинг нормал шароитдаги зичлиги (метан учун $\rho_o=0,001 \text{ г/см}^3$).

Ажраткич юзасидан унинг диаметри топилади:

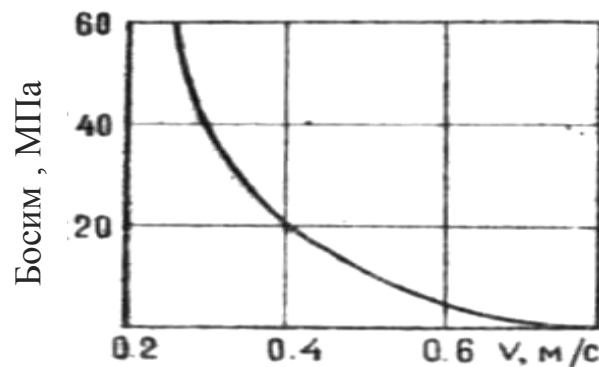
$$D = 0,01 \sqrt{\frac{F}{0,785}} \text{ м.} \quad (2.9)$$

Ажраткичнинг тахминий диаметрини газнинг ўртача тезлигини ажраткичдаги босимга боғлиқлиги орқали аниқлаш мумкин:

$$D = \sqrt{\frac{Q_r P_o T}{V_{yp} \cdot 0,785 \cdot 86400 P T}}, \quad (2.10)$$

бу ерда: Q_r - нормал шароитда газнинг кунлик миқдори (0,1МПа босим ва 20°C ҳароратда), нм^3 ; V_{yp} - ажраткичдаги газнинг ўртача ҳаракат тезлиги, м/с ; P_o, P, T_o, T юқорида кўрсатилган катталиклар.

Газнинг ажраткичдаги рухсат этилган ўртача ҳаракат тезлигининг босимга боғлиқлиги чизмадан аниқланиши мумкин (12-расм).



12-расм. Гравитацион ва гидроциклон ажраткичларда газнинг рухсат этилган ҳаракат тезлиги графиги

2.4. Кондаги йиғиш қувур ўзаткичларини ҳисоблаш

Нефть конларида қуриладиган узаткич қувурлари қуйидаги асосий гуруҳларга бўлинади:

- 1) бажарадиган ишига қараб – нефть ўтказувчи, газ ўтказувчи, нефтьгаз ўтказувчи ва сув ўтказувчи;
- 2) суюқликнинг ҳаракатланиш тавсифига кўра – нефть, газ ва сув биргаликда ва алоҳида ҳаракатланадиган;
- 3) тазйиқ тавсифига кўра–тазйиқли ва тазйиқсиз;
- 4) ишчи босим катталигига кўра–юқори-6,4 МПа; ўртача - 1,6 МПа ва паст-0,6 МПа босимли;
- 5) жойлашиш усулига кўра–ер ости, ер усти, осилган ва сув ости;
- 6) вазифасига кўра –ташлама қувурлар, нефть, газ ва сув коллекторлари ва нефть маҳсулотлари ўтказкичи;
- 7) гидравлик ҳисоблаш схемасига кўра.

Булардан ташқари, барча қувур ўтказкичлари тазйиқ тавсифига кўра қуйидаги гуруҳларга бўлинади:

- 1) қувурнинг кесими суюқлик билан тўлиқ эгалланган қувур ўтказгичлар;
- 2) тўлиқ эгалланмаган қувур ўтказкичлар.

Кондаги узаткич қувурларининг барча турларини, улардан бир фазали суюқликлар ҳаракатлангандаги гидравлик ҳисоби қувур диаметри, бошланғич босими ва ўтказувчанлик қобилятини аниқлашдан иборат бўлиб, умумий гидравликадан маълум бўлган ифодалар орқали аниқланади.

Юмалоқ кесимли қувур узунлигида ишқаланиш туфайли йўқотилган тазйиқ Дарси-Вейсбах тенгламасига кўра аниқланади:

$$h_{\text{иш}} = \lambda \frac{l}{d} \frac{w^2}{2q} \quad (2.11)$$

$$\text{ёки } p = \lambda \frac{l}{d} \frac{\rho w^2}{2} \quad (2.12)$$

бу ерда: $h_{\text{иш}}$ – ишқаланишда тазйиқ йўқотилиши, м; p - тазйиқ йўқотиши, Н/м²;
 l - қувур ўтказгичининг узунлиги, м; d - қувур ўтказгичининг диаметри, м; ρ -

хайдалаётган суюқлик зичлиги кг/м^3 ; W - суюқликнинг ўртача ҳаракат тезлиги, м/с ; λ - гидравлик қаршилик коэффициенти бўлиб, кўп ҳолларда Рейнольдс сони ва қувур деворининг нисбий ғадир-будурлигига боғлиқ.

$$\lambda = f(\text{Re} \cdot E), \quad (2.13) \quad \text{Бу ерда } E = \frac{2e}{d} \quad (2.14)$$

бу ерда: e - қувурнинг мутлақ ғадирлиги, см ; d - қувур диаметри, см .

Оддий тазйикли қувур ўтказкичларини ҳисоблашда қуйидаги катталикларни аниқлаш керак бўлади:

- 1) қувурнинг ўтказувчанлик қобиляти Q ни қувурнинг бошланиши ва тугалланишидаги геометрик баландликларининг фарқи $Z = Z_1 - Z_2$, босимнинг йўқотилиши $P = P_1 - P_2$, қувурнинг узунлиги l , унинг диаметри d , хайдалаётган суюқликнинг зичлиги ρ_c ва қовушқоқлиги μ_c ; T ;
- 2) охириги босим P_2 , қувур ўтказкичнинг узунлиги l , диаметри d , геометрик баландлик фарқи Z , ҳажмий сарфи Q , суюқликнинг зичлиги ρ_c ва унинг қовушқоқлиги μ_c маълум бўлган ҳолда керакли бошланғич босими;
- 3) S, P, L, ρ_c, μ_c маълум бўлганда суюқликнинг Q миқдорда маҳсулот ўтказа олувчи қувур ўтказкичнинг диаметри.

Шуни таъкидлаш керакки, ҳар қандай топшириқ фақатгина (2.13) ва (2.14) тенгламалар ҳолларда чизма - ҳисобий (графо-аналитик) йўллардан фойда-ланиб ҳисобланади. Яъни бирор катталикка турли қийматлар бериб, шунга мос ҳолда бошқалари ҳисобланади. Изланаётган катталиқнинг керакли қиймати ҳисоблаш натижаларига кўра чизилган чизма-график орқали топилади.

Қувур ўтказкичларда нефть ва газ, нефть, газ ва сувнинг биргаликда ҳаракатининг гидравлик ҳисоби етарлича мураккаб бўлиб, бунда ҳисоблаш усуллари қисман тақрибий характерга эга. Чунки ҳисоблаш формулаларига кирган катталиқларнинг ҳаммасини ҳам экспериментал йўл билан ўқиқ ўлчаб бўлмайди. Иккинчи томондан, ҳар қандай ўлчов асбобларининг ҳам ўлчаш хатолиги бўлиб, у албатта эксперимент натижаларига қисман бўлсада таъсир қилади.

III боб. «ДЕНГИЗКЎЛ» КОНИДАГИ НЕФТНИ ТАЙЁРЛАШ ҚУРИЛМАСИ ВА АСОСИЙ ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРНИНГ ТАДҚИҚОТЛАРИ

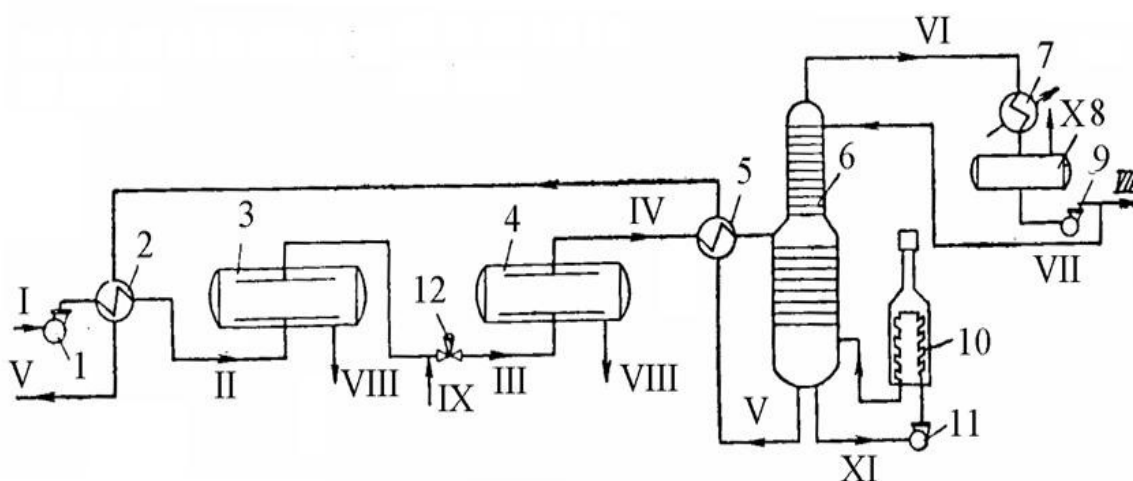
3.1. Конидаги нефтни тайёрлаш қурилмасининг умумий тавсифи

«Денгизкул» конидаги нефт тайёрлаш қурилмаси (НТҚ) БВН-5 1993-йилнинг январ ойида ишга тушурилган бўлиб, конининг бекарор олтингугуртли нефти ва олтингугуртли ёнувчи табиий газни НТҚ маҳсулоти бўлиб ҳисобланади.

«Денгизкул» конидаги нефт тайёрлаш қурилмаси (НТҚ) БВН-5 кейинчалик қайта ишлаш мақсадида нефтни газ ва сувдан бирламчи ажратиш учун мўлжалланган. НТҚ портлаш ва ёнғинга хавфли объект ҳисобланади. НТҚ маҳсулдорлиги йилига 4800 тонна нефтни ташкил этади. НТҚ таркибига қуйидаги асосий қурилма ва асбоб-ускуналар киради:

- Кириш қувурлар блоки (КҚБ) – 5;
- С-101-горизонтал ажратгич;
- С-102-ички қувурли ажратгич қурилмаси;
- С-201/1 горизонтал ажратгичлар;
- ТР-201/1,2-траплар;
- Е-201/ 1,2 нефт йиғиш сифимлари.

«Денгизкул» нефт ҳошияли газоконденсат кони бўлиб ҳисобланади. Кириш қувурлари блоки КҚБ-5 газ қудуклари маҳсулотларини бирлаштириш ва уларни С-101 ажратгичига жўнатиш учун хизмат қилади. № 21.91 нефт қудуклари –С-201/1 ажратгичига ёки керак бўлган ҳолда тўғридан –тўғри газни комплекс тайёрлаш қурилмаси (ГКТҚ) дан Денгизкўлга йўналтириш учун мўлжалланган.



13-расм. Нефтни конларда комплекс тайёрлаш қурилмасининг принцинал схемаси. 1, 9, 11 – насослар; 2, 5–иссиқлик алмашингичлар; 3–тиндиргич (сувсизлан-тириш босқичи); 4–электродегитратор (тузсизлантириш босқичи); 6–стабиллаштириш колоннаси; 7–совутувчи конденсатор; 8–суғориш сифими; I–хом нефт; II–қиздирилган нефт; III–сувсизлантирилган нефт; IV–туз-сизлантирилган нефт; V–барқарор нефт; VI–колоннанинг устки маҳсулоти; VII–кенг фракция; VIII–дренаж сувлари; IX – чуқук сув узатиш; X–барқарор нефт

КҚБ қурилмаси майдонида тартибли жойлашган ва бир-бири билан уланган қудук кузатувчилари гуруҳини ўзида мужассам этади ва улар:

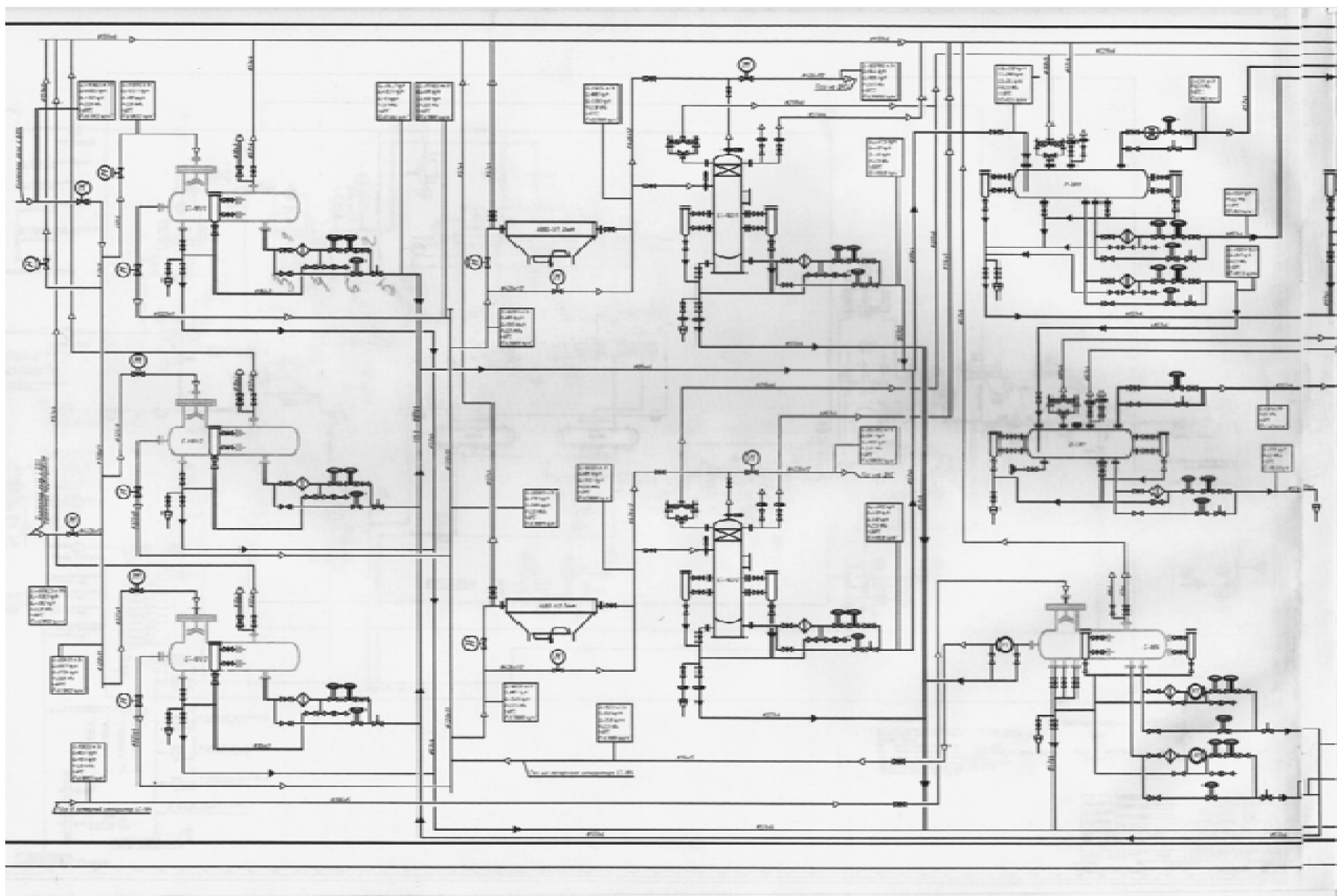
- ▲ газ қудуклари маҳсулотларини умумий коллектордан С-101 ажратгичига;
- ▲ №91.21 нефт қудуклари маҳсулотларини С-201/1 ажратгичга (ёки тўғридан-тўғри ГКТҚ (Денгизкўлга);
- ▲ қудуклар маҳсулотини юқори босимли машъалага умумий коллектордан узатиш учун хизмат қилади.

С-101, С-201 ажратгичлар суюқ фазани (конденсат, нефт, қатлам суви) газ фазасидан ажратиш учун мўлжалланган.

С-101 ажратгичдан чиқаётган маҳсулотда қолган конденсатни ушлаб қолиш ажратгичи сифатида НТҚда С-102 ички қувурли ажратгич қурилмаси ишлатилади.

Суюқ фазани йўлдош ва эриган газлардан босимни пасайтириш ҳисобига ажратиш учун Тр-С-201 трап мўлжалланган.

“Денгизкўл“ НТҚ нинг принципиал- технологик схемаси 14-расмда келтирилган.



Нефт йиғиш ва уни атмосфера босимида охирги газсилантириш учун Е-201 нефт йиғиш сиғими мўлжалланган.

Е-201 нефт йиғиш сиғимидан қатлам сувлари буғланиш ҳовузига қуйилганидан сўнг нефт ГКТҚ Денгизкўлга ҳайдаш учун тайёр ҳисобланади.

Белгиланган баъзи ҳажмгача Е-201 нефт йиғиш сиғимининг тўлишига қараб, Н-201 насоси билан мунтазам равишда ГКТҚ Денгизкўлга нефт ҳайдаш амалга оширилади.

НТҚ маҳсулоти бўлиб ГКТҚ Денгизкўлга узатиладиган табиий газ ва нефт ҳисобланади.

3.2. Кондаги технологик жараёнларининг физик –кимёвий асослари

«Денгизкўл» кони қудуқларидан келаётган беқарор олтингугуртли нефт ва ёнувчи табиий газ НТҚ учун хом-ашё ҳисобланади. НТҚга келаётган нефт ва газ таркибида қатлам сувлари ва механик аралашмалар ҳамбор. Нефт ва газда олтингугуртли бирикмаларнинг бўлиши уларнинг юқори захарлигига, углеводородларнинг бўлиши уларнинг юқори портлаш ёнғинга хавфлилигига сабаб бўлади.

Нефтнинг физик-кимёвий тавсифи 6-жадвалда, нефтнинг фракцион таркиби 6-жадвалда келтирилган.

6-жадвал

Нефтнинг физик –кимёвий тавсифи

Кўрсаткичларнинг номланиши	Ўлчов бирлиги, %	Микдори
1. 20 °С даги зичлиги	Кг/м ³	902.8
2. 20 °Сдаги қовушқоқлиги	Мм ² /с	76.58
3. 80 °Сдаги қовушқоқлиги	Мм ² /с	9.16
4. Асфалтенлар микдори	% огир	3.63
3. Парафинлар микдори	% огир	1.46
6. Силикагели елимлар		0.49

Миқдори	%огир	16.12
---------	-------	-------

НТҚда икки хил куринишдаги махсулот олинади:-сувсизлантирилган ва газсизлантирилган бекарор нефт ва ёнувчи табиий газ.Нефтни қайта ишлашга сўнгги тайёрлаш «Денгизкўл»ГКТҚ да конденсат парки сиғимларида узок муддат тиндириш ва сувдан ажратиш йўли билан амалга оширилади.

7–жадвал.

Нефтнинг фракцион таркиби

Фракцион таркиби % масс	Ҳарорат. °С	Эслатма
Қайнашнинг бошланиши	65	Энглер буйича ҳайдаш
3	90	
3.5	100	
4	110	
5	120	
6	130	
7	140	
8	150	
9	160	
10	170	
12	180	
13	190	
15	200	
16	210	
18	220	
20	230	
22	240	
23	250	
24	260	
25	270	
28	280	
30	290	
32	300	
36.5	310	
40	320	
41	330	
42	340	
55	350	
59	360	
кайнашнинг тугаши	365	

Ёнувчи табиий газ НТҚда уни суюқликдан С-101 ажратгичда ва С-102 ички қувурли ажратгич қурилмасида ажратиш билан боғлиқ бўлган фақат бирламчи ишловга тортилади. Шундай ишлов берилган газ «Денгизкўл»ГКТҚ да талаб қилинган меъёргача етказилади.

«Денгизкўл» қонидаги НТҚда барча технологик жараёнлар босимни пасайиши ҳисобига газдан суюқликни пағонали ажратишга ва суюқликни тиндириш йўли билан нефт, конденсат ва қатлам сувига ажратишга асосланган.

Нефтнинг босими тўйинганлик босимиғача ва ундан пастгача камайганида нефтдан газнинг ажралиши бошланади. Бу қатламда ҳам, нефт йиғиш системасида ҳам содир бўлади. Ажралган газ босим пасайтирилган томонга (қатламда қудуқ тубига, қудуқда –қудуқ устига), бундан сўнг ажратгич томонга ҳаракатқилади. Пасайтирилган босим томонга ҳаракатланаётиб, кенгайиб ва қўшилиб каттароқ пуфаклар кўринишидаги газ нефтни ҳамолиб чиқади ва шу вақтнинг ўзида ундан ўзиб кетади. Бу жараён ажратгичга киргунга қадар содир бўлади. Ажратгичга кириш олдидаги қудуқ маҳсулоти ҳамма вақт икки фазадан иборат бўлади: суюқ ва газли.

Фазалар ҳажми орасидаги нисбат нефт таркибида енгил углеводородларнинг бўлишига, ажратгичда ушлаб туриладиган босимга ва қатлам шароитида нефт тўйинганлиги босимига боғлиқ.

Газнефт ажратгичда нефтдан унда эриган ва эркин газни ажратиш жараёни содир бўлади.

Трап ва нефт йиғиш –сиғимида босимни пағонали пасайтиришда нефтдан эриган газларни ажралиб чиқиш тезлигини камайитириш ҳисобига нефтни газсизлантириш газлари билан олиб кетилиши камаяди.

Цилиндрик, горизонтал ғовакли тиндиргич кўринишидаги йиғиш сиғимида иссиқ кимёвий усул билан суюқ фазалар нефт ва қатлам сувига, шу билан бирга механик аралашмаларга ажратилади.

Тиндиришда томчиларнинг коалесценция жараёни (томчиларнинг қўшилиши) содир бўлади. Коалесценция жараёни бешта кетма-кет боскичда боради:

- томчиларни томчиларга яқинлашувида шу томчиларнинг деформацияси содир бўлади;
- сиртда томчилар тебранишининг сўниши амалга ошади;
- томчи ва коалесценцияланган дисперсия фаза қатлам орасида яхлит фаза плёнкасини ҳосил қилади
- плёнканинг юпқалашиши, унинг ёрилиши ва плёнка қолдиқларини йўқотиш, яъни бошқача айтганда, шахсий коалесценциянинг бошланиши;
- томчи таркибини ҳажмий фазага ўтказиш, яъни томчиларнинг қўшилиши.

Томчи коалесценциясига томчи ўлчами таъсир қилади: томчи ўлчами қанча катта бўлса, коалесценция вақти шунча камаяди. Буни шундай тушуниш мумкин, яъни нефт ва сув зичлиги ҳар хил бўлганлиги учун катта томчилар тезроқ чўкади.

Зичликлар орасидаги катта фарқ томчиларнинг аҳамиятли деформациясига олиб келади, бу билан бутун муҳитда ҳосил бўлган фазалар орасидаги плёнкаларнинг юпқалашиши камаяди. Томчи қовушқоқлигига нисбатан яхлит фаза қовушқоқлигининг ортиши фазалар ажралишига муҳим таъсир кўрсатади, бунинг натижасида яхлит фаза плёнкасини йўқотиш жараёнининг қаршилиги ортади, бу билан эса фазалар ажралиши секинлашади.

Газ-конденсат-сув аралашмаси газ қудуқлари узатгичи бўйлаб КҚБ-5 орқали С-101 ажратгичига келади, у ерда оғирлик кучи ҳисобига суюқ фаза (конденсат ва қатлам суви) газ фазасидан ажралади. КҚБда ва С-101 ажратгичдаги босим 6.7 Мпани ташкил этади. КҚБ-5 да қудуқ узатгичларидаги босим жойида Р1-1 техник манометр билан ўлчанади. С-101 ажратгичдаги босим жойида Р1-2 техник манометр билан ўлчанади.

Конденсат-сув аралашмасининг сатҳи эса LC-10 Клинкер ойнаси бўйича аниқланади.

Газ С-101 ажратгичидан С-102 ажратгичга келади, у ерда газ билан чиққан конденсат ушлаб қолинади. С-102 ажратгичдаги суюқлик сатҳи пастки қисмида жойлаштирилган LC-13 Клинкер ойнаси бўйича аниқланади.

Суюқлик сиздирилиши беркитиш мосламасини очиш ва ёпиш ҳисобига амалга оширилади.

Газ С-102 ажратгичдан ишлаш учун Денгизкўл ГКТҚ га йўналтирилади. Технологик схемада, керак бўлган тақдирда қудуқлар маҳсулоти оқимининг йўналиши НТҚдан ташқари тўғридан-тўғри Денгизкўл ГКТҚ га йўналтириш кўзда тутилган. Ажратилган газ-конденсат аралашмаси С-101 ажратгичдан клапанлар тўпламида дросселланиб ажратгичга келиб тушади.

Тр-201/2 трапдаги босим трап қобиғида ўрнатилган Р1-4 техник манометр билан ўлчанади. Тр-201/2 трапдаги конденсат –сув аралашмасининг сатҳи LC-12 Кленкер ойнаси бўйича аниқланади.

Конденсатни газсизлантириш газлари Тр-201/2 трапдан паст босимли машъалага (ПБМ) йўналтирилади, газсизлантирилган конденсат-сув аралашмаси Тр-201/2 трапдан Е-201/1 йиғиш-сиғимига йўналади, у ерда унинг охириги газсизланиши ва атмосфера босимимда конденсатнинг сувдан ажралиши содир бўлади.

Е-201/1 йиғиш-сиғимдаги суюқлик ҳарорати жойида Т1-18 симобли термометр билан ўлчанади. Е-201/1 йиғиш-сиғимдан конденсатни газсизлантириш газлари ПБМга йўналади, қатлам суви эса омборга ташланади. Сувсизланган конденсат Н-201/2 насос билан «Денгизкўл»ГКТҚга ҳайдалади. Насоснинг тазйиқли қувур узатгичида ўрнатилган Р1-5 техник манометр Н-201/2 насосдаги босимни ўлчайди.

№91.21 нефт қудуқларининг узатгичлари орқали газ-нефт-сув аралашмаси С-201/1 ажратгичга келиб тушади, у ерда 0.4 МПа босимда ва 40-50°С ҳароратда аралашманинг газсизлантирилиши содир бўлади.

С-201/1 ажратгичлардаги босим ва ҳарорат жойида Р1-7 техник манометр ва симобли Т1-22 термометрлари билан ўлчанади.

Сууюқлик сатхи жойида LC-14 Клинкер ойнаси бўйича аниқланади.

Сууюқлик сиздирилиши беркитиш мосламасини очиш ва ёпиш ҳисобига амалга оширилади.

Ажратилган нефт –сув аралашмаси С-201/1 ажратгичдан газсизлантириш учун Тр-201/1 трапга келиб тушади. Тр-201/1 трапдаги ишчи босим 0.08 МПа ни ташкил этади. Тр-201/1 трапдаги босим трап қобиғида ўрнатилган Р1-3 техник манометр билан ўлчанади.

Тр-201/1 трапдаги нефт-сув аралашмасининг сатхи LC-11 Клинкер ойнаси бўйича аниқланади.

Нефтни газсизлантириш газлари Тр-201/1 трапдан ПБМга йўналади, газсизлантирилган нефт-сув аралашмаси эса Е-201/2 йиғиш-сиғимига йўналади, у ерда унинг охириги газсизланиши ва атмосфера босимида нефтни қатлам сувида ажралиши содир бўлади. Е-201/2 йиғиш сиғимдаги сууюқлик ҳарорати жойида Т1-19 симобли термометр билан ўлчанади.

Насоснинг тазйиқли қувур узатгичида ўрнатилган Р1-5 техник манометр Н-201/1 насосдаги босимни ўлчайди. Е-201/2 йиғиш сиғимидан нефтни газсизлантириш газлари ПБМга йўналади, қатлам суви мунтазам равишда омборга ташланади, қисман сувсизланган нефт Н-201/2 насос билан Денгизкўл ГКТҚ га ҳайдалади.

Қудуқлар маҳсулотини алоҳида ўлчаш Тр-201/2 трапда амалга оширилади. Бу ҳолатда қудуқлар маҳсулоти КҚБ-5дан тўғридан-тўғри Тр-201/2 трапга йўналади, бошқа барча қудуқларнинг аралашмаси Денгизкўл ГКТҚ га йуналади.

Асбоб-ускунанинг босими ортиб кетишидан химоялаш КҚБ-5 қудуқлар узатгичидаги, С-101 ажратгичдаги ва Тр-201/1.2 траплардаги сақлагич клапанлари билан амалга оширилади.

3.3. Резервуарлардан буғланиш орқали йўқолаётган енгил углеводородларни максимал камайтириш йўли билан Денгизкўл нефтни тайёрлаш қурилмасини оптималлаштириш

Нефт конида олиб борилган таҳлил натижалари шуни кўрсатадики, кудукдан нефтни қайта ишлаш заводи қурилмаларигача ва заводдан истеъмолчиларгача етказиш давомида нефтнинг йўқолиши унинг йиллик казиб олинадиган миқдорига нисбатан 9% ни ташкил этар экан. Бунда асосан нефтнинг буғланиши оқибатида нефткимё саноати учун асосий ва қимматбаҳо бўлган енгил компоненталари учиб кетади.

Маълумки, енгил углеводородларнинг (ЕУ) йўқолиши асосан турлихилдаги қуйиш-бўшатиш операциялари – “катта нафас” ва нефтни кўзгалмас ҳолда сақлаш пайтида ҳароратнинг суткалик ўзгариши “кичик нафас” натижасида содир бўлади.

Метеорологик шароитларнинг ёмонлашиши юза бирлигига (атмосферада аралашмаларнинг ёйилиши буйича) ва майдоннинг кутилаётган ифлосланиш сатҳига боғлиқ ҳолда ҳавонинг ифлосланиш даражасини камайтириш учун уч гуруҳ тадбирлар қўлланиши мумкин.

Биринчи гуруҳга технологик жараённинг иш тартибига таъсир қилмайдиган ва кўп сарф харажат талаб этмайдиган ташкилий хусусиятга эга бўлган тадбирлар киради. **Иккинчи гуруҳга** қўшимча тозалаш қурилмаларни ташкил қилиш ва технологик асбоб-ускунанинг махсус ишлаш усулини ишлаб чиқиш ва тузиш билан боғлиқ бўлган тадбирлар киради. **Учинчи гуруҳ** ўзида, ишлаб чиқаришни қисман ёки бутунлай тўхтатиш йули билан чиқарилаётган маҳсулот ҳажмини камайтириш тадбирларини мужассам этади. Иккинчи ва учинчи гуруҳ тадбирлари факат атмосферани ифлосланиш сатҳи хавфли даражага етиши мумкин бўлган ҳолда қўлланилади. Хавфли метеорологик шароит бўлиши ҳақидаги хабар ўша ердаги Узгедрометеорология марказидан келади.

Ноқулай метеорологик шароит даврида атмосферага ифлослантирувчи моддалар отқинини камайтириш буйича тадбирлар режаси 8-жадвалда келтирилган.

8-жадвал

НТҚда мумкин бўлган атмосферага (манба буйича алохида) ифлослантирувчи моддалар отқини

Отқинлар манбаи	Инградиентлар	Рухсат этилган чегаравий концентрация (ПДК) мг/м ³	Рухсат этилган чегаравий отқинлар	
			г/сек	т/йил
ПБМ	Карбон оксиди	5.0	0.000228	0.00719
	Азот диоксиди	0.085	0,014	0,125
	Азот оксиди	0,4	0,0035	0,025
	Олтингугурт диоксиди	0,5	0,575	16,58
	Қурум	0,15	0,00006	0,00189
Жами			0,592788	16,73908

Бирок “Денгизкўл” конида ва у ердаги нефтни тайёрлаш қурилмасида йўқолаётган ва атмосфурани ифлослантирувчи моддаларни ҳамда буғланувчи енгил углеводородларни максимал камайтириш учун юқоридаги уч гуруҳ тадбирлар муаммони тўла ҳал қила олмайди. Бунинг учун иқтисодий нуқтаи назардан технологик жараёнга янги, конструктив ўзгартиришлар киритилиши талаб этилади.

Мазкур ишнинг асосий мақсади резервуарлардан буғланиш орқали йўқолаётган енгил углеводородларни максимал камайтириш йўли билан Денгизкўл нефтни тайёрлаш қурилмасини оптималлаштириш бўлиб ҳисобланади. Бунда изланишлар моделлаштириш асосида олиб борилди.

Бунинг учун тадқиқотларнинг биринчи босқичида Денгизкўл конидаги нефтни тайёрлаш технологик схемасининг материал баланси ҳисоблаб чиқилди (9, 10-жадваллар).

9- жадвал

Денгизкўл НТҚ даги жараённинг ашёвий мувозанати

№	Намланиши	Ўлчам бирлиги	Микдори	%, оғир
1	2	3	4	5
	Келиш			
1.	1. Газ-нефт аралашмаси	т/с	86.8	99.3
2.	Катлам сувлари	т/с	0.586	0.7
	Сарф			
1.	Махсулдор нефти	т/с	0.55	0.6
2.	Курук газ	т/с	86.236	98.7
3.	Катлам сувлари	т/с	0.586	0.69
4.	Газсизлантириш сувлари	т/с	0.014	0.01

10-жадвал

Хом-ашёни ва энергияни миёрий сарфи

№	Номланиши	Сарф курсатмаси		Йиллик сарф	
		Бирлик	Сарфнинг г солишти рмас	Бирлик	Микдори
1.	Хом –ашё				
	Газ-нефт аралашмаси	т/соат	86.8	Минг.т	760.3
	Катлам сувлари	т/соат	0.586	Минг.т	5.1
2.	Электрэнергия	КВт соат/1000м ³	0.96	Минг кВт	730

Ҳисоблаш учун бошланғич маълумотлар сифатида дастлабки нефтнинг сарфи ва такиби, нефтни тайёрлаш ва сақлашнинг барча босқичларидаги ҳарорат ва босим, дастлабки маҳсулотнинг зичлиги ва қовушқоқлиги олинди (11-жадвал).

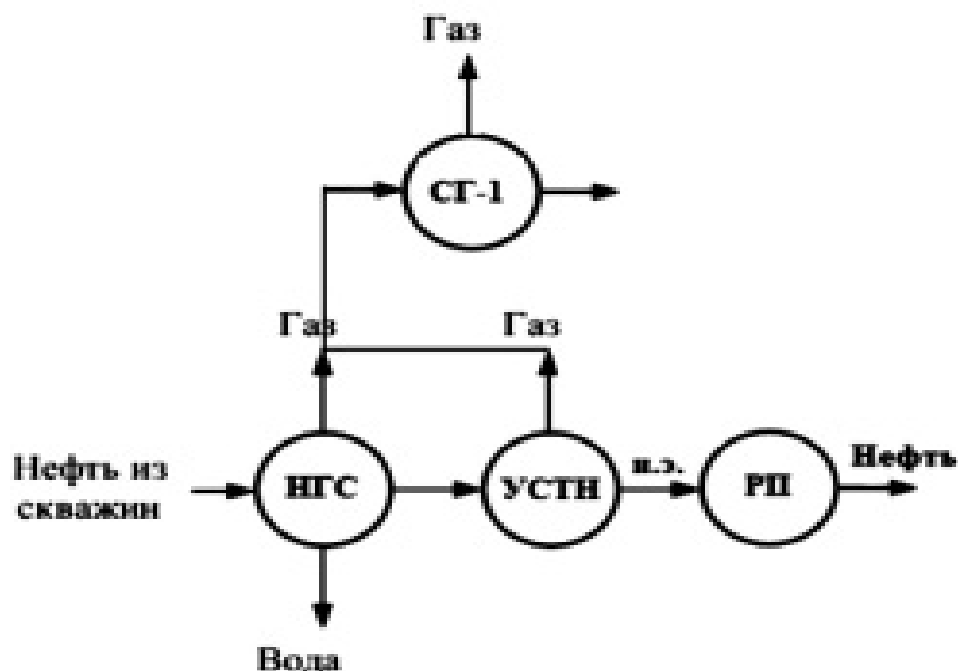
11- жадвал

Ҳисоблаш учун бошланғич маълумотлар

№	Оким аппаратини номланиши	Аппаратни индекси	Ҳарорат, °С	Босим, Мпа	Сатх %
1.	Ажратгич: -газ -конденсат	C-101	40-50 40-50	6.2-6.7 6.2-6.7	40-60
2.	Ички кувурли аж- ратгич қурилмаси: -газ -конденсат	C-102	40-50 40-50	6.2-6.7 6.2-6.7	4-60
3.	Ажратгич: -газ -конденсат		40-50 40-50	0.04-0.4 0.04-0.4	40-60
4.	Трап: Конденсат	Тр -201/2	40-50	0.04-0.15	40-60

НТҚ тадқиқотларини олиб бориш учун уни ҳисоблаш блок-схемаси кўринишида тузамиз (15 - расм).

Ҳар бир жараён ва қурилмаларни моделлаштириш учун ягона ҳисоблаш моделига бирлаштирилган моделлар тузилди. Нефтгаз сепараторининг математик модели мос равишда ўзида сепарация жараёнининг модели ҳамда томчи ҳосил бўлиш ва тиндириш жараёнларининг моделларини мужассамлаштирган. Сепарация жараёнини моделлаштиришда буғ ва суюқ фазалар таркибини ҳисоблаш тенгламаларини олиш учун бир марталик буғланиш жараёнининг моддий баланс тенгламаси ҳамда фазалар мувозанати тенгламаси биргаликда ечилади:



15-расм. НТҚ нинг блок-схемаси: НГС – нефтегаз сепаратори; СТ – газсепаратори; УСТН – Қувурли қия сепарация қурилмаси; РП – резервуар парки, н.э. – нефт эмульсияси.

$$\sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n \frac{u_i}{1 + e \cdot (K_i - 1)} = 1, \quad (3.1)$$

Бу ерда u_i , x_i – мос равишда олинган суюқ ва буғ фазалардагисуюқ маҳсулотдаги i -компонентнинг мольулуши; e – буғнинг мольулуши (хайдаболинган улуши); m – суюқ маҳсулотдаги компонентлар сони жидкой; K_i – фазавий мувозанат константаси.

Хайдаб олинган улуш ҳисоблангандан сўнг, мувозанат ҳолатидаги фазаларнинг таркиби аниқланади. Фазалар мувозанати константалари ҳисоблаш процедуралари оддий бўлган Гофман Крамп Хеккот методига асосланган Шилов методикаси бўйича, ҳисобланади.

Тиниш жараёнини математик ифодалаш – нефтни сувсизлантириш жараёнининг функцияси ҳисобланган томчиларнинг оғирлик кучи таъсирида чўкиш қонуниятларига, шунингдек моддий оқимларнинг физик-кимёвий қонуниятларини ифодаловчи турли хилдаги эмпирик ва яримиперик тенгламаларга асосланган.

Бунга буғланиш маҳсулотларини йиғиб олишга мўлжалланган понтонларни ёки енгил фракцияларни тутиб олувчи тизим қурилмаларини қўллаш орқали эришиш мумкин. Мазкур ишда айнан тадқиқотлар олиб бориладиган Денгизкўл кони учун ҳисоблашлар ва оптимал вариантни танлаш ишлари амалга оширилди.

12-жадвалда НТҚ да нефтни тайёрлаш жараёнида енгил углеводородлар ажралишининг моделлаштирилган тизимида ўтказилган тадқиқот натижалари келтирилган.

12- жадвал

Нефтни тайёрлаш жараёнида енгил углеводородлар ажралишининг моделлаштирилган тизимида ўтказилган тадқиқот натижалари

Қурилма	НГС	СГ-1	УСТН	РП
Газ сарфи, кг/соат	18364	152	112	8,34·10 ⁹ *

Изоҳ: * резервуар паркида 1100000 т/йил нефт қабул қилинганда

Шундай қилиб, моделлаштирилган тизимдан фойдаланиш НТҚ да нефтдан ажралган газни ҳисоблаш ҳар бир сепарация босқичида газ сарфини аниқлаш имконини берди. Шунингдек, резервуар паркида йилига 1 100 000 тонна нефт қабул қилинадиган ҳолатда уни сақлаш ва узатиш пайтида ажраладиган енгил углеводородлар миқдорини аниқлаш имконини берди.

Иккинчи босқич тадқиқотлар орқали НТҚ да нефтни сақлаш жараёнида резервуарлардан атмосферага чиқадиган зарарли моддалар миқдорини аниқлаш бўйича ҳисоблашлар олиб борилди.

НТҚ нинг техник регламенти бўйича резервуар паркининг майдончасида 6 та цилиндрик пўлат РВС ($V = 2000 \text{ м}^3$) резервуарлар кўзда тутилган. Хом ашё ёки товар маҳсулот резервуарларининг ишчи цикли бир неча операциялардан ташкил топади:

– резервуарларни нефт билан тўлдириш;

- уларни резервуарларда тиндириш;
- резервуарларни бўшатиш;
- қайта тўлдирилишини кутиш;

Резервуарларда тиндириш, узатиш ва сақлаш пайтида углеводородларнинг атмосферага буғланиши ташқи муҳит хоссаларига боғлиқ ҳолда узлуксиз давом этади. Газсизлантирилган нефтнинг углеводород таркибида C_1-C_5 – 20 %, C_6-C_{10} – 80 % бўлади. Нефтнинг максимал йиллик ҳажми 1 100000 т/йил бўлсин. У ҳолда Атроф муҳитни ҳимоя қилиш давлат қўмитаси методикаси бўйича олиб борилган ҳисоблашлар натижаси 13-жадвалда келтирилган кўринишда бўлади.

13-жадвал

Исроф бўлаётган ЕУни ҳисоблаш учун дастлабки маълумотлар

Резервуарлар конструкцияси	Ер устида вертикал		
Нефтнинг бошланғич қайнаш харорати	°C	Белгиланиши	48,0
Резервуар сигими	м ³	V	2000
Резервуарлар сони	Дона	N _p	6
Нефт қабулқилаолишлиги	т/йил	B	1 100 000
Ҳайдаш унумдорлиги	м ³ /соат	V _ч	130
Тўйинган буғлар босими	Мм.рт.ст	P ₃₈	330
Суюлик буғларининг молекуляр массаси		M	73,8
V = 2000 м ³ резервуар учун тажриба коэффиценти		K _p ^{max}	0,8
P _t = 540,0 учун тажриба коэффиценти		K _b	1
t = + 30 учун тажриба коэффиценти		K _t ^{max}	0,74
t = + 10 учун тажриба коэффиценти		K _t ^{min}	0,417
V = 2000 м ³ учун тажриба коэффиценти		K _p ^{cp}	0,56
n = 53,28 учун тажриба коэффиценти		K _{об}	1,524
Суюқлик зичлиги	т/м ³	ρ _ж	0,8

Энди юқоридаги қийматлар асосида тизимнинг бир марталик “катта нафаси” даврида атмосферага чиқадиган максимал газ миқдорини қуйидаги формула орқали ҳисоблаб топамиз:

$$M = P_{38} \cdot m \cdot K_i^{\max} \cdot K_p^{\max} \cdot K_E \cdot V_q^{\max} \cdot 0,163 \cdot 10^{-4} = 30,55 \text{ т/с}_2$$

Бу қийматни бир йиллигини (т/йил) қуйидаги формула бўйича ҳисоблаймиз:

$$G = \frac{P_{38} \cdot m \cdot (K_i^{\max} \cdot K_E \cdot K_i^{\min}) \cdot K_p^{\text{cp}} \cdot K_{\text{сб}} \cdot B \cdot 0,294}{10^7 \cdot \rho_{\text{ж}}} = 972,14 \text{ т/г.} \quad (3.3)$$

Шундай қилиб, НТҚ даги резервуарларда нефтни сақлаш жараёнида улардан атмосферага чиқадиган ифлослантирувчи моддаларнинг миқдори 972,14 т/йил ни ташкил этиши аниқланди.

Бу натижа моделлаштириш тизими орқали ҳисоблаб топилган қийматлар билан мос тушади. Демак, қурилмада ажраладиган газларнинг миқдорини ҳисоблаш учун фойдаланилган математик моделларадекват деб хулоса қилиш мумкин.

Тадқиқотларнинг учинчи босқичида енгил углеводородлар йўқолишини камайтириш ҳамда НТҚ нинг ишлаш самарадорлигини ошириш мақсадида учувчи енги фракцияларни тутиб қолувчи қурилмани (ЕФТҚ) киритиш ва қўллаш орқали мавжуд технологик тизимни реконструкциялаш тавсия этилди. Бу қурилма:

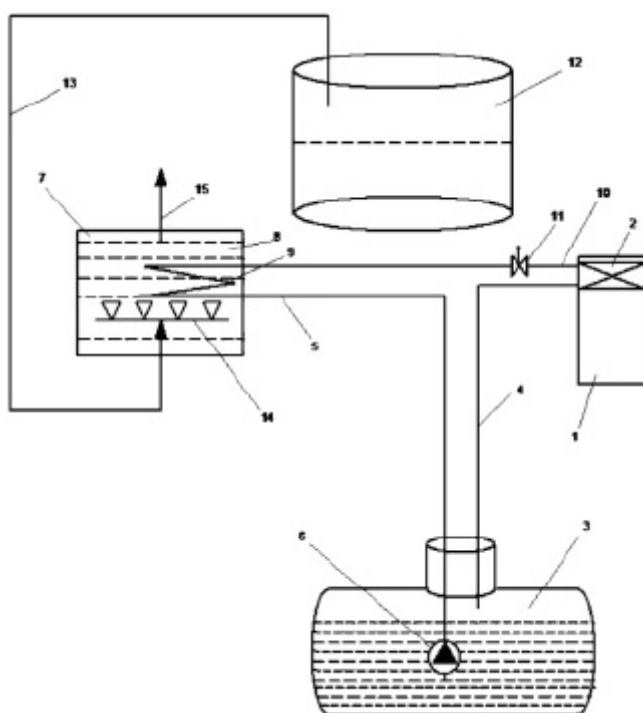
- резервуарлардан УВларнинг чиқиб йўқолишини тўла бартараф этади;
- ишлаб чиқаришнинг атроф муҳитни ифлослантиришига барҳам беради;
- нефт маҳсулотларининг ижобий хусусиятларини сақлаб қолади;
- – экология учун корхонанинг тўлайдиган солиғини камайтиради;
- корхонанинг иқтисодий самарадорлигини оширади.

Тавсия этиладиган қурилма Стирлинг томонидан яратилган паст ҳароратли совутиш машиналарига (стирлинг-технологиялар) асосланган, енги фракцияларни тутиб қолувчи компрессорли тизимдан иборат. Мазкур технология ЕУ ни конденсация ҳолатигача совутиш орқали уларни тутиб

қолишни таъминловчи конденсацион тизимлар синфига мансуб.ЕФТҚ тизимининг қуйидаги ижобий хусусиятларини алоҳида таъкидлаш лозим:

- атроф муҳитга зарарли моддаларнинг чиқишига йўл қўймайди;
- резервуарларни ҳово ва намлик туфайли вужудга келадиган коррозиядан асраши туфайли резервуарлар паркининг ишончилигини оширади;
- резервуарлар ва қурилмаларда оптимал ишчи босимни (резервуарларнинг герметиклиги ҳисобига) сақлаб туради.

Конструктив жиҳатидан Стирлинг машиналари (16-расм)бир агрегатда мужассамлашган компрессор, детендер ва иссиқлик алмашувчи қурилмадан иборат: конденсатор (юклама иссиқлик алмашингичи), регенератор ва холодилник. Шунинг учун ҳозирги вақтда Стирлинг машиналари НТҚ да кенг қўлланилмоқда.



16-расм. Криоген Стирлинг машинасига асосланган ва суюқ азоти бўлган оралиқ контурли ЕУ буғларини тутиб қолувчи қурилманинг схемаси.

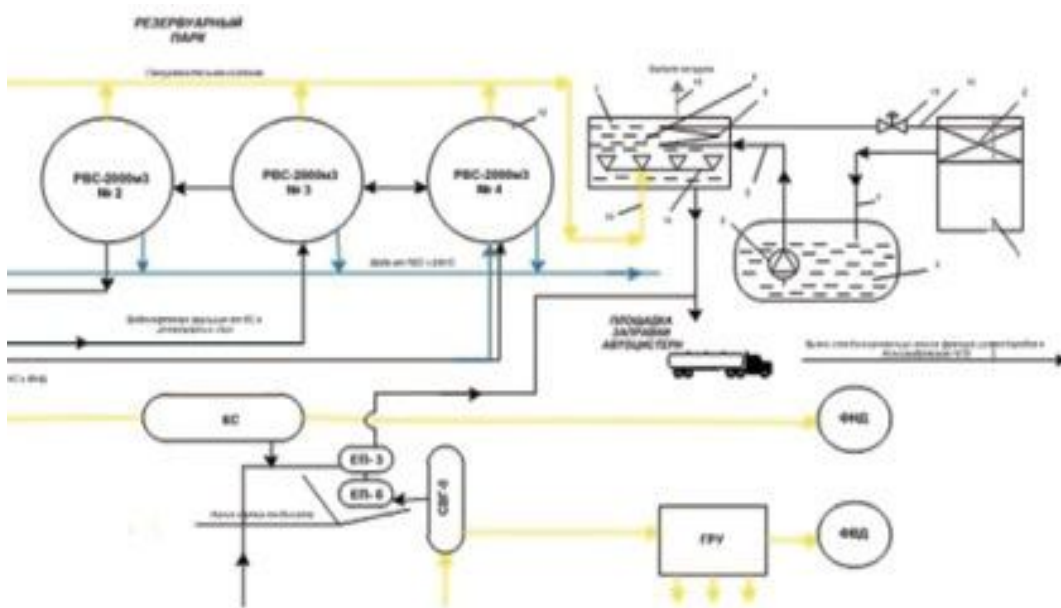
Олиб борилган ҳисоблашлар шуни кўрсатадики, Криоген Стирлинг машинасига асосланган ЕУ буғларини тутиб қолувчи қурилманинг самарадорлиги 89 % ни ташкил этади. Демак енгил углеводород фракцияларини тутиб қолувчи қурилма ўрнатилгандан кейин тутиб қолинган углеводородларнинг миқдори

$$G_{\text{т.к. ув}} = 972,14 \cdot 0,98 = 952,70 \text{ т/йил} \quad (4)$$

Тутиб қолинган углеводородлар миқдорини ҳисоблаш шуни кўрсатадики, ЕУ буғларини тутиб қолувчи қурилмани қўллаш юқори самарадорликка эришишга олиб келади.

Бу эса атроф муҳитга бекорга чиқиб кетадиган сезиларли миқдордаги углеводородларни сақлаб қолиш билан бирга, атроф муҳит ифлосланишининг олдини олиш имконини беради. Демак, тадқиқ этилаётган конда замонавий техник ва технологик тизимларни қўллаш юқори самарадорликка эришишга олиб келади.

Олиб борилган тадқиқот натижаларига асосланиб, Денгизкўл кони технологик схемасини криоген Стирлинг машинасига асосланган ЕУ буғларини тутиб қолувчи қурилмани қўшиш орқали реконструкци қилиш тавсия этилди (17-расм). Лойиҳа иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш натижалари кўрсатадики, лойиҳа учун сарфланган харажатларни қоплаш муддати 1,5 йилни ташкил этади.



17-расм. ЕУ буғларини тутиб қолувчи қурилмалар НТҚ технологик схемаси.

УМУМИЙ ХУЛОСА ВА ТАКЛИФЛАР

Х У Л О С А Л А Р

1. “Денгизкўл” кони нефтни йиғиш ва тайёрлаш тизими асосий параметрларининг нефт ва конденсатни тайёрлаш жараёни самарадорлигига таъсири ўрганиб чиқилди ва НТҚ да нефтни сақлаш жараёнида резервуарлардан атмосферага чиқадиган зарарли моддалар миқдорини аниқлаш бўйича ҳисоблашлар олиб борилди.

2. Моделлаштирилган тизим ёрдамида Денгизкўл кони нефтни тайёрлаш қурилмасининг материал баланси ҳисоблаб чиқилди. Нефтьгаз, горизонтал ва қия сепараторлардаги газ сарфи, шунингдек нефт резервуарларидан ва бошқа суюқ углеводород сақловчи қурилмалардан буғланувчи ЕУФ нинг миқдори йилига 952,7 тонна бўлиши аниқланди.

3. Атроф муҳитни ҳимоя қилиш Давлат қўмитаси томондан белгиланган нормалар бўйича маълум методика асосида кондаги нефтни тайёрлаш қурилмасининг резервуарларидан нефтни сақлаш жараёнида йилига 972,14 тонна ифлослантирувчи модда атмосферага ташланиши ҳисоблаб чиқилди.

4. Конни моделлаштириш учун фойдаланилган математик моделлар адекват бўлиб, эксперимент ва ҳисоблаш натижалари орасидаги тафовут 0,01

% дан ошмайди. Таклиф қилинаётган моделлаштирилган тизим универсал бўлиб, барча шунга ўхшаш НТҚ учун қўлланилиши мумкин.

5. Нефтни тайёлаш қурилмасида юз бераётган йўқотишларни бартараф этиш мақсадида уни реконструкция қилиш ҳамда НТҚ нинг технологик схемасига самарадорлиги 98 % бўлган паст хароратли Стирлинг совутиш машинасига асосланган ЕУФ ни тутиб қолиш тизимини киритиш тавсия этилди.

ТАКЛИФЛАР

Лойиҳаланган янги қурилма билан капитал қурилиши учун унча катта бўлмаган сармоя сарфи ҳисобига қазиб олинаётган ЕУ буғларини тутиб қолиш эвазига тизимдан катта миқдорда фойда олиш билан бирга атроф муҳит ифлосланишининг олдини олиш, конлар жойлашган ҳудуд экологиясини яхшилаш мумкин. Республикада жойлашган бундай қурилмаларнинг сони кўплиги инобатга олинса, тизимдан олинadиган фойданинг ва атроф муҳит ҳимосига қўшиладиган ҳиссанинг салмоғи нақадар катта бўлишини тасаввур қилиш қийин эмас.

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Бешагина Е.В., Будовая Е.А., Гавриков А.А. Повышение эффективности промысловой подготовки нефти // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 8-3. – С. 545-550;
2. С. А. Ахметов, М. Х. Иштияров, А. П. Веревкин, и др. Технология, экономика и автоматизация процессов переработки нефти и газа //М.: Химия, 2005. – 796 с.
3. Дустов Х.Б., Ким К.В., Сойибов С.А. Применение моделирующих систем к установкам комплексной подготовки газа. // Развитие науки и технологий. 2016. №1. – 76-82 б.
4. Ахметов С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа: Учебное пособие для вузов. –Уфа: Гилем, 2002. – 672 с.
5. Сойибов С.А. Подготовка нефти и газа на нефтегазовых месторождениях в период падающей добычи. // Молодой учёный. 2016, №2 (106), – С 282-283.
6. Сойибов С.А., Сатторов М.О. Подготовка продукции скважин на Бухара-Хивинском регионе в период падающей добычи. // Наука, техника и образование. 2016, №2 (20), – С 70-72.

7. Байков Н.М., Позднышев Г.Н., Мансуров Р.И. Сбор и промысловая подготовка нефти, газа и воды.–М.: Недра, 1981.-261 с.
8. Бараз В.И. Сбор, подготовка и транспортирование нефтяного газа.–М.: Недра, 1987.-260 с.
9. Вайнштейн А.Б., Кулаков П.И. Совершенствование технологии сбора и подготовки нефти и газа на месторождениях с высокими давлениями и температурами//Нефтяное хозяйство.– 1993,№ 8.–С.44-46.
10. Виноградов В. И. Основные направления работ по совершенствованию технологических процессов сбора и подготовки нефти и газа // ТНТО. Серия добыча. М.: ВНИИОЭНГ. - 1974.-96 с.
11. Гальцев Е.В., Кузнецов В.В. Отличие свойств остаточной нефти от добываемой // Нефтяное хозяйство..-1997.-№ 5.-С.24-25.
12. Голубев В.Ф. и др. Совмещенная герметизированная система подготовки нефти и воды на объектах добычи нефти // Нефтяное хозяйство..-1995.-№ 5/6. -С.77-80.
13. Голубев В.Ф. и др. Герметизированная система предварительного сброса и подготовки подтоварной воды // Нефтяное хозяйство..-1996.-№ 6.-С.53-55.
14. Дьячук А.И. Развитие систем сбора нефти и газа на промыслах // Нефт. хоз-во.-1990.-№9.-С.62-63.
15. Закрытая система сбора и подготовки подтоварной воды на нефтепромыслах / Голубев В. Ф., Вильданов Р. Г., Серазетдинов Ф. К., Мамбетова Л. М. // Тр./ Башнипинефть.-1995.-Вып. 90. С. 83-90.
16. Исследование деэмульгирующей способности новых деэмульгаторов для нефтей Башкирии: Отчет о НИР (заключительный) /БашНИПИнефть. Рук. Баймухаметов Д.С., Калинина Т.А.,Саматова И.Ф.- Дог.1777.- Уфа, 1997.- 65 с.
17. Каган Л.С, Гейхман Т.Д., В.К. Мошков и др. Стальной цилиндрический резервуар с алюминиевой крышей для нефти и нефтепродуктов // Нефт. хоз-во.-1999.-№ П.-С. 34-36.

18. Котенев Ю.А., Андреев В.Е., Юсупов О.М. и др. Экологические аспекты функционирования нефтегазовых техноприродных систем.-Уфа: УГНТУ, -1998.- 101 с.
19. Кулаков П.И. Оптимизация технологии подготовки нефтей с применением деэмульгаторов // Нефт. Хоз-во.-1993.-№ 8.-С.46-47.
20. Лобков А.М., Сбор и подготовка нефти и газа на промысле.- М.: Недра, 1968.-284 с.
21. Мансуров Р.И., Бриль Д.М., Емков А.А. Основные направления развития техники и технологии подготовки нефти и очистки воды на промыслах // Нефт. хоз-во.-1990.-№ 9.-С.59-62.
22. Новое направление в развитии путевого сброса и очистки пластовых вод в системе сбора продукции скважин /В.А. Крюков, Д.М. Бриль, В.И Тимашенко.//Сб. ИПТЭР.-1993.-С.4-9.
23. Пергушев Л.П., Тронов В.П., Исмагилов И.Х. и др. Исследование эффекта редиспергирования в нефтяных эмульсиях, обработанных деэмульгаторами // Нефт. Хоз-во.-1999.-№ 7.-С.45-46.
24. Персиянцев М.Н., Гришагин А.В., Андреев В.В. и др. О влиянии свойств нефтей на качество сбрасываемой воды при предварительном обезвоживании продукции скважин // Нефт. хоз-во.-1999.-№ 3.-С.47-49.
25. Рахматуллина Г. М., Шарафутдинова Ф. В., Мясоедова Н. В., Зуева .А. Влияние реагента СНПХ-7912 М на транспорт нефтяной эмульсии Узбекского месторождения // Нефт. хоз-во.-№ 2.-1998. С. 57-58.
26. В.К. Мошков, О.М. Юсупов, М.А. Сафин.Рациональные границы эволюционной адаптации систем нефтегазосбора //Тр. Башнипинефть.- 2000.-ВЫП.102.-С.191-194
27. В. К. Мошков и др. Патент на изобретение № 2159892. Система сбора продукции нефтяного месторождения / 27.11.2000.
28. Тронов В.П. и др. Главные направления сокращения затрат в области сбора и подготовки нефти // Нефт. хоз-во.-1995.-№ 11.-С.54-55.

29. Тронов В.П. и др. Разработка и внедрение высокоэффективных технологий и процессов сбора и подготовки нефти на объектах ОАО «Татнефть» // Нефт. хоз-во.-1998.-№ 7.-С.52-55.
30. Тронов В.П. Промысловая подготовка нефти.-М.: Недра, 1977.- 270 с.
31. Анализ работы основного технологического оборудования Уренгойского ГКМ /Г.А. Ланчаков, А.Н. Дудов, В.А. Ставицкий и др. М.:, ИРЦГазпром, 2011, -28с.
32. Адлер Ю.П., Маркова Е.В., Грановский Ю.В. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий.- М.: Наука, 1976. – 279 с.
33. Арис Р. Анализ процессов в химических реакторах: Пер. с англ./Под ред. И. И. Иоффе. -Л.: Химия., 1967. 328 с.
34. Арутюнов В.С., Крылов О.В. Окислительные превращения метана. М.: Наука, 1998, 350 с.
35. Астарита Дж. Массопередача с химической реакцией: Пер. с англ./Под ред. Л. А. Серафимова.-Л.: Химия, 1971. — 223 с.
36. Бекиров Т.М. Опыт эксплуатации установок промышленной обработки газа. М.: ВНИИЭгазпром, 1977. - 49 с.
37. Бекиров Т.М. Первичная переработка природных газов. М.: Химия, 1987.- 265 с.
38. Т.М. Бекиров, Г.А. Ланчаков, В.Я. Коломийцев Способ подготовки газоконденсатной смеси к транспорту: Пат. РФ 2092690 /. БИ. - 1997. -№ 23.
39. Бекиров Т.М., Сулейманов В.А., Шемраев Г.А. Выбор технологии подготовки газа к транспорту месторождений полуострова Ямал // Подготовка, переработка и использование газа. 1988. - № 6. - С. 6-9.
40. Бекиров Т.М.; Шаталов А.Т. Сбор и подготовка к транспорту природных газов. -М.: Недра, 1986.- 198с.

41. Базлов М.Н., Смоглюков Н.Н., Шалеткин А.Ф. Модульная система сбора нефти при разработке месторождений с применением термических методов//Нефтепромысловое дело.- 1983. -№ 1.-С. 16-17.
42. Шмелев В. А., Шаймарданов В. Х., Ким М. Б. Некоторые особенности процесса предварительного обезвоживания нефти // Нефт. хоз-во.-1998. № 3. -С. 73-75.
- 43.<http://www.dissercat.com>
44. <http://www.fundamental-research.ru>
45. lib.gubkin.ru/elektronnyi-katalog
46. elib.gubkin.ru/
47. priem@gubkin.ru
48. www.oilforum.ru/forum/235-tehnika-i-tehnologii/
49. www.oilforum.ru › Техника и технологии
50. lektsiopedia.org/lek-19221.html
51. www.ngfr.ru/ngd.html?neft18