Ф.7.03-12

Жантасов Манап Құрманбекович
Джусенов Абсатер Узакбаевич
Шегенова Гаухар Куанышбаевна

«МҰНАЙГАЗ ҚОЙМАЛАРЫН ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУ» ПӘНІНЕН

ДӘРІСТЕР ЖИНАҒЫ

Шымкент, 2022 ж.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«М.Әуезов атындағы Оңтүстік-Қазақстан университеті» Тәуелсіздік акционерлік қоғамы

«МҰНАЙГАЗ ҚОЙМАЛАРЫН ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУ» ПӘНІНЕН

ДӘРІСТЕР ЖИНАҒЫ

6В07216 – «Газмұнайқұбырларын және газмұнай қоймаларын пайдалану», білім беру бағдарламасының білім алушыларына арналған

Шымкент, 2022

ОӘЖ 622.279.23
ББК 33.62

Құрастырушылар: Жантасов М.К., Джусенов А.У., Шегенова Г.Қ. «Мұнайгаз қоймаларын жобалау және пайдалану» пәнінен дәрістер жинағы – Шымкент: М.Әуезов атындағы ОҚУ, 2022. – 168 бет.

«Мұнайгаз қоймаларын жобалау және пайдалану» пәнінен дәрістер жинағы пәнінің оқу жоспары және бағдарламасының талаптарына сай құрастырылған және барлық тақырыптарды қамтиды.

Қысқаша түсініктеме.

Дәрістер жинағы 6В07216 – «Газмұнайқұбырларын және газмұнай қоймаларын пайдалану» белім беру бағдарламасының білім алушыларына арналған.

Рецензент: Шуханова Ж.К. – «Мұнайгаз ісі» кафедрасының, PhD., доценті
Дреев В.А. – Оқу орталығы «С.А.К», ЖШС директоры

Дәрістер жинағы М.Әуезов атындағы ОҚУ ӘК отырысында баспаға шығаруға ұсынылды «28» 02 2022 ж., хаттама № 4

© М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті, 2022 ж.
Баспаға шығаруға жауыпты: Джусенов А.У.

Мазмұны

Кіріспе 8

Қазіргі заманғы газ және мұнай жүйелері. Осы жүйелерде қолданылатын энергетикалық жабдық.

Дәріс №1 9

Қазіргі әлемдік және ҚР экономикасындағы мұнай-газ кешенінің орны мен рөлі. Мұнай-газ құрылысы кешенінің қазіргі жағдайының мәселелері.

Дәріс №2 11

Тақырыбы: Энергетическое оборудование применяемого в этих системах.

Мұнай базалары мен технологиялық операциялардың жіктелуі. Олардың құрылыстары мен объектілерінің құрамы

Дәріс №3 20

Тақырыбы: Маздар мен мұнай өнімдерінің негізгі физикалық қасиеттері.

Дәріс №4 24

Тақырыбы: Мұнай базаларының жіктелуі. Мұнай базасын салудың негіздемесі. Сайтты таңдау және жоспарлау.

Резервуар паркінің орналасуы

Дәріс №5 30

Тақырыбы: Мұнай өнеркәсібіндегі су қоймалары. Мұнай парктері резервуарларының негізгі түрлері. Резервуар паркінің немесе мұнай базасының технологиялық картасы

Дәріс №6 34

Тақырыбы: Арктика мен Солтүстік қатал жағдайда жерасты резервуарлық парктерін дамыту перспективалары

Резервуарларға арналған негіздер мен іргетастар

Дәріс №7 38

Тақырыбы: Су қоймаларының негіздері мен іргетастарын жобаламас бұрын геологиялық барлау

Резервуарларға арналған негіздер: резервуарларға арналған іргетастар

Дәріс №8 45

Тақырыбы: іргетас пен іргетасты қабылдау. Резервуар іргетастарындағы ақаулардың себептері

СУГ сақтау. СУГ изотермиялық сақтау

Дәріс №9 50

Тақырыбы: Сұйытылған көмірсутек газдарын сақтау көлемін анықтау. Сұйытылған көмірсутек газдарын металл резервуарларда қысыммен сақтау.

Дәріс №10 52

Тақырыбы: Тас тұзының шөгінділеріндегі СУГ жерасты қоймалары. Сұйытылған көмірсутек газдарын болат және темірбетон резервуарларында изотермиялық сақтау.

Сұйытылған газ базаларының жабдықтарын пайдалану. Газды жерасты сақтау станцияларын пайдалану.

Дәріс №11 59

Тақырыбы: Сұйытылған газ базаларын техникалық пайдалану ережелері, тән ақаулар және оларды жою. BSG жабдықтарын тексеру есептеулері

Дәріс №12 62

Тақырыбы: Газды жерасты сақтау станцияларының жабдықтарын техникалық пайдалану ережелері: компрессорлық цех , газды тазарту, кептіру қондырғысы, кәсіпшілік бөлігі.

Газгольдерлерді пайдалану

Дәріс №13 66

Тақырыбы: Төмен және жоғары қысымды газ ұстағыштарды пайдалану. Газ ұстағыштар үшін негіздер мен іргетастар.
Дәріс №14 79
Тақырыбы: Газгольдерлерді салу бойынша жұмыстардың сапасын бақылау. Газгольдерлерді сынау және пайдалануға қабылдау.
Мұнай өнімдерін жылыту.
Дәріс №15 82
Тақырыбы: Мұнай өнімдерін жылытудың негізгі ережелері. Мұнай өнімдерін жылыту әдістері.
Дәріс №16 85
Тақырыбы: Резервуарлардағы мұнай мен мұнай өнімдерін жылытуға арналған жабдық. Құбырларда тасымалдау кезінде мұнай өнімдерін жылыту.
Бұта базалары және газ толтыру станциялары. Табиғи және жасанды булануы бар резервуарлық және баллондық қондырғылар.
Дәріс №17 88
Тақырыбы: Сұйытылған көмірсутекті газдарды төгу-құю цехы. Топырақты тығыздау әдістері. Бұта базасының (газ толтыру станциясының) жұмыс принципі. Гидростатикалық қысымды қолдану.
Дәріс №18 98
Тақырыбы: Газбен жабдықтаудың резервуарлық және баллондық қондырғылары. Сұйытылған көмірсутек газдарын қайта газдандыру.
Резервуарлардың қосалқы жабдықтары.
Дәріс №19 101
Тақырыбы: тыныс алу клапандары. Өрт сөндіргіштер
№20 дәріс 104
Тақырыбы: Сифонды кран. Желдету құбыры. Крекер. Қабылдау құрылғысы. Өлшеуіш люктер
Резервуарларды коррозияға қарсы қорғау
Дәріс №21 111
Тақырыбы: Резервуарларды коррозияға қарсы қорғау
Дәріс №22 116
Тақырыбы: РВС типті резервуарлардың түбін бір протекторлық қондырғылармен қорғауды есептеу. Топтық протекторлық қондырғылармен РВС типті резервуардың түбін қорғауды есептеу
Резервуарларды өрт сөндіру жүйесі және қоршаған ортаны мұнай өнімдерімен ластанудан қорғау
Дәріс №23 118
Тақырыбы: Газ-мұнай құбырлары мен газ-мұнай қоймаларын салу кезіндегі ластанудың негізгі көздері. Құрылыс бойынша жұмыстарды орындау техникасы мен технологиясына қойылатын экологиялық талаптар. Қоршаған ортаның ластануын болдырмауға немесе оларды барынша азайтуға бағытталған іс-шаралар.
Дәріс №24 125
Тақырыбы: Резервуарларда сақтау кезінде мұнай өнімдерінің булануын азайту. Мұнай өнімдерінің резервуардан ағып кетуіне жол бермеу
Дәріс №25 133
Тақырыбы: Қалқымалы шатырлар мен понтондар. Инертті газ қабаты астында сақтау
Дәріс №26 142
Тақырыбы: Мұнай өнімдерін алу және қалпына келтіру. Газ теңестіру жүйесін қолдану

Дәріс №27 146
Тақырыбы: Рефлекторлық дискілерді қолдану. Тыныс алу және қауіпсіздік арматурасын жетілдіру
Дәріс №28
Тақырыбы: Жылу және сәуле шағылыстыратын жабындарды қолдану. Мұнай өнімдерін жоғары қысымда сақтау
Дәріс №29 152
Тақырыбы: Жер асты резервуарларынан мұнай өнімдерінің ағып кетуін анықтау
Дәріс №30 158
Тақырыбы: Қоршаған ортаның ластануын болдырмайтын мұнай өнімдерін сақтау әдістері . Мұнай өнімдерін тас тұзының шөгінділерінде сақтау
Білім алушылардың білімін бағалау критериясі 165

КІРІСПЕ

Қазіргі заманғы құбыр көлігі кәсіпорындары-бұл тұтынушыларды мұнаймен, мұнай өнімдерімен немесе газбен қабылдауды, сақтауды, тасымалдауды және жеткізуді қамтамасыз ететін технологиялық процестермен байланысты инженерлік-техникалық құрылыстардың күрделі кешендері.

Осындай күрделі инженерлік-техникалық құрылыстардың бірі Мұнай мен мұнай өнімдерін сақтауға арналған резервуарлар болып табылады.

Соңғы жылдары резервуар жасауда қол жеткізілген белгілі бір прогреске қарамастан, мұнай мен мұнай өнімдеріне арналған резервуарлар ең қауіпті нысандардың бірі болып қала береді.

Бұл бірқатар себептерге байланысты, олардың ішіндегі ең ерекшелігі:

- сақталатын өнімдердің жоғары өрт-жарылыс қаупі;

- құрылымдардың үлкен өлшемдері және дәнекерленген тігістердің ұзындығы, оларды бүкіл ұзындығы бойынша бақылау қиын;

- геометриялық пішіннің жетілмегендігі, негіздердің біркелкі емес шөгуі;

- қабырғаның үлкен қозғалыстары, әсіресе дизайн формасының геометриялық бұрмалану аймақтарында;

– коррозиялық зақымданудың жоғары жылдамдығы;

- құрылым қабырғасының жекелеген аймақтарының аз циклді шаршауы;

- бұл дәнекерленген қосылыстардың тұтастығын бақылаудың практикалық болмауымен үйлесетін тігіс аймағындағы құрылымды жүктеудің күрделі сипаты.

Сондықтан бүгінгі күні мәселе деп санауға негіз бар резервуарлық құрылымдарды жобалау кезінде сенімділікті қамтамасыз ету өзекті болып қала береді.

Дәрісте мұнай және мұнай өнімдерін сақтауға арналған резервуарларды жобалаудың негізгі принциптері, резервуар парктерінің көлемін есептеу әдістемесі, беріктік пен тұрақтылыққа арналған резервуар конструкцияларын есептеу қарастырылған. Тұтқыр мұнай мен мұнай өнімдерін жылытуды есептеу әдістері, сондай-ақ резервуарды коррозияға қарсы қорғауға және тыныс алу арматурасын таңдауға қатысты материалдар келтірілген.

Қазіргі заманғы газ және мұнай жүйелері. осы жүйелерде қолданылатын энергетикалық жабдық.

Дәріс №1

Тақырыбы: Қазіргі әлемдік және ҚР экономикасындағы мұнай-газ кешенінің орны мен рөлі. Мұнай-газ құрылысы кешенінің қазіргі жағдайының мәселелері.

Дәріс жоспары:

1. Қазіргі әлемдік және ҚР экономикасындағы мұнай-газ кешенінің орны мен рөлі.
2. Мұнай-газ құрылысы кешенінің қазіргі жағдайының мәселелері.

1. Қазіргі әлемдік және ҚР экономикасындағы мұнай-газ кешенінің орны мен рөлі.

Отын-энергетика кешені Қазақстан Республикасы экономикасының маңызды құрамдас бөлігі ретінде отын-энергетика кешені қазіргі экономиканы дамытудың маңызды элементі болып табылады.

Қазақстанның энергетика саласының жай-күйі әзірге мұнай, газ, уран және көмір сияқты табиғи қазбаларға байланысты екені атап өтілді. Болашақта республикада дәстүрлі емес және жаңартылатын энергия көздерін дамытудың орындылығы негізделеді. Мұндай энергия көздерінің әлеуетті мүмкіндіктері іс жүзінде шектелмейтіні көрсетілген. «Қазақстан-2050» Стратегиясы шеңберінде табиғи ресурстарды тиімді басқару жолдары сипатталған.

Отын-энергетикалық кешеннің маңыздылығы

Кез келген индустриалды дамыған елде отын-энергетика кешені (ОЭК) экономиканы дамытудың маңызды элементі болып табылады.

Шаруашылық жүргізуші субъектілерді отын – энергетикалық ресурстармен (ТЭР) қамтамасыз ету – қазіргі заманғы өндірістің өмір сүруінің қажетті шарты. Сонымен, органикалық шикізат пен отынды тұтынушылар арасында ең үлкен бес топ бар.

Қазақстан Республикасында ОЭК-тің маңызы ерекше зор.

Біріншіден, ҚР климаттық жағдайында экономика мен халықты отынмен және электр энергиясымен қамтамасыз ету бүкіл өңірлердің өмір сүруінің маңызды факторына айналуда.

Екіншіден, табиғи отын ресурстарының орасан зор қоры Қазақстанға олардың экспортынан түсетін қаражат түсімдерінің басым бөлігін қамтамасыз етеді.

Үшіншіден, бүгінде ТЭК-бұл мұнай, газ, әлеуметтік маңызы бар көптеген кәсіпорындардан тұратын орасан зор шаруашылық. Кешеннің көптеген ірі кәсіпорындары қала құраушы болып табылады. Олар халықтың көпшілігінің жұмыспен қамтылуын ғана емес, сонымен қатар

жергілікті бюджеттерге түсетін түсімдердің едәуір бөлігін қамтамасыз етеді.

Әдетте, кез-келген энергия көзін пайдалану дәрежесін анықтайтын негізгі факторлар оның бағалау қорлары, пайдалы энергияның таза шығымы, құны, қоршаған ортаға ықтимал қауіпті әсерлері, сондай-ақ көмір, уран өндірудің әлеуметтік салдары және барлық деңгейдегі бюджеттерді толтыратын өнеркәсіпке әсері болып табылады.

Бұдан басқа, ТЭК республикада мемлекеттің жоғары қауіпсіздігіне ие. Әрбір энергия көзінің артықшылықтары мен кемшіліктері бар, соның салдарынан әлемдік энергетикада осы көздердің дамуы мен тұтынылуы айтарлықтай ерекшеленеді.

2. Мұнай-газ құрылысы кешенінің қазіргі жағдайының мәселелері.

Әлемнің әртүрлі елдеріндегі табиғи ресурстарды экономикалық басқару

Тау-кен өнеркәсібі жаһандық экономиканың жетекші саласы болып табылады.

Британдық газеттің хабарлауынша, бұл сектор бүгінде әлемдегі ең ірі компанияларды капиталдандыру бойынша бірінші орында, оның ішінде өндіруші саланың өзі банк секторынан, мұнай-газ өнеркәсібінен, формацевтика және компьютерлік өнеркәсіптен кейінгі жаһандық салалар арасында бесінші орында (кесте.1).

Кесте 1. Жаһандық экономиканың жетекші секторларын капиталдандыру деңгейлері

Экономика секторы	Компания саны	Нарықтық капиталдандыру, АҚШ млрд. долл.
Банктер	75	4435
Мұнай және газ	46	3832
Фармацевтика	20	1431
Компьютерлер	19	1318
Тау кент ісі	16	1066
Программамен қамыту	12	1035

Нәтижесінде, XXI ғасырдың басында энергия тұтыну әлемнің барлық өңірлері мен елдерінде тұрақты өсу үрдісін көрсетеді. Сонымен, 1971-2018 жылдары энергия тұтыну екі еседен астам өсті. Тек соңғы 10 жылда ол 11% - ға өсті. Егер әлемдік энергетиканың құрылымдық компоненттеріне қарайтын болсақ, қажеттіліктің 86,8% - ы көмір, мұнай, газ және уран сияқты пайдалы қазбалар есебінен қамтамасыз етілетінін көруге болады. Тек 13,2% - ы баламалы энергия көздеріне тиесілі [3; 184].

Бұл ретте жахандық деңгейде энергетикалық ресурстар құрамындағы өзгерістер үрдістері баяу қарқынмен дамуда.

Сонымен қатар, соңғы жылдары ресурстарға бағытталған өсуден бас тартуға және экономикалық дамудың ғылымды қажет ететін сипатына тез көшуге үнемі назар аудара отырып, экономиканы жаңғыртудың мақсаттары мен сипаты туралы қарқынды пікірталастар жүргізілуде.

Бақылау сұрақтары

1. Қазіргі әлемдік және ҚР экономикасындағы мұнай-газ кешенінің орны мен рөлі.
2.Мұнай-газ құрылысы кешенінің қазіргі жағдайының мәселелері.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. П.И.Тугунов, В.Ф.Новоселов, А.А.Коршак, А.М.Шаммазов. «Типовые расчеты при проектировании и эксплуатации нефтебаз и нефтепроводов». Уфа. Издательство ООО «ДизайнПолиграфСервис». 2012.-658 с.
2. Т.И. Иргибаев. Примеры решения задач по нефтебазе. Алматы. КазНТУ. 2006.-215с.
3. М.В.Лурье. Задачник по трубопроводному транспорту нефти, нефтепродуктов и газа. Москва. Недра-Бизнесцентр. 2013.- 368 с.
4. Кязимов К.Г., Гусев В.Е. «Устройтсво и эксплуатация газового хозяйства». Учебник. – М.: Академия. 2014. – 384 с.
5. Антонова Е.О., Крылов Г.В., Прохоров А.Д., Степанов О.А. «Основы нефтегазового дела». Учеб. для вузов. - М: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2009. - 307с.
6. Шаммазов А.М., Коршак А.А. и др. “Основы трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов”. Уфа, 2010. - 437с
7. Нечваль А.М. “Проектирование и эксплуатация газонефтепроводов”. Уфа, 2011.-231с.

Дәріс №2

Тақырыбы: Осы жүйелерде қолданылатын энергетикалық жабдық.

Дәріс жоспары:

1. Мұнай-газ өнімдерін тасымалдау және сақтау кезінде қолданылатын энергетикалық жабдық.
2. Мұнай мен газды жинау және дайындау.
3. Газ бен мұнайды тасымалдау тәсілдері.
4. Мұнай мен газды сақтау.

1. Мұнай-газ өнімдерін тасымалдау және сақтау кезінде қолданылатын энергетикалық жабдық.

XX ғасыр жер өркениетін дүр сілкіндірген және дүр сілкіндірген көптеген оқиғаларға толы. Әлемді қайта бөлу, экономикалық және саяси ықпал ету салалары, минералды шикізат көздері үшін күрес жүргізілді. Адамзат қоғамының осы құмарлықтарының арасында өнеркәсіптің прогрессивті дамуы үшін өте қажет "қара алтын" және газ ресурстарына ие болуға деген ұмтылыс ерекшеленеді

Бірде-бір мәселе, бәлкім, бүгінгі күні адамзатты отын сияқты алаңдатпайды. Отын-энергетика, өнеркәсіп, ауыл шаруашылығы, көлік негіздері.

Мұнай өндіруді адамзат ежелден бері жүргізіп келеді. Алдымен қарабайыр әдістер қолданылды: су қоймаларының бетінен мұнай жинау, құдықтардың көмегімен мұнайға малынған құмтас немесе әктас өңдеу. Бірінші әдіс 1 ғасырда Мидия мен Сирияда, екіншісі 15 ғасырда Италияда қолданылды. Бірақ мұнай өнеркәсібінің дамуының басталуы 1859 жылы АҚШ-та мұнай ұңғымаларын механикалық бұрғылаудың пайда болу уақыты болып саналады, ал қазір әлемде өндірілген барлық мұнай бұрғылау ұңғымалары арқылы алынады. Дамудың жүз жылдан астам жылдарында кейбір кен орындары таусылды, басқалары ашылды, мұнай өндірудің тиімділігі артты, мұнай өнімділігі артты, яғни.қабаттан мұнай алудың толықтығы.

Ресейде алғашқы ұңғымалар 1864 жылы Кубанда бұрғыланды, ал 1866 жылы олардың бірі тәулігіне 190 тоннадан астам мұнай фонтаны берді. Содан кейін мұнай өндіру негізінен шетелдік капиталға тәуелді монополиялармен жүргізілді. 20 ғасырдың басында Ресей мұнай өндіру бойынша бірінші орынды иеленді. 1901-1913 жылдары ел шамамен 11 млн. тонна мұнай өндірді. Азаматтық соғыс кезінде қатты құлдырау болды.

1928 жылға қарай мұнай өндіру қайтадан 11,6 млн. тоннаға дейін жеткізілді.

Кеңес өкіметінің алғашқы жылдарында мұнай өндірудің негізгі бағыттары Баку және Солтүстік Кавказ (Грозный, Майкоп) болды. Батыс Украинада да өндіріс жүргізілді. Закавказье мен Солтүстік Кавказ 1940 жылы Кеңес Одағындағы мұнайдың шамамен 87% берді.

Содан бері көп нәрсе өзгерді. Әр елде, әр қалада мұнайды сақтауға арналған ондаған, жүздеген тік және көлденең резервуарлар орнатылған, олардың көлемі 50 000 м3 дейін өсті. Мұнай өнеркәсібі дамып келеді, резервуарлық және жылу алмасу жабдықтары өндіріледі және сатылады, бұл тек бір нәрсені көрсетеді: мұнай әлі де ел үшін ең маңызды ақша көзі болып табылады.

2 Мұнай мен газды жинау және дайындау

Табиғи газ жерде 1000 метрден бірнеше шақырымға дейінгі тереңдікте орналасқан. Өте терең ұңғымамен 6000 метрден астам тереңдіктен газ ағыны алынды. Жер қойнауында газ кеуектер деп аталатын

микроскопиялық қуыстарда кездеседі. Кеуектер бір - бірімен микроскопиялық арналармен-жарықтар арқылы байланысады, бұл арналар арқылы газ жоғары қысымды кеуектерден ұңғымада болғанша төмен қысымды кеуектерге түседі. Қабаттағы газдың қозғалысы белгілі бір заңдарға бағынады. Газ жер қойнауынан ұңғымалардың көмегімен өндіріледі. Ұңғымаларды кен орнының бүкіл аумағына біркелкі орналастыруға тырысады. Бұл қабат қысымының шөгінділерге біркелкі түсуі үшін жасалады. Әйтпесе, кен орнының аймақтары арасында газ ағындары, сондай-ақ кен орнын мерзімінен бұрын суландыру мүмкін.

Ұңғымалардан келетін газды соңғы пайдаланушыға - химия зауытына, қазандыққа, Қалалық газ желілеріне тасымалдауға дайындау қажет. Газды дайындау қажеттілігі оның құрамында тасымалдауға немесе қолдануға қиындық тудыратын қоспалардың мақсатты компоненттерінен басқа болуымен байланысты. Сонымен, газдағы су буы белгілі бір жағдайларда гидраттар түзе алады немесе конденсацияланып, әртүрлі жерлерде жиналып, газдың қозғалуына кедергі келтіреді; күкіртсутек газ жабдығының қатты коррозиясын тудырады.

Газ әртүрлі схемалар бойынша дайындалады. Олардың біреуіне сәйкес, кен орнына жақын жерде газды кешенді дайындау қондырғысы салынуда, онда газды тазарту және кептіру жүргізіледі. Мұндай схема Уренгой кен орнында жүзеге асырылды.

Егер газда көп мөлшерде гелий немесе күкіртсутек болса, онда газ гелий мен күкірт бөлінетін газ өңдеу зауытында өңделеді. Бұл схема, мысалы, Орынбор кен орнында жүзеге асырылды.

Газ жер қойнауынан атмосфералық қысымнан бірнеше есе жоғары қысымға байланысты шығады. Осылайша, қозғаушы күш-бұл қабат пен жинау жүйесіндегі қысым айырмашылығы.

Мұнай кен орындарын игерудің бастапқы кезеңінде, әдетте, мұнай өндіру су бұрқақтайтын ұңғымалардан су қоспасынсыз жүреді. Алайда, әр кен орнында су алдымен аз мөлшерде, содан кейін көп мөлшерде мұнаймен бірге қабаттан келетін кезең болады. Барлық мұнайдың шамамен үштен екісі суланған кезде өндіріледі. Әр түрлі кен орындарының ұңғымаларынан келетін қабат сулары химиялық және бактериологиялық құрамы жағынан айтарлықтай ерекшеленуі мүмкін. Мұнай мен қабат суының қоспасын алу кезінде эмульсия пайда болады, оны екі ерімейтін сұйықтықтың механикалық қоспасы ретінде қарастырған жөн, олардың біреуі әртүрлі мөлшердегі тамшылар түрінде екіншісінің көлеміне бөлінеді. Мұнайда судың болуы тасымалданатын сұйықтық көлемінің ұлғаюына және оның тұтқырлығының артуына байланысты көліктің қымбаттауына әкеледі.

Минералды тұздардың агрессивті сулы ерітінділерінің болуы мұнай айдау және мұнай өңдеу жабдықтарының тез тозуына әкеледі. Мұнайда тіпті 0,1% судың болуы мұнай өңдеу зауыттарының ректификациялық колонналарында оның қарқынды көбіктенуіне әкеледі, бұл өңдеудің

технологиялық режимдерін бұзады және сонымен қатар конденсациялық жабдықты ластайды.

Мұнайдың жеңіл фракциялары өнеркәсіпте кеңінен қолданылатын еріткіштер, сұйық мотор отындары, спирттер, синтетикалық каучук, тыңайтқыштар, жасанды талшық және басқа да органикалық синтез өнімдері сияқты өнімдерді шығаратын химия өнеркәсібінің құнды шикізаты болып табылады. Сондықтан мұнайдан жеңіл фракциялардың жоғалуын азайтуға және оларды кейіннен өңдеу үшін мұнай көкжиегінен алынған барлық көмірсутектерді сақтауға тырысу керек.

Қазіргі заманғы кешенді мұнай-химия зауыттары әртүрлі жоғары сапалы майлар мен отындарды да, химиялық өнімдердің жаңа түрлерін де шығарады. Өндірілетін өнімнің сапасы көбінесе шикізаттың, яғни мұнайдың сапасына байланысты. Егер бұрын мұнай өңдеу зауыттарының технологиялық қондырғыларында құрамында 100-500 мг/л минералды тұздары бар мұнай болса, қазіргі уақытта терең тұзсыздандырылған мұнай қажет, ал көбінесе мұнайды өңдеуден бұрын одан тұздарды толығымен алып тастау керек.

Мұнайда механикалық қоспалардың болуы құбырлардың, мұнай айдау жабдықтарының абразивті тозуын тудырады, мұнайды өңдеуді қиындатады, тоңазытқыштарда, пештерде және жылу алмастырғыштарда шөгінділер түзеді, Бұл жылу беру коэффициентінің төмендеуіне және олардың тез істен шығуына әкеледі. Механикалық қоспалар бөлінуі қиын эмульсиялардың пайда болуына ықпал етеді.

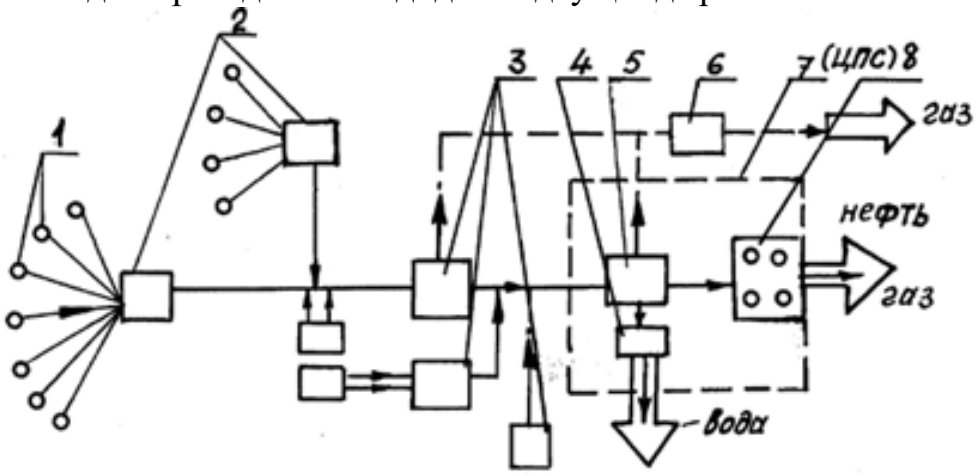
Мұнайда кристалдар түрінде минералды тұздардың болуы және судағы ерітінді жабдықтар мен құбырлардың металының коррозиясының жоғарылауына әкеледі, эмульсияның тұрақтылығын арттырады және мұнайды өңдеуді қиындатады. Оның көлемінің бірлігіне жатқызылған суда еріген минералды тұздардың мөлшері жалпы минералдану деп аталады.

Тиісті жағдайларда қабат суындағы магний хлориді (MgCl) мен кальций хлориді (CaCl) бөлігі тұз қышқылын түзу үшін гидролизденеді. Күкірт қосылыстарының ыдырауы нәтижесінде мұнай өңдеу кезінде күкіртсутек түзіледі, ол судың қатысуымен металдың коррозиясын күшейтеді. Су ерітіндісіндегі сутегі хлориді де металды коррозияға ұшыратады. Суда күкіртсутек пен тұз қышқылы болған кезде коррозия әсіресе қарқынды жүреді. Мұнай сапасына қойылатын талаптар кейбір жағдайларда өте қатал: тұздардың мөлшері 40 мг/л-ден аспайды, егер су 0,1% дейін болса.

Осы және басқа себептер мұнайды көлікке дайындау қажеттілігін көрсетеді. Мұнайды нақты дайындау мыналарды қамтиды: мұнайды сусыздандыру және тұзсыздандыру және оны толық немесе ішінара газсыздандыру.

Мұнай өнеркәсібінде көбінесе мұнайды жинау мен дайындаудың орталықтандырылған схемасы қолданылады (сурет. 1). Өнімді жинау ұңғымалар тобынан автоматтандырылған топтық өлшеу қондырғыларына (АГЗУ) жүргізіледі. Әрбір ұңғымадан АГЗУ-ға жеке құбыр арқылы мұнай

газбен және қабат суымен бірге түседі. АГЗУ-да әрбір ұңғымадан түсетін мұнайдың нақты мөлшерін, сондай-ақ газ құбыры арқылы бөлінген газды ГӨЗ-ге (газ өңдеу зауытына) бағыттай отырып, қабат суын, мұнай газын және механикалық қоспаларды ішінара бөлу үшін бастапқы сепарацияны есепке алу жүргізіледі. Ішінара сусыздандырылған және ішінара газсыздандырылған мұнай жинау коллекторы бойынша орталық жинау пунктіне (ОЖҚ) түседі. Әдетте бір мұнай кен орнында бір ЦПС ұйымдастырылады. Бірақ кейбір жағдайларда бір ЦПС бірнеше кен орындарына орналастырылып, оны үлкен кен орнына орналастырады. Бұл жағдайда жекелеген кен орындарында мұнай өңдеу ішінара жүргізілетін кешенді жинау пункттері (ПИК) салынуы мүмкін. Мұнай мен суды дайындау қондырғылары ОЖО-ға бағытталған. Мұнай дайындау қондырғысында оны дайындау бойынша барлық технологиялық операциялар кешенде жүзеге асырылады. Бұл жабдықтың жиынтығы UKPN деп аталады-мұнайды кешенді дайындау қондырғысы.



1-мұнай ұңғымасы; 2-автоматтандырылған топтық өлшеу қондырғылары (АГЗУ); 3-сығымдау сорғы станциясы (ДНС); 4-қабат суын тазарту қондырғысы; 5-мұнай дайындау қондырғысы; 6-газ компрессорлық станция; 7-мұнай, газ және су жинайтын орталық пункт; 8-резервуарлық парк

Сурет 1. Мұнай жинау және дайындау схемасы

3. Газ бен мұнайды тасымалдау тәсілдері

Қазіргі уақытта көліктің негізгі түрі құбыр болып табылады. 75 атмосфералық қысымдағы газ диаметрі 1,4 метрге дейінгі құбырлар арқылы қозғалады. Газ құбыр арқылы қозғалғанда, ол газ бен құбыр қабырғасы арасында да, газ қабаттары арасында да үйкеліс күштерін жеңу арқылы энергияны жоғалтады. Сондықтан белгілі бір аралықтарда газ 75 атм-ге дейін жететін компрессорлық станцияларды (КС) салу қажет. Құбырды салу және күтіп ұстау өте қымбат, бірақ соған қарамастан - бұл газ бен мұнайды тасымалдаудың ең арзан әдісі.

Құбыр көлігінен басқа арнайы танкерлер – газ тасымалдағыштар қолданылады. Бұл белгілі бір термобариялық жағдайларда сұйытылған күйде газ тасымалданатын арнайы кемелер. Осылайша, газды осы әдіспен

тасымалдау үшін газ құбырын теңіз жағалауына дейін созып, жағада сұйытылған газ зауытын, танкерлерге арналған портты және танкерлердің өзін салу қажет. Көліктің бұл түрі сұйытылған газды тұтынушының 3000 км-ден астам қашықтығы кезінде экономикалық негізделген болып саналады.

Сондай-ақ, газды тасымалдаудың басқа жобалары бар, мысалы, дирижабльдермен немесе газ-гидрат күйінде, бірақ бұл жобалар әртүрлі себептерге байланысты кеңінен қолданылмады.

Өндірістің өсуімен мұнай өнімдерін тасымалдау көлемі ұлғайды, жеткізу әдістері жетілдірілді. Ұзақ уақыт бойы бұл өте қарапайым, керуен әдісімен жасалды. Ағаш бөшкелер мен бурдюктер мұнаймен немесе керосинмен толтырылып, вагондарға тиеліп, сол жерге жеткізілді. Немесе суда-емен, кейінірек Болат бөшкелерде. Тасымалдаудың бұл әдісі өте қымбат болды, мұнай өнімдерінің құны тым жоғары болды. Нәтижесінде, керосин өндірісін алғаш бастаған Ресей оны ішкі нарыққа да қолайлы бағамен жеткізе алмады: керосин Америкада сатып алынды. 1863 жылы Д. И. Менделеев бұл мәселеге қызығушылық танытты.

Шығу жолы ретінде ол мұнай өнімдерін бөшкелерде емес, құю әдісімен кемелердің арнайы жабдықталған трюмдерінде тасымалдауды ұсынды. Бұл тасымалдау әдісі «орыс әдісі» деп аталды. Он жылдан кейін, ағайынды Артемьевтер идеяны жүзеге асырып, өзін толығымен ақтаған кезде, ұлы орыс ғалымы ұсынған әдіс барлық жерде қолданыла бастады.

Мұнай өнімдерін тасымалдаудың тағы бір ыңғайлы тәсілі теміржол көлігі болды. 1878 жылы мұнай өнімдеріне деген өсіп келе жатқан сұранысты қанағаттандыру мақсатында ұзындығы 20 км Баку - Сурахана - Сабунчи теміржол желісін құру туралы жарлық шығарылды.оның құрылысы 1880 жылы 20 қаңтарда аяқталды. Мұнай алғаш рет арнайы цистерналарда тасымалдана бастады. Мұнай өңдеу зауыттарына, қоймаларға немесе тұтынушыларға өндіру орындарынан теміржол мұнай тасымалдарының географиясы мұнай-газ бассейндері деп аталатындарға байланысты. Кейбір теміржол бағыттары - Орал, мұнай-Кама, Шығыс Сібір, Баку сияқты-мұнай және ЖЖМ жүктері бар жылжымалы құрамдармен толығымен жүктелген. Мұндай тасымалдардың көлемі өте үлкен: Қазіргі уақытта Әзірбайжан темір жолымен жыл сайын 14 млн.тоннаға дейін мұнай және мұнай өнімдері тасымалданады. Сонымен қатар, тасымалдау көлемінің өсуі байқалады. Мәселен, 2005 жылы «РЖД» ААҚ Қытайға 9,3 млн тонна мұнай өнімдерін, 2006 жылы - 10,2 млн.тонна мұнай өнімдерін жеткізді. Шекараның өткізу қабілеті Ресей темір жолдарына 2007 жылы Қытайға 15 млн. тонна мұнай мен ЖЖМ жеткізуге мүмкіндік береді. Темір жол мұнай тасымалдарының жалпы әлемдік көлемі жыл сайын 3-4% - ға артады, ал Ресейде бұл көрсеткіш 6% - ға жетеді.

Мұнай өнімдерін алыс қашықтыққа тасымалдаудың теміржол әдісінің ыңғайлылығына қарамастан, мұнай өнімдерін - бензин, ДТ немесе сұйытылған газ сияқты - сату орнына дейінгі қысқа қашықтыққа

автоцистерналармен жеткізу оңтайлы. Отынды осылайша тасымалдау оның тұтыну құнын айтарлықтай арттырады. Автотасымалдаудың рентабельділігі 300-400 шақырым қашықтықпен шектеледі, бұл олардың жергілікті сипатын - мұнай базасынан жанармай құю станциясына дейін және кері қарай анықтайды. Тасымалдаудың әр түрінің оң және теріс жақтары бар. Ең жылдам ауа әдісі өте қымбат, арнайы қауіпсіздік шараларын қажет етеді, сондықтан жеткізудің бұл әдісі сирек қолданылады - төтенше жағдайда немесе ЖЖМ-ны басқа жолмен жеткізу мүмкін болмаған жағдайда. Мысалы, әскери мақсатта немесе әуе көлігінен басқа көлік түрлері үшін жергілікті жердің нақты қол жетімсіздігі жағдайында.

Мұнай кәсіпшіліктерінің көпшілігі мұнай өңдеу немесе сату орындарынан алыс, сондықтан "қара алтынды" жылдам және үнемді жеткізу саланың өркендеуі үшін өте маңызды.

Мұнай тасымалдаудың ең арзан және экологиялық таза әдісі-мұнай құбырлары. Олардағы мұнай сорғы станциялары шығаратын қысым айырмашылығының әсерінен 3 м/с жылдамдықпен қозғалады. Олар трассаның рельефіне байланысты 70-150 шақырым аралықпен орнатылады. 10-30 шақырым қашықтықта құбырларда авария кезінде жекелеген учаскелерді жабуға мүмкіндік беретін ысырмалар орналастырылады. Құбырлардың ішкі диаметрі әдетте 100-ден 1400 миллиметрге дейін. Олар температураға, механикалық және химиялық әсерлерге төтеп бере алатын жоғары пластикалық болаттардан жасалған. Біртіндеп күшейтілген пластиктен жасалған құбырлар танымал бола бастады. Олар коррозияға ұшырамайды және іс жүзінде шексіз қызмет ету мерзіміне ие.

Мұнай құбырлары жер асты және жер үсті болып табылады. Екі түрдің де артықшылықтары бар. Жердегі мұнай құбырларын салу және пайдалану оңайырақ. Апат болған жағдайда, жер үстіндегі құбырдағы зақымдануды анықтау және жою әлдеқайда оңай. Сонымен қатар, жер асты мұнай құбырлары ауа-райының өзгеруіне аз әсер етеді, бұл әсіресе Ресей үшін маңызды, мұнда кейбір аймақтардағы қысқы және жазғы температура айырмашылығы әлемде теңдесі жоқ. Құбырларды теңіз түбінде де жүргізуге болады, бірақ бұл техникалық жағынан қиын және үлкен шығындарды қажет ететіндіктен, мұнай танкерлердің көмегімен үлкен кеңістікті кесіп өтеді, ал суасты құбырлары көбінесе бір мұнай өндіру кешенінде мұнай тасымалдау үшін қолданылады.

Мұнай құбырларының үш түрі бар. Балық аулау, аты айтып тұрғандай, Ұңғымаларды балық аулаудағы әртүрлі объектілермен байланыстырады. Кәсіпаралық кен орындары бір кен орнынан екіншісіне, магистральдық мұнай құбырына немесе бастапқы мұнай өндіру кешенінен тыс орналасқан салыстырмалы түрде шалғайдағы өнеркәсіптік объектіге апарады. Магистральдық мұнай құбырлары мұнайды кен орындарынан ауыстырып тиеу және тұтыну орындарына жеткізу үшін салынады, оған

мұнай базалары, мұнай құю терминалдары, мұнай өңдеу зауыттары жатады.

4. Мұнай мен газды сақтау

Мұнай қоймасы-мұнайды немесе оны қайта өңдеу өнімдерін сақтауға арналған жасанды резервуар. Орналасуы бойынша жер үсті, жартылай жерасты және жер асты резервуарлары ажыратылады; олар жасалған материалдар бойынша — металл, темірбетон, сондай-ақ жерасты.

Ресейде жер үсті металл, жартылай жер асты темірбетон цистерналары кең таралған, олар ПБ 03-605-03 сәйкес жасалған.

Жер үсті резервуарлары, әдетте, металл. Пішіні цилиндрлік (тік, көлденең), сфералық және тамшы тәрізді.

Төмен қысымды "атмосфералық" болат тік цилиндрлік резервуарлар конустық шатырмен, қалқан шатырымен, сфералық жабынмен жасалады. Конустық шатыры бар резервуарлар сыйымдылығы 100 — ден 5000 $м^3$–ге дейін (РВС 100 $м^3$-РВС 5000 $м^3$) дайындалады және тығыздығы 0,9-1,0 $т/м^3$ Мұнай және мұнай өнімдерін және резервуарлардың газ кеңістігіндегі ішкі қысымын 27 $кн/м^2$ сақтауға арналған. Қалқан жабыны бар резервуарлардың сыйымдылығы 100-ден 20000 $м^3$ - ге дейін, оларда тығыздығы 0,9 $т/м^3$ дейінгі мұнай өнімдері сақталады. Сфералық жабыны бар резервуарлар көлемі бойынша 50000 $м^3$ дейін (РВС 50000 $м^3$) үлкен және тығыздығы 0,9 $т/м^3$ дейін мұнай өнімдерін сақтауға арналған. Жоғары қысымды резервуарларға тік цилиндрлік резервуарлар жатады, оларда газ кеңістігіндегі ішкі қысым 27-ден 93 $кн/м^2$-ге дейін.

Қалқымалы Болат жабындары, синтетикалық понтондары, қалқымалы шатыры, тоттануға қарсы жабыны және жылу оқшаулағышы бар арнайы конструкциялы Болат резервуарларда жеңіл мұнай өнімдері сақталады.

Сфералық резервуарлар сұйытылған газдар мен сұйықтықтарды сақтау үшін қолданылады. Газдарды жоғары қысымда сақтау үшін олар көп қабатты етіп салынған. Ресейде ішкі диаметрі 9–дан 20 м-ге дейін және қабырғасының қалыңдығы 38 мм-ге дейін 0,25-1,8 $Мн/см^3$ қысымға есептелген сыйымдылығы 300-ден 4000 м3-ге дейінгі сфералық резервуарлар салынуда.

Жартылай жерасты резервуарлары әдетте сыйымдылығы 500-ден 30000 м3-ге дейінгі темірбетоннан жасалады. Құрылымдық жағынан олар Цилиндрлік және тікбұрышты, құрама қабырғалары мен жабыны, сондай-ақ траншея түрі бар.

Мұнай өнімдерін маусымаралық сақтау үшін 100 м және одан төмен тереңдікте тас тұзының шөгінділерінде салынған жерасты контейнерлері үлкен маңызға ие. Мұндай қоймалар кейіннен қойманы пайдалану кезінде пайдаланылатын ұңғымалар арқылы тұзды сумен шайып (шаймалау) арқылы жасалады. Ресейдегі жер асты сыйымдылығының максималды көлемі-150 мың $м^3$. Қойманы мұнай өнімдерінен босату қаныққан тұз ерітіндісін айдау арқылы жүзеге асырылады.

Газ қоймасы, табиғи немесе жасанды газ қоймасы. Жер үсті және жер асты арасындағы айырмашылық. Негізгі өнеркәсіптік маңызы жер асты, сыйымдылығы жүздеген миллион $м^3$ газ. Олар аз қауіпті және құрлыққа қарағанда бірнеше есе үнемді. Олардың құрылысына металдың меншікті шығыны 20-25 есе аз. Газды тұтынудың күнделікті біркелкі потстігін тегістеуге арналған газ ұстағыштардан айырмашылығы, жер асты газ қоймалары маусымдық біркелкілажстікті тегістеуге мүмкіндік береді.

Газға деген максималды қажеттілікке есептелген газ тасымалдау жүйесі жыл бойына жүктелмейді, бірақ егер минималды жеткізілімге сүйенсек, онда қала жекелеген айларда толығымен газбен қамтамасыз етілмейді. Сондықтан газ тасымалдау жүйесі оның орташа өнімділігіне қарай салынады, ал ірі газ тұтынушыларының жанында қоймалар жасалады. Газды тұтынудың маусымдық біркелкіностьстігі ішінара деп аталатындардың көмегімен теңестіріледі. буферлік тұтынушылар, олар жазда газға ауысады, ал қыста басқаларын пайдаланады отын түрлері.

Жерасты газ қоймалары екі типте салынады: кеуекті жыныстарда және тау жыныстарының қуыстарында. Бірінші типке таусылған Мұнай және газ кен орындарындағы, сондай-ақ сулы қабаттардағы қоймалар жатады. Оларда табиғи газ әдетте газ күйінде сақталады. Екінші типке қараусыз қалған шахталарда, ескі туннельдерде, үңгірлерде, сондай-ақ тығыз тау жыныстарында салынған арнайы тау-кен қазбаларында жасалған қоймалар жатады. Тау жыныстарының қуыстарында газдар негізінен сұйытылған күйде қоршаған орта температурасында және 0,8—1,0 $Мн/м^2$ (8—10$кгс/см^2$)және одан да көп қысым кезінде сақталады. Бұл әдетте пропан, бутан және олардың қоспалары. 60-жылдардың басынан бастап өнеркәсіптік масштабта табиғи газды атмосфералық қысым мен төмен температурада сұйық күйде жерасты және жер үсті сақтау қолданылады.

Таусылған мұнай және газ кен орындарында жасалған ең арзан және ыңғайлы қоймалар. Бұл ыдыстарды қоймаларға орналастыру қосымша жабдықты орнатуға, ұңғымаларды жөндеуге, қажетті коммуникацияларды салуға дейін азаяды. Газ резервтері қажет, ал таусылған мұнай және газ кен орындары жоқ аудандарда газ қоймалары Сулы қабаттарда орналастырылады. Сулы қабаттағы қоймалар-бұл циклдік түрде жұмыс істейтін жасанды түрде жасалған газ кен орны. Мұндай кен орнын орнату үшін сулы қабаттың жеткілікті кеуекті, өткізгіш, газ ұстағышы болуы және судың тұзақтан қабаттың шетіне оттысуына мүмкіндік беруі қажет. Әдетте, тұзақ-бұл өткізбейтін жыныстармен, көбінесе саздармен жабылған күмбез тәрізді қабаттың көтерілуі. Тұзаққа салынған газ одан суды оттыстырып, судың үстіне орналастырады. Коллектор қабатының үстінде шатыр түзетін тығыз шөгінділер газдың жоғары қарай ағып кетуіне жол бермейді. Қабат суы газды оның бүйіріне және төмен түсуіне жол бермейді.

Сулы қабатта қоймалар құру кезінде басты қиындық-бұл қабаттың барланған бөлігі шынымен газ тұзағы екенін анықтау. Сонымен қатар, әдетте, қабаттағы гетерогенділік жағдайында газдың тұзақтан тыс кетуіне

жол бермей, одан суды толығыменесыстыру қажет. Сулы қабаттағы қоймаларды құру орта есеппен 3-8 жылға созылады. Күрделі шығындардың өтелу мерзімі 2-3 жылды құрайды. Сулы қабаттарда олар әдетте 200— 300-ден 1000-1200 м тереңдікте орналасады.

Бақылау сұрақтары

1.Мұнай-газ өнімдерін тасымалдау және сақтау кезінде қолданылатын энергетикалық жабдық.
2. Мұнай мен газды жинау және дайындау.
3. Газ бен мұнайды тасымалдау тәсілдері.
4. Мұнай мен газды сақтау.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Российский энциклопедический словарь. Москва. Научное издание «Большая Российская энциклопедия.» 2000 г. Книга 1 и Книга 2.
2. Еременко Н. А. Справочник по геологии нефти и газа. – М.: Недра, 2002. – 485 с.
3. Соколов В. Л., Фурсов А. Я. Поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений. – М.: Недра, 2000. – 296 с.
4. Справочник нефтепромысловой геологии/Под ред. Н. Е. Быкова. – М.: Недра, 2001. – 525 с.
5. Спутник нефтегазопромыслового геолога: Справочник/Под ред. И. П. Чаловского. – М.: Недра, 2000. – 376 с.

Мұнай базалары мен технологиялық операциялардың жіктелуі. Олардың құрылыстары мен объектілерінің құрамы

Дәріс №3

Тақырыбы: Газ бен мұнай өнімдерінің негізгі физикалық қасиеттері.

Дәріс жоспары:
1. Газдың негізгі физикалық қасиеттері
2. Газ конденсаттары
3. Мұнайдың негізгі физикалық қасиеттері

1. Газдың негізгі физикалық қасиеттері

1. Газдың тығыздығы – 0^0 және 0,1 МПа (760 мм.сын. бағ.) температурада 1 м 3 газдың массасы. тірек). Газдың тығыздығы қысым мен температураға байланысты. Газдардың тығыздығы 0,55 - 1 г/см^3 аралығында өзгереді.

Әдетте ауаның салыстырмалы тығыздығы қолданылады (өлшемсіз шама – газ тығыздығының ауа тығыздығына қатынасы; қалыпты жағдайда ауа тығыздығы 1, 293 кг/м^3).

2. Газдардың тұтқырлығы - оның қозғалысы кезінде пайда болатын газдардың ішкі үйкелісі. Газдардың тұтқырлығы өте төмен 1 . 10^{-5} Па.с. газдардың төмен тұтқырлығы олардың жарықтар мен тесіктерде жоғары қозғалғыштығын қамтамасыз етеді.

3. Газдардың ерігіштігі маңызды қасиеттердің бірі болып табылады. Газдардың мұнайдағы немесе судағы ерігіштігі 5 МПа-дан аспайтын қысымда Генри заңына бағынады, яғни еріген газдың мөлшері қысым мен ерігіштік коэффициентіне тура пропорционал. Vi = ki P

Жоғары қысымда газдың ерігіштігі бірқатар көрсеткіштермен анықталады: температура, химиялық құрамы, жер асты суларының минералдануы және т.б. мұнайдағы көмірсутек газдарының ерігіштігі суға қарағанда 10 есе көп. Майлы газ құрғақ газға қарағанда мұнайда жақсы ериді. Жеңіл мұнай ауырға қарағанда көбірек газды ерітеді

4. Газдың критикалық температурасы. Әрбір газ үшін температура бар, одан жоғары ол сұйық күйге өтпейді, қысым қаншалықты жоғары болса да, яғни критикалық t (CH_4) Ткр = -82,1^{0}С). Метан гомологтары сұйық күйде болуы мүмкін (CH_6 үшін Ткр = 32,2^0 С, C_3H_8 үшін Ткр = 97,0^0 С)

5. Диффузия - бұл газдардың концентрацияның төмендеу бағыты бойынша молекулалық деңгейде өздігінен қозғалуы.

6. Қойнауқат газының көлемдік коэффициенті - бұл қойнауқат жағдайындағы газ көлемінің стандартты жағдайдағы сол газ көлеміне қатынасы (Т =0^0 и Р=0,1 МПа). $B_г = V_{г\ пл} / V_{г\ ст}$

Резервуардағы газ көлемі стандартты жағдайларға қарағанда 100 есе аз, өйткені газдың ультра сығылу қабілеті бар

2. Газ конденсаттары

Мұнайда еритін газ ғана емес, сонымен қатар мұнай газда еруі мүмкін. Бұл белгілі бір жағдайларда болады, атап айтқанда:

1) газ көлемі мұнай көлемінен көп;

2) қысым 20-25 МПа;

3) температура 90-95 ^{0}С.

Бұл жағдайда сұйық көмірсутектер газда ери бастайды. Біртіндеп қоспасы толығымен газға айналады. Бұл құбылыс ретроградтық булану деп аталады. Жағдайлардың бірі өзгерген кезде, мысалы, кен орнының қысымы төмендеген кезде, осы қоспадан сұйық көмірсутектер түрінде конденсация шығарыла бастайды. Оның құрамы: C_5, H_{12} (пентан) және одан жоғары. Бұл құбылыс ретроградтық конденсация деп аталады.

Газ конденсаты-газ конденсатының жинақталуының сұйық бөлігі. Газ конденсаттары жеңіл майлар деп аталады, өйткені олардың құрамында асфальт-шайырлы заттар жоқ. Газ конденсатының тығыздығы 0,65-

0,71г/см^3. Газ конденсаттарының тығыздығы тереңдікке қарай артады, сонымен қатар ол даму процесінде өзгереді.

Шикі конденсат пен тұрақты конденсатты ажыратыңыз.

Шикі-бұл газ тәрізді компоненттер еріген бетке алынған сұйық фаза. Шикі конденсат тікелей кәсіпшілік сепараторларда сепарация қысымы мен температурасында алынады.

Тұрақты газ конденсаты оны газсыздандыру арқылы шикізаттан алынады, ол сұйық көмірсутектерден (пентан) және жоғары деңгейден тұрады.

3. Мұнайдың негізгі физикалық қасиеттері

Ұңғымалардан алынатын мұнайдың құрамында әрдайым ілеспе газ — 50-100 м^3/т, су — 200-300 кг/т, минералды тұздар — 10-15 кг/т дейін, механикалық қоспалар болады. Кен орнын пайдаланудың бастапқы кезеңінде әдетте аз мөлшерде су басқан мұнай өндіріледі, бірақ ол өндірілген сайын су тасқыны көбейіп, 90-98% жетеді. Мұнайда қабат суының болуы оны тасымалдау мен өңдеуді айтарлықтай қымбаттатады. Суспензияланған құм, саз, әктас бөлшектерінен, сондай-ақ су глобулаларының бетіне адсорбцияланған мұнайдың беттік белсенді қосылыстарынан тұратын механикалық қоспалар мұнай эмульсияларын құрайды.

Мұнай кәсіпшіліктерінде ұңғымалар тобынан шикі мұнай трап - газ сепараторларына беріледі, онда қысымды дәйекті төмендету арқылы ілеспе газ мұнайдан бөлінеді. Содан кейін газ аралық қабылдағыштардағы ынталы конденсаттан ішінара босатылып, газ өңдеу зауытына жіберіледі. Газ сепараторларынан кейін мұнайда еріген газдардың тағы 4% - ы қалады.

Газ сепараторларының траптарында газдың бөлінуімен бір мезгілде шикі мұнайдың механикалық қоспалардан және судың негізгі массасынан тұндырылуы жүреді, сондықтан бұл құрылғылар тұндырғыштар деп те аталады. Әрі қарай, мұнай тұндырғыш резервуарларға беріледі, оның ішінен оны сусыздандыру, тұзсыздандыру және тұрақтандыру процестерін қамтитын мұнай дайындау қондырғысына (UPN) жіберіледі.

Мұнайдағы NaCl, $MgCl_2$, $CaCl_2$ тұздары гидролиз кезінде жабдықты коррозияға ұшырататын NSL түзеді. Мұнай өңдеу зауытына жеткізілетін мұнайдағы тұздардың мөлшері 50 мг/л-ден аспауы керек, ал дистилляцияға арналған мұнайда 5мг/л-ден аспауы керек.құрамында көмірсутек қоспалары, әсіресе металл тұздары жоқ таза мұнай және тұщы су өзара ерімейді және тұндырылған кезде бұл қоспаны оңай қабыршақтайды. Алайда, қоспалар болған кезде мұнай–су жүйесі еритін мұнай эмульсиясын түзеді.

Эмульсиялар өзара ерімейтін екі сұйықтықтың дисперсті жүйелері болып табылады, олардың біреуі екіншісіне ең кішкентай тамшылар түрінде таралады. Эмульсиялардың екі түрі бар: судағы мұнай және мұнайдағы су.

ГОСТ Р 51858-2002 бойынша кәсіпшілікте дайындалған мұнайдың жіктелуі және сапасына қойылатын талаптар

Кесте 3.1

Показатель	Класс	Тип	Группа			Вид		
1	2	3	4			5		
Массовая доля серы, %:			1	2	3	1	2	3
до 0,6 – малосернистая	1							
0,6-1,80 – сернистая	2							
1,80-3,50 – высокосернистая	3							
более 3,50 – особо высокосернистая	4							
Плотность при 20 ^{0}С, кг/м^3:								
до 830 – особо лёгкая		0 ($0_э$)						
830,1- 850,0 – лёгкая		1 ($1_э$)						
850,1-870,0 – средняя		2 ($2_э$)						
870,1-895,0 – тяжёлая		3 ($3_э$)						
более 895,0 – битумозная		4 ($4_э$)						
Массовая доля воды, % не более			0,5	0,5	1,0			
Концентрация хлористых солей, мг/дм^3, не более			100	300	900			
Содержание механических примесей, % мас., не более			0,05	0,05	0,05			
Давление насыщенных паров:								
кПа,			66,7	66,7	66,7			
мм рт. ст.			500	500	500			
Массовая доля, % не более:								
сероводорода						20	50	100
метил- и этилмеркаптанов						40	60	100

Бақылау сұрақтары

1. Газдың негізгі физикалық қасиеттері
2. Газ конденсаттары
3. Мұнайдың негізгі физикалық қасиеттері

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Российский энциклопедический словарь. Москва. Научное издание «Большая Российская энциклопедия.» 2000 г. Книга 1 и Книга 2.

2. Габриэлянц Г. А. Геология нефтяных и газовых месторождений. – М.: Недра, 2003. – 285 с.
3. Еременко Н. А. Справочник по геологии нефти и газа. – М.: Недра, 2002. – 485 с.
4. Соколов В. Л., Фурсов А. Я. Поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений. – М.: Недра, 2000. – 296 с.
5. Справочник нефтепромысловой геологии. Под ред. Н. Е. Быкова. – М.: Недра, 2001. – 525 с.
6. Спутник нефтегазопромыслового геолога: Справочник. Под ред. И. П. Чаловского. – М.: Недра, 2000. – 376 с.

Дәріс №4

Тақырыбы: мұнай базаларының жіктелуі. Мұнай базасын салудың негіздемесі. Сайтты таңдау және жоспарлау.

Дәріс жоспары:
1. Мұнай базаларының жіктелуі.
2. Мұнай базасын салудың негіздемесі.
3. Сайтты таңдау және жоспарлау.

1. Мұнай базаларының жіктелуі.
Дизайн, сайтты таңдау және бас жоспар мұнай базаларын салу.

Мұнай өнімдерін тұтынушыларға тасымалдау бойынша ең төменгі жалпы көлік шығындарына дейін азайтылатын таза экономикалық жағдайлардан басқа, мұнай базасын салуға арналған алаң белгілі бір инженерлік талаптарға, әсіресе геологиялық және гидрогеологиялық жағдайларға сәйкес келуі керек. Мұнай базасы үшін бөлінген аумақта учаскенің шекаралары мен көршілес құрылыстар арасында қажетті алшақтықтар болуы тиіс.

Сайтты таңдаудағы маңызды шарттардың бірі-сайттың көлік магистральдарына ыңғайлы жанасуы.

Алаңның өзінде немесе оған жақын жерде шаруашылық, өндірістік және өртке қарсы қажеттіліктер үшін сумен жабдықтау және энергиямен жабдықтау көзі болуы қажет. Таңдалатын учаске айналадағы халыққа зиян келтірмейтін нөсер және кәріз суларының қолайлы түсуін қамтамасыз етуі тиіс. Мұнай базалары алаңының жанында құрылыс құнын төмендету үшін құрылыс материалдары мен жұмыс күші болған жөн.

Геологиялық жағдайларға сәйкес, сайт кем дегенде 0,1 МПа нақты жүктемеге төтеп бере алатын тау жыныстарынан тұрғаны жөн. Сулы-батпақты және су басқан аумақтар мұнай базалары үшін жарамсыз, өйткені бірінші жағдайда қымбат және көп уақытты қажет ететін дренаж жұмыстарын жүргізу керек, ал екіншісінде — мұнай базасы учаскесінің айналасында су өткізбейтін бөгет салу керек.

Жер үсті және жер асты су тасқыны бар. Жер асты кілттерінің, бұлақтардың әсерінен және жер асты сулары деңгейінің мезгіл-мезгіл өзгеруінен туындаған жер асты су тасқыны ерекше қауіп төндіреді. Жер асты сулары деңгейінің күрт өзгеруі жыл мезгілдерімен байланысты: көктемде қардың еруіне және жаңбырға байланысты ең жоғары деңгей, жазда және қыста ең төмен, күзде деңгей қайтадан көтеріледі. Салыстырмалы түрде жоғары тұрған жер асты сулары агрессивті болмауы керек, ал топырақтың эрозиясына және онымен байланысты карст пен көшкін құбылыстарына жол бермеу үшін олардың қозғалыс жылдамдығы шамалы болуы керек.

Мұнай өнімдерінің буы тұрғын үйлерге, ашық отты объектілерге және т. б. жатпауы үшін алаңды елді мекендер мен көршілес құрылыстардың жел жағында таңдаған жөн.

Ол үшін метеорологиялық станциялардың мәліметтері бойынша ауданның "жел раушаны" сызылып, Румб бойымен желдің қайталануын көрсетеді.

Жанып жатқан мұнай өнімінің су бетіне және санитарлық жағдайларға таралуы кезінде оттың таралуын болдырмау үшін Өзен мұнай базаларын жақын маңдағы елді мекендерден, өнеркәсіптік кәсіпорындардан, айлақтардан, көпірлерден өзен ағысы бойынша төмен орналастыру керек.

Жоспарланған құрылыс аймағында картада болашақ мұнай базасын орналастырудың бірнеше нұсқалары көрсетілген. Мұнай базасын орналастырудың белгіленген нұсқаларының әрқайсысын жергілікті жерде зерттеу үшін іздестіру партиясы жіберіледі, ол жергілікті жерді барлауды жүргізеді, егжей-тегжейлі гидрогеологиялық барлау алаңының нұсқасын таңдайды, сондай-ақ мұнай базасын салуға жер бөлуді тиісті ұйымдармен келіседі.

2. Мұнай базасын салудың негіздемесі.

Жобалық құжаттама. ҚР аумағында кәсіпорындарды, ғимараттар мен құрылыстарды салуға арналған жобалау құжаттамасын әзірлеу, келісу тәртібі мен құрамы тапсырыс берушілердің, мемлекеттік басқару және қадағалау органдарының, кәсіпорындардың, ұйымдардың, бірлестіктердің, инвестициялық процеске қатысушы өзге де заңды және жеке тұлғалардың қолдануына арналған.

Объектілердің құрылысына жобалық құжаттаманы әзірлеу кәсіпорындардың, ғимараттар мен құрылыстардың құрылысына инвестициялардың бекітілген негіздемелері негізінде жүзеге асырылады. Жобалық құжаттама негіздемелерде қабылданған шешімдерді нақтылайды және негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштерді нақтылайды.

Жобалық құжаттаманы әзірлеу кезінде ҚНжЕ 11-01-95 "кәсіпорындарды, ғимараттар мен құрылыстарды салуға арналған жобалық құжаттаманы әзірлеу, келісу және бекіту тәртібі туралы Нұсқаулық"

заңнамалық және нормативтік актілерін, сондай-ақ инвестициялық қызметті реттейтін мемлекеттік құжаттарды басшылыққа алу қажет.

Нұсқаулықтың ережелері адамдардың өмірі мен денсаулығының қауіпсіздігін, қоршаған ортаны қорғауды, салынып жатқан ғимараттар мен құрылыстардың сенімділігін қамтамасыз ету жөніндегі нормативтік талаптарды сақтау бөлігінде міндетті болып табылады.

Объектілерді салуға арналған негізгі жобалау құжаты, әдетте, құрылыстың техникалық-экономикалық негіздемесі болып табылады. Белгіленген тәртіппен бекітілген құрылыс ТЭН негізінде тендерлік құжаттама дайындалады және мердігерлік сауда-саттық жүргізіледі, мердігерлік шарт жасалады, құрылысты қаржыландыру ашылады және жұмыс құжаттамасы әзірленеді.

Техникалық және экологиялық күрделі объектілер үшін және құрылыстың ерекше табиғи жағдайлары кезінде Тапсырыс берушінің шешімі немесе қаралған жоба бойынша мемлекеттік сараптама қорытындысы бойынша жұмыс құжаттамасын әзірлеумен және құрылысты жүзеге асырумен бір мезгілде жекелеген объектілер, бөлімдер мен мәселелер бойынша жобалық шешімдерді қосымша егжей-тегжейлі пысықтаулар орындалуы мүмкін.

Тараптардың құқықтық және қаржылық қатынастарын, өзара міндеттемелері мен жауапкершілігін реттейтін негізгі құжат Тапсырыс беруші жобалық құжаттаманы әзірлеу үшін тартатын жобалау, Жобалау-құрылыс ұйымдарымен, басқа да заңды және жеке тұлғалармен жасасатын шарт болып табылады.

Келісімшарттың ажырамас бөлігі жобалау тапсырмасы болуы керек.

Құрылыс объектілерін жобалауды белгіленген тәртіппен тиісті қызмет түріне құқық алған заңды және жеке тұлғалар жүзеге асыруға тиіс.

Тапсырыс беруші шарттық негізде заңды және жеке тұлғаларға жобаны әзірлеу және іске асыру үшін жауапкершілікті жүктей отырып, тиісті құқықтарды бере алады.

Шартта Тапсырыс берушіге берілетін жобалау құжаттамасының құрамы туралы арнайы талаптар шартталмаған жағдайларда оның құрамына: құрылыс конструкцияларының, технологиялық процестер мен жабдықтардың есептері, сондай-ақ құрылыс-монтаждау жұмыстарының көлемдерінің есептері, материалдарға, Еңбек және энергетикалық ресурстарға қажеттіліктер кірмейді.

Бұл материалдар жобалық құжаттаманы әзірлеушіде сақталады және Тапсырыс берушіге немесе мемлекеттік сараптама органдарына олардың талабы бойынша ұсынылады.

Жобалау құжаттамасын әзірлеу құрылысқа инвестициялардың немесе өзге де жобалау алдындағы материалдардың бекітілген негіздемелері, жобалау шарты мен тапсырмасының негізінде объектіні орналастыру орнын алдын ала келісу туралы шешім болған кезде жүзеге асырылады.

Жобалық құжаттама негізінен V конкурстық негізде, оның ішінде мердігерлік сауда-саттық арқылы әзірленуге тиіс.

Магистральдық құбырлар мұнай және газ кен орындары болған кезде және оларды мұнай, мұнай-химия және газ өнеркәсібін дамыту мен орналастырудың бас схемаларына сәйкес шикізат және отын ретінде пайдаланылатын аудандарға беру қажеттілігі болған кезде оларды салудың экономикалық орындылығы мен ұлттық шаруашылық қажеттілігін растайтын техникалық-экономикалық негіздеме (ТЭН) негізінде жобалайды.

ТЭН әзірлеу кезінде келесі негізгі міндеттер шешіледі: оңтайлы жолдан таңдау;

- КС немесе НС саны мен орналасқан жерін анықтау;
- мұнай, газ немесе мұнай өнімдерін тасымалдаудың берілген көлемі кезінде құбырлардың оңтайлы диаметрін таңдау;
- берілген құбыр диаметрі кезінде өнімді тасымалдаудың максималды көлемін анықтау;
- құбырдағы оңтайлы жұмыс қысымын таңдау; газ айдау немесе мұнай сорғы жабдықтарын таңдау;
- өндірістік процестерді автоматтандыру мен телемеханизациялаудың максималды дәрежесі кезінде құбырды басқарудың ұтымды технологиялық схемасын анықтау;
- күрделі салымдарды, пайдалану және келтірілген шығындарды анықтау;
- тасымалданатын өнімнің бірлігіне (т, $м^3$) жұмсалатын үлестік шығындар мен шығыстарды айқындау және оларды ұқсас отандық және шетелдік құбырлардың үлестік көрсеткіштерімен салыстыру;
- құбырдың рентабельділігі мен ұлттық экономикалық тиімділігін анықтау;
- ТЭН әзірлеу бағдарламасына сәйкес құбыр көрсеткіштерін анықтау.

Жобалау тапсырмасында мыналар көрсетілген:

- магистральдық құбырдың атауы;
- құбырдың бастапқы және соңғы нүктелері;
- магистральдың ұзындығы (оның ішінде зауыттар);
- бас жобалау ұйымының атауы;
- бас мердігерлік құрылыс ұйымының атауы;
- сорғы түрі;
- КС және НС үшін шикізатпен, электр энергиясымен, жылумен қамтамасыз етудің негізгі көздері;
- Ағынды суларды тазарту және ағызу шарттары;
- технологиялық байланыс жүйесі өндірісті басқарудың автоматтандырылған және қашықтықтан басқару жүйелерін әзірлеу қажеттілігі мен дәрежесі;
- құрылыс мерзімі;
- күрделі салымдардың көлемі; жобалау кезінде қол жеткізілуі тиіс негізгі техникалық-экономикалық көрсеткіштердің мәндері.

Магистральдық құбырлар екі немесе бір сатыда жобаланады.

3. Сайтты таңдау және жоспарлау.

Мұнай базасының бас жоспары -бұл құрылысқа бөлінген аумақтағы әртүрлі нысандардың белгілі бір орналасуы. Мұнай базасының бас жоспары барлық жергілікті жағдайларды: жер бедерін, алаңның геологиялық және гидрогеологиялық ерекшеліктерін, метеорологиялық жағдайларды, мұнай өнімдерінің номенклатурасын және пайдаланудың кейбір ерекше жағдайларын ескере отырып жасалады.

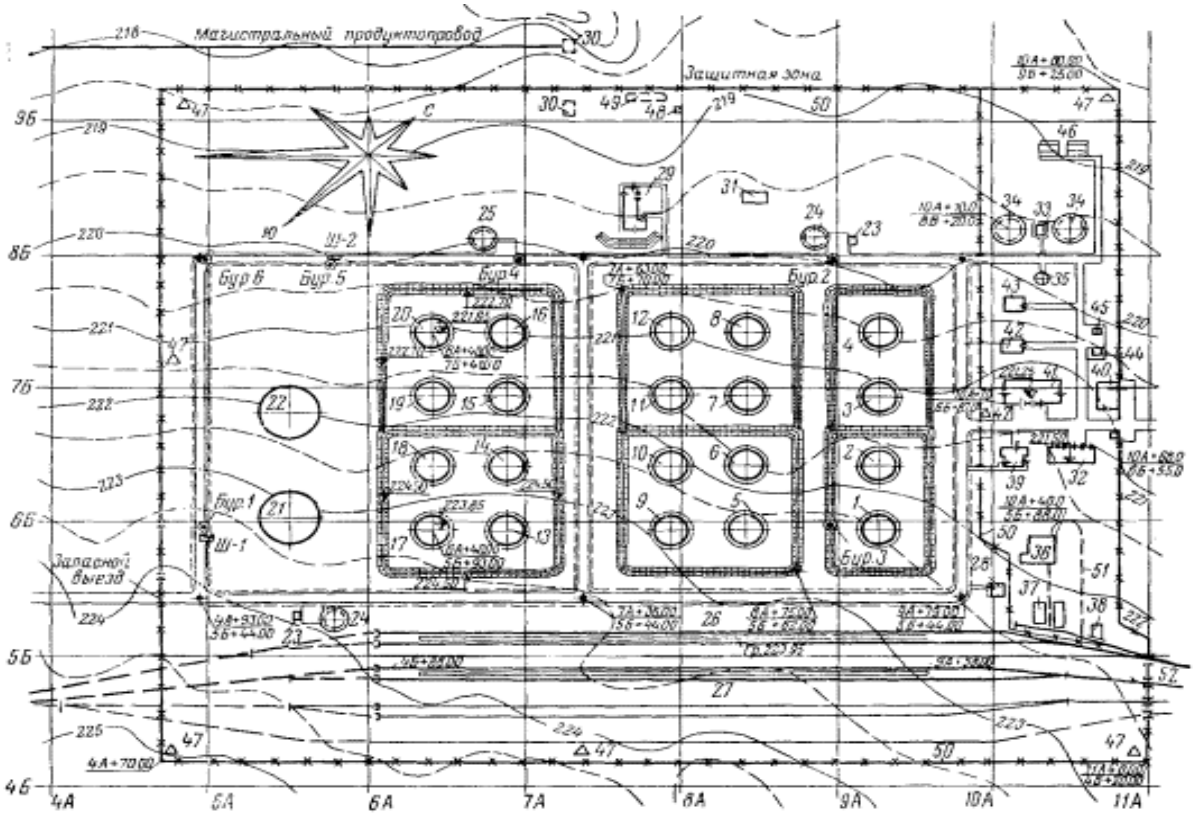
Бас жоспарды әзірлеудің топографиялық негізі көлденең ситуациялық жоспар болып табылады. Темір жолдармен, автомобиль жолдарымен және инженерлік желілермен ситуациялық жоспардың көмегімен мұнай базалары көлік магистральдарымен және ауданның тиісті желілерімен байланысады. Теміржол тұйықтары магистральға аз ұзындық пен ыңғайлы жанасудан басқа, қажетті көлбеу және қисықтық радиустарымен жүргізілуі керек.

Желілерді байлағаннан кейін олар барлық құрылыстарды жеті аймаққа орналастыра бастайды. Жеке объектілердің бөлінуін жеңілдету үшін жел раушаны мен координаталық тор сайттың топографиялық жоспарына қолданылады. Жеке объектілер арасындағы алшақтықтар кестеге сәйкес қабылданады. Сақтау аймағы өрт жағдайында ең қауіпті, сондықтан оны шектеулі адамдар тобына ғана рұқсат етілетін бөлек алаңға бөледі.

Тұтынушылар база аумағында қалмауы үшін жедел аймақты шығуға және кіруге жақын орналастыру керек. I және II санаттағы мұнай базаларында жедел аймаққа жалпыға ортақ пайдаланылатын жолдарға өз бетінше кіретін және шығатын арнайы қоршалған учаске бөлінеді. Қосалқы техникалық құрылыстар аймағының объектілері басқа аймақтардан бөлінеді, өйткені олар ашық отпен жұмыс істейді, ал өндірістік жағынан олардың арасында байланыс бар.

Ағынды суларды тазарту қондырғысы аумақтың ең төменгі бөлігінде жобаланған, сондықтан нөсер суы мен өндірістік ағындар мұнай тұзағына ауырлық күшімен ағып кетуі мүмкін.

Желдің басым бағытын ескере отырып, аймақтар ішіндегі объектілерді негізгі бағыттарға бағыттау өте маңызды. Сонымен, ашық отпен жұмыс жүргізетін қазандықтар мен басқа да объектілерді жел резервуарлық саябақтарға, құю, теміржол тұйықтарына және т. б. түтін мен Ұшқын шығармайтындай етіп орналастыру керек.



1-22-резервуарлар; 23-көбік ұнтағы қоймасы; 24-су қоймасы; 25-қосалқы су қоймасы; 26-27-темір жол құю эстакадалары; 28 — құюшыларға арналған үй — жай; 29 — құю сорғы бөлмесі; 30 — магистральдық құбырлардан мұнай өнімдерін қабылдау тораптары; 31 — трансформаторлық қосалқы станция; 32 — механикалық шеберхана; 33-Сулы; 34 — су ыдыстары; 35-су мұнарасы; 36-қазандық; 37-отын алаңы; 38 — күл алаңы; 39-жуу бөлмесі; 40-кеңсе; 41-өрт сөндіру бекеті; 42-күзет ғимараты; 43-телефон станциясы; 44-зертхана; 45-сынама қоймасы; 46-қоршау иттер үшін; 47-күзет бекеті; 48-құм ұстағыш; 49-мұнай ұстағыш; 50-қоршау; 51 — тар табанды; 52 — теміржол желілері.

Сурет 4.1. Мұнай базасының бас жоспарының мысалы

Бақылау сұрақтары

1. Мұнай базаларының жіктелуі.
2. Мұнай базасын салудың негіздемесі.
3. Сайтты таңдау және жоспарлау**.**

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Месторождения нефти и газа Казахстана. Справочник. Под редакцией Абдуллина А.А., Беспаева Х.А., Воцалевского Э.С., Даукеева С.Ж., Мирошниченко Л.А. - Алматы: Информационно – аналитический центр геологии, экологии и природных ресурсов РК, Алматы-2005г.

2 Мурин И.В., Кисленко Н.Н., Сурков Ю.В. Технология переработки природного газа и конденсата: Справочник. - ч. 2. - М.: Изд-во «Недра», 2002.

3 Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию. Под ред. Ю.И. Дытнерского, 3-е изд., стереотипное. – М.: ООО ИД «Альянс», 2007.
4 Фролов В.Ф. Лекции по курсу «Процессы и аппараты химической технологии». – 2-е изд., испр. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2008.
5 Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин. – М.: Недра, 2003. – 455с.
6 Булатов А.И., Проселков Ю.М., Шаманов С.А. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учеб, для вузов. - М.: ООО "Недра-Бизнесцентр", 2003. - 1007с.

Дәріс №5

Тақырыбы: Мұнай өнеркәсібіндегі су қоймалары. Мұнай парктері резервуарларының негізгі түрлері. Резервуар паркінің немесе мұнай базасының технологиялық картасы

Дәріс жоспары:
1. Мұнай өнеркәсібіндегі резервуарлық парктер.
2. Резервуар паркінің орналасуы
3. Мұнай буы резервуарларының негізгі түрлері.
4. Резервуар паркінің немесе мұнай базасының технологиялық картасы

1. Мұнай өнеркәсібіндегі резервуарлық парктер.

Мұнай өнімдерінің үлкен көлемін сақтау үшін жеке резервуарлардың барлық кешендері қолданылады. Олар резервуарлық саябақтарды құра отырып, белгілі бір жолмен топтастырылған. Олардың жұмыс істеуі мемлекеттік және халықаралық стандарттармен, нормалармен және ережелермен реттеледі. Мұндай нысандардың болуы мұнай өнеркәсібінің үздіксіз және үздіксіз жұмысын қамтамасыз етеді.

Мұнай өнімдерін сақтауға арналған резервуарлық парктер дербес объектілер бола алады, сондай-ақ басқа кәсіпорындармен бірлесіп қызмет жүргізе алады. Саябақтар қандай қызмет түрлерін жүзеге асыратынына сүйене отырып, олар әртүрлі санаттарға бөлінеді. Сонымен, оларды тек сұйықтықтарды сақтау үшін пайдалануға болады немесе айдау үшін де қызмет ете алады. Сондай-ақ, жіктеу қолданылатын резервуарларға байланысты жүзеге асырылады.

Резервуарлық парктерді пайдалану ұйымның толығымен тәуелсіз болу туралы шешіміне немесе үлестік қатысу және индустрияның басқа бағыттарымен ынтымақтастық туралы шешіміне тікелей байланысты. Мәселен, бір объект мұнай өңдеу кешендерімен, транзит станцияларымен және т. б. жұмысты біріктіре алады.

Ресурстарды сақтауға арналған барлық саябақтар мен сыйымдылықтар функционалдық қызметке байланысты белгілі бір топтарға бөлінеді.

2. Резервуар паркінің орналасуы

Резервуар паркі мұнай өнімдерін сақтау үшін пайдаланылатын резервуарлар мен ыдыстармен өзара байланысты кешеннен тұрады. Жобалау жұмыстары әрбір жеке резервуар бойынша, сондай-ақ олардың топтары бойынша егжей-тегжейлі есептеулерді қамтиды. Жеке резервуарды жобалау объектінің бас жоспары, сондай-ақ монтаждау жұмыстарын жүргізуге арналған жоба негізінде жүзеге асырылады.

Жоспарлау міндеті мыналарды қамтиды: резервуар топтарының көлемін белгілеу, топтарда резервуарларды орнату, саябақта резервуар топтарын бөлу, резервуар топтарының қоршау құрылымын және жалпы резервуар паркін әзірлеу. Резервуар паркінің орналасуы, резервуар қабырғалары арасындағы алшақтық, резервуар топтарының тоннажы және топтар арасындағы алшақтық талаптарға сай болуы керек.

Резервуарлар, әдетте, топтарға орналастырылуы керек. Жер үсті резервуарларының әр тобының периметрі бойынша ені кемінде 0,5 м болатын жабық жер үйіндісін немесе төгілген сұйықтықтың гидростатикалық қысымына есептелетін жанбайтын материалдардан жасалған қоршау қабырғасын жасау керек.

Топтағы резервуарларды орналастыру керек: номиналды көлемі 1000 м3 кем-төрт қатардан аспайды;

-көлемі 1000 - нан 10 000 $м^3$-ке дейін, оның ішінде РВС-2000 резервуары сияқты-үш қатардан аспайды;

- көлемі 10 000 $м^3$ және одан көп - екі қатардан артық емес. Көршілес топтарда орналасқан жақын маңдағы резервуарлардың қабырғалары арасындағы қашықтық: vp ≥ 20000 $м^3$ – 60 м жердегі РВС, V р < 20000 $м^3$ – 40 м жердегі РВС болуы тиіс.

2 және одан да көп қатардағы жер үсті резервуарларының әрбір тобына жылжымалы өрт техникасының үйінділеріне және жөндеу үшін кіру жоспарлануда. Сондықтан а жобасының жоспарлау белгісі келу бөлігінде төгілген өнімнің есептік көлемінің деңгейінен 0,2 м жоғары болуы керек. ӨБ бойынша 03 - 605 - 03 қорғау қабырғасы бар резервуарларды салу және пайдалану көзделеді. Бұл жағдайда жеке резервуарлар, олардың топтары және жалпы резервуар паркі үшін жалпы үйінді қажет емес.

Барлық күш-жігерге қарамастан, резервуар паркі әлі де күрделі және қауіпті нысан болып табылады. Бұл көбінесе осындай факторларға байланысты:

- сақталатын заттардың жарылыс және өрт қауіптілігінің жоғары дәрежесі;

- резервуарлардағы дәнекерлеу тігістерін тексеруді едәуір қиындататын үлкен өлшемдер;

- біркелкі емес қону; резервуарлардың пішінінің мезгіл-мезгіл өзгеруі, бұл ыдыстардың толтырылуы мен босатылуынан туындайды;

- коррозияға ұшырау.

2. Мұнай буы резервуарларының негізгі түрлері.

Құрылыс әдісі бойынша барлық құрылымдарды ажырату керек: жер асты және жер үсті типтері. Алғашқы контейнерлер-бұл тот баспайтын болаттан жасалған темірбетон бұйымдары. Бұл беріктік сипаттамаларына оң әсер етеді.

Бұл ретте резервуарлық парктердің құрылысы қаптау материалының болуын көздемейді. Жер үсті инженерлік конструкциялары бірінші дәрежелі соққыға төзімді болаттан жасалған.

Олардың құрылымдық профилі бойынша олар:

- тік пішінді;

- стационарлық төбесі бар көлденең цистерналар;

- қалқымалы төбесі бар көлденең.

ҚНжЕ 2.11.03–93 ережелерін бокс өндірісінде қолдану жекелеген резервуарларды ғана емес, бүкіл кешенді жабдықтау мен құрастыруға қойылатын талаптарды реттеуге мүмкіндік береді.

Сонымен, диаметрі 50 см-ден аз жабық класс сыйымдылығы көмірсутек шикізатының жеткілікті үлкен гидростатикалық қысымына төтеп беру қабілетімен сипатталады. Бұл стандарт контейнерлердің схемалық жағдайын да қарастырады. ҚНжЕ басшылыққа ала отырып, мұнай базасының резервуар паркіне кіретін контейнерлер арасындағы қашықтықты анықтауға болады.

Сонымен қатар, құрылыс кезінде келесі аспектілерге байланысты параметрлер ескеріледі:

- кешеннің мақсаты, санаты және оның көлемі;

- пайдалану ұзақтығы және контейнерлердің орналасу схемасы;

- климаттық жағдайлар және географиялық орналасуы.

Резервуарлық парктердегі мұнайды есептеу және есепке алу

Конструкцияның бас жоспары кешенде контейнерлерді салу мен орнатуды көздейді. Жанармай үнемдеуді ескеретін барлық жүйелерді автоматтандырудың озық шешімдері қарастырылуда.

Мұнай өнімдерін сақтауға арналған барлық резервуарлық парктер орнатылған құлыптау құрылғыларымен және қуат агрегаттарымен жобаланады.

Контейнерлердің өлшемдері мен саны төмендегі шарттар сақталғаннан кейін ғана анықталады:

- үлгілік және олардың көлеміне толық сәйкестік;

- Көлік құралдарын қолдану;

- шикізаттың әртүрлі түрлерін сақтауға арналған кемінде 2 ыдыстың болуы;

- жөндеу жұмыстарының кестесін анықтау;

- резервуар паркінің жүктемесі және техникалық қызмет көрсету;

- қауіпсіздік нормаларын орындау.

3. Резервуар паркінің немесе мұнай базасының технологиялық картасы

Әдетте, әзірленген жоба мұнай базасының өзіне тікелей байланысты.

Сондықтан технологиялық картада келесі параметрлер бар:

- құрылымдардың түрлері, олардың сыйымдылығы;
- статикалық немесе өзгермелі шатырдың болуы;
- сыйымдылықтарды нөмірлеу;
- айдалатын өнім көлемі;
- өндірісте авария болған жағдайда айдаудың рұқсат етілген деңгейі;
- найзағайдан қорғаудың және резервуарлық парктің басқа да сақтық шараларының болуы;
- бақылау құрылғылары мен өлшеу құралдарын қолдану.

Резервуарлық объектілердің оңтайлы жұмыс істеуі

Бұл ретте объектілердің оңтайлы жұмыс істеуі үшін мыналарды көздеу қажет:

- бокстардың сыйымдылығын есептеу және оларды бітіру;
- инженерлік коммуникацияларды қайта құру бойынша жұмыстар;
- мазмұнды оңтайлы деңгейде қолдау;
- саябақтың қалыпты жұмыс істеуін диагностикалау бойынша жұмыстар.

Кәсіпорындарда барлық сақтық шаралары сақталғанымен, олар қауіпті нысандар санатына жатады. Ал технологиялық процесті бұзу нормативтік құжаттарда көзделген қауіпсіздікті бұзады және өлімге әкелетін салдарға әкеп соғады.

Бақылау сұрақтары

1. Мұнай өнеркәсібіндегі резервуарлық парктер.
2. Резервуар паркінің орналасуы
3. Мұнай буы резервуарларының негізгі түрлері.
4. Резервуар паркінің немесе мұнай базасының технологиялық картасы

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Месторождения нефти и газа Казахстана. Справочник. Под редакцией Абдуллина А.А., Беспаева Х.А., Воцалевского Э.С., Даукеева С.Ж., Мирошниченко Л.А. - Алматы: Информационно – аналитический центр геологии, экологии и природных ресурсов РК, Алматы-2005г.

1. Мурин И.В., Кисленко Н.Н., Сурков Ю.В. Технология переработки природного газа и конденсата: Справочник. - ч. 2. - М.: Изд-во «Недра», 2002г.

2. Основные процессы и аппараты химической технологии: Пособие по проектированию. Под ред. Ю.И. Дытнерского, 3-е изд., стереотипное. – М.: ООО ИД «Альянс», 2007.

3. Фролов В.Ф. Лекции по курсу «Процессы и аппараты химической технологии». – 2-е изд., испр. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2008.
4. Вадецкий Ю.В. Бурение нефтяных и газовых скважин. – М.: Недра, 2003. – 455с.
5. Булатов А.И., Проселков Ю.М., Шаманов С.А. Техника и технология бурения нефтяных и газовых скважин: Учеб, для вузов. - М.: ООО "Недра-Бизнесцентр", 2003. - 1007с.

Дәріс №6

Тақырып. Солтүстік қатал жағдайда жерасты резервуарлық парктерін дамыту перспективалары.

Дәріс жоспары:
1. Арктика мен Солтүстік жағдайдағы жерасты резервуарлық парктерін дамыту перспективалары.
2. Ресей Арктикасында жерасты резервуарлық парктерін құру мәселесін шешу үшін.
3. Ресей Арктикасында мұнай мен газдың жерасты қоймаларын салудың инженерлік-геологиялық шарттары.
4. Ресей Арктикасы жағдайында ірі жерасты құрылыстарын салу техникасы мен технологиясы.
5. Камералардың қоймаларын монолитті темірбетонмен бекіту.

1. Арктика мен Солтүстік жағдайдағы жерасты резервуарлық парктерін дамыту перспективалары.

Қазіргі уақытта Ресей Арктикасында құнды ресурстар кен орындарын игеру мақсатында көлік-технологиялық жүйелерді ілгерілету туралы Арнайы немесе нақты жоспарлар әлі қабылданған жоқ. Мемлекеттің осы бөлігінің ең ірі кен орны – Стокман газ конденсаты бойынша да шешімдер жоқ.

Бірақ ережелер арасында әлі де ерекшелік бар. Сонымен, Приразломное мұнай кен орны орналасқан жерде көлік айырбасы іс жүзінде жұмыс істейді.

Шикізатты сақтауға арналған контейнерлерді орнату, резервуарлық парктерді автоматтандыру жоспарлануда.

Ресей Арктикасының Батыс секторындағы көлік-технологиялық жүйелердің дамуындағы алғашқы мысал ретінде жер асты резервуарлық парктері қолданыла алатын Мурманск құбыр жүйесінің (МПС) жобасын қарастыруға болады, ол Тимано-Печора және Батыс Сібір кен орындарынан, одан әрі қайраң кен орындарынан мұнай ағындарын беруге арналған.

Бұл жоба іске асыру үшін ресми түрде қабылданбағанына қарамастан, қарастырылып отырған аймақ үшін стратегиялық тұрғыдан ол

әлі де ең перспективалы болып қала береді және ең маңызды назар аударуға лайық.

ТОН мұнайды АҚШ пен Батыс Еуропаға экспорттау үшін танкерлерге қабылдауға, сақтауға және жөнелтуге арналған және өз кезегінде порт құрылымдарының стандартты жиынтығын қамтитын жер үсті және айлақ кешенінен тұрады:

- терең теңіз айлақтары;
- жағалау құрылыстары;
- теңіз арнайы бөлімшелері мен портфолио базасы.

Бір қызығы, жақын болашақта резервуарлық саябақты қайта құру жоспарлануда.

Жоғарыда айтылғандай, Кола түбегінің жағалауында, оның ішінде териберки ауданында көмірсутек шикізатын жинақтау және сақтау үшін жерасты резервуарларын орналастыру үшін қолайлы жағдайлар бар.

Дәл осы жерде Арктикалық қайраңды игеру кезінде алғашқы ірі жерасты резервуар паркі құрылуы мүмкін. Сол алаңда немесе одан біршама қашықтықта Стокман газ конденсаты кен орнын игеру кезінде СТГ-ны резервуарларға жинақтау, сақтау және тиеу үшін жерасты резервуарлық паркі бар табиғи газды сұйылту кәсіпорны құрылуы мүмкін

2. Ресей Арктикасында жерасты резервуарлық парктерін құру мәселесін шешу үшін нақты алғышарттар бар

Алайда, арктикалық теңіздердің көмірсутек шикізатының кен орындарын нақты игеру аймақтың ерекше климаттық жағдайларына және қарастырылып отырған Теңіз акваториясындағы мұз жағдайына байланысты бірқатар күрделі технологиялық мәселелерді шешуді талап етеді.

Осындай проблемалардың бірі-көлік-тарату жүйелерін құру.

Ресей Арктикасында жерасты резервуарлық парктерін құру мәселесін шешудің нақты алғышарттары бар.

Олардың негізгілері келесідей:

-Кола түбегіне және Ресей Арктикасының кейбір басқа аумақтарына жақын инженерлік-геологиялық жағдайлары бар Скандинавия елдерінде мұнай мен газдың жерасты қоймаларын салу мен пайдаланудың тамаша тәжірибесі, сондай-ақ осы саладағы ресейлік тәжірибе;

- Ресейдің Еуропалық солтүстігінде үлкен сыйымдылықтағы жерасты резервуарлық парктерін орналастыруға жарамды геологиялық формациялар мен тау жыныстарының болуы;

- Ресей Арктикасындағы жартасты және көпжылдық мұздатылған жыныстарда көлденең қимасы 700 м2 дейінгі жерасты құрылыстарын қамтитын ірі жерасты кешендерін жылдам салудың сыналған технологиялары мен нақты тәжірибесінің болуы.

3. Ресей Арктикасында мұнай мен газдың жерасты қоймаларын салудың инженерлік-геологиялық шарттары

Ресейдің Еуропалық солтүстігіндегі көлік - тарату жүйелерінде мұнай мен газды жинақтау және сақтау үшін резервуарлық саябақтардың ең ықтимал орналасуы оларды Кола түбегінің Баренц теңіз жағалауында орналасқан мұздатылмаған порттар аймағындағы танкерлерге тиеу орындарымен байланысты болады.

Кола түбегінің солтүстік жағалау сызығы неотектоникалық бермалар болғандықтан, белгілі бір аймақта жерасты кешендерін салу үшін ең қолайлы алаңдар Баренц теңізінің жағалау сызығынан біршама қашықтықта орналасқан.

Мұнай мен газдың жерасты қоймаларын орналастыру орындарын таңдау тәжірибесінде геологиялық формациялардағы монолитті құрылымдық блоктарды іздеуге үлкен мән беріледі. Кола түбегінің солтүстік жағалауында басқа мақсаттар үшін жүргізілген зерттеулер мұндай блоктарды көптеген жағалау учаскелерінен табуға болатындығын дәлелдейді.

Көпжылдық мұздатылған массивтердің жерасты өндірісін қоршап тұрған көтергіштігін, тұрақтылығын және деформациялық қасиеттерін бағалау кезінде олар мұзбен немесе мұзға қанықкан дисперсті түзілімдермен цементтелген әртүрлі өлшемдер мен пішіндердің табиғи минералды ерекшеліктерінен, блоктары мен қабаттарынан тұратын күрделі механикалық жүйе ретінде қарастырылады.

Тау жыныстарындағы мұзды қосындылардың едәуір мөлшері кезінде еру салдарынан тау жыныстарының шөгінділері және жерасты құрылыстарын қаптауға жүктемелердің күрт сарылануы орын алады.

4. Ресей Арктикасы жағдайында ірі жерасты құрылыстарын салу техникасы мен технологиясы

Арктиканың қатал жағдайында және оған іргелес аудандарда жерасты құрылыстарын салу кезінде дизайнерлер мен құрылысшылар бірқатар жаңа техникалық және технологиялық міндеттерді шешу қажеттілігіне тап болды, өйткені өндірістерде оң температураны сақтауды көздейтін тау-кен жұмыстарының дәстүрлі энергияны қажет ететін технологиялары айтарлықтай қиындықтар мен құрылыстың жалпы қымбаттауын тудырды.

Бірқатар жаңа технологиялар негізгі тау жыныстарының массивтерін бекіткіштермен бірлесіп жұмыс істеуге және осы массивтердің қасиеттері мен жалпы жағдайын мақсатты басқаруға қатысумен байланысты.

Зәкірлер мен бетон шашыратқыштарын теріс температура жағдайында ірі жерасты құрылыстарын бекіту үшін қолданған кезде бірқатар нақты технологиялық талаптар сақталды, ал сыйымды тау

жыныстарының массиві жарылған көпжылдық мұздатылған жыныстармен ұсынылған жағдайда, аралас бекіткіштің дизайны белгілі бір икемділікпен қабылданды.

Айта кету керек, бетон бекіткіштерін шашыратудың заманауи технологиялары минус 10°С-қа дейін өндірістегі жартас беті мен Ауа ортасының теріс температурасында бетонды шашыратуға сәтті қолдануға мүмкіндік береді.минус 10°С-тан төмен температурада массивтің контурлық аймағында қатып қалғанға дейін бетонды қатайтудың есептік режимін қамтамасыз ететін тереңдікке дейін жылыту қажет болды.

Тау жынысы мен ауаның теріс температурасы бар қазбаларда бетонның шашырауына арналған құрамдарға бетонды тиісті беріктікке жеткенге дейін ұстаған кезде оны қатып қалудан қорғауды қамтамасыз ететін қоспалар енгізіледі.

5. Камералардың қоймаларын монолитті темірбетонмен бекіту.

Ресей Арктикасындағы жерасты құрылысының тәжірибесінде бетондаудың төрт әдісі қолданылды:

- төселген бетонды баяу салқындату процесінде қоспаны берілген беріктікке дейін қатайта отырып, оқшауланған қалыпқа бетон төсеу;

- цементті ылғалдандыру кезінде бөлінетін жылуды барынша сақтау және пайдалану негізге алынған термос әдісі:

- бетон қоспаларына аязға қарсы қоспаларды қосуға негізделген әдіс:

- термоактивті қалыптарды қолдану арқылы қосымша жылыту әдісі.

Бекіткіштерді тұрғызу кезінде бетон жұмыстарын өндіру әдісін таңдау энергия, Еңбек және материалдар шығындарын ескере отырып, опцияларды техникалық-экономикалық салыстыру негізінде, сондай-ақ бекіткіштің нақты дизайнының параметрлеріне, жылу-физикалық сипаттамаларына және контурға жақын тау жыныстарының жылу режиміне байланысты жүзеге асырылды.

Ірі жерасты құрылыстарының 1 $м^3$ дайын көлемінің құны 86 доллардан 120 долларға дейін болды.

Бақылау сұрақтары

1. Арктика аумағындағы жерасты резервуарлық парктерін дамыту перспективалары
2. Ресей Арктикасында жерасты резервуарлық парктерін құру мәселесін шешу үшін
3. Ресей Арктикасында мұнай мен газдың жерасты қоймаларын салудың инженерлік-геологиялық шарттары
4. Ресей Арктикасы жағдайында ірі жерасты құрылыстарын салу техникасы мен технологиясы
5. Камералардың қоймаларын монолитті темірбетонмен бекіту.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. В.П. Конухин Перспективы использования подземных резервуаров в транспортно-распределительных системах нефти и газа на Европейском Севере России.
2. Сборник трудов 4-го международного форума: Топливно-энергетический комплекс России: Региональные аспекты. Санкт-Петербург. April 6-9, 2004, с. 94-98.
3. Установка платформ для добычи нефти и газа в Северном море. Изд-во Кольского научного центра РАН. - Apatity. 2001. 87 с.

Резервуарларға арналған негіздер мен іргетастар

Дәріс №7

Тақырыбы: Су қоймаларының негіздері мен іргетастарын жобаламас бұрын геологиялық барлау

Дәріс жоспары:
1. Резервуарлардың негіздері мен іргетастарын жобаламас бұрын геологиялық барлау
2. Резервуарлар үшін негіздер:
3. Резервуарларға арналған іргетастар

Бұл процестің бірінші кезеңі-резервуардың іргетасын салу. Бұл кезең өте жауапты, өйткені жіберілген қателіктер немесе жұмыстың сапасыз орындалуы барлық RVs конструкцияларының тұрақтылығы мен сенімділігінің бұзылуына әкеледі.

Сонымен қатар, резервуарларға іргетас жасау қымбат, сондықтан бүкіл құрылыстың сметасы олардың түрін таңдау туралы шешімге байланысты болады.

1. Резервуарлардың негіздері мен іргетастарын жобаламас бұрын геологиялық барлау

1.1. Геологиялық және гидрогеологиялық зерттеулер:

Цилиндрлік резервуардың іргетасын жобалау кезінде құрылысқа бөлінген алаңның геологиялық құрылымын және гидрогеологиялық жағдайларды зерттеу қажет.

Іргетастың табанынан төмен орналасқан топырақты барлау тереңдігі құрылымның негізге беретін қысымына байланысты және негіздің белсенді аймағының (негіз топырақтарының сығылатын қалыңдығы) тең немесе одан да көп тереңдігі қабылданады.

Жалпы, зерттеу барысында топырақ пен жер асты сулары туралы келесі мәліметтер жиналады:

- литологиялық бағандар;

- топырақтың физика-механикалық сипаттамалары (топырақтың тығыздығы ρ, топырақтың меншікті адгезиясы с, ішкі үйкеліс бұрышы φ, деформация модулі Е, кеуектілік коэффициенті е, кірістілік көрсеткіші IL және т. б.);

- жер асты суларының есептік деңгейі.

Ұңғымалардың геологиялық қазбаларының саны резервуардың ауданымен анықталады және кемінде төрт болуы керек (біреуі – орталықта және үшеуі-қабырға аймағында, яғни резервуардың 0,9-1,2 радиусы).

Ұңғымаларға қосымша статикалық зондтау әдісімен топырақты зерттеуге рұқсат етіледі.

Инженерлік зерттеулер жүргізу кезінде резервуардың орталық бөлігіндегі резервуар диаметрінің шамамен 0,4-0,7 және резервуар қабырғасы аймағында – кемінде 0,7 белсенді аймақтың тереңдігіне топырақты зерттеу көзделуі тиіс. Үйінді іргетастармен-шартты іргетастың табанынан төмен белсенді аймақтың тереңдігіне дейін.

Көпжылдық мұздатылған топырақтың таралу аймақтары үшін инженерлік-геокриологиялық зерттеулер жүргізіледі. Бұл зерттеулер мұздатылған және еріген Топырақтардың құрамы, жай-күйі мен қасиеттері, криогендік процестер және геологиялық ортасы бар жобаланатын резервуарлардың инженерлік-геокриологиялық жағдайларының өзгеру болжамдарын қоса алғанда, түзілімдер туралы мәліметтер алуды қамтамасыз етуге тиіс.

1.2. Резервуарлардың іргетастарына сейсмикалық әсерлерді есепке алу

МЕМСТ 52910-2008 "сейсмикалық белсенділігі жоғары аудандарда ҰБТ-ға сәйкес резервуарлар негізінің топырақтарына геофизикалық зерттеулер жүргізуді көздеу қажет".

Зерттеу нәтижелері бойынша сейсмикалық күштердің амплитудалық мәндері және сенімділік коэффициентінің нормативтік мәні 1,2-ге тең болған кезде сақиналы іргетастың сыртқы жиегі астында тұрақтылығына кепілдік берілуі тиіс табиғи негіздің неғұрлым жүктелген учаскесіне олардың ерекше үйлесіміндегі ең жоғары жүктемелерге ұшыраған кезде шекті күйлердің бірінші тобы бойынша негіздің сейсмикалық төзімділігін есептеу жүргізіледі.

2. Резервуарлар үшін негіздер:

Жобаланған құрылымды ол орналасқан негізмен бірге қарастырған жөн, өйткені құрылымның салмағының және басқа да пайдалану әсерлерінің әсерінен негіз топырақтары қосымша қысымға ұшырайды, деформацияланады және өз кезегінде құрылымға әсер етеді.

Іргетастардың негіздері екі түрлі — табиғи және жасанды.

2.1. Табиғи негіздер

Табиғи негіздерге олардың табиғи пайда болуында іргетастың табанының астында орналасқан негіздер жатады.

Табиғи негіздер ретінде құрылыстан іргетастың табаны арқылы берілетін жүктеме әсерінен олардың деформациясы шекті мәндерден аспайтын жағдайда, қысуға жеткілікті кедергісі бар топырақтар ғана пайдаланылуы мүмкін.

Салынып жатқан құрылымның қажетті тұрақтылығы мен беріктігі болуы үшін табиғи негіздердің топырақтары келесі негізгі қасиеттерге ие болуы керек:

- шағын және біркелкі сығылу, яғни құрылымның аз және біркелкі шөгуін қамтамасыз ететін үлкен тығыздық;
- жер асты, жаңбыр және еріген сулардың ерімейтіндігі.

2.2. Табиғи негіздер төселімді

Көбінесе құрылымның сенімділігін арттыру және үнемділікті сақтау үшін табиғи және жасанды негіздер арасындағы өтпелі құрылым қолданылады: негізге себу түрінде жасалған құм немесе топырақ жастықшасы бар табиғи негіз.

Негізге себу келесі функцияларды орындайды:

- резервуардың металл конструкцияларынан қысымды негізге бөлу;
- түбін дренаждау;
- түбін коррозияға қарсы қорғауды қамтамасыз ету.

Толтыру үшін келесі материалдар қолданылады:

- тығыздалған ірі құм;
- қиыршық тас;
- қиыршық тас;
- қиыршық-құм қоспасы.

Резервуардың, әсіресе түбінің коррозияға қарсы қорғанысын қамтамасыз ету үшін, мұнай өнімдеріне негізделген тұтқыр заттар қосылған гидрофобты қабат төселген.

Әдетте, толтыру биіктігі 0,2-2,5 м. Бұл мән құрылыс алаңының инженерлік-геологиялық зерттеулерінің нәтижелеріне байланысты.

Толтырғыштың беті әдетте орталықтан периферияға қарай көлбеу болатындай етіп орналастырылады. Бұл біркелкі емес өтемақы береді шөгінді резервуар, сонымен қатар сақталған өнімнің сорғыш құрылғыларға ағуын жеңілдетеді. Іс жүзінде резервуар түбінің шөгіндісі 2 м-ге жетуі мүмкін, сондықтан түбінің орталық бөлігінің көтерілуі құрылымның ұзақ мерзімді жұмысының негізгі шарты болуы мүмкін.

Егер құрылыс алаңында таяз тереңдікте (3 м-ге дейін) әлсіз немесе бұдырлы топырақтар болса, оларды көбінесе әкелінетін құмды немесе сазды топырақпен жергілікті тығыздағышпен ауыстыру қолданылады. Әлсіз Топырақтардың кең қабатымен бұл әдіс көбінесе экономикалық тұрғыдан тиімсіз, өйткені осылайша орнатылған резервуарларды тегістеуге арналған ағымдағы шығындар артады.

2.3. Жасанды негіздер

Жасанды негіздерге мыналар жатады:

- негіздің жасанды қатайтылған топырақтары (бетон немесе құм қадаларын тығыздау, химиялық бекіту немесе бітеу арқылы);
- жүктемені құрылыстан жер бетінен үлкен тереңдікте жатқан неғұрлым берік топырақтарға беретін қадалар мен терең төсеу іргетастары;
- басқалары.

2.3.1. Әлсіз топырақтың әртүрлі түрлеріне арналған жасанды негіздердің түрлері

Шөгінді топырақтар үшін бүкіл шөгінді қалыңдықтағы шөгу қасиеттерін жою немесе шөгу бағанасын толығымен кесіп тастайтын қадалардың іргетастарын орнату қарастырылған.

Ісінетін топырақтар үшін, егер негіздің есептік деформациясы шекті деңгейден асып кетсе, келесі іс-шараларды жүргізу көзделеді:

- ісінетін топырақ қабатын ісінбейтін қабатпен толық немесе ішінара ауыстыру;
- компенсаторлық құм жастықтарын қолдану;
- қадалардың іргетастарын орнату.

Су қаныққан шаңды-сазды, биогенді топырақтар мен лайларға салынатын резервуарлардың негіздерін жобалау кезінде, егер негіздің есептік деформациясы жол берілгеннен асып кетсе, мынадай іс-шараларды жүргізу көзделуге тиіс:

- қадалардың іргетастарын орнату;
- биогенді топырақтар мен лайлар үшін-оларды құммен, қиыршық таспен, қиыршық таспен және т. б. толық немесе ішінара ауыстыру.;
- негізді уақытша тиеу арқылы топырақты құрылысқа дейінгі тығыздау (арнайы бағдарлама бойынша резервуарларды гидрот сынау кезеңінде топырақты уақытша жүктememен тығыздауға жол беріледі).

Егер негіздің есептік деформациясы жол берілгеннен асып кеткен жағдайда, өңделетін аумақтарда салынатын резервуарлардың негіздерін жобалау кезінде мынадай іс-шараларды жүргізу көзделуге тиіс:

- резервуардың түбі мен плитаның жоғарғы жағы арасындағы сырғанау тігісі бар қатты темірбетон плитасының құрылғысы;
- құбырларды қосу тораптарында икемді қосылыстарды қолдану;
- резервуарларды туралауға арналған құрылғылардың құрылғысы.

Карстталған аумақтарда салынған резервуарлардың негіздерін жобалау кезінде карст деформацияларының пайда болу мүмкіндігін болдырмайтын мынадай іс-шараларды жүргізу көзделеді:

- карст қуыстарын толтыру;
- карст жыныстарын терең іргетастармен кесу;
- карст жыныстары мен үстіңгі топырақтарға бекіту.

Резервуарларды белсенді карст процестері аймақтарында орналастыруға жол берілмейді.

Қадалардың іргетастарын қолданған кезде қадалардың ұштары аз сығылатын топырақтарға көміліп, резервуарлардың шекті

деформацияларына қойылатын талаптарды қамтамасыз етеді. Қаданың негізі резервуардың бүкіл аумағының астында болуы мүмкін – «қадалар алаңы» немесе «сақина» - резервуар қабырғасының астында.

Егер осы іс-шараларды қолдану негіздің шекті деформацияларынан асып кету мүмкіндігін жоққа шығармаса немесе оларды қолдану орынсыз болған жағдайда, резервуарлардың жауын-шашыны кезінде тораптардың беріктігі мен сенімділігін қамтамасыз ететін құбырларды қосу тораптарында арнайы құрылғылар, сондай-ақ резервуарларды тегістеуге арналған құрылғы көзделеді.

Көпжылдық мұздатылған Топырақтардың таралу аймақтарында құрылыс кезінде топырақты пайдалану кезінде негіздер бірінші қағида бойынша оларды резервуарларда сақталатын өнімнің оң температурасының әсерінен қорғауды көздейді. Бұған желдетілетін жерасты құрылғысы немесе топырақты мәжбүрлі салқындатумен – "термостабилизациямен"үйлесетін жылу оқшаулағыш материалдарды қолдану арқылы қол жеткізіледі.

2.3.2. Әдістемелер топырақты нығайту негіздер

Әлсіз Топырақтардың қуатты қалыңдығымен бүктелген жерлерде резервуарларды салу кезінде негіздің айтарлықтай біркелкі емес жауын-шашыны пайда болады, бұл резервуарлардың одан әрі жұмысына айтарлықтай әсер етеді. Сондықтан әлсіз топырақтарда резервуарлар салу кезінде арнайы негіз дайындықтары қолданылады.

Топырақ жастықтары оңтайлы ылғалдылықта қабат-қабат тығыздалған топырақтан жасалуы керек, оның деформация модулі тығыздалғаннан кейін кемінде 15 МПа, тығыздау коэффициенті кемінде 0,90 болуы керек.

Топырақ жастықшасының еңісі 1:1,5 аспауы керек. Жастық бетінің көлденең бөлігінің ені шетінен тыс болуы керек:

- 0,7 м. – көлемі 1000 м^3 аспайтын резервуарлар үшін;
- 1,0 м. – көлемі 1000 м^3 астам резервуарлар үшін;
- 1,0 м. – көлеміне қарамастан, есептік сейсмикалығы 7 және одан жоғары балл болатын құрылыс алаңдары үшін.

Резервуардың периметрінен тыс жастықтың беті соқыр аймақпен қорғалуы керек.

Негіздің топырағын нығайтудың әртүрлі әдістері қолданылады.

2.3.2.1.Резервуарды алдын ала толтыру әдісі.

Негіз топырақтарын тығыздау және олардың құрылыс қасиеттерін жақсарту үшін салыстырмалы түрде жиі қолданылатын әдістердің бірі ретінде резервуарды алдын-ала толтыру қолданылады. Бұл әдіс өте қарапайым және арзан, өйткені резервуарлардың негізге пайдалы жүктемесі құрылыс құрылымдарының салмағынан едәуір асып түседі және оны тез қолдануға және алып тастауға болады.

Айта кету керек, бұл әдісті салыстырмалы түрде төмен бағамен қолдану белгілі бір технологиялық қиындықтармен байланысты және көп уақытты қажет етеді, сондықтан айтарлықтай уақыт резерві болған жағдайда орынды болады.

2.3.2.2. Метод уплотнения основания глубинным водопонижением

Негізді тығыздау құралы ретінде терең суды төмендету әдісін жеткілікті жоғары су шығыны бар топырақ қабаттары бар жерлерде сәтті қолдануға болады. Бұл әдіс әсіресе қатал климатта резервуарларды салуда тиімді, өйткені суды жыл бойы маусымдық қату шекарасынан төмен орналасқан топырақ қабаттарынан айдауға болады.

Су төмендету қондырғысының құрамына ұңғымалар кіреді, олардың біреуі, әдетте, негіздің ортасында, қалғандары шетінде орналасқан. Жер асты суларының ең төменгі деңгейі 8 м болды, айдау құрылыс басталғанға дейін және гидравликалық сынақ кезеңінде жүргізілді.

2.3.2.3. Негізді үйіндімен тығыздау әдісі.

Резервуарлардың негізі биіктігі бірнеше метр болатын үйіндінің салмағымен тығыздалуы мүмкін. Әрі қарай, жүктеме резервуарды орнату басталғанға дейін бірнеше апта бойы сақталады.

Үйінді кейде топырақтың жұқа қабатының қалыңдығының өзгеруіне байланысты өзгермелі биіктікте орындалады, осылайша беткі шөгінді біркелкі болады.

Негізді үйіндімен тығыздау әдісі, егер бұл жағдайда жүктеме толтырылған резервуардың жүктемесінен 1,5—2 есе көп болса, оң әсер етуі мүмкін. Сондықтан, үлкен көлемдегі резервуарлардың негіздерін дайындаған кезде, бұл үшін сізге едәуір биіктіктегі (8-10 м-ге дейін) үйінділерді пайдалану қажет болады, ал экспозиция кезеңі бірнеше ай болуы мүмкін. Бұл жағдайда үйінді қабырға астындағы негіз қажетті тығыздағышты алатындай етіп, резервуар дамуының дақ аймағынан үлкен аумаққа салынуы керек.

Резервуар құрылысын дамыту кезінде көбінесе резервуарлардың негіздерінің топырақтарын тығыздау әдістері тік дренажбен бірге жүзеге асырылады. Картоннан және пластмассадан тік дренаждарды, сондай-ақ әртүрлі топырақ жағдайында құмды дренаждарды-қадаларды ұйымдастыруға мүмкіндік беретін арнайы механизмдер мен технологиялық әдістер қолданылады.

2.3.2.4. Ауыр тромбтармен тығыздау әдісі

Шөгінді топырақтардан негіздерді дайындау кезінде ауыр штамптармен тығыздау әдісі жиі қолданылды. Бұл әдіспен үлкен жүк алаңға бірнеше ондаған метр биіктіктен түсіріледі. 40 м. негіздерді дайындаудың бұл әдісі ірі резервуарлар тобын салу кезінде бәсекеге қабілетті деп саналады.

2.3.2.5. Топырақты химиялық және термиялық бекіту әдістері

Тәжірибелік құрылыста резервуарлардың негіздерінің топырақтарын химиялық белсенді заттарды инъекциялау арқылы бекіту, атап айтқанда

кальций хлориді ерітіндісімен электрохимиялық бекіту тәжірибесі қолданылды. Бұл әдіс өте қымбат және оны әлсіз топырақтармен едәуір тереңдікке бүктелген жерлерде қолдану перспективалы емес сияқты.

Сондай-ақ, әлсіз топырақ жыныстарын едәуір тереңдікке (10 м.және одан да көп) жағу қолданылды. Термиялық күйдіру отынның көп мөлшерін тұтынумен байланысты болғандықтан (ұңғыманың 1 п.м. үшін 80-100 кг мазут), көмірсутек шикізатының қазіргі бағасымен негіздерді бекітудің бұл әдісі өте қымбат және оны қолдану да қисынсыз.

3. Резервуарларға арналған іргетастар

Іргетас-бұл құрылымның салмағынан жүктемені негіздің топырағына беретін және бұл жүктемені табанның қысымы есептелгеннен аспайтын негіздің ауданына бөлетін құрылымның бөлігі. Жоспардағы пішінге сәйкес, іргетастар бүкіл құрылымның астындағы плиталар түрінде, таспалы - тек құрылымның қабырғалары мен Бағаналы тіректер түрінде болады. Тік резервуарлар үшін іргетастың қандай да бір түрін таңдау топырақтың кедергісіне байланысты, ол маусымдық мұздату кезінде негіз, қысу, топырақтың кедір-бұдырлығы, оның пайда болу тереңдігі, жоспардағы құрылымның құрылымы, сондай-ақ жүктеме мөлшері мен оны негіздің топырағына беру схемасы бола алады.

Резервуардың іргетасын орнату кезінде резервуардың түбінен жер асты сулары мен атмосфералық жауын-шашынды бұру жөніндегі іс-шараларды жүргізу көзделуге тиіс.

Резервуардың іргетасын орнату бойынша барлық жұмыстар оны орнату басталғанға дейін жүргізіледі. Резервуардың металл конструкцияларын орнатқаннан кейін базаның жобалық соқыр аймағын, шахта сатысының іргетасын және жеткізу құбырларына арналған тіректерді орындау ұсынылады.

Қазіргі құрылыс тәжірибесінде резервуарларға арналған Іргетастардың көптеген түрлері қолданылады. Ең ұтымды түрді таңдау резервуардың көлеміне және нақты инженерлік-геологиялық жағдайларға байланысты. Сонымен қатар, табиғи негіздегі іргетастарды резервуардың түбіндегі қадалардан толық немесе ішінара бас тартумен ең арзан ретінде пайдалануға деген ұмтылыс тән.

Бақылау сұрақтары

1. Геологиялық және гидрогеологиялық зерттеулер:
2. Резервуарлардың іргетастарына сейсмикалық әсерлерді есепке алу
3. Резервуарлар үшін негіздер:
4. Табиғи негіздер
5. Табиғи негіздер
6. Жасанды негіздер
7. Әлсіз топырақтың әртүрлі түрлеріне арналған жасанды негіздердің түрлері

8. Әдістемелер топырақты нығайту негіздер
9. Резервуарды алдын ала толтыру әдісі.
10. Терең суды төмендету арқылы негізді тығыздау әдісі
11. Негізді үйіндімен тығыздау әдісі.
12. Ауыр тығыздалған тығыздау әдісі
13. Топырақты химиялық және термиялық бекіту әдістері
14. Резервуарларға арналған іргетастар

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Коршак А.А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа : учеб, пособие Л. Л. Коршак. - Ростов н.д : Феникс, 2016. - 365 с.
2. Кузнецова В.Н. Оборудование нефтепродуктообеспечения и газоснабжения. - Учебное пособие. - Омск.: ИПЦ СибАДИ. 2014. —- 279с.
3. Воробьев А.Е., Синченко А.В. История нефтегазового дела в России и за рубежом. - Учебное пособие. М.: РУДН, 2013. - 137 с.
4. Крец В.Г., Шадрина А.В., Антропова Н.А. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ. - Учебное пособие. - Томск: Изд. ТПУ, 2012. - 386 с.
5. Вержичинская С. В., Дигуров Н. Г., Синицин С. А. Химия и технология нефти и газа: учебное пособие. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. - 400 с.
6. Коннова Г.В. Оборудование транспорта и хранения нефти и газа. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. - 128 с.

Дәріс №8

Тақырыбы: іргетас пен іргетасты қабылдау. Резервуар іргетастарындағы ақаулардың себептері

Дәріс жоспары:
1. Негізді және іргетасты қабылдау.
2. Резервуар іргетастарындағы ақаулардың себептері
3. Дәнекерлеу жұмыстарын қолданбай резервуардағы ақауларды жою

1. Негізді және іргетасты қабылдау.

Авариялық суару жүйесінің жұмысы кезінде резервуардың негізі мен іргетасын судан қорғауды жобалау кезіндегі технологиялық шешімдердің негіздемесі.

Мұнайды сақтауға арналған тік Болат цистерналар жауапкершілігі жоғары өндірістік нысандарға жатады.

Сондықтан тік Болат резервуарларды жарамды күйде ұстау міндеті өзекті болып табылады. Мұнай мен мұнай өнімдерін сақтауға арналған тік Болат резервуарларды пайдаланудың әлемдік тәжірибесі резервуарлардың

істен шығуының ең көп тараған себебі РВС металл конструкцияларының коррозиялық тозуы болып табылатынын көрсетеді.

Қанаушы ұйымдар жыл сайын резервуарларды коррозиялық әсерден қорғауға үлкен материалдық шығындарға ұшырайды. Резервуарларды техникалық диагностикалау нәтижелері көрсеткендей, резервуар қабырғасының төменгі және бірінші белдеуінің металы тауарлық судың болуына байланысты коррозияға ұшырайды, өйткені тауарлық суда еріген химиялық заттар мен қосылыстар электролиттің электр өткізгіштігінің жоғарылауына, статикалық электр өрістерінің болуына, микроорганизмдердің биологиялық белсенділігіне және т. б. байланысты жүйенің коррозиялық процестерін едәуір жеделдетеді. Сонымен қатар, түбі жер асты сулары мен конденсаттың коррозиясына ұшырайды.

Бұл мәселені шешу үшін РВС негіздері мен іргетастарына қойылатын талаптар бөлігінде нормативтік - техникалық құжаттамада түбінің коррозияға қарсы қорғанысы ретінде мұнай тұтқыр қоспалармен немесе роликті материалдармен сіңдірілген құмды топырақ резервуарының түбінің астына гидрооқшаулағыш қабат орнатуды қарастырған жөн.

Нормативтік құжаттарға сәйкес РВС түбін коррозиядан қорғау үшін гидрофобты қабаттың келесі қосылыстары қолданылады:

1. ГОСТ 9128 бойынша ыстық асфальтбетон қоспалары, тығыз, маркиІ, тұтқыр зат-ГОСТ 22245 бойынша БНД 90/130 маркалы Сұйық битум, минералды агрегат дәндерінің мөлшері 5 мм-ге дейін, қалдық кеуектілігі 2,5% – дан аспайтын, тығыздау коэффициенті 0,99-дан төмен емес.

2. ГОСТ 9128 бойынша суық асфальтбетон қоспалары, тұтқыр зат-ГОСТ 22245 бойынша БНД 90/130 маркалы Сұйық битум, минералды агрегат дәндерінің мөлшері 5 мм-ге дейін, қалдық кеуектілігі 2,5% – дан аспайтын, тығыздау коэффициенті-0,96-дан төмен емес.

3. Тығыздау коэффициенті 0,98 – ден төмен емес, ылғалдылығы 3% - ға дейінгі топырақ, құрамында келесі компоненттер бар:

- құм мөлшері 0,1-ден 0,2 мм-ге дейін, саны 80-ден 85-ке дейін %;
- құмды, шаңды және сазды бөлшектер, мөлшері 0,1 мм-ден аз, саны 4-тен 15-ке дейін %;
– тұтқыр зат-ГОСТ 11955 бойынша топырақ қоспасы көлемінің 8-ден 10% - на дейінгі мөлшердегі Сұйық битум; тұтқыр заттың күкірт мөлшері 0,5% - дан аспауы тиіс.

Қолданылатын құм мен битумда коррозиялық белсенді агенттер болмауы керек.

Жобалау ұйымы резервуар түбінің қорғаныш қабатын таңдауды жүзеге асырады, бұл ретте жобалау шешімінің тиімділігі мен ұтымдылығы негізделуге тиіс.

Бұл мақалада RVSPK-20000 қалқымалы төбесі бар тік Болат резервуардың негізі мен іргетасын авариялық суару жүйесі жұмыс істеп тұрған кезде судан қорғау бойынша түпнұсқа сындарлы шешім ұсынылады [5, 14].

Осылайша, РВСПК-20000 резервуарына жоспарлы техникалық тексеру жүргізу барысында резервуардың түбіндегі металдың максималды рұқсат етілген мәндерден асып кетуі анықталды, нәтижесінде резервуарды жөндеу қажеттілігі туралы шешім қабылданды. Бұл нысанның басты ерекшелігі-қадаларға тірелген бетон "әйнек" түріндегі іргетастың дизайны, оның ішінде құм жастығы бар.

Резервуар түбінің гидрооқшаулағыш қабаты ретінде жобада полимерлі жабыны бар бояу гидрооқшаулағышы, атап айтқанда ЭП-0010 эпоксидті толтырғышын ЭП-55 лактарымен праймерге қолдану, қабаттардың жалпы қалыңдығы 6 мм көзделген.

Алайда, RD-23.020.00-KTN-018-14 нормативтік құжатына сәйкес, резервуардың топырақ жастықшасының бетіндегі гидрооқшаулағыш қабаттың қалыңдығы кемінде 50 мм болуы керек. осы резервуардың құрылыс жобасын әзірлеумен айналысатын жобалау ұйымы бұл талаптарды елемегені анық.

Резервуар қаданың іргетасында және темірбетон соқыр аймақ табиғи негізде болғандықтан, толтыру және босату операциялары кезінде топырақтың маусымдық қозғалыстарымен және резервуардың жауын-шашынымен байланысты биіктіктегі тербелістер мен деформациялар жыл бойына мүмкін болады.

2. Ақаулар мен зақымданулар және олардың себептері

Резервуарларды орнату және пайдалану кезінде келесі ақаулар мен зақымдар жиі кездеседі:

- дәнекерленген қосылыстар мен негізгі металл бойынша түбінің шеттеріндегі жарықтар;
- дәнекерленген қосылыстар мен негізгі металл бойынша Төменгі таңертеңгі бұрыштағы жарықтар;
- негізгі металға шығатын немесе шықпайтын астыңғы панельдің дәнекерленген қосылыстарындағы жарықтар;
- түбіндегі дөңес, Ойық және бүктемелер;
- дәнекерленген қосылыстар мен негізгі металл бойынша қабырға белдіктеріндегі жарықтар. Көбінесе резервуар қабырғасындағы жарықтар негізгі металға шығатын немесе шықпайтын дәнекерленген қосылыстар бойындағы тік буындарда, көлденең және тік дәнекерленген қосылыстардың жанында және негізгі металдың буындары бойымен пайда болады. Сондай-ақ, жарықтар негізгі металда люктердің, құбырлар мен резервуар жабдықтарының және т. б. жанында пайда болады.;
- дәнекерленбегендер, негізгі металл кесінділері, қож қосындылары және дәнекерленген қосылыстардың басқа да ақаулары;
- дәнекерленген, тойтарылған қосылыстардағы және түбінің, қабырғаның, шатырдың және понтонның негізгі металындағы ағып кету;
- резервуар қабырғасының және жоғары қысымды резервуар шатырының жоғарғы белдеулерінің геометриялық пішінінің өзгеруі;

- резервуардың түбіне, қабырғасына, понтонына және шатырына коррозиялық зақым келтіру;

- резервуар жабынының жекелеген тірек құрылымдық элементтерінің Елеулі деформациялары мен бұзылулары;

- резервуардың түбінен орталық тіректің бөлінуі;

- понтон кронштейндерінің тірек үстелдерінің резервуарының қабырғасынан алшақтау;

- бағыттаушы құбырлардың, тіректер мен кронштейндердің деформациясын қалыптастыру үшін понтонды су басу;

- резеңке матадан жасалған Понтондық кілемдер мен тығыздағыш қақпалардың зақымдануы, салбырауы және пайдалану қасиеттерінің жоғалуы;

- жоғары қысымды резервуарлардағы якорь болттарының үзілуі және якорь үстелінің тік қабырғаларының деформациясы;

- резервуардың периметрі бойынша түбінің деформациясы;

- негіздің айтарлықтай біркелкі және біркелкі емес жауын-шашыны;

- көлденең резервуарлардағы қабырғалардың түбімен түйісуіндегі байлау бұрышының тұрақтылығын жоғалту, сондай-ақ ішкі қаттылық сақиналары мен тірек диафрагмалары элементтерінің тұрақтылығын жоғалту;

- көлденең резервуарлардың іргетас тіректерінің шөгінділері.

Аталған ақаулар бірқатар себептерге байланысты, олардың ішіндегі ең маңыздысы-құрылымдардың тозуы;

- төмен температурада металдың сынғыштығы;

- кернеу концентраторлары болып табылатын дәнекерленген қосылыстарда ақаулардың болуы;

- резервуардың жеке тораптарында дәнекерленген тігістердің көп санының жиналуы;

- монтаждау және дәнекерлеу технологиясының бұзылуы; құм негіздерінің біркелкі емес жауын-шашыны;

- күкіртті мұнай немесе күкірт мөлшері жоғары мұнай өнімдерін резервуарларда сақтау нәтижесінде пайда болатын металл коррозиясы;

-резервуардың толу деңгейінің, артық қысымның немесе жол берілмейтін вакуумның артуына, сондай-ақ мұнай өнімдерін айдау кезінде қабырғаның ішінара дірілдеуіне байланысты резервуарларды техникалық пайдалану ережелерін бұзу.

Ақауларды жою және резервуарларды жөндеу-бұл резервуардың одан әрі қауіпсіздігі мен үздіксіз жұмыс істеуін анықтайтын жауапты операциялар

3. Дәнекерлеу жұмыстарын қолданбай резервуардағы ақауларды жою.

Резервуарлардың кейбір ақаулары (ең үлкен коррозиялық зақымданулар және шатырдың дәнекерленген тігістерінің, жоғарғы қабырға белдіктерінің, түбінің және понтонның ұсақ жарықтары)

дәнекерлеу жұмыстарын қолданбай-ақ шешілуі мүмкін. Ол үшін қоршаған орта температурасында 278 К және одан жоғары полимерленетін суық қатайтылған эпоксидті желім қосылыстары қолданылады. Әдетте емдеу уақыты 24 сағатты құрайды. емдеуді тездету үшін жөнделген аймақ 60100°С дейін қызады, соның арқасында емдеу уақыты 24 сағатқа дейін қысқарады.

Эпоксидті желімнің ұсынылатын құрамы (салмағы.сағ):

1) эпоксидті шайыр el-16..... 100

2) пластификатор (дибутилфталат).....18¸20

3) қатайтқыш (полиэтилен полиамин).....1215

4) толтырғыш (алюминий ұнтағы).....30¸40

Жөндеуге жататын учаске ақаудың әр жағына 4080 мм жабылуымен металл щеткамен, файлмен және зімпарамен тазаланады және бензинмен өңделеді. Композицияны қолданар алдында беті ацетонмен майсыздандырылады. Ұсақ жарықтар мен тесіктерді ақаулы аймақты қалыңдығы 0,15 мм желім қабатымен жабу арқылы арматуралық материалсыз жоюға болады.

Үлкен ақаулы аймаққа желім қабаты қолданылады, оған арматуралық материал қолданылады, ол өз кезегінде желім қабатымен жабылады. Арматуралық қабаттар кем дегенде екі қолданылады, ал әрбір жоғарғы қабат төменгі қабатпен 2030 ММ қабаттасуы керек.

Жоғарғы арматуралық қабатқа желім қабаты, содан кейін бояу қабаты қолданылады. Әр қабат ауаны кетіру үшін металл роликпен тығыздалған. Жұмыс аяқталғаннан кейін жөнделген учаске 1525°С температурада 48 сағат бойы сақталады.

Егер резервуардың түбі немесе бірінші белдеуі үздіксіз коррозияға ұшыраса немесе топтық қақпақтары болса, зардап шеккен аймақтарға арнайы технология бойынша үздіксіз арматуралық жабын қолданылады.

Эпоксидті шайырлармен жұмыс істеу кезінде тиісті қауіпсіздік шараларын сақтау қажет. Жөнделетін резервуар ауаның 1520 есе алмасуымен сору-сору желдеткішімен жабдықталуы тиіс.

Бүгінгі таңда ең көп уақытты қажет ететін операциялардың бірі-түбінің ішкі беттерін және резервуардың қабырғаларын жөндеу, оларды коррозиядан қорғау қарастырылмаған.

Беттерді әртүрлі бояулармен және желім композицияларымен жабудың белгілі технологиялары қажетті әсерге қол жеткізе алмады. Жаңа әдіс мырыш қабатымен қалыңдығы 0,2 мм беттерді жабуды қарастырады. Қаптау балқытылған металды беткі қабатты кварц құмымен алдын-ала өңдеумен бүрку арқылы жүзеге асырылады

Бақылау сұрақтары

1. Негізді және іргетасты қабылдау.
2. Резервуар іргетастарындағы ақаулардың себептері
3. Дәнекерлеу жұмыстарын қолданбай резервуардағы ақауларды жою

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Коршак А.А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа : учеб, пособие Л. Л. Коршак. - Ростов н/д : Феникс, 2016. - 365 с.
2. Кузнецова В.Н. Оборудование нефтепродуктообеспечения и газоснабжения. - Учебное пособие. - Омск.: ИПЦ СибАДИ. 2014. - 279с.
3. Воробьев А.Е., Синченко А.В. История нефтегазового дела в России и за рубежом. - Учебное пособие. М.: РУДН, 2013. - 137 с.
4. Крец В.Г., Шадрина А.В., Антропова Н.А. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ. - Учебное пособие. - Томск: Изд. ТПУ, 2012. - 386 с.
5. Вержичинская С. В., Дигуров Н. Г., Синицин С. А. Химия и технология нефти и газа: учебное пособие. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. - 400 с.
6. Коннова Г.В. Оборудование транспорта и хранения нефти и газа. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. - 128 с.

СУГ сақтау. СУГ изотермиялық сақтау

Дәріс №9

Тақырыбы: сұйытылған көмірсутек газдарын сақтау көлемін анықтау. Сұйытылған көмірсутек газдарын металл резервуарларда қысыммен сақтау.

Дәріс жоспары:
1. Сұйытылған көмірсутекті газдар қоймаларының көлемін анықтау.
2.Сұйытылған көмірсутек газдарын металл резервуарларда қысыммен сақтау.
3. Сақтау үшін газ айдау

1.Сұйытылған көмірсутекті газдар қоймаларының көлемін анықтау.

Газды сақтау жүйелері

Өнімді сақтау жүйесі-бұл белгілі бір уақыт аралығында оның сандық және сапалық сақталуына барынша тиімді ықпал ететін жағдайларда оның резервтік қорларының болуы.

Газды сақтау ұтымсыз газ тұтынуды өтеу, жабдықтау жүйесінің сенімділігі мен жұмыс қабілеттілігін жақсарту, тез әрекет ететін және ұлттық-экономикалық резервтеу кезінде мақсатты түрде қалыптасады.

Тарихтан белгілі болғандай, шикізатты сақтаудың алғашқы жағдайы Ресейде 19 ғасырдың ортасында газ зауытында көмірді құрғақ айдау арқылы жеңіл газды жинау кезінде орын алды. кейіннен кең таралған ресурстардың алғашқы қоймалары ауыспалы көлемі бар төмен қысымды газ ұстағыштар болып саналады (АҚШ, 1895).

Іс жүзінде газды табиғи және сұйытылған күйде де, гидрат түрінде де сақтауға болады. Халық шаруашылығы объектілерін газбен қамтамасыз етуде газды жерасты сақтау, сондай-ақ төмен, орташа және жоғары қысымды газгольдерлер шешуші рөл атқарады.

Көмірсутек шикізатын сақтауға арналған жерасты құрылымдары тұтынушыларды сенімді қамтамасыз етуде маңызды рөл атқарады.

2. Газды сақтауға арналған металл резервуарлар

Металл газ сақтау цистерналары тұтынушыларға табиғи ресурстарды 100% пайдалануға мүмкіндік береді.

Жылдың қай мезгілі, температураның ауытқуы маңызды емес.

Сұйытылған көмірсутекті газдар қоймаларының көлемін анықтау.

Газды сақтау қатты немесе сұйықтыққа қарағанда айтарлықтай көп көлемді қажет ететінін түсіну маңызды. Сондықтан ең қиын міндет-герметикалық резервуарларды, сұйытылған газды және басқа өнімдерді сақтауға арналған контейнерлерді табу. Бірақ бұл жағдайда табиғат жақсы көмекші болды және оларды құрды. Мұнда табиғи ПХГ-бұл жер қыртысындағы құмтастың кеуекті қабаттары, саз қабатының күмбезімен тығыздалған. Құмтас тесіктерінде суды табуға болады, сол сияқты көмірсутектер де сол жерде жиналуы мүмкін.

Қойма пайда болған кезде газдың бір бөлігі қажетті қысымды жасау үшін коллектор қабатында жабылады. Мұндай газдың атауы бар буферлік. Буферлік газдың көлемі қоймаға айдалатын барлық газдың жартысына жуығын құрайды. ПХГ-дан алынған кезде қолданылатын газдың атауы бар белсенді немесе жұмысшы.

Сарқылған кен орнында немесе сулы қабатта орналасқан саябақтар үлкен көлемде және икемділікте көрінетін айырмашылыққа ие.

Газды айдау және алу тас тұзы үңгірлеріндегі қоймаларда бірнеше есе жылдам.

Қазір Ресейде тас тұзының шөгінділерінде орналасқан екі қойма бар. Олардың орналасқан жері-Калининград және Волгоград облыстары. Мұнда пиролиз және табиғи газ сақталады.

3. Сақтау үшін газ айдау

Газ айдау-бұл технологиялық жобада көрсетілген көрсеткіштер кезінде жасанды газ кен орнын газбен толтыруға бағытталған әрекеттер жүйесі. Магистральдық газ құбырынан шығатын Газ көрсетілген механикалық қоспалардан тазарту орнына барады, содан кейін өлшеу және

есепке алу пунктіне түседі, содан кейін ғана ол компрессорлық цехқа барады. Технологиялық желілерді байлау әр ұңғыманың өнімділігін, айдау кезіндегі температура мен газ қысымын өлшеуге мүмкіндік береді.

Жер астындағы газ сақтау резервуарынан айдау процесі газ кен орындарынан өндіру сияқты технологиялық процеске ұқсас, бірақ бір маңызды айырмашылық бар: барлық белсенді газ 60-тан 180 күнге дейін алынады. Барынша тазартылған және құрғатылған ресурс көліктің магистральдық жүйелеріне жіберіледі.

Бақылау сұрақтары

1. Сұйытылған көмірсутекті газдар қоймаларының көлемін анықтау.
2. Сұйытылған көмірсутек газдарын металл резервуарларда қысыммен сақтау.
3. Сақтау үшін газ айдау

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Коршак А.А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа : учеб, пособие Л. Л. Коршак. - Ростов н/Д : Феникс, 2016. - 365 с.
2. Кузнецова В.Н. Оборудование нефтепродукто обеспечения и газоснабжения. - Учебное пособие. - Омск.: ИПЦ СибАДИ. 2014. - 279с.
3. Воробьев А.Е., Синченко А.В. История нефтегазового дела в России и за рубежом. - Учебное пособие. М.: РУДН, 2013. - 137 с.
4. Крец В.Г., Шадрина А.В., Антропова Н.А. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ. - Учебное пособие. - Томск: Изд. ТПУ, 2012. - 386 с.
5. Вержичинская С. В., Дигуров Н. Г., Синицин С. А. Химия и технология нефти и газа: учебное пособие. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. - 400 с.
6. Коннова Г.В. Оборудование транспорта и хранения нефти и газа. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. - 128 с.

Дәріс №10

Тақырыбы: Тас тұзының шөгінділеріндегі СУГ жерасты қоймалары. Сұйытылған көмірсутек газдарын болат және темірбетон резервуарларында изотермиялық сақтау.

Дәріс жоспары:
1. Тас тұзының шөгінділеріндегі СУГ жерасты қоймалары.
2 шахта үлгісіндегі суг жерасты қоймалары.
3. Сұйытылған газды изотермиялық сақтау
4. Сұйытылған газды немесе аммиакты сақтауға арналған изотермиялық резервуарлардың дизайны

1. Тас тұзының шөгінділеріндегі СУГ жерасты қоймалары.

СУГ-ны сақтау үшін кейде газ ұстағыштар деп аталатын резервуарлар қолданылады, оларды жер үсті және жер асты, бір қабырғалы және екі қабырғалы деп жіктеуге болады. Әдетте, олар жоғары сапалы және қабырғаның *қалыңдығымен ерекшеленеді. 25 м*^{3}-ден жоғары резервуарлар үлкен жүк болып табылады, мүмкін өте ауыр, сондықтан жүкті өндірушіден орнату орнына дейін тасымалдау технологиясына ерекше назар аудару қажет.

Кейде резервуарды зауыт алаңынан монтаждау орнына дейін тасымалдау құны сыйымдылықтың өзінен асып түсетінін есте ұстаған жөн. Жер асты резервуарлары битум-полимерлі немесе эпоксидті жабынмен жабылған, ол тасымалдау кезінде немесе тиеу-түсіру жұмыстары кезінде зақымдалуы мүмкін, сондықтан резервуарларды өндірушіден алған кезде ықтимал зақымдарды жою үшін жөндеу жинағын қарастырған жөн.

Резервуарлар оларға орнатылған жабдықтың санына байланысты бір немесе екі мойынмен жасалады. Әдетте, көлемі 5 м^3-ден асатын әрбір резервуар жеке өнім болып табылады. Мойынға өнімді ағызу/құю және дренаж (конденсатты ағызу) үшін оларға дәнекерленген келте құбырлары бар редукциялық бастиектер орнатылады. Сонымен қатар, редукциялық бастиектерде міндетті түрде сақтандырғыш ағызу клапаны және деңгей өлшегіш немесе бақылау түтігі орнатылады, оның түбі резервуарды 85% толтыруға сәйкес келеді. Қазір СУГ — ға арналған көптеген контейнерлер әлі де сақталған, оларда деңгей өлшегіштің орнына бірнеше бақылау түтіктері орнатылған-мысалы, 25%, 50% және 85%.

Контейнерді өніммен толтырған кезде ол бақылау түтіктерінен құйыла бастайды, бұл контейнерді белгілі бір көлемге дейін газбен толтыруды білдіреді. Әдіс өте қарапайым, бірақ өте сенімді. Көбінесе бірнеше функцияларды біріктіретін мультиклапан орнатылады, мысалы, манометр, бу фазасының шығысы және басқару түтігі (85%). Резервуарда қолданылатын барлық заттар (буландырғышқа дейін)

2 Шахта үлгісіндегі суг жерасты қоймалары.

Шахта қоймалары сорғы орнатылған бағытта 0,002 еңісі бар жеке туннельдер болып табылады. Шахта қоймалары жылжымалы және қозғалмайтын су жастықшалары бар жер асты суларының көмегімен олардың тығыздығын қамтамасыз ететін қуатты және тұрақты тау жыныстарында кездеседі.

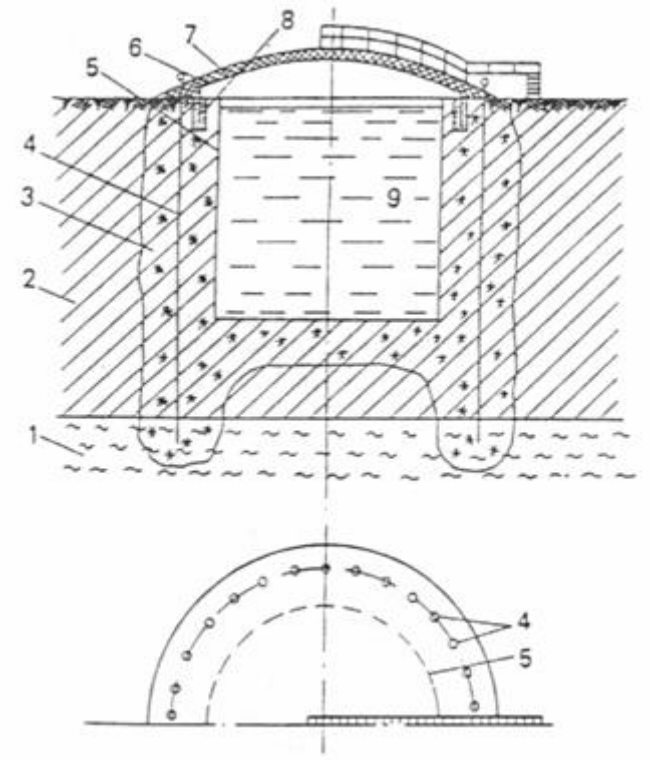
Сақтау көлеміне байланысты онда сақталатын өнімдердің саны торлы типте, сыйымдылықты қазбалардың жабық жүйесі бар камералық типте және оқшауланған қазбалары бар камералық типте болады.

Шахта қоймасын салудың негізгі міндеті резорбцияны тығыздау және оны жылу оқшаулау болып табылады. Тығыздау үшін резервуарға су тоқтағанша қысыммен инертті газ беріледі. Содан кейін өнімді бүрку арқылы мұз қабығы пайда болатын теріс температура пайда болады. Тығыздау үшін силикон, эмульсиялар қолданылады.

Суг жерасты мұзжарғыш қоймалары

Сұйытылған газды мұздатылған топырақта 2,5 КПа дейін қысыммен сақтауға болады. Мұзжарғыш резервуарды жобалау инженерлік-геологиялық және гидрогеологиялық зерттеулердің деректері негізінде жүргізіледі. Құрылысқа жер асты суларының қозғалыс жылдамдығы тәулігіне 2,5 м-ден аспайтын шартпен, сондай-ақ оларды жасанды суландыру шартымен берік құрылымдық байланысы жоқ әлсіз суланған топырақтарда, литологиясы бойынша біртекті және қуаты бойынша су өткізгішпен төселген борпылдақ топырақтарда жол беріледі.

Жер асты мұзды су қоймасы-қабырғалары мен түбі мұздатылған тау жыныстарынан, ал қабаттасуы дәстүрлі құрылыс материалдарынан: болаттан, алюминий



1-су өткізбейтін; 2-мұздатылмаған топырақ; 3 - мұздатылған топырақ; 4 - мұздату бағанасы; 5-резервуар; 6-қабаттасу; 7-жылу оқшаулау; 8-мұз жынысы қабырғасы бар резервуардың қабаттасуының түйісу торабы; 9-сұйытылған газ

Сурет-10 СУГ жерасты төмен температуралы мұзжарғыш резервуары

Мұзжарғыш резервуар келесі ретпен салынады. Болашақ резервуардың айналасында 4-тен 3-5-ке дейін және су қоймасының тереңдігінен төмен ұңғымалар бұрғыланады. Содан кейін 3 қабаттасудың түйіні мұз қабығына орнатылады, ол әдетте темірбетон сақина болып табылады.

Бұрғыланған ұңғымаларға салқындатқыш өткізілетін 5 мұздатқыш бағаналар түсіріледі, бұл бағандардың айналасындағы тау жыныстарының қатуына және су өткізбейтін 6 мұз қабығының пайда болуына әкеледі. Гидростатикалық және тау қысымына қарсы мұзды қоршау мен су өткізбейтін қорғаныс астында еріген топырақ алынып, 1 сыйымдылығы қалыптасады.

Салынып жатқан резервуардың жанындағы алаңда топырақ қазумен бірге алдын ала дайындалған элементтерден еден жинау жүргізіледі. Содан кейін қабаттасу толығымен немесе бөліктер бойынша темірбетон сақинасына ауыстырылады. Кейбір жағдайларда мұздатқыш динамиктер қабаттасудың тірегі бола алады.

Сұйытылған газ резервуарға 200-500 мм судың қысымымен құйылады. және тиісті теріс температурада.

Мұзжарғыш резервуарларды салу әдістері олардың көлемімен, құрылымымен және олар салынатын алаңның геологиялық қимасымен анықталады.

Кез-келген топырақта жер асты мұзды су қоймаларын салу мүмкін. Алайда, ең қолайлы-ылғалмен қаныққан ит-чано-қиыршық тасты топырақтар, оларда 20% - дан аспайтын ұсақ саз бөлшектері болған кезде 60-90%.

Мұзжарғыш резервуарларға қойылатын негізгі талаптардың бірі-жарыққа төзімді, газ өткізбейтін мұзжарғыш қабық жасау. Жерасты төмен температуралы резервуарлар, әдетте, тау жыныстарын алдын-ала мұздату арқылы салынады.

Қамтамасыз ету үшін тау жыныстарын алдын ала мұздату қажет:

- толық тау қысымы мен техникалық жүктемелерді қабылдауға қабілетті мұз қабығының су өткізбейтіндігі мен беріктігі;
- қазбалардың жобалық бағыты мен габариттерінің, сондай-ақ қазбаға іргелес жер үсті және жерасты коммуникацияларының сақталуы;
- құрылыстың максималды жылдамдығы.

Мұзды қабықтың қалыңдығы көптеген факторларға және, ең алдымен, сыртқы қысымға, мұздатылған жыныстардың беріктігі мен деформациялық сипаттамаларына, мұзды қоршаудың мөлшері мен ашылу уақытына, мұздатылған жыныстар мен өндірістің температуралық режиміне, оның мөлшеріне байланысты.

3. Сұйытылған газды изотермиялық сақтау

Сұйытылған газды изотермиялық сақтау әбден мүмкін. Айта кету керек, бұл газды сақтаудың ең қымбат әдісі. Сақтаудың бұл арзан әдісі ірі тұтынушыларға жақын жерде басқа типтегі қойманы құрудың басқа нұсқаларының мүмкін условияхстігі жағдайында қолданылады, бірақ мұндай сақтау түрін салуға жарлық ірі тұтынушыларға жақын ауданда басқа типтегі қойманы құру мүмкін болмаған жағдайда ғана шығарылады.

Сұйытылған табиғи газды (СТГ) сақтау процесінің өзі температурасы төмен және изотермиялық деп аталатын резервуарларда ғана жүзеге

асырылады. Бұл жағдайда сақтау температурасының төмендігі, СТГ булануының төмен жылуы нәтижесінде қиындықтар туындайды. Жоғары тиімді жылу оқшаулауын қолдану ресурстарды ұзақ және сапалы сақтаудың ең жақсы шарты болып табылады.

Газды гидрат түрінде сақтау мүмкіндігі бар. Өңделген ресурстың тұрақтануы тәулік ішінде -10°С температураға сәйкес жұмыс қысымында оның экспозициясының әсерінен болады.

Гидраттың тығыздығы 0,9-1,1 г/см^3, яғни мұздың тығыздығынан сәл асады (0,917 г/см^3). Осы ресурстан газдың дайын нұсқасы оны қыздырған кезде ғана мүмкін болады. Мұндай газды сақтау тікелей газ ұстағыштарда жүреді.

4. Изотермиялық резервуарлар сұйытылған көмірсутекті газдарды СУГ, СТГ, аммиак, этилен, пропилен және басқаларын газдың 0ºС-тан төмен қайнау температурасында және атмосфералық қысымға жақын тұрақты артық қысымда (0,12МПа-дан аспайтын) сақтау үшін пайдаланылады. СГГ изотермиялық ыдыстары көлемі 700 м^3 және одан жоғары көлемде дайындалады. Сұйытылған газдарды сақтаудың изотермиялық әдісі газдарды сақтау үшін де, Автомобиль және теміржол арқылы тасымалдау үшін де ыңғайлы: сұйылтылған кезде газ көлемі 1500 есеге дейін азаяды.

Сұйытылған газды сақтауға арналған изотермиялық резервуарлардың артықшылықтары

Газдарды сақтау үшін изотермиялық резервуарларды пайдаланудың артықшылықтарының бірі:

- сұйытылған газдардың үлкен көлемін сақтау мүмкіндігі (180 000 м^3 дейін)
- критикалық температурасы төмен сұйытылған газдарды сақтау
- атмосфералық қысым кезінде газды сақтау есебінен төмен жарылыс және өрт қауіптілігі
- СУГ изотермиялық резервуарларының шағын металл сыйымдылығы
- орама әдісімен изотермиялық резервуарларды өндіру мүмкіндігі
- сұйытылған газдың минималды табиғи шығыны

Изотермиялық резервуарларды өндіруге арналған металл шығыны, мысалы, газдың бірдей көлемін сақтауға арналған цилиндрлік резервуарлардың металл сыйымдылығымен салыстырғанда минималды.

5. Сұйытылған газды немесе аммиакты сақтауға арналған изотермиялық резервуарлардың дизайны

Изотермиялық резервуарлар сұйытылған газдарды стационарлық сақтау және СУГ тасымалдау үшін жасалуы мүмкін. Стационарлық изотермиялық резервуарлардың диаметрі 65м, ал биіктігі 60м жетуі мүмкін.

Құрылымдық жағынан, СУГ сақтауға арналған изотермиялық резервуарлар бір қабырғалы немесе екі қабырғалы, көлденең және тік дизайнда, жерге орналастырылған немесе жерленген түрде жасалады. Резервуарлардың конструктивті орындалуы Тапсырыс берушінің талаптарына, сақталған сұйытылған газдың көлеміне, пайдаланудың техникалық шарттарына, сақталған газдың қасиеттеріне байланысты.

6. Сұйытылған газдарды сақтауға арналған изотермиялық резервуарларды жобалаудағы инженер-дизайнерлердің негізгі міндеті

- ауа өткізбейтін және өрт және мұнай қауіпсіздігін, сондай-ақ атмосфералық қысым мен температура режимін сақтау мен сақтаудың техникалық мүмкіндігін қамтамасыз ету.

Дәстүр бойынша, изотермиялық резервуарлар-бұл жалпақ түбі және өзін-өзі қамтамасыз ететін күмбезді, конустық немесе сфералық шатыры бар болат жер үсті екі қабырғалы тік контейнерлер ("әйнектегі шыны" резервуар).

Изотермиялық резервуарлардың қабырғалары, түбі және төбесі сақталатын газдардың химиялық сипаттамаларына және пайдалану жағдайларына байланысты жылу кеңею коэффициенті төмен Болаттың әртүрлі маркаларынан жасалады: төмен легирленген, легирленген, аз көміртекті немесе тот баспайтын болаттан.

Ішкі резервуар қабырғааралық кеңістіктің қысымына төтеп беруі үшін ішкі резервуардың қабырғасында сақиналар мен қаттылық қабырғалары болуы керек.

Ішкі резервуарды өндіруге арналған Болаттың ең танымал бренді-суыққа төзімді Болат. Сыртқы тығыздағыш резервуар көміртекті болаттан жасалған.

Қабырғааралық кеңістікке көп қабатты жылу оқшаулағышы бекітілген және жылу оқшаулағыш материалды кептіру үшін құрғақ азот құйылған ферма қаңқасы орнатылады.

Изотермиялық резервуардың түбін ішкі және сыртқы резервуарларға ортақ етіп жасауға болады және әрбір резервуардың арматураланған тормен бөлінген өз түбі болуы мүмкін.

Ыдыстың ішінде қажетті температуралық режимді ұстап тұру үшін жылу оқшаулағыш қабаты бар изотермиялық резервуарларды бір қабырғалы етіп жасауға болады.

Изотермиялық резервуарды топырақ бетіне терең орналастырған кезде тек технологиялық құбырлары бар шатыр қалады. Бұл ретте құрылымдық қаттылықты сақтау және топырақтың жоғары қысымынан қорғау үшін жерасты изотермиялық сыйымдылығының сыртқы резервуары темірбетоннан жасалады.

Сыртқы резервуардың көлемі негізгі изотермиялық резервуар көлемінің кемінде 110% - құрауы тиіс.

7. Изотермиялық резервуарлардың ерекшеліктері

Изотермиялық резервуарларды сенімді және қауіпсіз пайдалану үшін вакуумның пайда болу мүмкіндігіне және қысымның жоғарылауына ерекше назар аудару керек, бұл үлкен көлемдегі сұйытылған газдарды сақтауға жол берілмейді.

Тұрақты атмосфералық қысымды бақылау үшін изотермиялық резервуар 5% - ға дейін толтырылмайды: бұл кеңістік сұйытылған газ буларының табиғи түзілуіне қалдырылады.

Резервуардағы температуралық режимді сақтау және сұйытылған газға жылу ағындарын шектеу изотермиялық резервуарларды үйінді темірбетон грильге монтаждау есебінен жүзеге асырылады.

8. СУГ изотермиялық резервуарларын пайдаланудың техникалық шарттары.

Сұйытылған газдарды сақтауға арналған изотермиялық резервуарларды пайдалануға қойылатын талаптар олардың қауіпсіз пайдаланылуын және ұзақ мерзімділігін қамтамасыз етуге бағытталған.

СУГ изотермиялық резервуарлары келесі жабдықтармен жабдықталған:

- газдың түсуін автоматты түрде бұғаттауға арналған сұйытылған газ құю деңгейінің датчиктері мен сигнализаторлары
- газ беруді жабуға арналған ысырмалар
- вакуумдық клапан және бу шығаратын клапан
- есептегіштер-Шығын өлшегіштер
- діріл датчиктері
- қауіпсіздік клапандары
- найзағай қабылдағыштар, жерге қосу
- қабырғааралық кеңістікке және резервуардың өзіне кіруді жүзеге асыруға арналған резервуарлардың сыртқы және ішкі қабырғаларындағы люктер мен келте құбырлар
- сыртқы және ішкі резервуарлардағы баспалдақтар мен қызмет көрсету алаңдары

Изотермиялық резервуарлар технологиялық желілерге және резервуардағы қысымнан асатын жабдыққа қосылмауы керек.

Изотермиялық резервуарларды сұйытылған газбен ағызу және толтыру орнатылған сорғылары бар құбырлар арқылы жүзеге асырылады.

Бақылау сұрақтары

1. Тас тұзының шөгінділеріндегі СУГ жерасты қоймалары.
2 шахта үлгісіндегі суг жерасты қоймалары.
3. Сұйытылған газды изотермиялық сақтау
4. Изотермиялық резервуарлар
5. Сұйытылған газды немесе аммиакты сақтауға арналған изотермиялық резервуарлардың дизайны

6. Сұйытылған газдарды сақтауға арналған изотермиялық резервуарларды жобалау кезінде инженер-дизайнерлердің негізгі міндеті
7. Изотермиялық резервуарлардың ерекшеліктері
8. СУГ изотермиялық резервуарларын пайдаланудың техникалық шарттары.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Коршак А.А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа : учеб, пособие / Л. Л. Коршак. — Ростов н/Д : Феникс, 2016. — 365 с.
2. Кузнецова В.Н. Оборудование нефтепродуктообеспечения и газоснабжения. - Учебное пособие. — Омск.: ИПЦ СибАДИ. 2014. — 279с.
3. Воробьев А.Е., Синченко А.В. История нефтегазового дела в России и за рубежом. - Учебное пособие. М.: РУДН, 2013. - 137 с.
4. Крец В.Г., Шадрина А.В., Антропова Н.А. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ. - Учебное пособие. — Томск: Изд. ТПУ, 2012. — 386 с.
5. Вержичинская С. В., Дигуров Н. Г., Синицин С. А. Химия и технология нефти и газа: учебное пособие. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. — 400 с.
6. Коннова Г.В. Оборудование транспорта и хранения нефти и газа. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. — 128 с.

Сұйытылған газ базаларының жабдықтарын пайдалану. Газды жерасты сақтау станцияларын пайдалану.

Дәріс №11

Тақырыбы: Сұйытылған газ базаларын техникалық пайдалану ережелері, тән ақаулар және оларды жою. BSG жабдықтарын тексеру есептеулері

Дәріс жоспары:
1. Сұйытылған газдарды сақтауға арналған изотермиялық резервуарларды жобалауға, дайындауға және пайдалануға арналған нормативтік база.
2. Сұйытылған газ базаларын техникалық пайдалану ережелері, тән ақаулар және оларды жою.
3 БСГ жабдықтарын тексеру есептеулері

1. Сұйытылған газдарды сақтауға арналған изотермиялық резервуарларды жобалауға, дайындауға және пайдалануға арналған нормативтік база.

РТМ 23-303-78 «Сұйытылған көмірқышқыл газына арналған изотермиялық резервуарлар»

ГОСТ 19663-90 (Сұйық көмірқышқыл газына арналған изотермиялық резервуарлар. Жалпы техникалық талаптар»

ОНТП 51-1-88 «Сұйытылған табиғи газды, изотермиялық қоймаларды және газ құю станцияларын өндіру және сақтау жөніндегі қондырғыларды жобалауға арналған ведомстволық нормалар»

API 620 «Үлкен, төмен қысымды дәнекерленген резервуарларды жобалау және салу»

РД 03-410-01 «Сұйытылған газдардың изотермиялық резервуарларына кешенді техникалық куәландыру жүргізу жөніндегі нұсқаулық»

Сұйытылған газ базаларын техникалық пайдалану ережелері, тән ақаулар және оларды жою.

1. Жанғыш табиғи газдардың тарату желілерін пайдалану кезіндегі қауіпсіздіктің ең төменгі талаптары (бұдан әрі – Талаптар) артық қысымы 1,2 МПа (12 кгс/см^2) аспайтын жанғыш табиғи газдардың, артық қысымы бар сұйытылған көмірсутекті газдардың (СГГ) тарату желілерін жобалауға, монтаждауға, баптауға және пайдалануға беруге, қабылдауға және пайдалануға беруге, реконструкциялауға, техникалық қызмет көрсетуге, жөндеуге және пайдалануға міндетті талаптарды белгілейді 1,6 МПа (16 кгс/см^2) отын ретінде, сондай-ақ материалдарды, жабдықтар мен технологиялық процестерді дайындау және қолдану кезінде қолданылады.

2. Осы талаптар табиғи және сұйытылған газды халық шаруашылығы объектілеріне бөлу және жеткізу жөніндегі, сондай-ақ оларға жататын объектілерге қызмет көрсету үшін, соның ішінде:

1) газ реттеу станциялары (МТҚ), блоктық үлгідегі газ реттеу станциялары (МТҚБ);

2) шкаф үлгісіндегі газ реттеу пункттерін (МГР) және коммерциялық және технологиялық сипаттағы табиғи газды өлшеу пункттерін қоса алғанда, газ реттеу пункттері (МГР) және газ реттеу қондырғылары (МГР);

3)болаттан жасалған газ құбырлары мен резервуарлардың коррозиясына қарсы электрохимиялық қорғау құралдары;

4) газ өлшеу станциялары (ГАЖ);

5) құбырлар, газ тарату желілері;

6) сұйытылған газды газ толтыру станциялары (ГНС);

7) автомобильге газ құю станциялары (АГҚС);

8) газ толтыру пункттері (МҰТ);

9)сұйытылған газды сақтау және тарату жүйелері (СХРСГ);

10) өнеркәсіптік және ауыл шаруашылығы кәсіпорындарының газ пайдаланатын технологиялық қондырғылары;

11) жылу электр станциялары мен қазандықтардың газды пайдаланатын қондырғылары;

12) қауіпті өндірістік объектілерде пайдаланылатын қондырғыларға, жабдықтар мен аппараттарға арналған қауіпсіздік аксессуарлары;

13) сұйытылған газдардың жеке баллондық және резервуарлық қондырғылары;

14)сұйытылған көмірсутек газдарын (СГГ) тасымалдауға және жеткізуге арналған жылжымалы ыдыстар мен баллондар;

15) тұтынушылардың үйішілік газ құбырлары және газ пайдаланатын жабдықтары (тұрғын ғимараттар);

16) ішкі газ құбырлары және халықтың өнеркәсіптік, ауыл шаруашылығы, коммуналдық қызметтерінің және қоғамдық ғимараттардың газ пайдаланатын қондырғылары.

3. Жабдықтарын тексеру есептеулері

Жобалау есебі-бұл жұмыс қабілеттілігінің негізгі критерийлеріне (беріктік, қаттылық, тозуға төзімділік және т.б.) сәйкес формулалар бойынша таңдалған материалмен бөліктің негізгі өлшемдерін анықтау.

Бұл есептеу құрылымның өлшемдері алдын-ала белгісіз болған жағдайларда жүзеге асырылады. Нақты дизайн есептеу схемасымен ауыстырылады; шын мәнінде, біртекті емес және тұтас емес бөлік материалы біртекті және үздіксіз ретінде қарастырылады; жүктемені, бөліктің пішінін, тіректерді идеализациялау.

Есептеудің дәл тегі әр машина жасау саласы нақты бөлшектер үшін ұсынатын қор коэффициенттерімен өтеледі.

Бақылау сұрақтары

1. Сұйытылған газдарды сақтауға арналған изотермиялық резервуарларды жобалауға, дайындауға және пайдалануға арналған нормативтік база.
2. Сұйытылған газ базаларын техникалық пайдалану ережелері, тән ақаулар және оларды жою.
3. Жабдықтарын тексеру есептеулері

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Коршак А.А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа : учеб, пособие / Л. Л. Коршак. — Ростов н/Д : Феникс, 2016. — 365 с.
2. Кузнецова В.Н. Оборудование нефтепродуктообеспечения и газоснабжения. - Учебное пособие. — Омск.: ИПЦ СибАДИ. 2014. — 279с.
3. Воробьев А.Е., Синченко А.В. История нефтегазового дела в России и за рубежом. - Учебное пособие. М.: РУДН, 2013. - 137 с.
4. Крец В.Г., Шадрина А.В., Антропова Н.А. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ. - Учебное пособие. — Томск: Изд. ТПУ, 2012. — 386 с.
5. Вержичинская С. В., Дигуров Н. Г., Синицин С. А. Химия и технология нефти и газа: учебное пособие. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. — 400 с.
6. Коннова Г.В. Оборудование транспорта и хранения нефти и газа. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2006. — 128 с.

Дәріс №12

Тақырыбы: Газды жерасты сақтау станцияларының жабдықтарын техникалық пайдалану ережелері: компрессорлық цех , газды тазарту, кептіру қондырғысы, кәсіпшілік бөлігі.

Дәріс жоспары:

1. ПХД түрлері
2. ПХГ жұмысының принциптері
3. Жер үсті жабдықтары
4. ПХГ жерасты бөлігі
5. Жерасты газ қоймаларына арналған объектілерді іздеу және барлау

1. ПХД түрлері. Жерасты сақтауға жарамды табиғи . резервуар (өндірілген газ немесе мұнай кен орны, Сулы қабат) үш негізгі қасиетке ие болуы керек:

1) қоймадан газдың тік көшуіне кедергі келтіретін өткізбейтін жабынды жыныстың болуы;

2) сақтауға жарамды газ коллекторы-қабаттан (мысалы, өткізгіш құмтастан)тұрады;

3) газдың қоймадан бүйірлік көшуіне жол бермеу үшін қолайлы құрылымдық пішінге ие болу (мысалы, коллектордың күмбез тәрізді құрылымы).

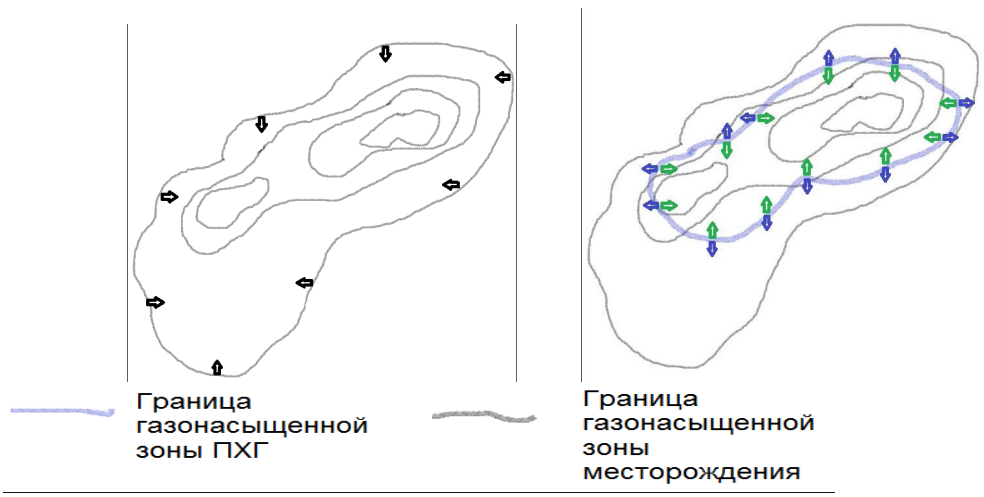
ПХГ бөлінеді:

1) сақтау объектісі бойынша-сулы қабаттарда; сарқылған газ, газ конденсаты және мұнай қабаттарында; тау-кен қазбаларында; тас тұзының шөгінділерінде;

2) объектілер саны бойынша –бір қабатты; көп қабатты;

3) қабат энергиясы бойынша-газ режимімен(тұрақты газға қаныққан кеуекті көлем); су қысымы режимімен (ауыспалы газға қаныққан кеуекті көлем)

2. ПХГ жұмысының принциптері



ПХГ пайдаланудың тән белгілері:

1) 120-150 тәулік ішінде газды іріктеу процесінің өтпелілігі, осы кезеңде сақтау газ кен орындарын игерудің бастапқы кезеңінен соңғы кезеңіне дейінгі барлық процесінен өтеді;

2) технологиялық режимнің өзгергіштігі, яғни тәулік ішінде газды іріктеу көлемі едәуір артуы/азаюы немесе іріктеу процесі айдауға айналуы мүмкін.

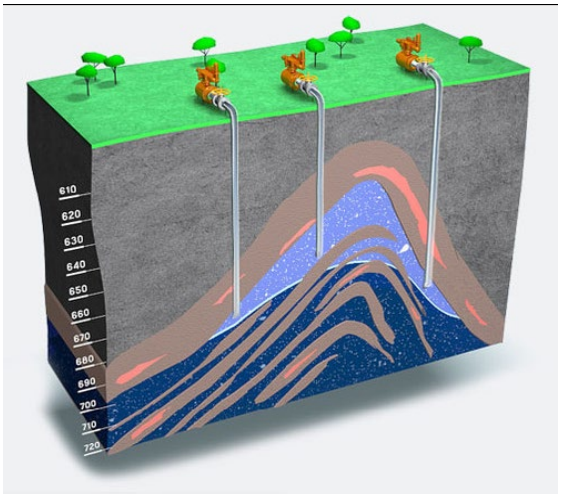
3. Жер үсті жабдықтары

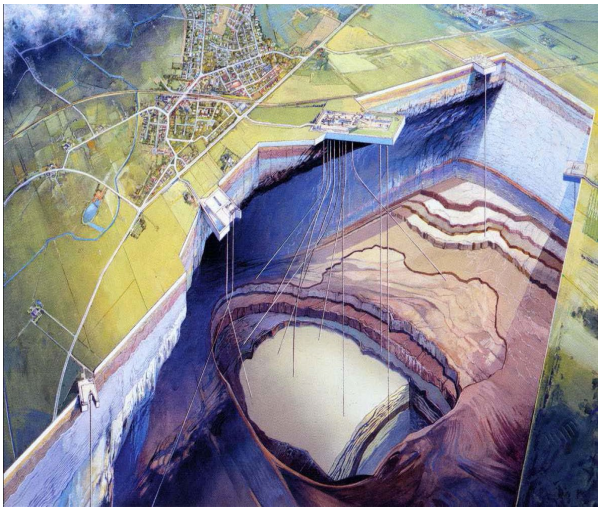
ПХГ жабдықтары мен құрылыстарының жерүсті кешені



1. Шлейфы
2. Установка подготовки топливного, пускового и импульсного газа
3. Газораспределительный пункт
4. Пылеуловитель
5. Сепаратор
6. Установки регенерации гликоля
7. Здание службы КИПиА (контрольно - измерительных приборов и аппаратов)
8. Компрессорный цех
9. Цистерны для хранения масла
10. Сбор и подготовка воды
11. Аппарат воздушного охлаждения газа
12. Здание администрации

4. ПХГ жерасты бөлігі





Жерасты газ қоймаларының жіктелуі

1. Кеуекті қабаттардағы ПХД негізгі мақсаты бойынша бөлінеді:

- негізгі-маусымдық қамтамасыз ету үшін (бірнеше ай)салыстырмалы түрде сипатталатын газ тұтынудың біркелкіностистігі газды іріктеу маусымындағы тұрақты режимдер;
- шыңдар-қысқа мерзімді қамтамасыз ету үшін (бірнеше күн) айтарлықтай сипатталатын газ тұтынудың біркелкіностистігі іріктеу кезеңіндегі тәуліктік өнімділіктің өзгеруімен;
- газ ұстағыштар-қысқа мерзімді қамтамасыз ету үшін (бірнеше газ тұтынудың біркелкіностистігі іріктеу маусымында қысқа мерзімді газ айдау;
- стратегиялық-ұзақ мерзімді газ қорын қалыптастыру үшін, ерекше жағдайларда қолданылады.

2. Пайдалану объектісі бойынша ПХГ болып бөлінеді:
- Сулы қабаттарда;
- сарқылған газ, газ конденсаты және мұнай кен орындарында.

3. Объектілер саны бойынша:
- бір қабатты;
- көп қабатты.

4. Қабат энергиясының түрі бойынша ПХГ болып бөлінеді:
- газ режимімен (тұрақты газға қаныққан кеуек көлемі);
- су режимімен (ауыспалы газға қаныққан кеуекті көлемі).

5. Жерасты газ қоймаларына арналған объектілерді іздеу және барлау

1. ПХД үшін объектіні іздеу және барлау технологиялық үшін сенімді бастапқы деректерді алу мақсатында жүзеге асырылады ПХГ жобалау (бұдан әрі-бастапқы деректер).

2. ПХГ құру үшін құрылымдарды іздеу және барлау мыналарды қамтиды келесі жұмыстарды жүргізу:

- құрылымды сейсмикалық зерттеу;
- құрылымдық бұрғылау;
- үңғымаларды барлау бұрғылау;
- кәсіпшілік-геофизикалық, гидродинамикалық (гидравликалық барлау), геохимиялық және т. б. зерттеулер;
- газды барлау айдау (қажет болған жағдайда және техникалық мүмкіндіктер);
- алынған нәтижелерді өңдеу және бастапқы деректерді беру.

3. Барлау іздеу және барлау жобасы негізінде жүргізіледі келісілетін ПХГ құру объектісі өтеді сараптама белгіленген тәртіппен бекітіледі.

4. ПХД құру үшін іздеу және барлау жобасы алаңдағы сейсмикалық, бұрғылау жұмыстарының көлемі мен көлемін анықтайды, кәсіптік-геофизикалық, гидродинамикалық (гидравликалық барлау), болжамды көлемдерге негізделген геохимиялық және басқа зерттеулер және қажетті бастапқы деректердің тізімін қамтиды ПХГ технологиялық жобалау үшін.

5. Барлау ұңғымаларының саны мыналар негізінде анықталады сейсмикалық анықталған геологиялық құрылымның күрделілігі зерттеу.

6. Алаңда барлау ұңғымаларын бұрғылау құрылымның бүкіл қимасы бойынша өзекті таңдау.

7. Күрделі тектоникалық құрылымы бар объектілерде шинаның тығыздығын, таралу сипатын анықтау және басқа да мәселелерді нақтылауды талап ететін қажеттіліктер мен техникалық мүмкіндіктер барлау жұмыстарын жүргізеді газды барлау айдау бағдарламасы бойынша газ айдау белгіленген тәртіппен әзірленеді және бекітіледі.

8. Газ қоймасының көлемін ұлғайту кезінде оны ұлғайту есебінен ауданы, қосымша қабаттарды пайдалану, жеткіліксіз таусылған кен орындарында ПХГ құру үшін Ақпарат және т. б., алаңға дейін барлау жобасына сәйкес жүргізіледі, жасау және бекіту тәртібі жобаға ұқсас

ПХГ құру үшін іздеу және барлау.

9. Герметикалығын анықтау үшін мұнай кен орындарында сақтау, газ құрамын сақтау кезіндегі өзгерістер және оның мүмкіндіктері кондиционерлік параметрлерге дейін тазарту барлау айдауын жүргізеді газ.

Бақылау сұрақтары

1. ПХД түрлері
2. ПХГ жұмысының принциптері
3. Жер үсті жабдықтары
4. ПХГ жерасты бөлігі
5. Жерасты газ қоймаларына арналған объектілерді іздеу және барлау

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Коршак А.А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа : учеб, пособие / Л. Л. Коршак. — Ростов н/Д : Феникс, 2016. — 365 с.
2. Кузнецова В.Н. Оборудование нефтепродуктообеспечения и газоснабжения. - Учебное пособие. — Омск.: ИПЦ СибАДИ. 2014. — 279с.
3. Воробьев А.Е., Синченко А.В. История нефтегазового дела в России и за рубежом. - Учебное пособие. М.: РУДН, 2013. - 137 с.

Газгольдерлерді пайдалану

Дәріс №13

Тақырыбы: Төмен және жоғары қысымды газ ұстағыштарды пайдалану. Газ ұстағыштар үшін негіздер мен іргетастар.

Дәріс жоспары:
1. Газ ұстағыш
2. Газгольдерлердің жіктелуі және олардың негізгі түрлері
3. Ылғал газ ұстағыш
4. Құрғақ газ ұстағыш

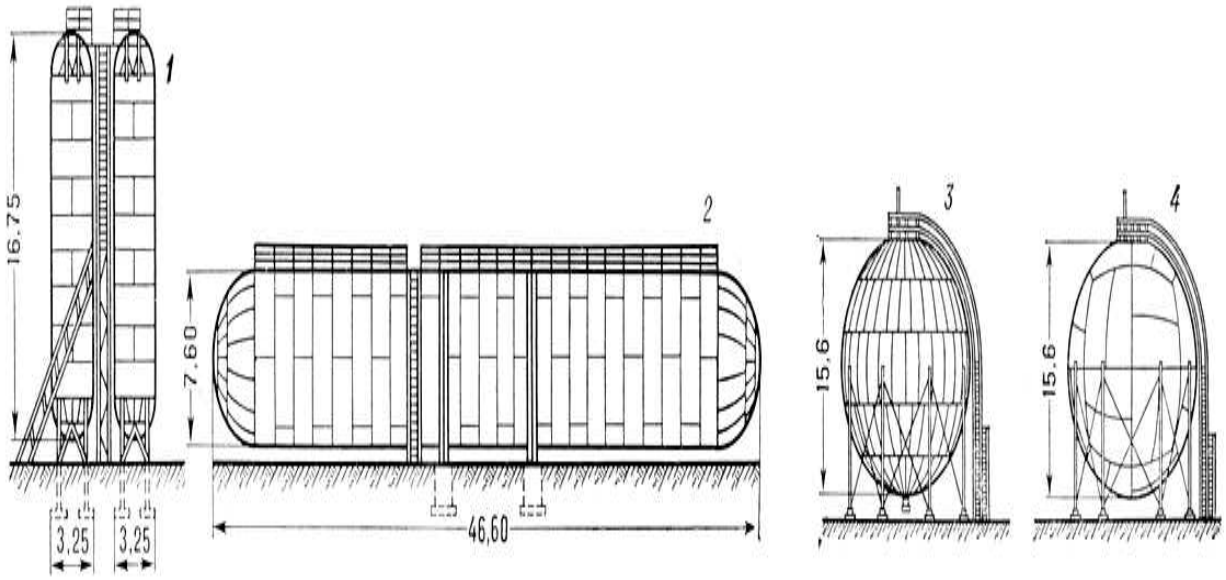
1. Газгольдер газдарды тарату газ құбырларына немесе оларды қайта өңдеу және пайдалану жөніндегі қондырғыларға қабылдауға, сақтауға және беруге арналған стационарлық болат құрылым. Айнымалы (дымқыл) және тұрақты көлемдегі газ ұстағышты ажыратыңыз. айнымалы көлемді газ ұстағыш сумен толтырылған цилиндрлік тік резервуардан және қоңыраудан тұрады. Жоғарыдан бұл резервуар сфералық шатырмен жабдықталған. Бассейннің түбінен қоңырау астына газ құбыры жеткізіледі. Ішкі кеңістікті Газгольдер газбен толтырған кезде қоңырау көтеріледі; газды іріктеу кезінде-түсіріледі.

КСРО-да сыйымдылығы 10-нан 50 мың $м^3$-ге дейінгі ылғалды газгольдер салынды. Металдың үлкен шығындары, газды ылғалдандыру, қысымның өзгермелі режимі және қыста жұмыс істеу қиындықтары дымқыл газ ұстағыштың негізгі кемшіліктері болып табылады.

Бұл кемшіліктер көбінесе құрғақ немесе поршеньді деп аталатындардан айырылады газ ұстағыш, бұл поршеньді бекітілген корпус. Ылғал сияқты газ ұстағыш, газ толтырылған кезде поршень көтеріліп, газ берілген кезде төмендейді. КСРО - да сыйымдылығы 100 мың $м^3$ дейінгі құрғақ газгольдер салынды. Поршеньді газ ұстағыштың кемшіліктеріне орнатудың қиындығы және корпус пен поршень арасындағы тығыздықты қамтамасыз етудің қиындығы жатады.

КСРО-да сфералық түбі бар цилиндрлік резервуарлар немесе 1,8 $Мн/м^2$ (18 $кгс/см^2$) дейінгі қысымға есептелген шар тәрізді тұрақты көлемді

газгольдер қолданылады (сурет.13.1). Тұрақты көлемдегі газгольдерден төмен қысымды газ құбырлары газбен жабдықталады. Тұрақты көлемдегі Газгольдер жер бетінде әрқайсысының сыйымдылығы 20-30 мың $м^3$ дейінгі батареяларға қосылатын тіректерге орналастырылған. Газбен жабдықтаудың тәуліктік біркелкі покрытстігін жабу іс жүзінде мүмкін Газгольдер тұрақты көлем немесе жерасты газ қоймаларынан газ беру арқылы. Газбен жабдықтау жасанды газдар есебінен жүзеге асырылатын Батыс Еуропа елдерінде төмен қысымды газгольдер жиі кездеседі. АҚШ-та тұрақты көлемді газ ұстағыш және төмен қысымды құрғақ газ ұстағыштар қолданылады.



1 - тік цилиндрлік; 2-көлденең цилиндрлік; 3 — бес белбеуден тұратын шар; 4-допты футбол кесіндісі.

Сурет -13.1 Тұрақты көлемдегі газ Гольдерлері (өлшемдері м):

1. Газгольдерлердің жіктелуі және олардың негізгі түрлері

Газ ұстағыштар-бұл әртүрлі мақсаттағы және шыққан газды сақтауға арналған инженерлік құрылымдар. Олар сақталған материалдардың негізгі параметрлерін реттеуге қажетті арнайы құрылғылармен жабдықталған. Мақсатына байланысты газ ұстағыштар бір немесе бірнеше функцияларды орындай алады. Олардың негізгілері:

- Газды қысқа немесе ұзақ сақтау;
- Тұйық тарату жүйесіндегі газ қысымын теңестіру;
- Онда сақталған газ қысымының энергиясын жинақтау;
- Өндірілетін немесе өндірілетін газдың мөлшерін өлшеу;
- Цистерналарды, баллондарды және басқа да ұқсас жабдықтарды толтыру кезінде газды сенімді бөлу;
- Әртүрлі концентрациядағы немесе құрамдағы газды араластыру, сондай-ақ араластыру;

- Белгіленген технологиялық процестің тұрақтылығы немесе бұзылуы туралы хабарлау.

Қолданылатын қысым дәрежесі бойынша барлық газ ұстағыштарды екі класқа бөлуге болады:

1) I Класс-төмен қысымды газ ұстағыштар;

2) II Класс-жоғары қысымды газ ұстағыштар.

I класты газгольдерлердегі қысым орындалатын технологиялық процестердің ерекшеліктеріне қарай тағайындалады және көбінесе 500 мм Судан аспайды. II класты газ ұстағыштар газ қысымы 30 атм дейін жұмыс істейді.

Бұл екі сынып та өз кезегінде типтер мен ішкі сыныптарға бөлінеді. Сонымен қатар, тұрақты көлем мен тұрақты қысымның газ ұстағыштары арасында айтарлықтай айырмашылық бар.

Тұрақты көлемдегі газгольдерлерде геометриялық көлем тұрақты болып қалады, ал газ қысымы технологиялық процестің параметрлері, сондай-ақ құрылымның сенімділігі мен беріктігі негізінде айқындалатын алдын ала белгіленген шектерде өзгертілуі мүмкін.

Төмен қысымды газ гольдерлері, негізінен, тұрақты қысымды газ гольдерлері болып табылады және олардың конструктивті және технологиялық сипаттамалары бойынша екі топқа бөлуге болады:

1) I топ - дымқыл газ ұстағыштар;

2) II топ - құрғақ газ ұстағыштар.

Ылғал газ ұстағыштар екі түрге бөлінеді:

1) I Тип-тік бағыттағыштармен;

2) II Тип-бұрандалы бағыттағыштармен.

Ылғал газ ұстағыштардың бұл екі түрі де айнымалы көлемді және төмен қысымды газ ұстағыштар болып табылады. Олардың негізгі айырмашылығы әртүрлі элементтерді туралау жүйелерінде және құрылыс жүйелерінде.

Құрғақ газ ұстағыштар да екі түрге бөлінеді:

1) I түрі-поршеньді;

2) II Тип-мембранамен.

Құрғақ газ гольдерлерінің бұл екі түрі де тұрақты газ қысымы мен айнымалы көлемді газ гольдерлеріне жатады

Тұрақты көлемді газ ұстағыштар көбінесе сақталған газдардың жоғары немесе жоғары қысымында жұмыс істейді және тек геометриялық пішінімен ерекшеленеді. Мұндай газ ұстағыштарда газ қысымы жоғарылайды және өзгермелі болады.

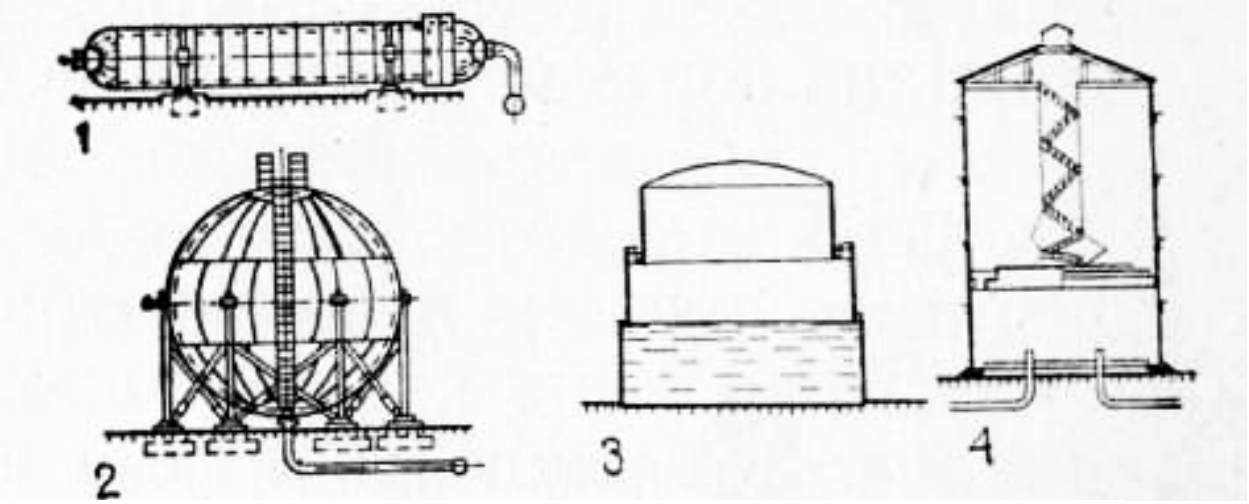
Геометриялық пішіні бойынша тұрақты көлемді газ ұстағыштар екі түрге бөлінеді:

1) I Тип-тік және көлденең күйде орналасуы мүмкін сфералық түбі бар цилиндрлік Газгольдер.

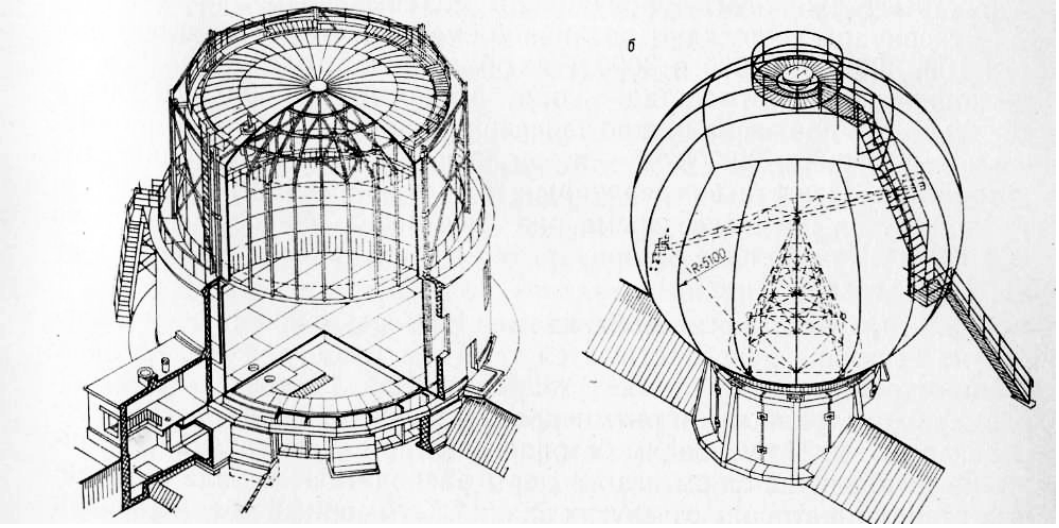
2) II Тип-сфералық газ ұстағыштар.

Жоғары қысымды газ ұстағыштардың көлемі тұрақты.

Көбінесе цилиндрлік көлденең, сирек цилиндрлік тік. Цилиндрлік резервуарлар жолақпен болуы мүмкін: көп қабатты немесе оралған. Жоғары қысым және қозғалатын бөліктердің болмауы оларға сыртқы ауаның енуіне және жарылғыш қоспаның пайда болуына жол бермейді. Цилиндрлік пішін әсіресе жоғары қысымды тұрақты кіретін газы бар резервуарлар үшін сәтті. 400-600 кПа қысымда сфералық резервуарлар, ал 700-1800 кПа қысымда көлденең цилиндрлік резервуарлар ұсынылады.



Сурет. 13.2 газ ұстағыштардың түрлері: жоғары қысымды-цилиндрлік (1), сфералық (2); төмен қысымды-дымқыл (3), құрғақ (4)



Сурет. 13.3 Газгольдер конструкциялары

Газ ұстағыштардың басқа шешімдері де белгілі:

- жаңа типтегі цилиндрлік (КСРО): ол полимерлі плиталардан тұрады, ауыспалы көлемді қамтамасыз ететін жылжымалы икемді мембранамен екіге бөлінеді;

- темірбетон жейдесі бар сфералық. Резервуардың өзі қалыңдығы 5 мм, көлемі 1080 м3, диаметрі 13 м және қысымы 380 кПа болатын

металдан жасалған. Сыртқы жағынан диаметрі 20 мм периодты Профильді болаттан жасалған тор қарастырылған. темірбетон қабығының қалыңдығы 130 мм.

Жүйе "Кокю" (Франция)деп аталады;

- Қос қаптамасы бар сфералық резервуар: біреуі диаметрі 9,3 м алюминийден, екіншісі диаметрі 10,8 М болаттан жасалған.екі қаптаманың арасында жылу оқшаулағышы бар (резервуар температурасы t = -273°С болатын сұйық сутегіге арналған).

Газ ұстағыштар негізінен металдан жасалады (оның шығыны ішкі қысымға, резервуардың диаметріне және т.б. байланысты орташа есеппен 9-дан 28 кг/м^3 құрайды). Қабырғалардың қалыңдығы 8-25-тен 65 мм-ге дейін сфералық және мультисфералық резервуарларды жасау үшін ең аз жұмсалатын металл, сондықтан олар жақында кеңінен қолданылады.

Металл парақтарды оңтайлы кесу арқылы металды айтарлықтай үнемдеуге қол жеткізіледі. Көлемнің ұлғаюымен бұл бағыттағы мүмкіндіктер өседі (әсіресе диаметрі 10 м-ден асады). Алайда, мұндай резервуарларды орнату өте ауыр. Элементтерді зауытта жасау ұсынылады және сол жерде оларды құрастыру ұсынылады (кем дегенде бөлімде жиналады). Дәнекерлеуді дәйекті бақылау үшін үлкен металл цистерналарды белдік және меридианальды аймақтарға бөлу керек (дефектоскопия ультрадыбыспен, рентгенмен, ал қалыңдығы 60 мм — ден асатын-изотоптық сәулелердің шоғырланған сәулесімен).

Резервуарлардың кейбір түрлері синтетикалық материалдардан жасалған. Бұл бағыттағы мүмкіндіктер тез өсуде. Барлық резервуарлар найзағайдан қорғаумен жабдықталуы керек.

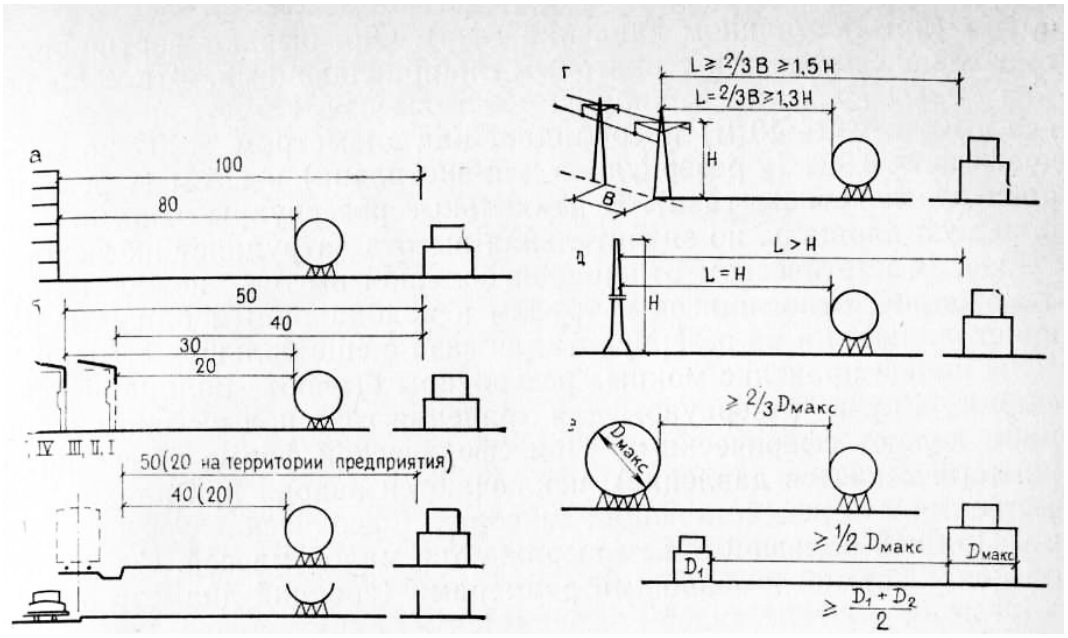
Резервуарлар әртүрлі сыйымдылықта салынған. 100, 300, 600, 1000 және 3000 м^3 сыйымдылықта олар телескопиялық құрылғысыз бір буынға біріктіріледі; 600, 10 000 және 15 000 м^3 сыйымдылықта — екі буынға және бір телескопиялық құрылғыға; 20 000 және 30 000 м^3 сыйымдылықта — үш буынға және екі телескопиялық құрылғыға. Резервуарлар мен үлкен сыйымдылық белгілі. Соңғы уақытта ол 400 000, тіпті 600 000 м^3 жетеді. Резервуар неғұрлым үлкен болса, газдың 1 м^3 кг-ға шаққандағы металл шығыны соғұрлым аз болады.

Сәулет ерекшеліктері. Газ ұстағыштарды бас жоспарға орналастыру кезінде олар басқа резервуарларға қолданылатын талаптарды басшылыққа алады: В ' аймақтарын өлшемі бойынша біріктіру, орналасуындағы метрика мен ритақ, айналма жолды қамтамасыз ету және т. б.

Пайдалану кезіндегі қауіпсіздік шарттары бойынша, сондай-ақ нысандардың айырмашылығына байланысты газгольдерлер басқа ғимараттардан бөлек бөлек станциялар түрінде орналастырылады. Газ станциясының жалпы көлемі 1000 000 м^3 аспауы керек, ал жанғыш және жарылғыш газдар үшін — одан да аз. Станция цилиндрлік тік резервуарлармен минималды алаңға орналастырылады. Егер резервуарлар мұнай базасы объектілерінің құрамына кірсе (жеңіл фракцияларды ұстау үшін), олар композицияда орталық орын алады (бірдей қашықтықты

қамтамасыз ету үшін). Бұл жағдайда цистерналар, әсіресе сфералық, мұнай базасының жалпы көрінісіне әртүрлілік береді. Кеңестік стандарттарға сәйкес, бұл арақашықтықтар өте үлкен, ал сыйымдылығы аз у=1000

f-250 $м^3$ және V<200 $м^3$ арақашықтықтар 0,7 және 0,5 коэффициентімен қабылданады.



Сурет.13.4. Газгольдерлер (тұрақты және өзгермелі көлеммен) мен ғимараттар мен құрылыстар (өртке қарсы нормалар бойынша)арасындағы қажетті қашықтық

Резервуарлар орналасқан алаң шөппен немесе бұтамен жабылуы керек (оны жанбайтын материалдарды сақтау үшін де қолдануға болады).

Кейде газ цистерналары суға, үңгірлерге немесе жартастарға ойылған ұяларға орналастырылады (резервуардың айналасындағы жер бетонмен құйылады). Бұл жағдайларда қысымды қоршаған орта (тау жынысы, су) қабылдайды. Эстетикалық тұрғыдан алғанда, бұл опция ландшафтқа сәйкес келуі керек. Сайтта зақымдалған өсімдіктерді ұқсас екпелермен қалпына келтіру керек.

Ең көп тарағаны-цилиндрлік пішін " ол әртүрлі көлем мен қысымды резервуарларды құруды қамтамасыз етеді.

Көлденең цилиндрлік газ ұстағыштар әдетте жоғары қысымды газды сақтау үшін қолданылады. Олардың көлемі аз: биіктігі .0=1,35 м (d=3,25-r

Т-3,70 М таңғыш болған кезде) және L : 6 қатынасында L = 12-В-23 м ұзындығы; металл қабырғаның қалыңдығы 6-32 ММ.эстетикалық аспектте резервуарлар, тіпті таңғыштар болған кезде де ашық түстермен боялған жөн.

Тік цилиндрлік цистерналардың көлемі өзгермелі. Олар тігінен телескопиялық немесе бұрандалы рельстермен келеді. Бұл құрылымдар биіктікке қарағанда ені бойынша көбірек дамыған. Бірақ биіктігі (30-40 м)

диаметрден (20-25 м) басым болып, 70,9 м (ацетилен цистерналарында) және 114 м (Кокс газ цистерналарында) жететін мысалдар бар. Тік резервуарлар шағын аумақты алып жатыр, бірақ айтарлықтай биіктік оларды пайдалануды қиындатады. Эстетикалық жағынан үлкен биіктік қажет емес. Құбырлар мен су мұнараларына қойылатын талаптар газ цистерналарына одан да көп дәрежеде қолданылады.

Біздің тәжірибемізде дымқыл цистерналар цилиндр тәрізді, ал жоғары қысымды газды сақтауға арналған құрғақ цистерналар сфералық болады. Сфералық пішінде көлем тұрақты, нашар тығыздау немесе жұмыс істемейтін қақпалар кезінде апаттар алынып тасталады. Сфералық пішін статикалық. Оның көмегімен үлкен көлем аз массамен көрінеді. Бұл ерекше пішінмен және үлкен өлшемдермен (орташа диаметрі 10— 14,3-тен 60 м-ге дейін) газ ұстағыш қоршаған құрылыстан ерекшеленеді, назар аударады және қызықты пластикалық көлемге айналады.

Сфералық газ ұстағыштар және ең аз көлемде (100 $м^3$) теміржол өлшемдеріне сәйкес келмейді, ал цилиндрлік көлемдер тіпті 200 $м^3$ дейін теміржолдармен тасымалдауға болады. Бұл резервуарлардың диаметрі 2,5-3,5 м, ұзындығы алты диаметрге тең және салмағы 50-ден 60 тоннаға дейін, олардың артықшылығы-олар толығымен зауытта жасалады, онда дәнекерлеу жұмыстары жақсы орындалады, нәтижесінде жоғары сенімділікке қол жеткізіледі. Осы жағдайға байланысты резервуарлар жоғары қысым үшін қолданылады. Олар бетон тіректерге орнатылады.

Цистерналардың бұрандалы пішіні XIX ғасырдың соңында белгілі болды. Мысалы, 1957 жылы Парижде 1962 жылы Батыс Берлинде сыйымдылығы 225000м болатын осындай резервуар салынды-сыйымдылығы 200000 $м^3$ болатын резервуар және т. б.

Тағы бір белгілі форма — мультисфералық; ол олардың арасындағы сегменттік диафрагмалармен қиылысатын сфералардан түзіледі. Материалды тұтыну үшін мұндай пішінді резервуарлар цилиндрге қарағанда шамамен 2 есе үнемді.

Резервуардың пішінін таңдағанда, біріншіден, материал созылу үшін тиімді жұмыс істейтініне, екіншіден, зауытта автоматтандырылған дәнекерлеуге негізделуі керек.

Айнымалы көлемді ғана емес, сонымен қатар пневматикалық тірек құрылымы түрінде өткізбейтін қабықтан (серпімді немесе серпімді емес) жасалған айнымалы пішінді резервуарлар (аз қысым үшін) белгілі. Көбінесе олар тамшы тәрізді немесе мультисфералық (сақина тәрізді, күмбезбен жабылған). Үлкен өлшемдерде ішкі жақтау жасалады: орталық баған және радиалды сегменттік фермалар, олар тікелей құрылыс алаңына орнатылады. Айнымалы жүктемелер кезінде қабыққа тұрақтылық беру үшін ол дөңгелек негіздегі темірбетон Арқалыққа тіреледі; қаттылық темірбетон қабырғаларымен қамтамасыз етіледі.

Бұл цистерналар басқа кең таралған пішіндерден ерекшеленетін ең пластикалық пішінге ие. Олардың массасы салыстырмалы түрде үлкен болғандықтан, резервуарлар дәстүрлі түрде тікбұрышты пішіндері бар

көрші ғимараттардан бөлек орналастыруға тырысады. Қабықтың түсін ашық сұр-көк сияқты ластану байқалмайтын ашық түсті таңдаған жөн. Резервуарлардың айналасы абаттандырылуы керек.

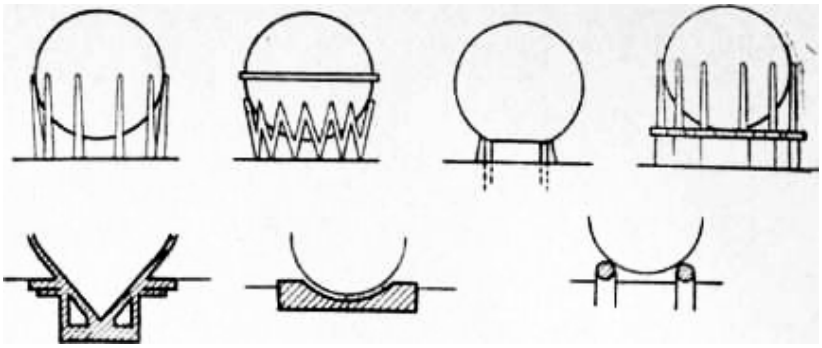
Газгольдердің тірек және жел байланысы, баспалдақ, тексеру алаңы және қоршау сияқты қосалқы элементтерінің архитектуралық дизайнына келетін болсақ, оларға резервуарлардың өздерімен бірдей талаптар қойылады.

Тіректерді тәуелсіз тіректер түрінде шешуге болады тік немесе көлбеу. Олар диагональды тіректердің жалпы тірек құрылымына біріктірілуі мүмкін немесе тірек "ұялары" болуы мүмкін және резервуар оларға сүйенуі керек. Эстетикалық жағынан ең сәтті-бұл қиғаш диагональды тіректерден сақина түріндегі тірек шешімі.

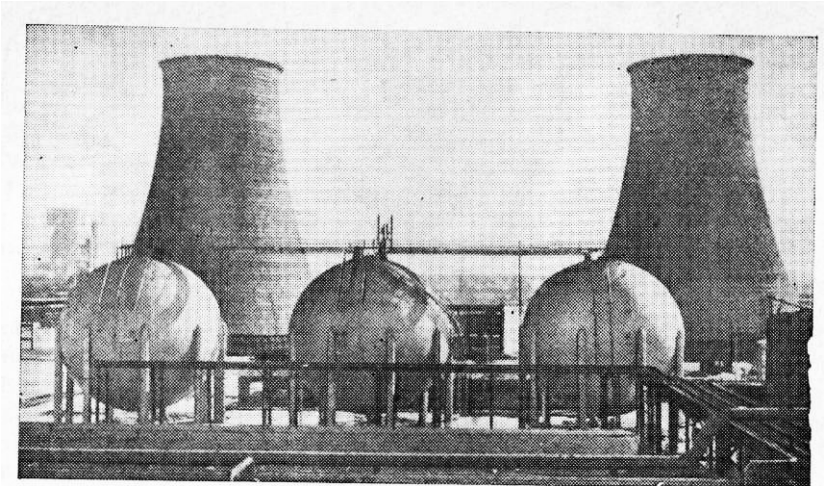
Композициялық бірлікте болатын басқа элементтер негізгі көлемнің талғампаз классикалық формасын қабылдауға кедергі болмауы керек. Ерекшелік-шахта-люк және баспалдақ, оны жеке немесе көзге байланысты резервуармен бірдей сәтті шешуге болады. Жеке баспалдақ бірнеше резервуарларға қызмет көрсеткен кезде ғана эстетикалық тұрғыдан негізделген. Бұл жағдайда ол өтпелі көпірлермен бірге сфералық көлемдерден көзбен бөлуге болатын "құрылымды" құрайды.

Резервуарлар маңындағы аумақты абаттандыру мәселесі маңызды болып табылады. Сұйық резервуарлардан айырмашылығы, бұл жерде алаңды асфальттау қажет емес, бірақ жақын жерде өсімдіктердің өсу мүмкіндігін болдырмау керек. Атмосфералық жауын-шашынды бұру үшін дренажды ұйымдастыру қажет, бұл әсіресе алаңға тікелей орнатылған газ ұстағыштар үшін өте маңызды. Алаңның қалған бөлігі төмен бұталармен немесе шөптермен көгалдандырылуы керек. Теректерді отырғызу іс жүзінде резервуарларды күн сәулесінен қорғамайды, ал олардың үлкен тамырлары кейде жер асты шаруашылығына кедергі келтіреді.

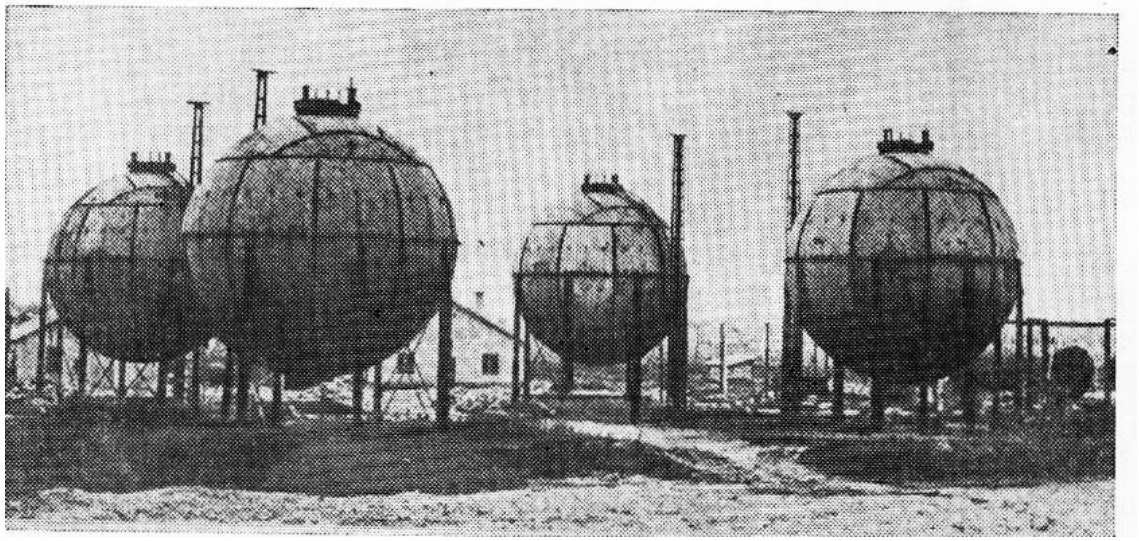
Сонымен, құрылымның бұл түрі, әсіресе сфералық және мультисфералық газ ұстағыштар, сәулетшіге өнеркәсіптік ансамбль құру кезінде пластикалық қалыптарды қолдануға бай мүмкіндіктер ұсынады, ол оны ең жақсы түрде қолдануы керек.



Сурет. 13.5 сфералық Газгольдер тіреу схемалары



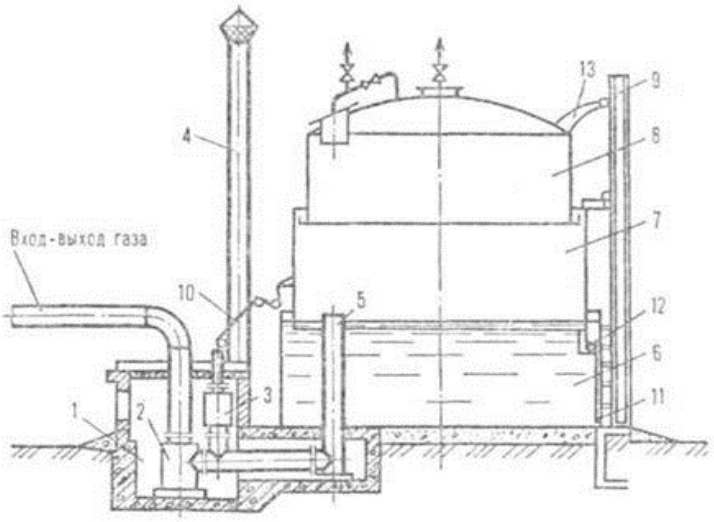
Сурет. 13.6. Қызмет көрсету алаңдарын біріктіре отырып, сфералық газгольдерлерді топтарға блоктау мысалдары



Сурет. 13.7 Газгольдер станциясы

3. Ылғал газ ұстағыш

Ылғал газ ұстағыш сыртқы және ішкі рельстері бар болат су ыдысынан, бір немесе екі (қоңырау және телескоп) газды сақтауға арналған жылжымалы буындардан тұрады. газ енгізу камералары, газ көлемін көрсетудің автоматты жүйесі және қоңырау күйінің дабылы, сондай-ақ қыс мезгілінде Газгольдер резервуарындағы камераны жылыту мен желдетудің және суды жылытудың құрылғылары мен бұзылуын қорғайды. Қоңырау мен телескоп цилиндр тәрізді тік. резервуарлар (біріншісі, екіншісінің ішіне орнатылған, төбесі жоқ, бірақ түбі жоқ, екіншісі шатыры мен түбі жоқ), газ ұстағыш жұмыс істеп тұрған кезде жылжымалы буындардың ішіндегі газ кеңістігін тығыздауды қамтамасыз ететін, диаметрі үлкен, басқа тік цилиндрлік резервуарға (түбі бар, бірақ төбесі жоқ) орнатылады.



1-газды енгізу (шығару) камерасы; 2-гидравликалық. Ысырма; 3 - клапанды газды автоматты түрде ағызу қорабы; 4-газды ағызу құбыры; 5 - газ көтергіш; 6 - су ыдысы; 7 - телескоп; 5 - қоңырау; 9, 11 - сәйкес. сыртқы және ішкі бағыттағыштар; 10-көтергіш құрылғы; 12, 13-сәйкес. төменгі және жоғарғы роликтер.

Сурет -13.8 Ылғал газ ұстағыш:

Қоңырау мен телескоптың астына газ беру құбыр арқылы камерада орналасқан гидравликалық қақпа және газ көтергіш арқылы жүзеге асырылады; газ ұстағыштан газ алу кері тәртіпте жүзеге асырылады. Гидравликалық қақпа сонымен қатар конденсатты газдан шығаруға және жөндеу және тоқтату кезеңінде газ гольдерін газ желілерінен ажыратуға қызмет етеді. Қоңырау астындағы кеңістікті газбен толтырған кезде, соңғысы рельстермен тігінен жоғары қарай жылжып, телескоппен байланысқа түсіп, оны көтеріп, кіретін газдың қысымымен қозғалуды жалғастырады. Қоңырау мен телескоп жоғарғы және төменгі роликтердің көмегімен рельстерге сүйенеді. Қоңыраудың астындағы газ қысымы оның салмағымен немесе бір уақытта қоңырау мен телескоптың салмағымен теңестірілгенде, қоңыраудың көтерілуі тоқтайды. Телескоппен қоңырау салмағы газ қысымын 1,5-2,0 кПа теңестіреді.

Газ қысымын арттыру үшін қоңырау арнайы заттармен жүктеледі. жүктермен. Жүктердің максималды салмағы 4-5 кПа қоңырау астындағы газ қысымын қамтамасыз ету үшін таңдалады.

Газгольдер атмосфераға артық газды ағызу құбырымен немесе онсыз орнатылады. Бірінші жағдайда ағызу көтергіш құрылғымен қоңырауға қосылған клапанмен автоматты түрде, екіншісінде - артық газдың берілуін өшіру арқылы жүзеге асырылады. Төгу құбыры газгольдерді найзағайдан қорғау қызметін атқарады; құбыр болмаған кезде газгольдердің бағыттағыштарына найзағай қабылдағыштары орнатылады.

Газгольдерлердің артықшылықтары: жоғары пайдалану. сенімділік, қызмет көрсетудің қарапайымдылығы; кемшіліктері: қыста жылыту қажеттілігі, салыстырмалы түрде үлкен металл сыйымдылығы және

сәйкесінше сақталған газ көлемінің шектелуі (100 мың м^3 дейін). Ылғал газ ұстағыштар, әдетте, компрессорлардың сору желілерінде буферлік контейнерлер ретінде қолданылады.

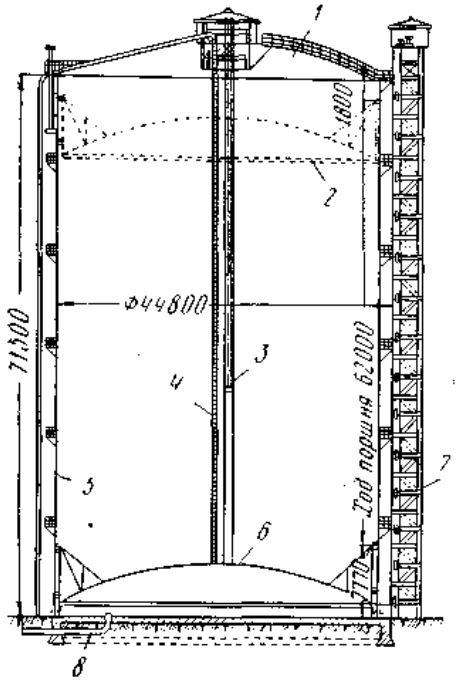
4. Құрғақ газ ұстағыш

Құрғақ газ ұстағыштар газдарды төмен немесе жоғары қысымда сақтауға қызмет етеді. Төмен қысымды газ гольдерлерін тығыздау негізінен серпімді май тығыздағыштарының көмегімен жүзеге асырылады.

Мұндай газ ұстағыштардың артықшылығы: аз металл сыйымдылығы. сақталған газдың көлемі (500 мың м3 дейін), кемшілігі - тығыздағыш элементтің салыстырмалы түрде төмен сенімділігі. Шарлы Газгольдер газдардың авариялық қорларын құру мақсатында қолданылады: бума және автоматика жүйелері үшін ауа, өрт сөндіру жүйелері үшін азот, технологиялық Аппараттарды үрлеу үшін ауа және азот және т. б.

Құрғақ газгольдерлердің құрылғысы мен жабдығы

Төмен қысымды құрғақ газ ұстағышта цилиндрлік болат корпус, цилиндрлік поршень және болат шатыр бар (сурет. 13.9).

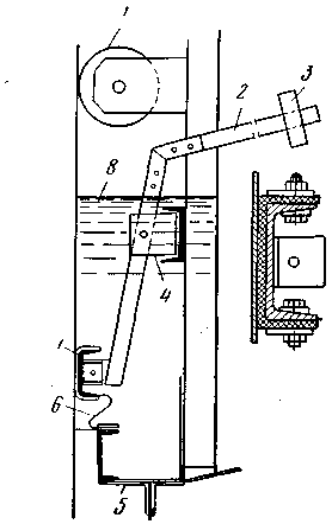


1-фонарь алаңы; 2-жоғарғы позициядағы шайба; 3 — Көтергіш тор; 4 — тізбекті баспалдақ; 5 — қалыңдығы 5 мм қаптама; 6 — тіректердегі шайба; 7 — сыртқы көтергіш; 8 — газ жеткізу.

Сурет. 13.9. Көлемі 100000 м^3 құрғақ цилиндрлік газгольдердің схемасы (сызықтық өлшемдері мм-де берілген).

Газ газгольдер поршенінің астына құбыр арқылы беріледі. Газ айдалғанда поршень көтеріледі. Поршень үстіндегі аймаққа газдың ағып кетуіне жол бермеу үшін арнайы тығыздағыш құрылғы қолданылады. Бұл арна сегменттерінен тұратын қысым сақинасы (сурет. 13.10). Сақинаға

мақта матаның бірнеше қабатынан жасалған жұмсақ тығыздағыш бекітілген. Жұмсақ тығыздағыш газ ұстағыштың қабырғасымен жанасады. Жұмсақ тығыздағыш пен поршень герметикалық алжапқышпен байланған.



1-тегістеу ролигі; 2 — рычаг; 3 — қарсы салмақ; 4 — рычаг тірегі; 5 — поршень түбі; 6 — алжапқыш; 7 — қысымды серпімді сақина; 8 — газ ұстағыш майы.

Сурет. 13.10. Сұйық тығыздағышы бар Ысырма құрылғысы.

Қақпаның газға төзімділігі төмен температурада қататын арнайы маймен қамтамасыз етіледі. Май газ ұстағыш қабырғалары, цилиндрлік сақина, алжапқыш және поршень қабырғасы нәтижесінде пайда болатын қуысқа құйылады.

Қақпаның тығыздығы арқылы ағып жатқан Газгольдер майы қабырғалардан газгольдердің түбіндегі сақиналы шөгіндіге ағып, содан кейін суды бөлу үшін арнайы тұндырғыштарға жиналады. Май сорғылардың көмегімен мұнай құбыры арқылы жоғарыға беріледі, қабырғадағы арнайы тесіктерден өтіп, поршеньдік қақпаға ағып кетеді.

Газ ұстағыштың түбі жұқа табақты болаттан жасалған. Түбінің шеттері үлкен қалыңдықтағы парақтардан жасалған. Газ ұстағыштың қабырғалары тік сыртқы бағандармен ұсталады. Көлемі 10000 м^3 дейінгі газгольдерде қабырғалардың қалыңдығы 5 мм-ге тең болып қабылданды.

Газ ұстағыштың қаттылығы сыртқы сақина қабырғаларымен қамтамасыз етіледі, олар бір уақытта тексеру алаңы ретінде қызмет етеді.

Газгольдердің жоғарғы белдеуінің астында ішкі қуыстар жарықтандырылған терезелер орналасқан. Поршеньді шамадан тыс көтермеу үшін жоғарғы белдіктердің бірінде қауіпсіздік шамдары орналасқан; олар арқылы артық газ атмосфераға шығарылады.

Газгольдердің түбінде поршень төменгі қалыпта түсетін тіректер орнатылған. Коррозиядан қорғау үшін түбі 35 мм қабаты бар көмір шайырымен жабылған.

Газгольдер қызмет көрсетуші персоналға арналған баспалдақпен және көтергішпен жабдықталған. Шатырда тұнбаның газ ұстағышының контурында орналасқан радиалды фермалар бар, шатырдың ортасында цилиндрлік фонарь орналасқан, ол арқылы ішкі платформаға және ішкі көтергіштің кабинасына кіруге болады. Газ ұстағыштың ішінде топсалы баспалдақ бар.

Газгольдердің поршенді кеңістігін желдету орталық фонарьмен және шатырдың шатырының астында орналасқан тесіктермен жүзеге асырылады.

Поршень-Болат диск, ол жоғарғы жағында рафтер фермаларымен нығайтылған. Поршеньдің шетінде қаттылық сақинасы орналасқан. Поршеньдің қозғалысы қаттылық сақинасына бекітілген болат роликтердің екі қатарымен бағытталады. Роликтер тік саптамалардың ішкі бетіне оралады. Қажетті поршеньдік қысым поршеньнің салмағынан және қосымша бетон жүктемелерінен туындайды.

Құрғақ газ ұстағыштарды 10000-100 000 $м^3$ көлемінде салуға болады. Поршень түріндегі құрғақ газ ұстағыштардың келесі кемшіліктері бар: қауіпсіз емес, жиі жөндеуді және үздіксіз жұмыс істейтін сорғыларды орнатуды қажет етеді және т. б.

Сұйық тығыздағыш поршеньнің орнына резеңкеленген матадан жасалған икемді мембранасы бар шайба қолданылатын құрғақ газ ұстағыштардың жаңа түрлері әзірленді. Мембрана шайбаға және резервуарға мықтап бекітілген.

Газ ұстағыш корпусының қабығы ішкі артық қысымның әсерінен созылу кернеулерін сезінеді. Сонымен қатар, корпустың қабырғасы шатырдың салмағынан, қар жүктемесінен, жабдықтың салмағынан жел қысымы мен тік күшке ұшырайды. Корпустың қабығы ішкі артық қысымға есептеледі. Газ ұстағыш поршені өз салмағымен және артық газ қысымымен жұмыс істейді. Поршень түбінде жүктің салмағы да әсер етеді.

Бақылау сұрақтары

1.Газ ұстағыш
2. Газгольдерлердің жіктелуі және олардың негізгі түрлері
3. Дымқыл
4. Құрғақ газ ұстағыш

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Коршак А.А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа : учеб, пособие / Л. Л. Коршак. — Ростов н/Д : Феникс, 2016. — 365 с.
2. Кузнецова В.Н. Оборудование нефтепродуктообеспечения и газоснабжения. - Учебное пособие. — Омск.: ИПЦ СибАДИ. 2014. — 279с.
3. Воробьев А.Е., Синченко А.В. История нефтегазового дела в России и за рубежом. - Учебное пособие. М.: РУДН, 2013. - 137 с.

4. Крец В.Г., Шадрина А.В., Антропова Н.А. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ. - Учебное пособие. — Томск: Изд. ТПУ, 2012. — 386 с.

Дәріс №14

Тақырыбы: Газгольдерлерді салу бойынша жұмыстардың сапасын бақылау. Газгольдерлерді сынау және пайдалануға қабылдау.

Дәріс жоспары:

1. Газгольдерлерді салу бойынша жұмыстардың сапасын бақылау.
2. Мұнай базаларындағы мұнай және мұнай өнімдерінің шығыны.
3. Газгольдерлерді сынау және пайдалануға қабылдау.

1. Газгольдерлерді салу бойынша жұмыстардың сапасын бақылау.

Біздің көпшілігімізде газ ұстағыштар туралы түсінік жоқ, бірақ олар анық көрінді. Бұл сұйытылған газдың үлкен көлемін сақтайтын сыйымдылық туралы. Бұл резервуарларды орнату жер бетінде және оның астында жүзеге асырылуы мүмкін. Алайда, егер бұл контейнер саяжай үйі үшін сатып алынса, онда ол әдетте жер астына орналастырылады, бұл қолда бар аймақ пен ақшаны ұтымды басқаруға мүмкіндік береді. Бұл жағдайда газ ұстағыштың топырақтың қату деңгейінен төмен болмауы маңызды.

Пішініне байланысты бұл резервуарларды екі түрге бөлуге болады:

- Тік;
- Көлденең.

Алғашқылардың артықшылығы кішігірім өлшемдер деп аталуы керек, бірақ бұл құрылымдарды жер астына орнатқан кезде оларды электрмен жылытуға тура келеді, өйткені жердің жылуы олар үшін оңтайлы температура режимін сақтау үшін жеткіліксіз. Мұның бәрі ақшалай шығындардың өсуіне әкеледі, сондықтан бұл құрылымдар таратылмады. Көбінесе иелері көлденең газ ұстағыштарды орнатады.

Бұл резервуарлардың басты кемшілігі-үлкен өлшемдер,олардың ұзындығы ең үлкен. Бірақ егер оларды орнатудың жер асты нұсқасы таңдалса, онда бұл кемшілік оңай жойылады.

В последние годы многие собственники загородных домиков и коттеджей все чаще устанавливают газгольдеры. Благодаря подобным резервуарам они получают возможность обеспечить стабильную подачу газа в свой дом.

2. Мұнай базаларындағы мұнай және мұнай өнімдерінің шығыны. «Үлкен» және «Кіші» тыныс алудың жоғалуын азайту.

Мұнай және мұнай өнімдерін өндіру, сақтау және тасымалдау кәсіпорындары жұмысының тиімділігін арттырудың, сондай-ақ қоршаған ортаны ластанудан қорғауды қамтамасыз етудің негізгі факторларының бірі технологиялық операцияларды сақтау және жүргізу кезінде мұнай мен мұнай өнімдерінің ысыраптарын азайту болып табылады.

Шығындарды сандық, сапалық және сапалық-сандық деп бөлуге болады.

Сандық шығындар ағып кету, толып кету, көлік ыдыстары мен резервуарлардың толық төгілмеуі нәтижесінде пайда болады. Бұл шығындар резервуарлардың қабырғалары мен түбінің ағып кетуі, бекіткіш арматураның дұрыс жұмыс істемеуі, операциялар технологиясының сақталмауы және бақылау-өлшеу жабдықтарының дұрыс жұмыс істемеуі кезінде мүмкін болады.

Сапалық шығындар мұнай құбырларының араласуы, ластануы, сулануы, тотығуы нәтижесінде пайда болады. Араластыру нәтижесінде мұнай өнімдерінің сапасының нашарлауы мұнай өнімдерінің қасиеттері бойынша әр түрлі бір құбыр арқылы мұнай өнімдерін дәйекті айдау кезінде, сондай-ақ құрамында басқа сортты мұнай өнімдерінің қалдықтары бар ыдыстарды толтыру кезінде орын алады. Мұнай өнімдерінің механикалық қоспалармен ластануы атмосферадан қоспалардың түсуі, ерімейтін коррозия өнімдерінің пайда болуы және металл емес материалдардың бұзылуы, мұнай өнімдеріндегі химиялық және биологиялық процестердің нәтижесінде ерімейтін заттардың пайда болуы, қорғалмаған құбырлар арқылы айдау нәтижесінде пайда болады. Сапасын тез өзгертетін мұнай өнімдері үшін ең аз сақтау мерзімі ұсынылады.

Сапалық-сандық шығындар булану кезінде пайда болады. Буланудан болатын шығындар бу ауа қоспасын газ кеңістігінен резервуарлар мен көлік ыдыстарынан атмосферағаесыстырған кезде пайда болады:

1. резервуарды толтыру («үлкен тыныс» шығыны);

2. газ кеңістігіндегі қысымның газ кеңістігі мен мұнай өнімінің бетінің тәуліктік температуралық ауытқуы нәтижесінде және атмосфералық ауа қысымының өзгеруі есебінен тыныс алу клапанының іске қосылу қысымынан жоғары көтерілуі («шағын тыныс алу»);

3. айдау аяқталғаннан кейін газ кеңістігін мұнай өнімдерінің буымен қосымша қанықтыру («кері дем шығару»).

4. әр түрлі деңгейде орналасқан шатырда немесе резервуар корпусында екі немесе одан да көп саңылаулар болған кезде газ кеңістігін желдету.

Мұнай өнімдерін тасымалдау кезіндегі шығындардың негізгі бөлігі айналым коэффициенті жоғары айдау станцияларының резервуарларынан буланудан болатын шығындар болып табылады, ал айдау станцияларындағы буланудан болатын жалпы шығындарда үлкен «тыныс алудан» болатын шығындар басым болады.

Булану шығындарын азайту әдістерін топтарға бөлуге болады:

1. резервуардың газ кеңістігінің көлемін азайту. Бұл шарт қалқымалы шатырлары немесе понтондары бар резервуарларда жүзеге асырылады.

2. артық қысыммен сақтау. Алайда, мұндай сақтау дизайнды қиындатады және резервуардың дизайнын қымбаттатады.

3. газ кеңістігінің температурасының ауытқу амплитудасының төмендеуі. Ол үшін резервуарларды жылу оқшаулау, оларды жазда сумен салқындату, шағылыстыратын бояумен бояу, сондай-ақ жерасты сақтау қолданылады.

4. мұнай өнімінің буын ұстап алу, оларды ыдыстан шығару. Ол үшін резервуарлардың газ кеңістігін байланыстыратын жеке құбырлар немесе құбырлар жүйесі болып табылатын газды теңестіру байланыстары қолданылады. Әдістің тиімділігі операциялардың сәйкестік коэффициентіне байланысты. Резервуарлардың газды теңестіру белдеуіне кіретін газгольдерлерді қолдану операциялардың сәйкес келу коэффициенттері аз болған кезде шығындарды едәуір азайтуға мүмкіндік береді.

3 Газгольдерлерді сынау және пайдалануға қабылдау.

Резервуарлық конструкцияларды сынау және жұмыстарды қабылдау

Көрсетілген сынақтар мен жұмыстарды қабылдау белгілі бір тәртіппен жүргізіледі.

Резервуардың, газгольдердің, су мұнарасы бағының гидравликалық сынақтарына дейін жабдықтың келте құбырлары мен түбіне, понтонға, қалқымалы және стационарлық шатырларға, резервуар қабырғасына, телескопқа, қоңырауға, қоңырау шатырына және су бағына орнатылатын лаздарды кесу және дәнекерлеу орындалуы тиіс.

Мұнай резервуарын, газгольдер резервуарын және су мұнарасы багын тексеру жобада көзделген биіктікке су құю жолымен жүргізіледі.

Понтондары мен қалқымалы шатырлары бар резервуарларды гидравликалық сынау бұрандалы баспалдақтың, дренаждық құрылғының және бағыттаушы тіректердің жұмысын бақылай отырып, тығыздағыш жапқыштарсыз жүргізіледі.

Төмен қысымды резервуарларды беріктік пен тұрақтылыққа сынау кезінде артық қысымды 25%, ал вакуум жобалық мәннен 50% артық орнату қажет. Жүктеме ұзақтығы - 30 мин.

Стационарлық резервуардың төбесі мен су мұнарасының резервуары сумен толтырылған резервуарда жобаланғаннан 10% артық қысымға ұшырайды. Қысым резервуарды сумен толтыру немесе люктер мен фитингтер жабылған кезде сығылған ауаны айдау арқылы жасалады.

Ылғал ұстағышты сынау екі кезеңде жүргізіледі. Алдымен Газгольдер резервуары мен газ кірістері гидравликалық сынақтан өтеді, содан кейін газгольдердің жалпы сынақтары.

Гидравликалық сынақ 5 °С және одан жоғары температурада жүргізіледі. Газгольдер резервуарының гидравликалық сынағымен бір

мезгілде газ кірмелеріндегі дәнекерленген жіктердің герметикалығы тексеріледі. Резервуарды сумен толтырған кезде құрылымдар мен дәнекерленген қосылыстардың күйін бақылау қажет.

Бақылау сұрақтары

1. Газгольдерлерді салу бойынша жұмыстардың сапасын бақылау.
2. Мұнай базаларындағы Мұнай және мұнай өнімдерінің шығыны.
3. Газгольдерлерді сынау және пайдалануға қабылдау.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Коршак А.А. Основы транспорта, хранения и переработки нефти и газа : учеб, пособие / Л. Л. Коршак. - Ростов н/Д : Феникс, 2016. - 365 с.
2. Кузнецова В.Н. Оборудование нефтепродуктообеспечения и газоснабжения. - Учебное пособие. - Омск.: ИПЦ СибАДИ. 2014. - 279с.
3. Воробьев А.Е., Синченко А.В. История нефтегазового дела в России и за рубежом. - Учебное пособие. М.: РУДН, 2013. - 137 с.
4. Крец В.Г., Шадрина А.В., Антропова Н.А. Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ. - Учебное пособие. - Томск: Изд. ТПУ, 2012. - 386 с.

Мұнай өнімдерін жылыту.

Дәріс №15

Тақырыбы: Мұнай өнімдерін жылытудың негізгі ережелері. Мұнай өнімдерін жылыту әдістері.

Дәріс жоспары:
1. Мұнай өнімдерін жылытудың негізгі ережелері.
2. Мұнай базаларында тұтқыр мұнай өнімдерін жылыту тәсілдері

1. Мұнай өнімдерін жылытудың негізгі ережелері.

СУГ базасында газдандыруға арналған негізгі жабдықтардың бірі буландырғыш қондырғылар болып табылады. Олар резервуардағы СУГ-ның табиғи буланuы тұтынушыларға қажетті газ мөлшерін қамтамасыз ету үшін жеткіліксіз болған жағдайларда қолданылады. Ресейде жер құны салыстырмалы түрде төмен және СУГ-ны "дәл уақытында" жеткізуде проблемалар бар, жобаға қажеттіліктен көп сыйымдылықтар (немесе үлкен көлемдегі сыйымдылықтар) салынатын техникалық шешім танымал. Жер қымбат басқа елдерде заманауи техникалық шешімдер қолданылады, резервуарлардың көлемін азайтады және оларды буландырғыштармен

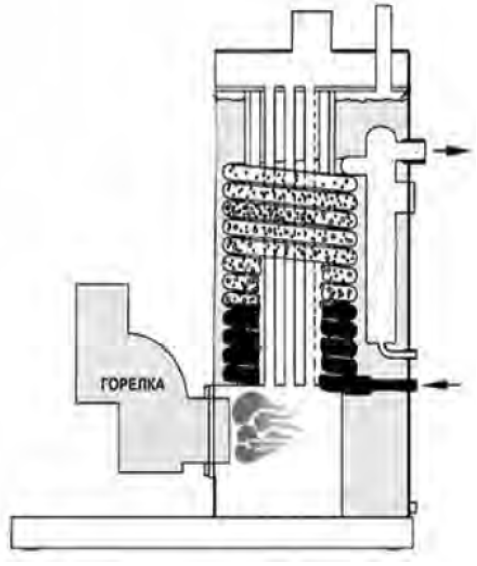
және өнім деңгейін қашықтықтан автоматты бақылау жүйелерімен жабдықтайды.

СУГ буландырғыштарын, өндірушіге қарамастан, өнімнің қыздыру түріне қарай жіктеуге болады:

- буландырғыш корпусын қыздыру оған орнатылған электротэнмен жүзеге асырылған кезде құрғақ электр;

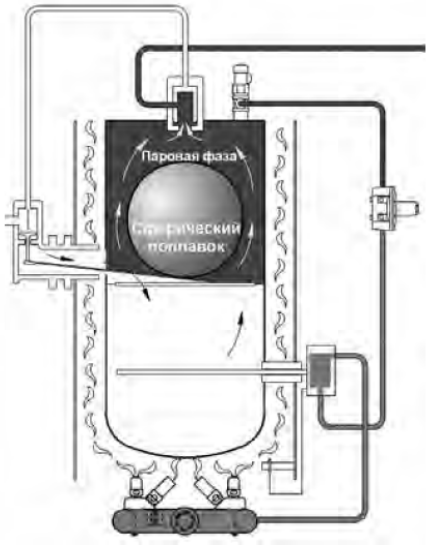
- әр түрлі дизайндағы жылу алмастырғыштарда булану пайда болған кезде салқындатқышты (су моншасын) қыздырумен сұйық (сурет. 15.1). Салқындатқыш үшінші тараптың жылу көзінен (қазандық) немесе электротэнмен немесе жылу алмастырғыш арқылы қыздырғыштан шығатын газдардың жылуымен жылытылуы мүмкін. Салқындатқыш ретінде ыстық су, су-гликоль қоспасы және т. б.;

- ашық отты (тікелей жану, директ файр), қашан әсерінен жылу қыздырғыштар қызады ыдыс СКГ (сур. 15.2).



Сурет. 15.1. Жұмыс сызбасы буландырғыш айырмасын тікелей жану

(Су моншасы)



Сурет. 15.2. Жұмыс схемасы сұйықтықпен айырмасын

(Тікелей өрт)

2. Мұнай базаларында тұтқыр мұнай өнімдерін жылыту тәсілдері

Өтімділікті арттыру үшін көптеген мұнай өнімдері жылытуды қажет етеді, өйткені олардың өтімділігі құю, ағызу және айдау операцияларын жүргізудің қажетті шарты болып табылады.

Жылыту құрылғыларында келесі салқындатқыштар қолданылады: су буы, ыстық газдар, ыстық су және электр энергиясы.

Мұнай өнімдерін жылыту тәсілдері:

1. құбырларда тасымалдау кезінде жылыту. Жылу көзінің орналасқан жеріне байланысты жылу тасымалдағыш мұнай құбырының сыртында орналасқан кезде сыртқы жылыту және жылу мұнай құбырының ішінде

орналасқан жылу тасымалдағышпен мұнай өніміне берілген кезде ішкі жылыту ажыратылады.

Жолды жылытудың схемалық схемалары:

а) жылу тасымалдағыш мұнай құбырына параллель салынған құбыр арқылы тасымалданатын схема. Екі құбыр да жалпы жылу оқшаулағыш қаптамамен қоршалған. Бұл схема бойынша жер үсті құбырлары негізінен жылытылады.

б) жылу құбырының ішіне мұнай құбырын салуды көздейтін схема. Жылу құбырлары бу, ыстық су немесе ыстық газдарды айдайтын құбырлар болуы мүмкін. Бұл әдіс икемді электр жылыту таспаларымен жылытуды қамтиды.

в) жылу құбыры мұнай құбырының ішінде болған кезде ішкі жылыту схемасы. Бұл әдіс негізінен жоғары пластикалық мұнай өнімдерін айдау үшін қолданылады.

2. теміржол цистерналарында тасымалдау кезінде жылыту.

а) портативті бу катушкалары спиральды иілген бу құбырларының орталық және екі бүйірлік бөліктерінен тұрады. Жылытқыштың бөліктері бір-біріне параллель жалғанған. Жылытқыштарда 0,4-0,5 МПа қысыммен су буы қолданылады. Кемшіліктері: шағын қыздыру беті, төмен жылу алмасу тиімділігі, ұзақ қыздыру ұзақтығы және төгілгеннен кейін өнімнің айтарлықтай қалдығы.

б) стационарлық жылытқыштар екі түрді қолданады:

- сыртынан жылу оқшаулағышпен жабылған теміржол цистернасының төменгі бөлігіне орнатылған құбырлы жылытқыш. Сонымен қатар, цистернаның су төгетін құрылғысы бу көйлегімен жабдықталған, ол арқылы бу жылытқышқа енгізіледі;

- цистерна қазандығы мен су төгетін құбырдың айналасындағы бу жейдесінен тұратын жылытқыш.

в) портативті электр жылытқыштарында Фарфор цилиндрлері бар болат шыбықтардың қаңқасы бар. Кесу ойықтарына жоғары кедергісі бар металл өткізгіш салынған. Қазіргі уақытта жалпақ және дөңгелек жиналмалы электр жылытқыштары қолданылады.

г)электроиндукциялық қыздыру цистернаның айналасында айнымалы ток өткізілетін ораманың көмегімен электромагниттік өріс пайда болады. Бұл жағдайда цистернаның қабырғаларында жылу энергиясына айналатын электр энергиясы индукцияланады.

д) циркуляциялық жылыту қарқынды араластыру арқылы ыстық мұнай өнімінен жылуды суыққа беру принципіне негізделген. УРС-2 қондырғысы су басқан ағынмен араластыра отырып, теміржол цистерналарында мұнай өнімдерін айналмалы қыздыру әдісіне негізделген.

3. су тасымалы кезінде жылыту танктердің түбіне салынған бу катушкалары арқылы жүзеге асырылады. Жылыту бумен жүзеге асырылады. Жүйе танкердің жолда болған кезеңінде жұмыс істейді.

4. сақтау кезінде мұнай өнімдерін жылыту.

а) резервуарлардағы құбырлы жылытқыштар екі түрге қолданылады – катушкалар мен секциялар. Мұндай жылытқыштар-бұл резервуардың түбіне жылан түрінде немесе жеке бөлімдер түрінде салынған жұқа қабырғалы дәнекерленген құбырлар жүйесі. Құбырлы жылытқыштар барлық мұнай өнімдерін қыздырады-бұл контейнерлерде жылытудың ең кең таралған әдісі.

б) жергілікті жылытқыштар мұнай өнімдерін резервуардан шағын партиялармен айдау кезінде қолданылады. Жылыту процесі екі кезеңге бөлінеді: алдын-ала және пайдалану. Алдын ала кезеңде мұнай өнімінің барлық массасы қабылдау-тарату құбырына ағу үшін жеткілікті қозғалғыштығын қамтамасыз ететін температураға дейін қыздырылады, ал пайдалану кезеңінде қажетті температураға дейін сорып алу қажет мұнай өнімінің мөлшері ғана қыздырылады.

в) электр жылыту.

г) айналымды жылыту.

Бақылау сұрақтары

1. Мұнай өнімдерін жылытудың негізгі ережелері
2. Сұйық буландырғыштың жұмыс схемасы
3. Жұмыс сызбасы айырмасын буландырғыш тікелей жану

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1.Бирюкова В. В. Управление сбалансированным развитием предприятий нефтяной промышленности Вестник Сибирской государственной автомобильно-дорожной академии. 2016. № 1(47). С. 87–94.
2. Богданчиков С. М., Е. А. Леонова, А. И. Федоров, В. К. Сысоев Роль научно-технического прогресса в развитии мировой нефтяной промышленности // -2007. — № 1. — С. 3–7.
3.Герасимова М. В., Халикова М. А. Развитие методического подхода к управлению нефтяной компанией по ключевым показателям эффективности // Евразийский юридический журнал. 2017. № 11(114). С. 391–393.
4.Ленкова, О. В. Устойчивое развитие нефтегазовых компаний: условия и перспективы / О. В. Ленкова, Е. М. Дебердиева, И. В. Осиновская, Н. Т. Гареев, И. М. Абазов //Нефть, газ и бизнес, 2012 — № 11 — с. 12–15.

Дәріс №16

Тақырыбы: Резервуарлардағы мұнай мен мұнай өнімдерін жылытуға арналған жабдық. Құбырларда тасымалдау кезінде мұнай өнімдерін жылыту.

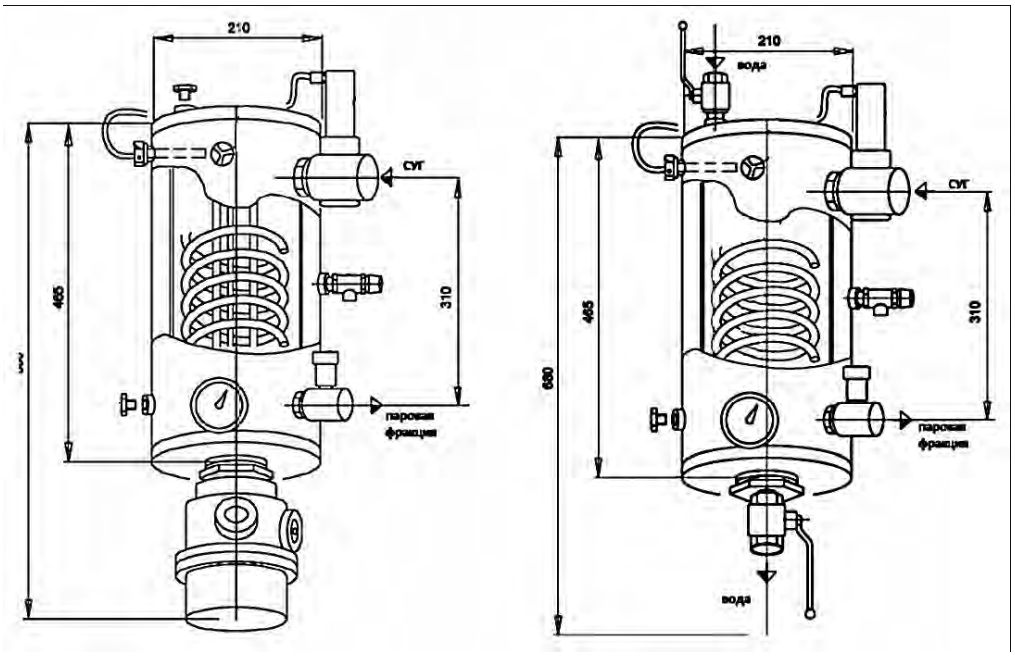
Дәріс жоспары:

1. Резервуарларда мұнай мен мұнай өнімдерін жылытуға арналған жабдық.
2. Құбырларда тасымалдау кезінде мұнай өнімдерін жылыту.

1. Резервуарларда мұнай мен мұнай өнімдерін жылытуға арналған жабдық.

Буландырғыштың жұмыс принципі жылу алмастырғыштың катушкасы арқылы өтетін сұйытылған газ, 2 электр жылытқышы немесе су жылытқышы (егер ағын түріндегі буландырғыш туралы айтатын болсақ) қыздыратын ыстық судан жылу беруге негізделген.

СУГ-ның буландырғышқа түсуі судың температурасы (9 температура датчигімен бақыланатын) жұмыс шегінде болған жағдайда ашылатын 8 термостатикалық клапанмен бақыланады. Судың температурасын визуалды бақылау 5 термометрдің көмегімен, ал деңгей 7 қарау терезесі арқылы жүзеге асырылады. СУГ бу фазасының қысымының жоғарылауын бақылау үшін 18 бар параметр шегі бар 10 алдын ала сақтау ағызу клапаны қызмет етеді. Су қысымының артуын бақылауды 3 бар баптау шегі бар 6 қауіпсіздік клапаны жүзеге асырады. Электр жылытқышы бар нұсқаны пайдаланған кезде жылу алмастырғыштың сыйымдылығы құю құбыры арқылы толтырылады (тығынмен жабылады 3), ал тығынды бұрау арқылы ағызылады 4. Ағын түріндегі буландырғышта судың айналымы 11, 12 крандармен басқарылады.



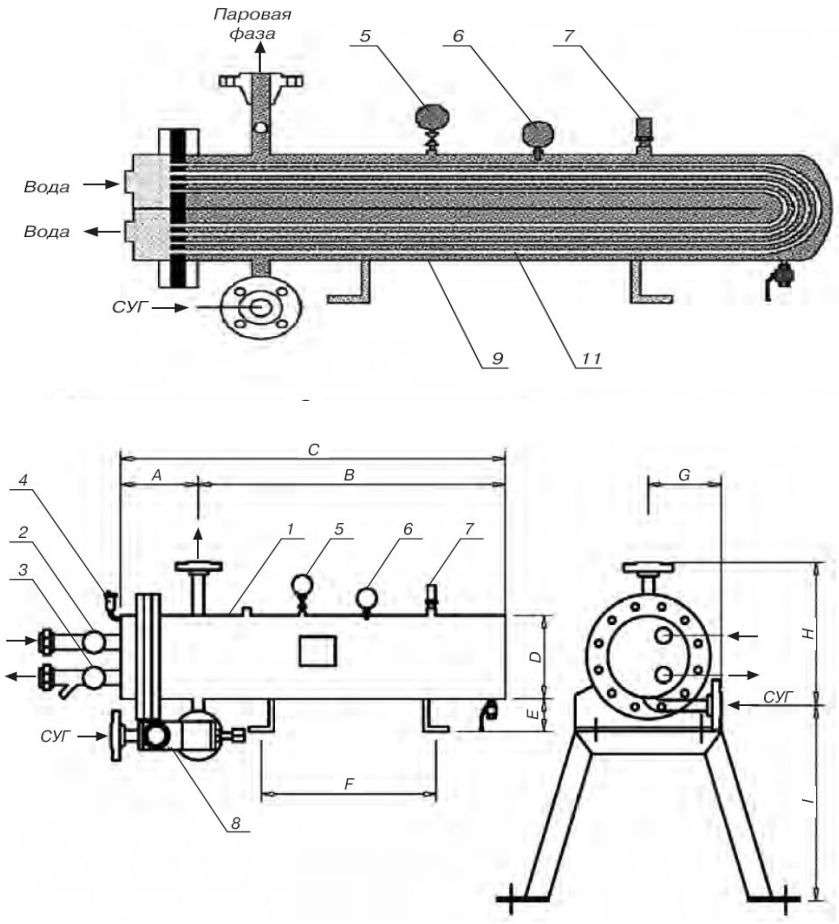
1-жылу алмастырғыш; 2-электр жылытқышы; 3-толтырғыш тығын; 4-су төгетін тығын; 5-су термометрі; 6-сақтандырғыш құю клапаны (су үшін); 7-қарау терезесі; 8-термостатикалық клапан; 9-температура датчигі (су); 10-сақтандырғыш ағызу клапаны (газ); 11, 12 — кран

Сурет -16.1 «Minivap 40» буландырғыш схемасы:

2. Құбырларда тасымалдау кезінде мұнай өнімдерін жылыту.

Көлденең орындалатын су буландырғыштары ірі кәсіпорындар мен шағын елді мекендерді газбен жабдықтау үшін қолданылады. Олар екі модификацияда шығарылады — ағын түрі және өзінің электр жылытқышы бар.

Ағын түріндегі 1 буландырғыш (сурет. 16.2) ішінде орналасқан 11 түтік шоғыры бар 9 корпус болып табылады, онда ыстық су айналып, СУГ жылуын барлық қалған кеңістікті толтырады. Буландырғыштың қауіпсіз жұмыс істеуі 7 сақтандырғыш ағызу клапанымен және буландырғыштың жұмыс режиміне шығуын бақылайтын 8 термостат клапанымен қамтамасыз етіледі. Көзбен шолып бақылау газ термометрі 6 және манометр 5 бойынша жүргізіледі.



1-буландырғыш; 2, 3 — су термометрі; 4-сапун; 5 - газ манометрі; 6 - газ термометрі; 7-қауіпсіздік ағызу клапаны (газ); 8-термостатикалық клапан; 9-корпус; 10-кран; 11-құбыр байламы

Сурет . 16.2. Ағын түріндегі "Vapeg" буландырғышы.

Бақылау сұрақтары

1. Резервуарларда мұнай мен мұнай өнімдерін жылытуға арналған жабдық.
2. Құбырларда тасымалдау кезінде мұнай өнімдерін жылыту.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Ленкова, О. В. Устойчивое развитие нефтегазовых компаний: условия и перспективы О. В. Ленкова, Е. М. Дебердиева, И. В. Осиновская, Н. Т. Гареев, И. М. Абазов Нефть, газ и бизнес, 2012 — № 11 — с. 12–15.

Бұта базалары және газ толтыру станциялары. Табиғи және жасанды булануы бар резервуарлық және баллондық қондырғылар.

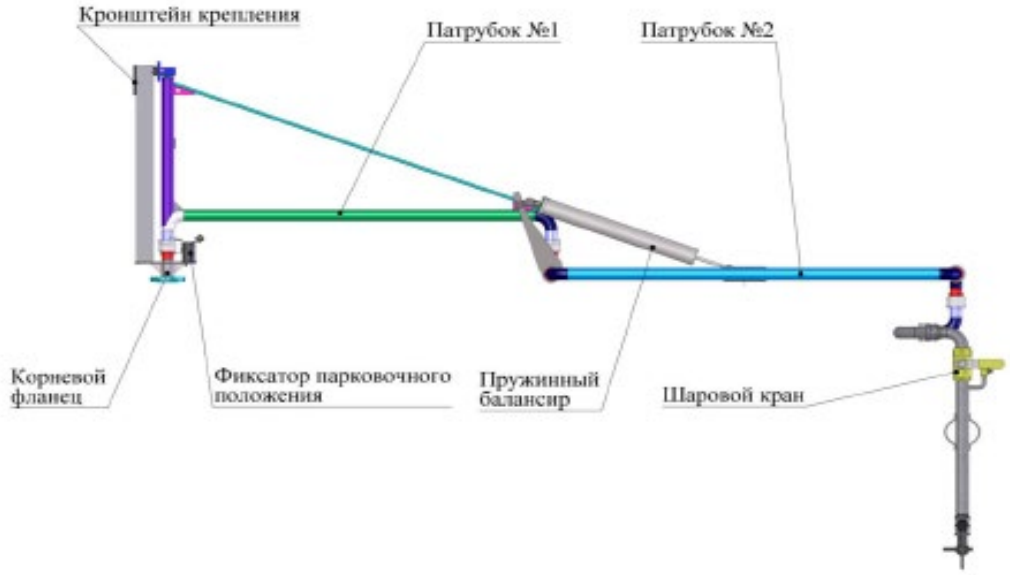
Дәріс №17

Тақырыбы: Сұйытылған көмірсутекті газдарды төгу-құю цехы. Бұта базасының (газ толтыру станциясының) жұмыс принципі. Гидростатикалық қысымды қолдану

Дәріс жоспары:
1. Сұйытылған көмірсутекті газдарды төгу-құю цехы.
2. Резервуарлық қондырғыға газды іске қосу және резервуарға газды ағызу
3. Бұта базасының (газ толтыру станциясының) жұмыс принципі.
4. Газ тарату желілері
5. Гидростатикалық қысымды қолдану

1. Сұйытылған көмірсутекті газдарды төгу-құю цехы.

Көтергіш - №1,2 құбырлар мен рокерден тұратын жылжымалы қосылыс (сурет. 17.1). Құрылымның қозғалғыштығы PST буындарымен қамтамасыз етіледі. Көтергішті цистернаны төгу-құю вентильдеріне қосу 2 тез босатылатын штуцердің * көмегімен жүзеге асырылады. ПСТ топсаларының орналасуы мен саны цистернаның қақпағында әртүрлі типтегі құю-құю клапандары болған кезде көтергіштің жұмысын қамтамасыз етеді. Әрбір жылдам босатылатын фитинг рокерге арнайы икемді түйін арқылы бекітіледі, ол цистернаның қақпағына құю-құю құрылғыларын дұрыс орнатпаған кезде немесе цистернаның бір қақпағында әртүрлі типтегі клапандар болған кезде прекосты болдырмауға мүмкіндік береді. Төгу-құю жұмыстары тоқтатылғаннан кейін рокерде орналасқан Ду=50 мм шар клапандарын жабу қажет.



Сурет. 17.1 сұйытылған көмірсутек газдарының сұйық фазасын төгу-құю көтергішінің конструкциясы.

2 Резервуарлық қондырғыға газды іске қосу және резервуарға газды ағызу

Құрылыс аяқталғаннан және пайдалануға берілгеннен, техникалық куәландырудан және жөндеуден кейін резервуарлық қондырғының СГҚ-ны бастапқы толтыру наряд-газ қауіпті жұмыстарды жүргізуге рұқсат бойынша орындалады.

Сұйытылған газды резервуар қондырғысына ағызу күндізгі уақытта жүргізіледі.

СУГ-ны резервуарлық қондырғыға ағызуды кемінде 2 адамнан тұратын бригада орындайды.

СУГ-ны автоцистернадан резервуарлық қондырғыға ағызу жөніндегі операцияларды орындамас бұрын автомашинаның қозғалтқышы тоқтатылуы тиіс. Төгу жүргізілетін автоцистерналар мен резеңке матадан жасалған жеңдер жерге тұйықталуы тиіс. Қозғалтқышты қосуға және автоцистернаны жерге тұйықтау құрылғысынан ажыратуға резеңке матадан жасалған жеңдерді ажыратқаннан және автоцистернаның бу және тамырлы фазаларының және резервуар қондырғысының редукциялық басының ажырату құрылғыларының штуцерлерінде тығындарды орнатқаннан кейін ғана рұқсат етіледі.

СУГ резервуарын бастапқы толтыруды бастамас бұрын:

Резервуардың редукциялық басының арматуралық торабының толықтығын, онда механикалық зақымданудың болмауын, ажыратқыш құрылғылар мен бақылау - өлшеу аспаптарының, редукциялық бастиектің қорғаныш қаптамасының, қоршаудың және кірме жолдардың жарамдылығын, ғимаратқа газ құбырының кіреберісінде тығынның болуын сырттай қарап тексеру;

- Резервуарды қысымды реттегіштен кейін штепсельді орнатумен және бу фазасы бойынша төмен қысымды газ құбырында өшіру құрылғыларын жабу арқылы төмен қысымды газ құбырынан ажыратыңыз;

- Резервуар мен резервуар қондырғысының жабдығын бір сағат ішінде 0,3 МПа қысыммен ауамен бақылау нығыздауды жүргізу;

- Автоцистернаны жеңдерді бекіту үшін ыңғайлы күйде орнатыңыз;

- Резервуардағы ауаны дренаждық фитингтер арқылы алып тастаңыз судың және буланбаған қалдықтардың болуын анықтаңыз және оларды үрлеуді бастаңыз.

Резервуарды үрлеу сұйытылған газ буымен келесі ретпен жүргізіледі:

- резеңке матадан жасалған жеңдерді резервуардың сұйық фазасының клапаны бар автоцистернаның бу фазасының клапанын ажыратыңыз, ал сол резервуардың бу фазасының клапанына екінші жеңді қосыңыз, оның бос ұшы биіктігі үш метр тұрақты штативке бекітіледі, одан шығатын газ-ауа қоспасы жел бағытында таралады;

- автоцистернаның бу фазасының клапанын баяу ашыңыз, жең қосылысының тығыздығын жуу арқылы тексеріңіз және резервуардың бу фазасының клапанын ашыңыз;

- автоцистерна жеңімен бекітілген резервуардың сұйық фазасының клапанын бірқалыпты ашыңыз, қажетті үрлеу режимін орнатыңыз - есыстырылған газ-ауа қоспасының шығыны шамамен 0,2 м3/с құрайды.

Үрлеудің аяқталуы үрлеу резеңке матадан жасалған жеңнен шығатын газ-ауа қоспасындағы оттегінің мөлшері бойынша анықталады. Қоспадағы оттегінің мөлшері бір пайыздан аспаса, үрлеу аяқталды деп саналады.

Резервуарды үрлеу аяқталғаннан кейін СУГ сұйық фазасын ағызуға кіріседі, ол үшін жеңдер автоцистернаның сұйық фазасының клапаны резервуардың сұйық фазасының клапанына, ал автоцистернаның бу фазасының клапаны резервуардың бу фазасының клапанына қосылатындай етіп ауыстырылады.

СУГ-ны ағызу үшін автоцистернадағы ажырату құрылғылары ашылады, жеңдердің фитингтермен қосылуының герметикалығын жуу арқылы тексереді және газдың ағуы болмаған кезде резервуардың бу фазасының клапаны ашылады, содан кейін сұйық фазаның клапаны баяу ашылады.

Сұйытылған газы жоқ (жаңа немесе техникалық куәландырудан, жөндеуден кейін) резервуарды толтыру кезінде газдың еркін түсетін ағынында статикалық электр энергиясының пайда болуын болдырмау үшін ондағы газ баяу беріледі.

Резервуарды толтыру кезінде гидравликалық соққылардың алдын алу үшін құбырлардағы ажыратқыш құрылғыларды газ жүрісі бойынша, тегіс ашу керек.

Резервуарды толтыру дәрежесін бақылау резервуарды 85% толтыру бақылау түтігі арқылы жүргізіледі. Бақылау түтігінің клапанынан сұйық фаза пайда болған кезде (газ түсінің өзгеруі бойынша анықталады)

резервуарды толтыру автоцистернадағы қақпаларды жаба отырып, дереу тоқтатылады. Көтергіш жең одан сұйытылған газдың қалдықтарын резервуарға Төгеді, содан кейін резервуар қондырғысындағы сұйық және бу фазасының клапандары жабылады. Автоцистернаның үрлеу клапаны арқылы жеңдерден атмосфераға газ қалдықтарын алып тастаңыз және жеңдерді резервуар қондырғысы мен автоцистернадан ажыратыңыз. Резервуар қондырғысы мен автоцистернаның ажыратқыш құрылғыларының штуцерлеріне тығындарды орнатады және олардың қосылуының герметикалығын жуу арқылы тексереді.

Резервуарды толтырғаннан кейін СГГ газ индикаторымен немесе сабын эмульсиясымен бекіту арматурасының және редукциялық бастың бұрандалы қосылыстарының герметикалығын тексереді. СУГ ағып кетуін анықтау төтенше жағдайда жойылады.

Қысым реттегішінен кейін СГГ жұмыс қысымы жобада көзделген ең жоғары қысымнан аспауға тиіс.

Редукциялық бастиектің қорғаныш қаптамасы мен қоршау қақпасы құлыпқа жабылуы тиіс.

Резервуарлық қондырғы алаңын қоршау "От қауіпті-ГАЗ"деген ескерту жазуларымен қамтамасыз етіледі.

СУГ төгілген кезде резервуар мен көлікті қараусыз қалдыруға рұқсат етілмейді.

Найзағай разрядтары кезінде СУГ-ны резервуар қондырғысына ағызуға рұқсат етілмейді.

СУГ-ны резервуарлық қондырғыға оны пайдалану процесінде ағызу қауіпсіздік ережелеріне сәйкес жүзеге асырылады.

Ақаулар анықталған, резервуарды кезекті техникалық куәландыру мерзімі өткен, резервуарлардағы қалдық қысым 0,005 МПа кем болған кезде СУГ-ны резервуарға ағызуға тыйым салынады.

СУГ-ны жер асты резервуарына ағызу үшін сізге:

о-қысымды реттегіштен кейін сөндіргіш құрылғыларды жабу арқылы резервуарды төмен қысымды газ құбырынан штепсельдерді орнатумен және төмен қысымды газ құбырында резервуардан бу фазасы бойынша ажырату;

- автоцистернаны резеңке матадан жасалған жеңдерді қосуға ыңғайлы күйге орнатыңыз;

- " 0 " көрсеткісін қысқа мерзімді орнату арқылы резервуар қондырғысындағы манометрдің жарамдылығын тексеріңіз;

- автоцистернаның бу фазасының клапанын резервуардың бу фазасының клапанымен жеңмен қосыңыз;

- автоцистернаның сұйық фазалық клапанын резервуардың сұйық фазалық клапанымен жеңмен қосыңыз;

- автоцистернадағы бу фазасының клапанын ашыңыз, резеңке мата жеңінің қосылыстарының тығыздығына және оның тұтастығына сеніңіз, содан кейін резервуардағы бу фазасының клапанын ашыңыз және

манометрлердің көрсеткіштерін бақылай отырып, резервуар мен автоцистернадағы қысымды теңестіріңіз;

- цистернадағы сұйық фазалық клапанды ашыңыз, жеңнің қосылыстарының тығыздығын және оның тұтастығын тексеріңіз, содан кейін резервуардағы сұйық фазалық клапанды тегіс ашыңыз, газды ағызуды бастаңыз.

Жазғы кезеңде, автоцистернадағы газ қысымы резервуарға қарағанда жоғары болған кезде, СГГ резервуарға тек сұйық фазалы шланг арқылы ағызуға рұқсат етіледі.

Буландырғышпен жабдықталған резервуарды толтырмас бұрын:

- буландырғышқа салқындатқышты беруді өшіріңіз;

- СУГ ағызу.

СУГ-ны автоцистерналардан жерасты резервуарына ағызуды жеделдету үшін буландырғышты пайдаланып жеделдетілген ағызу технологиясын қолдану ұсынылады.

СУГ-ны ағызу жөніндегі жұмыстардың нәтижелері газға қауіпті жұмыстарға рұқсат-нарядта ресімделеді.

СУГ-ны резервуар қондырғысына ағызу аяқталғаннан кейін қысым реттегішінің параметрін тексеріп, редукциялық бастың қорғаныш қаптамасын және қоршау қақпасын құлыпқа жабу қажет.

3. Газ тарату желілері

СУГ-ның ірі өнеркәсіптік тұтынушылары әдетте ГӨЗ жанында болады және газды құбырлар арқылы алады. СУГ тұрмыстық тұтынушыларға арналған автокөліктер газды құбырлар, теміржол цистерналары, автоцистерналар мен танкерлер арқылы қамтамасыз ететін КБ (бұта базалары) және ГНС (газ толтыру станциялары) арқылы жібереді.

КБ және ГНС - бұл СУГ қабылдауға, сақтауға және құюға арналған стационарлық қоймалар. КБ СГГ-ны белгілі бір экономикалық аймақпен қамтамасыз етеді, СГГ-ны шағын ГНС-пен транзиттік айдауды қамтамасыз етеді. ГНС-жекелеген елді мекенді газбен қамтамасыз етуге арналған Қалалық газ шаруашылығы объектілері.

КБ құрамына мыналар кіреді: СУГ құю-құю цехы(төгу-құю темір жол эстакадасы, сорғы-компрессор бөлімшесі); толтыру цехы(толтыру бөлімшесі, баллондардан ауыр буланбаған газ қалдықтарын ағызу бөлімшесі, баллондарды жөндеу бөлімшесі, алаңды тиеу-түсіру, автоцестер толтыруға арналған бағандар).

ГНС өнімділігі жылына 3-12 мың тоннадан, КБ – жылына 25-тен 100 мың тоннаға дейін.

Газ толтыру станциялары (ГНС) — қатаң қауіпсіздік нормативтеріне сәйкес өндірілген күрделі техникалық кешендер. Қазіргі GNS негізгі операциялардың көп бөлігін механикаландыруға мүмкіндік беретін автоматтандырудың ең жоғары деңгейімен ерекшеленеді.

Газ толтыру станциясы бірқатар функцияларды орындайды:

1) сұйытылған газды газ толтыру станциясы сұйытылған көмірсутекті газдарды қабылдау және сақтау базасы болып есептеледі. Жанармай ТЖ станциясына, су немесе автокөлікпен, сондай - ақ осы газдарды жасайтын кәсіпорындардан газ құбырлары арқылы түседі. Көп жағдайда СУГ қабылдау қажетті нәтижеге жету үшін темір жол магистральдарына байланып жүзеге асырылады, су төгетін құрылғылар орнатылатын эстакадасы бар екі жолды тұйық жабдықталған. Бұдан әрі сұйытылған газ сақтау резервуарларына тасымалданады, олардың көлемі нормативтік құжаттармен де, өнімді өткізу мөлшерімен де реттеледі.

2) Өнімді түпкілікті сатып алушыға жіберу. Бұл тұрмыстық газ баллондарының үлкен партияларын толтыру немесе автоцистерна-газ тасығыштарды толтыру болуы мүмкін. цистерна-газ тасығыштар.

4. Газ тарату станциялары мен бұта базаларында келесі жұмыстар орындалады:

- жеткізушіден сұйытылған газды қабылдау;
- сұйытылған газды жеке қоймаларға ағызу;
- сұйытылған газдарды жер үсті, жерасты немесе изотермиялық резервуарларда, баллондарда және жер асты қуыстарында (тұзды және т. б.) сақтау;
- баллондардан буланбаған қалдықтарды және кейбір ақаулары бар баллондардан сұйытылған газдарды төгу;
- сұйытылған газдарды Баллондарға, жылжымалы резервуарларға, автоцистерналарға, бөшкелерге құю;
- бос цилиндрлерді қабылдау және толтырылған цилиндрлерді беру;
- бос баллондарды қабылдау және толтырылған баллондарды беру;
- сұйытылған газды құбырлардың ішкі желісі бойынша және баллондарда тасымалдау;
- баллондарды жөндеу және оларды қайта куәландыру;
- станциядағы жабдыққа техникалық қызмет көрсету және жөндеу.

Газ тарату желісі - бұл елді мекендерде газды тасымалдау және тарату үшін қызмет ететін құбырлар мен жабдықтар жүйесі.

Қысымға байланысты газ құбырларының келесі түрлері бөлінеді газбен жабдықтау жүйелері:

жоғары қысымды ерітінді (0,3...1,2 МПа);

орташа қысымдылар (0,005...0,3 МПа);

төмен қысымды (0,005 МПа-дан аз).

Газ құбырларындағы қысымның төмендеу сатыларының санына байланысты елді мекендерді газбен жабдықтау жүйелері бір, екі және үш сатылы болады:

1) бір сатылы-газбен жабдықтау жүйесі, онда газды тұтынушыларға тарату және беру тек бір қысымды (әдетте төмен) газ құбырлары арқылы жүзеге асырылады; ол шағын елді мекендерде қолданылады;

2) екі сатылы жүйе екі санаттағы: орташа және төмен немесе жоғары және төмен қысымды газ құбырлары арқылы тұтынушыларға газ бөлуді және беруді қамтамасыз етеді; ол айтарлықтай аумақта орналасқан тұтынушылар саны көп елді мекендер үшін ұсынылады;

3) үш сатылы-бұл газбен жабдықтау жүйесі, мұнда тұтынушыларға газ беру және тарату төмен және орташа және жоғары қысымды газ құбырлары арқылы жүзеге асырылады; ол үлкен қалаларға ұсынылады.

Газбен жабдықтаудың екі және үш сатылы жүйелерін қолдану кезінде газды қосымша азайту газ реттегіштерде жүргізіледі пункттерде (ГРП).

Төмен қысымды газ құбырлары негізінен тұрғын үйлерді, қоғамдық ғимараттарды және коммуналдық-тұрмыстық кәсіпорындарды газбен қамтамасыз ету үшін қолданылады. Орташа және жоғары (0,6 МПа дейін) қысымды газ құбырлары қалалық ГРП арқылы төмен қысымды газ құбырларына газ беруге, сондай-ақ өнеркәсіптік және ірі коммуналдық кәсіпорындарды газбен жабдықтауға арналған. Жоғары (0,6 МПа-дан астам) қысымды газ құбырлары арқылы газ технологиялық талаптар бойынша қажет болатын өнеркәсіптік тұтынушыларға беріледі.

Мақсаты бойынша газбен жабдықтау жүйесінде тарату газ құбырлары, газ құбырлары-кіріс және ішкі газ құбырлары ажыратылады.

Тарату газ құбырлары газбен жабдықтау көздерінен газ құбырлары-кірістерге дейін газ беруді қамтамасыз етеді. Газ құбырлары-кіріс тарату газ құбырларын ішкі газ құбырларымен байланыстырады

ғимараттар. Ішкі-бұл газ құбырынан газ құрылғысы, жылу қондырғысы және т. б. қосылатын жерге дейін созылатын газ құбыры.

Елді мекендерде орналасуы бойынша сыртқы (көше, орамішілік, аула, цех аралық, кентаралық) және ішкі (Цех ішіндегі, үйішілік) газ құбырлары ажыратылады.

Жер бетіне қатысты орналасуы бойынша жер асты және жер үсті газ құбырлары ажыратылады.

Құбырлардың материалына сәйкес металл (болат, мыс) және металл емес (полиэтилен, асбест цемент және т.б.) газ құбырлары ажыратылады.

Газ құбырлары мен газ тұтынушыларының жекелеген учаскелерін қосу және ажырату бекіту арматурасы — ысырмалар, крандар, вентильдер көмегімен жүзеге асырылады. Сонымен қатар, газ құбырлары келесі құрылғылармен жабдықталған: конденсат жинағыштар, линзалар немесе икемді компенсаторлар, бақылау-өлшеу пункттері және т. б.

5. Гидростатикалық қысымды қолдану

Гидростатикалық бас-гидростатикалық қысымның энергиясын және оның деңгейінің орналасу энергиясын көрсететін сұйықтықтың потенциалдық энергиясының жалпыланған сипаттамасы

Сұйықтықтар мен газдардың механикасы

Денелердің агрегаттық күйлерінің негізгі айырмашылықтары мыналар:

а) қатты дененің өзіндік көлемі мен пішіні бар;

б) сұйық дененің (сұйықтықтың) өзіндік көлемі бар, бірақ өзіндік формасы жоқ, бірақ оған берілген ыдыстың пішінін алады;

в) газдың өзіндік формасы да, өзіндік көлемі де жоқ, бірақ ол орналасқан ыдыстың (немесе кеңістіктің бір бөлігінің) пішіні мен көлемін алады.

$$\mathbf{P} = \frac{|\vec{\mathbf{F}}|}{\mathbf{S}}.$$

Паскаль заңы: тыныштықтағы сұйықтықтың (немесе газдың) кез келген жеріндегі қысым барлық бағытта бірдей, оған сыртқы қысым бүкіл көлемде барлық бағытта бірдей беріледі. Сұйықтықтың (немесе газдың) ішіндегі қысым күші әрқашан олар орналасқан ыдыстың қабырғаларының бетіне қалыпты.

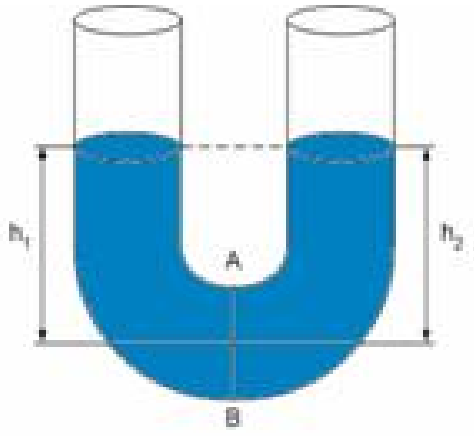
Ыдыстың түбіне және қабырғаларына тыныштықтағы сұйықтықтағы қысым ыдыстың пішініне байланысты емес, тек сұйықтық бағанының биіктігіне байланысты h. бұл қысым $\mathbf{P = pgh}$ гидростатикалық деп аталады. Атмосфералық қысымды ескере отырып сұйықтықтағы кез келген h тереңдігіндегі толық қысым P0 тең болады:

$$\mathbf{P = P_0 + pgh}$$

Паскаль заңынан кейін байланысатын ыдыстар Заңы біртекті сұйықтық байланысатын ыдыстарда бірдей деңгейде орнатылады, осылайша бір көлденең жазықтықта орналасқан барлық нүктелердегі қысым бірдей болады:

$$\mathbf{P_1 = P_2 ... = P_n},$$

мұнда 1,2...N – байланысатын ыдыстардың нөмірлері.

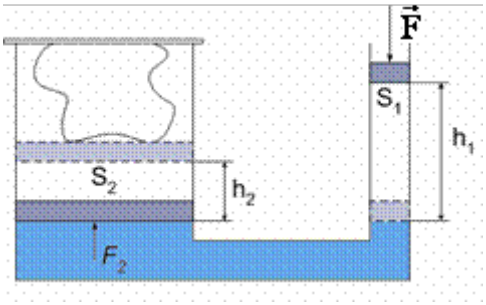


Егер сұйықтықтар гетерогенді болса, онда байланысатын ыдыстарда олардың тіректерінің биіктігі олардың тығыздығына кері пропорционалды болады

$$\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1},$$

мұндағы ρ_1 және ρ_2 -ыдыстардағы сұйықтықтың тығыздығы.

Паскаль заңы гидравликалық Престің жұмыс принципін түсіндіруге мүмкіндік береді, ол әр түрлі қимадағы байланысатын ыдыстар.



Тар тіземдегі сұйықтыққа түсетін қысым кең тізеге өзгеріссіз беріледі, яғни.. $P_1 = P_2$

Бірақ кең тіземдегі F_2 қысым күші тар тіземдегі F_1 қысым күшінен қанша есе кең цилиндрдегі S_2 поршенінің ауданы тар цилиндрдегі S_1 ден қанша есе үлкен болады:

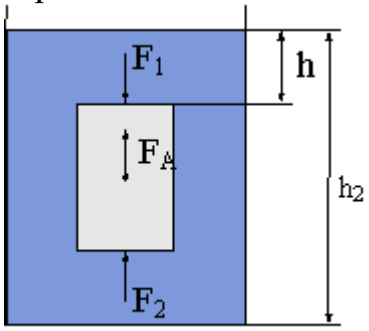
$$P_1 = P_2;$$

$$\frac{F_1}{S_1} = \frac{F_2}{S_2};$$

$$F_2 = F_1 \frac{S_2}{S_1} = F_1 n.$$

Бұл принцип бойынша гидравликалық көтергіштер, (пневматикалық) тежегіштер және т. б. жұмыс істейді.

Архимед заңы: сұйықтыққа (газға) батырылған және барлық жағынан жуылған денеге денеесыстырған сұйықтықтың (газдың) салмағына тең итергіш күш әсер етеді.



$F_2 - F_1 = F$ – нәтижесінде гидростатикалық қысым күштері-архимедтік күш (итергіш күш):

$$F_A = \rho g(h_2 - h_1)S = \rho gV = mg$$

$$P_A = \frac{F}{S} = \rho g \Delta h$$ - Архимед қысымы,

Мұнда ρ – сұйықтықтың тығыздығы,

V – сұйықтыққа батырылған дененің көлемі,

$\rho V = m$ – денеесыстырған сұйықтықтың массасы.

Архимед заңынан шарт шығады жүзу денелер. сияқты $|mg| = |P|$, онда егер: а) $P = F$ – бей-жай тепе-теңдік;

б) P > F ($\rho_т > \rho_ж$) – дене батып кетеді;

в) P < F ($\rho_ж > \rho_т$) – дене жүзеді (бетіне шығады).

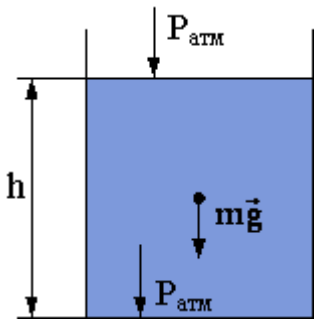
$P = \rho_т g(V_1 + V_2)$,

$F = \rho_ж g V$,

$P - F = F_{под.}$

Кемелер мен шарларда лифт деп аталады.

Ыдыстың түбіне және қабырғаларына сұйықтық қысымының жағдайы да қызығушылық тудырады.



Төменгі (Ртөменгі) қысым атмосфералық (Ратм) және гидростатикалық болып табылады

$(P_c = \rho gh)$:

$P_{дно} = P_{атм} + \rho gh$

$P_{б.б}$ бүйірлік бетіне қысым.P_c сұйықтықтың бетінен ыдыстың түбіне дейін әр түрлі нүктелерде әр түрлі, бірақ ол сызықтық түрде өзгереді, сондықтан ол орташа қысым ретінде болады:

$$P_{б.п.} = \frac{0 + \rho gh}{2} = \frac{\rho gh}{2} = \frac{\rho gh}{2};$$

$$F_{б.п.} = P_{б.п} \cdot S = \frac{\rho g h}{2} \cdot S = \rho g S \frac{h}{2},$$

яғни, бұл сұйықтық қысымының күші сұйықтықтың ауырлық центрінің тереңдігінде.

Бақылау сұрақтары

1. Сұйытылған көмірсутекті газдарды төгу-құю цехы.
2. Резервуарлық қондырғыға газды іске қосу және резервуарға газды ағызу
3. Бұта базасының (газ толтыру станциясының) жұмыс принципі.
4. Газ тарату желілері
5. Гидростатикалық қысымды қолдану

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Ленкова, О. В. Устойчивое развитие нефтегазовых компаний: условия и перспективы О. В. Ленкова, Е. М. Дебердиева, И. В. Осиновская, Н. Т. Гареев, И. М. Абазов Нефть, газ и бизнес, 2012 — № 11 — с. 12–15.

Дәріс №18

Тақырыбы: Газбен жабдықтаудың резервуарлық және баллондық қондырғылары. Сұйытылған көмірсутек газдарын қайта газдандыру.

Дәріс жоспары:
1. Газбен жабдықтаудың резервуарлық және баллондық қондырғылары.
2. Сұйытылған көмірсутек газдарын қайта газдандыру
3. Газды механикалық қоспалардан тазарту

1. Газбен жабдықтаудың резервуарлық және баллондық қондырғылары.

Газ айдау қондырғылары

Газ айдау агрегаттары ретінде поршенді газ-ток компрессорлары немесе орталықтан тепкіш супер зарядтағыштар қолданылады.

Поршеньді газмотокомпрессорлары - бұл газды сығымдау үшін қуат бөлігі (жетек) мен компрессорды біріктіретін қондырғы. Поршенді компрессордың жұмыс принципі поршенді сорғымен бірдей.

Газ-ток компрессорларының ең көп таралған түрлері-тәулігіне 0,8-ден 10,0 млн.м3 дейін жеткізілетін 10 ГК, 10 ГКН, МК-10 және ГПА-5000. және дамушы қысым 5,5 МПа. Поршеньді газ-ток компрессорлары жоғары пайдалану сенімділігімен, жұмыс қысымының кең ауқымында жұмыс істеу қабілетімен ерекшеленеді.

Поршенді газ-ток компрессорларын басу саласы-мұнайгазын айдауға арнаған құбырлар және газды жерасты сактауы станциялары.

10 млн. м3 астам магистральдық газ құбырлары. газ турбиналы жетегі немесеэлектр жетегі бар орталықтан тепкіш супер зарядтағыштар қолданылы.

Орталықтан тепкіш супер зарядтағыштардың жұмыс принципі орталықтан тепкіш сорғыларға ұқсас. Компрессорлық станциялардағы супер зарядтағыштардың ең көп таралған жетегі-газ турбинасы.

Газ турбиналық қондырғының құрамына: турбодетандер, редуктор, ауа компрессоры, жану камераларының блогы, жоғары және төмен қысымды турбиналар кіреді. Турбодетандер-табиғи газбен жұмыс істейтін қондырғының іске қосу қозғалтқышы. Қондырғыны суық күйден іске қосудың болжамды ұзақтығы - 15 мин. турбодетандер редуктор арқылы ауа компрессорын іске қосады.

Атмосфералық ауа компрессормен сорылып, жұмыс қысымына дейін қысылады. Әрі қарай, Сығылған ауа жану камераларының блогына жіберіледі, онда ол табиғи газды жағу арқылы қызады.

Жану өнімдері газ турбинасына жіберіледі (алдымен жоғары, содан кейін төмен қысым), олар кеңейеді. Кеңейту процесі қысым мен температураның төмендеуімен, бірақ турбина роторын айналдыру үшін қолданылатын газ ағынының жылдамдығының жоғарылауымен бірге жүреді. Пайдаланылған газ шығару құбыры арқылы қоршаған ортаға шығады.

Газ құбырларында қуаты бар газ турбиналары қолданылады

2500-ден 25000 кВт-қа дейін. 1974 жылдан бастап отандық магистральдық газ құбырларында орталықтан тепкіш супер зарядтағыштардың жетегі ретінде өз ресурсын пысықтаған авиациялық қозғалтқыштар қолданыла бастады.

Салыстырмалы түрде аз сағат жұмыс істегеннен кейін олар ұшу қауіпсіздігі үшін ұшақтардан шығарылады. Алайда, олар ұзақ уақыт бойы жерде үлкен сенімділікпен жұмыс істей алады.

Газ турбиналық жетектің кемшілігі салыстырмалы түрде төмен тиімділік болып табылады. (30% - дан жоғары емес), сондай-ақ отын ретінде өз қажеттіліктеріне жоғары газ тұтыну.

2. Сұйытылған көмірсутек газдарын қайта газдандыру.

Мұнайды тұрақтандыру-бұл одан әрі тасымалдау кезінде мұнайдың жоғалуын азайту мақсатында одан жеңіл (пропан-бутан және ішінара бензин) фракцияларды бөлу процесі.

Мұнайды тұрақтандыру ыстық сепарация немесе ректификация әдісімен жүзеге асырылады.

Ыстық сепарация кезінде мұнай алдымен 40 8 80 С температураға дейін қызады, содан кейін сепараторға беріледі. Бұл ретте бөлінетін жеңіл көмірсутектер компрессормен бөлініп, Тоңазытқыш қондырғысына

жіберіледі. Мұнда ауыр көмірсутектер конденсацияланады, ал өкпе жиналып, газ құбырына айдалады.

Ректификациялау кезінде мұнай қысыммен және жоғары температурада (240 С дейін) арнайы тұрақтандыру колоннасында қызады. Тұрақтандыру колоннасында бөлінген жеңіл фракциялар конденсацияланады және одан әрі өңдеу үшін газ фракциялау қондырғыларына немесе газ өңдеу зауытына (ГӨЗ) айдалады. Жер бетіне түсетін табиғи газ құрамында жеткілікті мөлшерде су, сұйық көмірсутектер (конденсат) және механикалық қоспалар бар. Сонымен қатар, газдың құрамында адам денсаулығына қауіпті немесе себеп болатын компоненттер болуы мүмкін

күкіртсутек және көміртегі тотығы сияқты құбырлар мен газды пайдаланатын жабдықтардың жеделдетілген коррозиясы. Табиғи газдың құрамында азот бар, ол балласты.

Газдағы қатты бөлшектердің болуы компрессорлардың, газ құбырларының арматурасының газбен жанасатын бөліктерінің тез тозуына әкеледі, бақылау-өлшеу құралдарын бұзады. Газ құбырының жекелеген учаскелерінде жиналатын қатты бөлшектер оның көлденең қимасын, сондай-ақ құбырдың төмендетілген учаскелерінде орналасқан сұйық бөлшектерді тарылтады.

Қоспалар құбырға, арматура мен құрылғыларға коррозиялық әсер етеді. Белгілі бір қысым мен температурадағы ылғал қатты кристалдар түрінде газ құбырына түсетін гидраттардың пайда болуына әкеледі. Гидрат тығындары құбырды толығымен бітеп тастауы мүмкін.

Күкіртсутек-өте улы және коррозиялық компонент.

Газды өнеркәсіптік пайдалану кезінде оның құрамындағы күкіртсутек шығарылатын өнімнің сапасына теріс әсер етеді. Көмірқышқыл газы газдың жану жылуын төмендетеді.

Магистральдық құбырға берер алдында газды ағызып, механикалық және зиянды қоспалардан тазарту керек.

3. Газды механикалық қоспалардан тазарту

Табиғи газды механикалық қоспалардан тазарту үшін 2 типті аппараттар қолданылады:

1. "дымқыл" шаң жинау принципі бойынша жұмыс істейтіндер (майлы шаң жинағыштар);

2. "құрғақ" шаң бөлу қағидаты бойынша жұмыс істейтіндер (циклондық шаң- ұстаушылар).

Тауарлық газда мехқоспалардың құрамы 0,05 мг / м3 аспауға тиіс.

Газды кептіру

Газды кептіру үшін келесі әдістер қолданылады:

- сіңіру;
- адсорбция.

Бақылау сұрақтары

1. Газбен жабдықтаудың резервуарлық және баллондық қондырғылары.
2. Сұйытылған көмірсутек газдарын қайта газдандыру
3. Газды механикалық қоспалардан тазарту

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Иванова Е.В. Развитие сельских систем газоснабжения сжиженным газом Е.В. Иванова Актуальные научно-технические проблемы совершенствования систем газораспределения газопотребления: Сб.материалов конф. Саратов: Гипрониигаз, 2005. - С. 148-153.
2. Иванова Е.В. Поселковые системы газоснабжения на базе сжиженного углеводородного газа Е.В. Иванова, М.В. Павлутин Вестник СГТУ.- 2005. С. 117-124.

Резервуарлардың қосалқы жабдықтары.

Дәріс №19

Тақырыбы: Тыныс алу клапандары. Өрт сөндіргіштер

Дәріс жоспары:
1. Резервуар жабдықтарының жіктелуі
2. Өнімнің сапасы мен санын бақылау құралдары
3. Техникалық қызмет көрсету және жөндеу құрылғылары

1. Резервуар жабдықтарының жіктелуі

Дизайн бойынша заманауи резервуар - бұл өте күрделі инженерлік жабдық. Оған қойылатын негізгі талаптар-пайдалану қауіпсіздігі, өнімнің сенімді қауіпсіздігі және ұзақ қызмет ету мерзімі. Осы мақсаттар үшін оған резервуарлық жабдық орнатылады.

Мақсаты бойынша ол келесі топтарға бөлінеді:

Тыныс алу арматурасы.

Бұл жабдық резервуардың жоғарғы жағындағы қысымды реттейді, онда сақталған заттың булану өнімдері жиналады. Бұл булар құю операциялары нәтижесінде немесе резервуар қызған кезде пайда болады және критикалық қысымға жеткенде ыдыстың тұтастығын бұзуы мүмкін.

Стандартты түрде бұл екі типті қақпасы бар тыныс алу клапандары. Механикалық қақпасы бар клапандар жетілдірілген — оларды тыныс алу және қауіпсіздік ретінде қолдануға болады. Клапан қақпасының гидравликалық дизайны оны тек қауіпсіздік ретінде пайдалануға мүмкіндік береді. Бұл жұмыс кезінде су тығыздағыш сұйықтығының жоғалуының салдары.

Тыныс алу аппаратурасының маркалары: КДТ, КДМ-50, КДС-1500, КДС - 3000, КДМ – 200, "Батерфляй" және басқалар.

Өрт сақтандырғыштары

Бұл жабдықтың атауында оның негізгі функциясы бар. Олардың негізгі мақсаты-өрт қауіпті жағдай туындаған кезде ұшқын мен жалынның резервуарға енуіне жол бермеу.

Пішіні бойынша-бұл гофрленген тақтайшалармен тығыз толтырылған қораптар. Айта кету керек, қораптар ең аз гидравликалық қарсылықпен жасалған. Пластиналардың материалы-үлкен жылу сыйымдылығы бар заттар (мыс, жез, алюминий және т.б.). Сақтандырғыштардың жұмыс принципі келесідей. Жалын қорабына жақындаған кезде пластиналар одан жылуды алып, жалпы температураны төмендетеді, бұл жалынның одан әрі таралуына жол бермейді және жарылысқа әкеледі.

Сақтандырғыштардың негізгі маркалары: ОП (АА), ОП (ААН), ПП, ПОЖ – 80.

Ағызу-құюға арналған Аппаратура.

Резервуарлардың жабдығы міндетті түрде резервуардан мұнай өнімдерін қауіпсіз толтыру және ағызу жөніндегі қондырғыларды қамтиды. Бұл процесс өте күрделі және ол үшін арнайы сорғылар мен су төгетін көтергіштер қолданылады. Олар мұнайды әртүрлі көлік түрлерімен тасымалдау кезінде және оны сақтау орындарында қауіпсіз айдауға мүмкіндік береді. Сақтау орындарында бұл жабдық резервуарларды құбырларға қосуға қызмет етеді. Сонымен қатар, олар резервуардан мұнай өнімдерін толтыру немесе ағызу кезінде пайда болатын қауіпті жағдайлардан қорғау функциясын орындайды.

Бұл жабдықтың толық жиынтығына әр түрлі лебедкалар, блоктар, крекерді басқару механизмдері, муфталар мен шектеулер, қалқымалы қабылдау және қабылдау-тарату құрылғылары, крекерлер, сүзгілер және басқалар кіреді.

2. Өнімнің сапасы мен санын бақылау құралдары

Оларға сақталған өнімнің деңгейі мен сапасын анықтауға мүмкіндік беретін құрылғылар кіреді. Олар жергілікті және қашықтан жасалған. Жедел бақылау үшін белгілі бір белгінің (авариялық, ең төменгі, ең жоғары) деңгейіне жеткендігі туралы сигнал беретін датчиктер орнатылады. Олар өнімнің қауіпті деңгейінде сорғы жабдығын өшіреді.

Мұнай өнімдерінің деңгейін бақылау үшін екі түрдегі өлшеу құрылғылары қолданылады. Кейбіреулерінде зонд түтігі мен телескопиялық типтегі метрсток қолданылады, ал басқаларында метрстоктың бағыттаушы жазықтығы бар өлшеу люгі бар.

Бұл құрылғылар сынама алушылармен, қалқымалы деңгей өлшегіштермен, деңгей сигнализаторларымен ұсынылған.

3. Техникалық қызмет көрсету және жөндеу құрылғылары

Бұл құрылғылардың негізгі мақсаты-тексеру немесе қажетті жөндеу жұмыстарын жүргізу үшін резервуардың ішіне персоналдың кіруін қамтамасыз ету. Бұл жұмыстарды уақтылы жүргізу резервуарды қалыпты жұмыс күйінде ұзақ уақыт ұстауға мүмкіндік береді. Олар сондай-ақ резервуардағы мұнай өнімдерінің шөгінділерін тазарту және жуу үшін толық қолданылады.

Бұл жабдыққа өлшеу және жарықтандыру люктері, Люк-лаздар, люктері, КС сифондық крандары, ПМ монтаждық келте құбырлары кіреді.

Өртке қарсы жабдық

Мұнай және оның Дистилляция өнімдері өрт қаупі жоғары. Сондықтан мұнай өнімдеріне арналған резервуарлық жабдыққа оларды ықтимал өрттен қорғау үшін автоматты режимде жұмыс істейтін әртүрлі жүйелер мен арнайы құрылғылар кіреді. Қызметкерлерді өрт қауіптілігінің туындауы туралы уақтылы хабардар ету үшін бұл жүйелерде сигналдық авариялық кешендер мен өрт хабарлағыштары пайдаланылады. Оларды пайдалану туындаған қауіпке уақтылы жауап беруге және туындаған өртті тез жоюға мүмкіндік береді.

Бұл жүйелердің жиынтығына стационарлық GPS көбік генераторлары, ISG ұшқын сөндіргіштері, эко тексеру клапандары, «Торнадо» апаттық клапандары кіреді.

Көмекші жабдық

Ешқандай резервуарға қажетті құрал-саймандарсыз және шағын құрылғыларсыз қалыпты және қауіпсіз қызмет көрсету мүмкін емес.

Оларды қолдану резервуарды пайдалануға байланысты барлық технологиялық операцияларды оңай және қарапайым жүргізуге мүмкіндік береді.

Мұндай жабдықтардың тізіміне домалауға қарсы аяқ киім, өлшеуіш шелектер, ұштар, ұстағыштар, компенсаторлар, қабылдау клапандары, шар клапандары және т. б.

Бақылау сұрақтары

1. Резервуар жабдықтарының жіктелуі
2. Өнімнің сапасы мен санын бақылау құралдары
3. Техникалық қызмет көрсету және жөндеу құрылғылары

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Иванова Е.В. Децентрализованные системы снабжения газом на базе индивидуальных газобаллонных установок Е.В. Иванова Научнотехнические проблемы совершенствования и развития систем газоэнергоснабжения: Сб.науч. тр.-Саратов: СГТУ, 2005. С. 167-174.
2. Иванова Е.В. Развитие сельских систем газоснабжения сжиженным газом Е.В. Иванова Актуальные научно-технические проблемы

совершенствования систем газораспределения газопотребления: Сб.материалов конф. Саратов: Гипрониигаз, 2005. - С. 148-153.
3. Иванова Е.В. Поселковые системы газоснабжения на базе сжиженного углеводородного газа Е.В. Иванова, М.В. Павлутин Вестник СГТУ.- 2005. С. 117-124.

Дәріс №20

Тақырыбы: Сифонды кран. Желдету құбыры. Хлапушка. Қабылдау құрылғысы. Өлшеуіш люктер

Дәріс жоспары:
1. Сифонды кран.
2. Желдету құбыры.
3. Хлапушка
4. Қабылдау құрылғысы.
5. Өлшеуіш люктер

1. Сифондтар кран. Резервуарлық жабдықтың бұл түрі екі түрге бөлінеді: бұл сифонды кран КС-80 және КС-50, мұндағы КС-сифонды кран, ал 80 және 50 сандары шартты диаметрді білдіреді ММ. өнімдер ысырмадан (КС-80К) тұрады және көбінесе Шар клапанымен жабдықталған КЖ (КС-80 және КС-50) себебі сына клапанының бағасы әлдеқайда жоғары. Олар осы қабырғаға дәнекерленген болат фланец арқылы резервуардың немесе өнеркәсіптік ыдыстың төменгі бөлігінің (немесе төменгі белдеуінің) тік қабырғасына орнатылады.

Сифонды кран құрылғысы

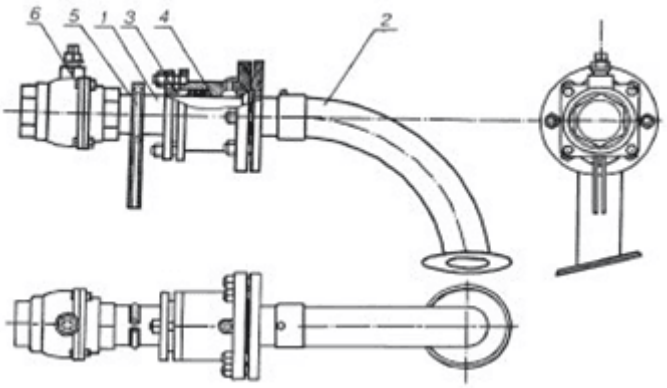
Құрамдас элементтер-шар өткізгіш КШ краны (немесе сына клапаны), көлденең құбыр, бұру, тығыздағыш втулка (сифон кранының өзара айналатын бөліктерінің бір-біріне қатысты герметикалық қосылуын қамтамасыз етеді), адаптер, тұтқа және қақпағы бар корпус. Шар КШ шүмегі фланецті қосылымға ие болуы мүмкін немесе муфталы болуы мүмкін. Барлық дерлік элементтер ұшқын өткізбейтін алюминийден жасалған. Резервуардың сыртқы жағында КС сифон кранының барлық негізгі бөлігі, ал резервуардың (өнеркәсіптік ыдыстың) ішінде тек бұру бар.

Бүкіл құрылғы жұмыс істеген кезде көбінесе сифонды Кранның тұтқасы қолданылады, соның арқасында көлденең құбырдың позицияларын өзгертуге болады. Құбыр бұрылыспен бірге айналады және майлы гильзадағы белгілерге сәйкес үш позицияны алады. Біріншісі-ағызу төмен қарайтын және резервуардың түбінен тауарлық суды ағызатын жұмыс жағдайы. Бұл судың қысымы резервуардағы мұнай өнімдерінің ауырлық күшіне байланысты пайда болады, яғни жоғарыдан суға қысым оны ағызу арқылы сыртқа шығарады. Осылайша, кез-келген сорғыны

немесе қозғалтқышты орнату қажет емес. Екіншісі-жуу позициясы, онда жоғары қарай орналасқан дренажда қалған су ағызылады. Үшінші позиция жұмыс істемейді, онда бұру көлденең орналасқан және ешқандай ағызу болмайды.

КС-80 және КС-50 сифонды Кранның резервуардың сыртында орналасқан бөлігі қақпа деп аталады. Жұмыс істемейтін жағдайда (үшінші позиция) Ысырма КШ (немесе сына ысырмасымен) бірге арнайы қаптамамен жабылады және ысырмамен бекітіледі.

Резервуарлық жабдықтың бұл элементтері Т, У және УХЛ орындауларында дайындалады, бұл ретте орналастыру санаты — 1 ГОСТ 15150-69 бойынша.



1-құбыр; 2-бұру; 3 — май тығыздағышының жеңі; 4 — корпус; 5 — тұтқа; 6 — шар өткізгіш кран.

Сурет 20.1 Жалпы көрініс:

Сифонды кран.

Желдеткіш ПВ құбыры мұнай қоймаларында және мұнай базаларында атмосферамен резервуарлық кеңістіктегі газдарды байланыстыру мақсатында қолданылады.

ПВ құбыры әдетте мұнайды, қара мұнай өнімдерін және әртүрлі техникалық майларды сақтауға арналған тік резервуарлардың (өнеркәсіптік ыдыстардың) төбесіне немесе шатырына орнатылады. Қосылу РМ монтаждау құбырына арнайы тығыздағыш арқылы жүзеге асырылады, онда резервуарлық жабдықтың осы элементтері болттармен қосылады. Монтаждық келте құбырдағы Фланец ГОСТ 12820-80 сәйкес 2,5 кгс/см^2 шартты қысымға дайындалуы тиіс.

ПВ желдету құбырының өзі 0,1-ден 0,25 МПа-ға дейінгі қысым шегіне арналған.

ПВ желдеткіш құбырының корпусы дәнекерленген құрылымдарға арналған көміртекті болаттан немесе болаттан жасалған. Сондай-ақ, PV құбырының дизайнында мыс немесе тот баспайтын қорғаныс торы бар.

ПВ желдеткіш құбырларында газдардың минималды өткізу қабілеті, тіпті апаттық жағдайда да, тарату операцияларының максималды

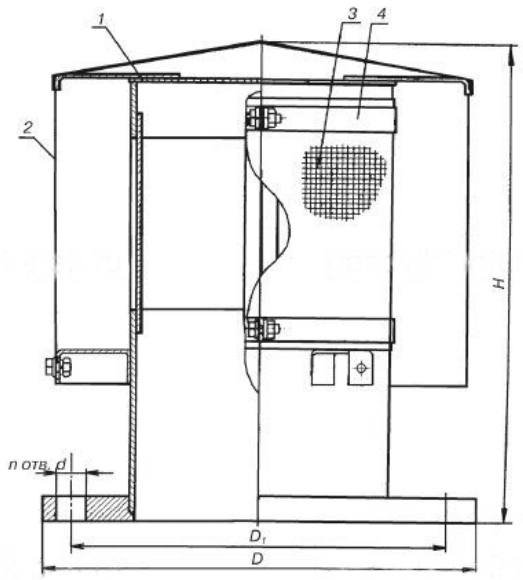
өнімділігіне тікелей пропорционалды. Бұл қабілет арнайы формулалар бойынша есептеледі.

Желдеткіш ПВ құбырлары әртүрлі климаттық сипаттамаларға ие. Олардың ішіндегі ең көп тарағандары - У және УХЛ, ГОСТ 15150-69 бойынша 1-ші санат.

Тік резервуарлардың (өнеркәсіптік сыйымдылықтардың) шатырында немесе шатырында ПВ желдеткіш құбырлары біркелкі бөлініп, орнатылуы тиіс. Көршілес құбырлар арасындағы қашықтық 10 метрден аспауы керек, бірақ ол 2 метрден кем болмауы керек. Желдету құбырларының жалпы ауданы резервуар диаметрінің әр метріне (өнеркәсіптік сыйымдылық) шамамен 0,06 $м^2$ болуы керек. Жоғарыда айтылғандай, желдету құбырларының корпусында мыс немесе тот баспайтын тор бар, оның ұяшықтары 10х10 ММ, сондай-ақ атмосфералық жауын-шашын мен кірдің зиянды әсерінен қорғайтын, құбырлардың құрылымын немесе тұтастай алғанда резервуардың жұмысын қорғайтын қауіпсіздік корпусы бар.

2. Желдету құбырларының құрылғысы:

ПВ желдеткіш құбырының негізгі элементтері-корпус (1), корпус (2), мыс немесе тот баспайтын тор (3) және қысқыш (4).



Сурет 20.2 Желдету құбыры

3. Хлопуша.

Хлапушка -бұл мұнайды (мұнай өнімдерін) және басқа жанғыш сұйықтықтарды төгу және құю үшін қолданылатын құрылғы.

Сондай-ақ, хлапушка құбырдағы апаттық жағдайлар немесе оған орналастырылған бекіткіш арматура істен шыққан жағдайда резервуардан және басқа да өнеркәсіптік ыдыстардан мұнайдың (мұнай өнімдерінің) жоғалуын болдырмау үшін қолданылады.

Сақтандыру резервуар клапандарының құрылғысы:

Сақтандыру резервуар хлапушка құрамдас элементтердің аз санынан тұрады: бұл, біріншіден, көлбеу кесілген корпус, екіншіден, корпусқа рычаг механизмімен қосылатын корпусқа тығыз бекітілген қақпақ. Бұл құрылғының қақпағы ұшқынның пайда болуына және кейіннен резервуардағы өрттің пайда болуына жол бермейтін ұшқын өткізбейтін алюминийден жасалған. СР-80 крекері, СР-100 крекері және СР-150 крекері, дәлірек айтсақ, олардың корпусы алюминийден, ал СР-200 немесе одан да көп крекер корпусы болаттан жасалған. СР-80 және одан жоғары қақпақшалар қақпақты ашқан кезде күш-жігерді азайтуға мүмкіндік беретін айналып өтумен жасалады. Шартты диаметрі 80-ден кем резервуарлық жабдықтың бұл элементтері қайта өткізусіз шығарылады.

Сақтандыру резервуар қақпағы резервуардың және басқа өнеркәсіптік ыдыстың ішіне қабылдау-тарату құбырына орналастырылады.

Жұмыс принципі өте қарапайым: резервуарды толтырған кезде мұнай (мұнай өнімдері) ағыны оның басының күшімен крекердің қақпағын көтереді және мұнай өнімдерін айдауды тоқтатқан кезде қақпақ өз салмағының әсерінен бастапқы орнына түседі. Қақпақтың өз орнына жоғары және төмен қозғалысының мұндай циклі мұнай өнімдерін төгу-құюды ең аз шығынмен жүзеге асыруға, екіншіден, құнды мұнайдың жоғалуын және өрт шығу мүмкіндігін болдырмауға мүмкіндік береді.

Резервуардан мұнай (мұнай өнімдері) беру кезінде шапалақтың қақпағы

Сақтандыру резервуар жоғарғы басқару механизмімен немесе бүйірлік басқару механизмімен ашылады. Қақпақты басқару механизмі қақпаққа кабель арқылы қосылады, ол үшін қақпақта кабельді бекітуге арналған арнайы ілмек бар. Кейіннен басқару кезінде кабель басқару механизмінің барабанына оралады.

СП қақпағының ашылуын қашықтан басқару кезінде резервуарларда электр жетектері мен басқа да электр жетек механизмдері орнатылады.

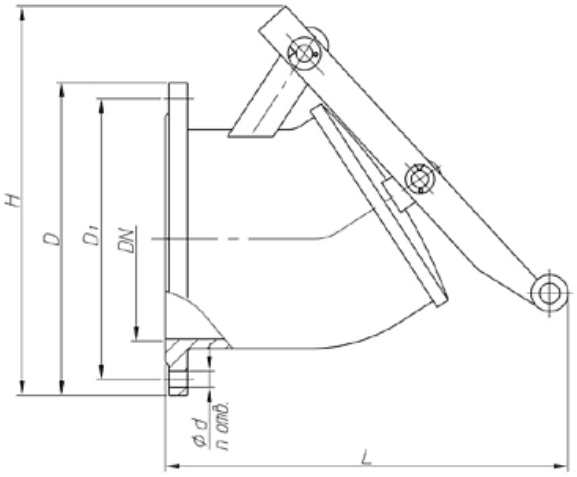
СП қақпағының дизайны және ол жасалған материалдар өнімнің ең қатал жағдайларда да жоғары сенімділігі мен ұзақ қызмет етуін қамтамасыз етеді.

Бұл құрылғылардың Климаттық орындалуы әдетте (қоңыржай климат үшін) жүреді, бірақ тапсырыс берушінің қалауы бойынша Uhl (қоңыржай суық климат үшін) де мүмкін.

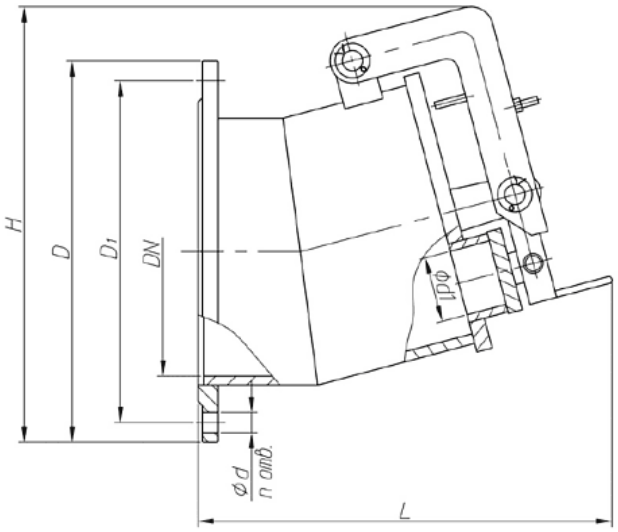
СР хлапушкаларнің орташа қызмет ету мерзімі-15-16 жыл.

СР хлапушкасының жалпы түрі:

1. Кайтадан қосылмайтын



2. Кайтадан қосылатын



4. Қабылдау- таратушы құрылғысы.

Бекіткіш арматураны қосуға арналған құбыр, ол клапандар, клапандар мен болттар болуы мүмкін, сонымен қатар клапандар мен басқа да технологиялық жабдықтарды қосуға арналған.

PPR құбыры резервуар қабырғасының сыртында фланеці бар (дәнекерленген және жауап беретін) қабылдау-тарату құбырының бөлігі, ал екінші бөлігі резервуардың ішінде болатындай етіп орнатылады. Құбырды бекіту қолмен дәнекерлеу арқылы жүзеге асырылады, ол үшін резервуардың қабырғасына PPR құбырын ыңғайлы және оңай дәнекерлеуге мүмкіндік беретін арнайы сақина орнатылған. ППР құбырындағы фланецтер (дәнекерленген және жауап) ГОСТ 12820-80 сәйкес жасалған.

Қабылдау- таратушы құбырының құрылғысы:

Қабылдау-тарату құбырының құрамдас бөліктері ГОСТ 12820-80 бойынша бекіту арматурасы мен шапқыштарды қосуға арналған фланец, резервуар қабырғасы (өнеркәсіптік сыйымдылық) бар ППР құбырын берік

дәнекерлеуге арналған арнайы тірек сақинасы, құбыр құбыры немесе қабық, жауап фланеці және күшейтетін орамал (шартты диаметрі 400-ден 600 мм-ге дейінгі ППР құбырларында) болып табылады.

Қабылдау- таратушы құбырлары келесідей белгіленеді: қабылдау-таратушы -300мм құбыры, содан кейін 300 – шартты диаметрі, мм, қабылдау-тарату құбырларының шартты диаметрі минималды 65 мм, максимум 600 мм, бірақ тапсырыс берушінің қалауы бойынша шартты диаметрі басқаша болуы мүмкін.

Қоршаған орта әсеріне төзімділік бойынша қабылдау- таратушы құбырының келте құбырлары МЕМСТ 15150-69 бойынша У, УХЛ және УХЛ1, орналастыру санаты 1 орындауында дайындалады.

Әрі қарай, қабылдау- таратушы құбырлары туралы көбірек ақпарат алу үшін әртүрлі шартты диаметрлердегі екі сызба берілген.

Қабылдау- таратушы құбырларының жалпы түрлері:

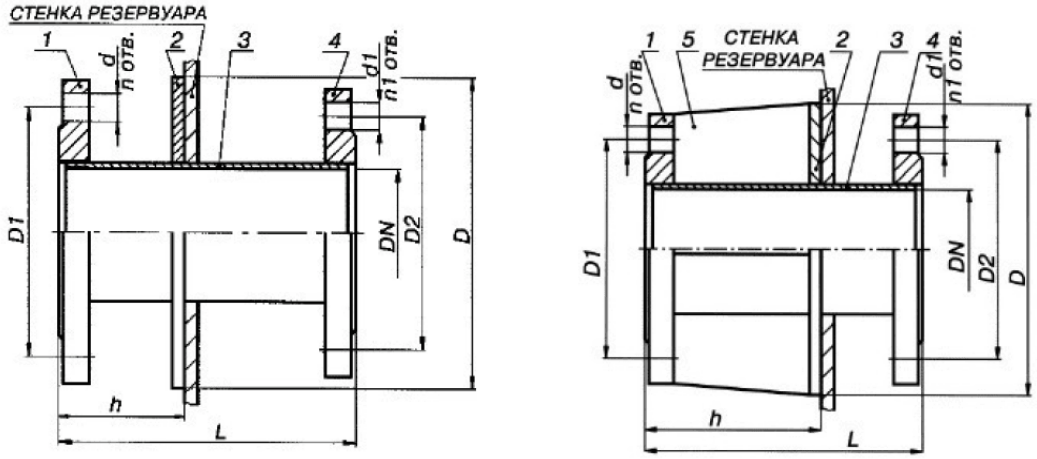
Шартты диаметрі 65-350 мм PPR құбырының жалпы түрі (сурет.20.5)

1-Сыртқы фланец

2 - арнайы күшейту төсемі

3-құбыр немесе қабық

4-ішкі фланец



Сурет 20. 5 шартты диаметрі 400-600 мм ППР келте құбырының жалпы түрі

1-Сыртқы фланец

2 - арнайы күшейту төсемі

3-құбыр немесе қабық

4-ішкі фланец

5-орамал

5. Өлшеуіш люктер

Өлшеуіш ЛЗ люгі резервуарлардағы мұнай (мұнай өнімдері) сынамаларын алу және деңгейін өлшеу мақсатында ішкі бөлікке кіруге арналған.

Бұл өлшеу құрылғысын салыстырмалы ылғалдылық 98%- ға жететін ортада, ал сирек жағдайларда-50С-тан +50С-қа дейінгі температуралық интервалдарда барлық 100% - ға дейін пайдалануға болады. Орналастыру санаты 1 ГОСТ 15150-69 бойынша.

Люк-лаз өлшеуіш люгі резервуар жабдықтары нарығында резервуардың өлшемдері мен параметрлеріне байланысты екі нұсқада ұсынылған: бұл Люк-лаз -80 өлшенген люк және Люк-лаз -150 өлшенген люк (мұнда 80 және 150 сандары люктің шартты диаметрін білдіреді, ММ.)

Люк-лаз өлшеу құрылғысының дизайны:

Корпус, қақпақ, педаль, резеңке тығыздағыш, майларға, мұнай өнімдеріне және басқа да өндірістік сұйықтықтарға төзімді, бұрандалы гайкасы бар жиналмалы болт (оңай бұрап алу үшін), ұшқын қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін жезден жасалған кірістіру. Өлшеу элементінің корпусы люктің барлық басқа бөліктерін бекітуге қызмет етеді. Өлшеуіш Люк корпустың төменгі фланецінің көмегімен резервуардың тірек фланеціне бекітіледі. Бұл фланецтердің арасына майға және бензинге төзімді резеңке тығыздағыш салынған. Люк корпусының көзіне резеңке тығыздағышы бар қақпақ бекітілген жетек тұтқасы орнатылады. Резеңке тығыздағыш өлшеуіш люктің жабық күйде тығыздалуын қамтамасыз ету үшін қажет. Топсалы Болттың қысым гайкасы (М8) люк қақпағын жабық күйде бекітеді. Қысқыш гайканың орнына көбінесе қақпақты ашу үшін аз күш жұмсауға мүмкіндік беретін маховик қолданылады.

Резервуардан мұнай өнімдерін өлшеу немесе сынамаларды алу үшін бұрандалы Болттың қысқыш гайкасын бұрап алу керек, бұл болтты бір жаққа апарып, өлшеуіш люктің қақпағын рычагтың көмегімен көтеру керек.

Мұнай өнімдерін іріктеу немесе өлшеу ЛЗ өлшеу люкінің қақпағы ашық болған кезде жүргізіледі. Осы процедурадан кейін люк ағып кетпес үшін және кірдің түсуіне жол бермеу үшін герметикалық түрде жабылуы керек.

Бақылау сұрақтары

1. Сифонды кран.
2. Желдету құбыры.
3. Хлапушка
4. Қабылдау құрылғысы.
5. Өлшеуіш люктер

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Березин В.Л., Мацкин А.А., Гумеров А.Г. и др. Вопросы эксплуатационной надежности резервуаров на нефтеперерабатывающих заводах. М.: ЦНИИТЭнефтехим, 2010. б7 с.

2. Березин В.Л., Шутов В.Е. Прочность и устойчивость резервуаров и трубопроводов. М.: Недра, 2011. 200 с.
3. Галеев В.Б. Эксплуатация стальных вертикальных резервуаров в сложных условиях. М.: Недра, 2010. 149 с.
4. Гималетдинов Г.М., Саттарова Д.М. Способы очистки и предотвращения донных отложений в резервуарах. Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. Сб. научных трудов ИПТЭР, Уфа, ТРАНСТЭК, 2003.158 с.
5. ГОСТ 31385-2016 Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для нефти и нефтепродуктов.

Резервуарларды коррозияға қарсы қорғау

Дәріс №21

Тақырыбы: Резервуарларды коррозияға қарсы қорғау

Дәріс жоспары

1 Коррозия
2. Резервуарларды коррозияға қарсы қорғау
3. Резервуарлар мен жабдықтарды коррозиядан қорғау әдістері
4. Жабынның беріктігіне әсер ететін факторлар
5. Резервуарларды коррозиядан қорғау жолдары
6. Қорғаныс жабынын таңдаудағы экономикалық орындылық1.

1 Коррозия

Коррозия-это естественное явление, которое определяется как разложение веществ, обычно металлов, или ухудшение их свойств из-за воздействия окружающей среды. Как и другие природные явления, один из видов серьезных стихийных бедствий, коррозия может нанести опасный и дорогостоящий ущерб.

Коррозия-это процесс разрушения металла при физико-химическом или химическом взаимодействии с окружающей средой. Коррозия делится:

- химический-возникает без образования электрического тока;

- электрохимический-сопровождается образованием электрического тока;

- механический-в нем к первым двум процессам добавляются механические воздействия: трение, циклические изгибающие нагрузки, вибрация и т. д.

В процессе эксплуатации резервуары подвергаются коррозии как снаружи, так и внутри.

Снаружи цилиндрические резервуары подвержены коррозии из-за атмосферной влаги и паров агрессивных веществ в воздухе.

Внутри резервуаров коррозия во многом зависит от частоты заполнения их нефтепродуктами, химического состава нефтепродуктов, наличия воды в топливе. Скорость и характер процесса коррозии хорошо видны на внутренней поверхности резервуаров в местах разделения двух сред; например, нефтепродукты — товарная вода, нефтепродукты — паровоздушная смесь.

На интенсивность коррозии влияют влажность и температура окружающей среды, а также коррозионная стойкость стали, из которой изготовлен резервуар.

2 Резервуарларды коррозияға қарсы қорғау

Жұмыс кезінде резервуарлар сыртынан да, ішінен де коррозияға ұшырайды. Сыртта цистерналар атмосфералық ылғал мен ауадағы агрессивті заттардың бөлшектеріне байланысты коррозияға ұшырайды. Резервуарлардың ішінде коррозия көбінесе оларды мұнай өнімдерімен толтыру жиілігіне, мұнай өнімдерінің химиялық құрамына, отындағы судың болуына байланысты.

Жұмыс кезінде резервуарлар сыртынан да, ішінен де коррозияға ұшырайды. Сыртта цистерналар атмосфералық ылғал мен ауадағы агрессивті заттардың бөлшектеріне байланысты коррозияға ұшырайды.

Резервуарлардың ішінде коррозия көбінесе оларды мұнай өнімдерімен толтыру жиілігіне, мұнай өнімдерінің химиялық құрамына, отындағы судың болуына байланысты.

Коррозия процесінің жылдамдығы мен сипаты резервуарлардың ішкі бетінде екі орта бөлінген жерлерде айқын көрінеді; мысалы, мұнай өнімдері - тауарлық су, мұнай өнімдері - бу-ауа қоспасы. Коррозияның қарқындылығына қоршаған ортаның ылғалдылығы мен температурасы, сондай-ақ резервуар жасалған болаттың коррозияға төзімділігі әсер етеді.

Жер үсті резервуарларының сыртқы бетін коррозияға қарсы қорғау жағдайы мезгіл-мезгіл бақыланады. Бақылау процесінде қорғаныс жабынының сыртқы қабатында ақаулардың болуы, бүкіл сыртқы бетіндегі коррозияға қарсы жабындардың тұтастығы, қорғаныс жабынының резервуардың металл бетіне адгезия дәрежесі тексеріледі. Жер үсті резервуарларының сыртқы бетін коррозиядан қорғау бойынша жұмыстар РД 112-РСФСР-015-89 сәйкес жүргізілуі тиіс.

3 Резервуарлар мен жабдықтарды коррозиядан қорғау әдістері

Егер біз резервуарлар мен басқа жабдықтарды коррозияға төзімділігі жоқ болаттардан коррозиядан қорғау туралы айтатын болсақ, онда бүгінгі күні қорғаудың екі нұсқасы қолданылады: біріншісі — оқшаулағыш бояу немесе металдандыру жабындарын қолдану, екінші нұсқа – протекторлық катодты қорғауды орнату.

Сонымен қатар, қорғаныс нұсқаларының әрқайсысының өзіндік артықшылықтары бар.

Лак-бояу оқшаулағыш жабындардың артықшылығы-кейбір материалдардың салыстырмалы түрде төмен құны және оларды жағуға жұмсалатын материалдық шығындардың төмендігі, металдандыру жабындарын жағу үшін қажетті жанғыш газдарды немесе электр энергиясын пайдалануды қажет етпейді.

Катодты қорғаудың артықшылығы құрбандық анодтарын орнатудың салыстырмалы түрде төмен шығындары және резервуардың бүкіл бетін жабуға дайындаудың қажеті жоқ.

Жеке қатарларда металлизация жабындары бар, олар бүгінде Ресейде шетелдегідей кең қолданылмайды. Сонымен қатар, олар айтарлықтай техникалық артықшылықтарға ие:

- Бояулармен салыстырғанда жоғары адгезия, беріктік және механикалық әсерге төзімділік.

- Бояу және катодты қорғаумен салыстырғанда ұзақ қызмет ету мерзімі.

- Бүріккіш металдың электр өткізгіштігі жоғары, бұл өнімді құю және ағызу процесінде статикалық зарядтың пайда болуына жол бермейді және жарылыс немесе өрт ықтималдығын азайтады.

- Қос жабын функциясына байланысты жоғары сенімділік: оқшаулау қасиеттерінен басқа, жабын негізгі металға дейін зақымдалған жағдайда, металлизация жабыны құрбандық анодының функцияларын орындай отырып, протектордың қорғанысы ретінде әрекет ете бастайды.

- Металлизациялық анодты жабындар ені 2 мм-ге дейінгі ұсақ ақаулар пайда болған кезде өзін-өзі қалпына келтіру қабілеті бар коррозияға қарсы жабындардың жалғыз түрі болып табылады, өйткені жабынның коррозия процесінде ол жергілікті зақымданған кезде жабынның ақауларын толтыратын, оның жұмысын қалпына келтіретін химиялық төзімді коррозиялық өнімдер пайда болады.

4 Жабынның беріктігіне әсер ететін факторлар

Жабындардың қызмет ету мерзімінің мәлімделгендермен салыстырғанда төмендеуінің ықтимал себептерін зерделеу кезінде мынадай болжам жасалды: олардың тұтастығының бұзылуына әкелетін лак-бояу жабындарының жергілікті ақауларының пайда болуына айтарлықтай әсер ету қоршаған ортаның температурасы төмендеген кезде резервуар қабырғасының ұзындығына қатысты жабын ұзындығының азаюына әсер етеді, бұл лак-бояу материалдарының икемділігін айтарлықтай төмендетеді.

Түсінікті болу үшін температураның + 35°С - тан – 40°С-қа дейін төмендеуімен ұзындықтың 1 метрге азаюындағы айырмашылықты есептеу нәтижелері кестеде келтірілген.

Материал	Термиялық сызықтық кеңею коэффициенті, К х 10^{-6}	Ұзындығы 1 метрге есептегенде мм ұзындығының азаюы	1 метрге қайта есептегенде жабын ұзындығы мен резервуар қабырғасының мм айырмашылығы
Ст. 09Г2С	13	0,975	0
Эпоксидті негіз	55	4,125	3,15
Полимерді (полиуретан)	58	4,350	3,375
Полиэтиленді	200	15,000	14,025
Алюмин	22	1,65	0,675

Кестеден 1 метрге есептегенде резервуар қабырғасы мен эпоксидті жабынның ұзындығының өзгеруіндегі айырмашылық 3,15 мм, ал полиуретан – 3,37 ММ болатынын көруге болады. ұзындықтағы мұндай айырмашылық теріс температурада олардың икемділігінің төмендеуі және жұмыс кезінде қартаю жағдайында жабындарда микрокректердің пайда болу ықтималдығын арттырады және екі ақаулардың пайда болуына ықпал етеді: жергілікті қабыршақтану жабындар және ондағы микрокректердің пайда болуы, содан кейін олар жарықтар арқылы дамиды.

Полимерлі жабындардың қызмет ету мерзімін болжау кезінде олардың термиялық, тотығу, биологиялық, химиялық және абляциялық сияқты қартаю түрлеріне бейім екенін ескеру қажет, бұл олардың қызмет ету мерзімін айтарлықтай төмендетеді.

Полимерлердің қартаю процесі қабаттың бүкіл тереңдігінде жүреді және серпімділіктің, беріктіктің төмендеуімен, сынғыштықтың жоғарылауымен және өздігінен жарылумен бірге жүреді. Коррозияға қарсы лак-бояу жүйелерінің қорғаныс қасиеттерінің тиімділігін талдау көрсеткендей, алғашқы бес жыл ішінде резервуарлардың көпшілігі жабынды ішінара жөндеуден өтеді, содан кейін жыл сайын толық жөндеу саны күрт артады.

5. Резервуарларды коррозиядан қорғау жолдары

Жер асты резервуарларын коррозиядан қорғау әдістері топырақ коррозиясынан (электрохимиялық) және кезбе токтармен коррозиядан қорғау әдісіне бөлінеді. Олардың алдын алу үшін катодты, протекторлық және дренаждық қорғаныс қолданылады.

Контейнерлердің сыртқы беттерін полимерлі таспалар, битумды резеңке немесе битумды полимерлі мастика түріндегі оқшаулағыш коррозияға қарсы жабындарды алдын ала дайындалған бетке жағу арқылы тиімді қорғауға болады. Топырақ коррозиясынан түбі гидрооқшаулағыш қабатпен қорғалған, сондай-ақ резервуардың айналасында 1,5 м тереңдікте орналасқан алюминий-магний қорғағыштары түбіне электрлік қосылған

кезде қорғаныс қорғанысы қолданылады. Сонымен қатар, түбі катодты қорғауды қолдану арқылы тиімді қорғалған.

Жерасты резервуарларының сыртқы бетін коррозияға қарсы қорғау ГОСТ 9.602 және ГОСТ 25812 сәйкес жүзеге асырылады.

Стационарлық, жылжымалы және контейнерлік ЖҚС жерасты және жерүсті резервуарларын коррозиядан қорғау жөніндегі жұмыстарды орындау кезінде ҚНжЕ 2.03.11 -85 және ГОСТ 1510 басшылыққа алынуы тиіс.

6. Қорғаныс жабынын таңдаудағы экономикалық орындылық

Егер компания жабу опциясын таңдағанда, белгілі бір коррозияға қарсы жабынды қолдану үшін қажет болатын бір реттік шығындарға сүйене отырып, шығындарды үнемдеуді мақсат етсе, онда бұл тәсілмен жабынның нақты қызмет ету мерзімін ескеру қажет.

Тиісінше, жабынның ұзақ қызмет ету мерзімімен оны қолдануға жұмсалатын шығындар едәуір төмен болады, бұл жағдайда металдандыру жабындары айтарлықтай артықшылыққа ие болады.

Алайда, бұл барлық жағдайларда металдандыру жабындарын таңдау керек дегенді білдірмейді. Егер коррозиядан қорғаудың сенімділігі туралы техникалық шешім тұрғысынан бұл ақталуы мүмкін болса, онда экономикалық тұрғыдан ең жақсы нұсқа қорғаныс әдістерінің бірі немесе екеуінің тіркесімі болуы мүмкін.

Бақылау сұрақтары

1. Коррозия
2. Резервуарларды коррозияға қарсы қорғау
3. Резервуарлар мен жабдықтарды коррозиядан қорғау әдістері
4. Жабынның беріктігіне әсер ететін факторлар
5. Резервуарларды коррозиядан қорғау жолдары
6. Қорғаныс жабынын таңдаудағы экономикалық орындылық

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Бахвалов, Г.Т. Коррозия и защита металлов Г.Т. Бахвалов, А.В. Турковская. - М.: Металлургиздат, 2001. - 400 с.
2. Георгий, Сергеевич Белоглазов Квантово-химический анализ действия ингибиторов коррозии металлов Георгий Сергеевич Белоглазов. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2013. - 176 с.
3. Федорченко, В. И. Коррозия металлов / В.И. Федорченко. - М.: Бибком, 2009. - 655 с.
4. Хохлачева, Н. М. Коррозия металлов и средства защиты от коррозии. Учебное пособие Н.М. Хохлачева, Е.В. Ряховская, Т.Г. Романова. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 118 с.

Дәріс №22

Тақырыбы: РВС типті резервуарлардың түбін бір протекторлық қондырғылармен қорғауды есептеу. Топтық протекторлық қондырғылармен РВС типті резервуардың түбін қорғауды есептеу

Дәріс жоспары:

1. РВС протекторлық қорғанысын есептеу әдістемесі.
2. Болат резервуарлардың түбінің ішкі бетін және бірінші белдеуін протекторлық қорғауды есептеу
3. Магистральдық құбырларды протекторлық қорғау

1. РВС протекторлық қорғанысын есептеу әдістемесі.

Болат резервуарлардың түбін топырақ коррозиясынан қорғауды есептеу.

РВС түбін жерге көмілген протекторлық қондырғылармен коррозияға қарсы қорғау кезінде негізгі міндет протекторлардың санын және олардың қызмет ету мерзімін анықтау болып табылады.

Есептеудің негізінде төменгі оқшаулаудың өтпелі кедергісіне және топырақтың меншікті электр кедергісіне байланысты таңдалатын қорғаныс мәнінің протектор - резервуар тізбегіндегі ток тығыздығына қол жеткізу болып табылады.

Болат резервуарларының түбін жер асты коррозиясынан қорғауды есептеу алгоритмі келесідей:

1. резервуар түбінің оқшаулауының өтпелі кедергісі аспаптың көрсеткіштері және резервуар түбінің ауданы бойынша айқындалатын резервуар-топырақ жүйесінің өтпелі кедергісіне сүйене отырып бағаланады;

2. токтың қорғаныс тығыздығы топырақтың меншікті электр кедергісіне байланысты қабылданады және резервуардың түбін коррозиядан қорғау үшін қажетті ток күші бар;

3. резервуарды қорғағыштардың көмегімен коррозиядан толық қорғау мүмкіндігі тексеріледі;

4. протекторлардың болжамды саны протектордан токтың таралуына, қосылатын сымның кедергісіне, ток күшіне және қосылуға дейінгі протектор резервуарының потенциалдарының абсолютті мәндеріне негізделген анықталады;

5. қорғаныс коэффициентін қолдана отырып, протекторлар санын реттегеннен кейін олардың соңғы саны қабылданады;

6. соңғы кезеңде протектордың қызмет ету мерзімі оның тиімділігін, массасын, ток күшін, пайдалану коэффициентін және протектор материалының теориялық эквивалентін ескере отырып бағаланады.

2 Болат резервуарлардың түбінің ішкі бетін және бірінші белдеуін протекторлық қорғауды есептеу

Алдыңғы жағдайдағыдай, есептеудің негізгі міндеті-резервуардың түбінде орналасқан протекторлардың санын және олардың қызмет ету мерзімін анықтау.

Протекторлардың санын резервуардың радиусы, бір протектордың әсер ету аймағы және резервуардағы тауарлық су деңгейі негізінде анықтауға болады.

Қызмет ету мерзімі резервуардың жұмыс жағдайын, протектордың массасын және оның ток күшін сипаттайтын технологиялық коэффициентті ескере отырып бағаланады, ол өз кезегінде протектор мен электролиттің (резервуардың) диаметрлеріне, протектордың поляризациялық кедергісіне, ашық тізбектегі протектор-төменгі потенциалдар айырмашылығына және тауарлық су деңгейіне байланысты түзету коэффициентіне байланысты.

3 Магистральдық құбырларды протекторлық қорғау

Құбырлардың протекторлық қорғанысын жобалау кезінде олар тікелей мәселені де (белгілі бір протекторлар санымен қондырғының қорғаныс аймағының ұзындығын анықтау) және кері (белгілі бір ұзындықтағы құбырды қорғау үшін протекторлардың қажетті санын анықтау) шешеді.

Тікелей мәселені шешу кезінде оқшауланған құбырдағы протекторлық қондырғының қорғаныс аймағының ұзындығы оны құбырға қосқанға дейінгі протектордың әлеуетін және протекторлық қондырғы тогының таралуына қарсылықты ескере отырып анықталады, бұл өз кезегінде бір протектор тогының таралуына, топтағы протекторлардың санына және топтағы протекторлардың өзара қорғалуын ескеретін коэффициентке байланысты.

Кері есепті шешкен кезде берілген ұзындықтағы құбыр учаскесін қорғау үшін қажет топтағы протекторлардың саны қажетті қорғаныс тогының шамасының бір протектордың ток шығысына қатынасы ретінде анықталады.

Қажетті қорғаныс тогының мөлшері құбырда салынған потенциалдар айырмасын минимумнан төмен емес құру шартынан айқындалады.

Бақылау сұрақтары

1. РВС протекторлық қорғанысын есептеу әдістемесі.
2. Болат резервуарлардың түбінің ішкі бетін және бірінші белдеуін протекторлық қорғауды есептеу
3. Магистральдық құбырларды протекторлық қорғау

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Ленкова, О. В. Устойчивое развитие нефтегазовых компаний: условия и перспективы О. В. Ленкова, Е. М. Дебердиева, И. В. Осиновская, Н. Т. Гареев, И. М. Абазов Нефть, газ и бизнес, 2012 - № 11 - с. 12–15.

Резервуарларды өрт сөндіру жүйесі және қоршаған ортаны мұнай өнімдерімен ластанудан қорғау

Дәріс №23

Тақырыбы: Газ-мұнай құбырлары мен газ-мұнай қоймаларын салу кезіндегі ластанудың негізгі көздері.

Дәріс жоспары:

1. Газ-мұнай құбырлары мен газ-мұнай қоймаларын салу кезіндегі ластанудың негізгі көздері.
2. Құрылыс бойынша жұмыстарды орындау техникасы мен технологиясына қойылатын экологиялық талаптар.
3. Топырақтың мұнаймен ластануы
4. Мұнайдың авариялық шығарылуы экологиялық
5. Мұнай мен мұнай өнімдерінің авариялық төгілуінің алдын алу және жою.

1 Газ-мұнай құбырлары мен газ-мұнай қоймаларын салу кезіндегі ластанудың негізгі көздері.

Қоршаған ортаның жай-күйін терең түсіну және түсіну қоршаған ортаға әсерді болжау мен бағалаудың және іс-әрекеттің әсер ету деңгейін төмендету бойынша талаптарға жауап беретін тиімді шараларды анықтаудың іргелі негізі болып табылады.

Егер ұсынылатын қызмет оны жүзеге асыру үшін бірқатар учаскелерді қамтыған жағдайда, барлық жоспарланған учаскелер қаралуға жатады.

Қоршаған ортаның жай-күйін талдау барлық маңызды физикалық, биологиялық, химиялық және антропикалық құндылықтарды және қызметті жүзеге асыру ұсынылатын белгілі бір аймақтың ресурстарын қарастыруды қамтуы керек.

Анықталатын және ескерілетін әр түрлі ақпарат көздеріне карталар, басылымдар, Ғылыми зерттеулердің нәтижелері және ғалымдардың пікірлері жатады.

Әсерді анықтау

- Қоршаған ортаға әсерді бағалау шеңберінде қоршаған ортаға әсер ету (синонимі - "қоршаған ортаға әсер ету") адамның іс-әрекеті

нәтижесінде қоршаған ортаның экологиялық көрсеткіштеріндегі немесе ресурстарындағы қандай да бір өзгеріс деп түсініледі.

- Әсер-бұл іс-әрекеттің қоршаған ортамен өзара әрекеттесуінің салдары, бірақ өзара әрекеттесудің өзі емес.

Экспозицияны қандай да бір экологиялық көрсеткішпен немесе қоршаған орта ресурсымен өзара әрекеттесу нәтижесінде де анықтауға болады.

Ықтимал әсерлерді анықтау әрекеттің немесе әрекеттің теріс әсеріне сезімтал болуы мүмкін қоршаған орта компоненттерін анықтауды білдіреді. Әрекет өзара әрекеттесу процесі немесе қоршаған ортаның "әсеріне ұшырауы" болмаған кезде қоршаған ортаның көрсеткішіне немесе ресурсына әсер етпейді.

Әрекеттің әсер ету қарқындылығын дұрыс анықтау әсерді сенімді болжауды қамтамасыз ету жолындағы шешуші қадам болып табылады. Төменде әсерді дұрыс анықтауға ықпал ететін көрсеткіштер берілген.

- Уақытша өзгергіштік. Қызметтің қандай да бір экологиялық көрсеткішпен немесе қоршаған орта ресурсымен өзара әрекеттесу дәрежесі қызметті жүзеге асырудың жоспарланған мерзімдеріне байланысты өзгеруі мүмкін, бұл климаттық циклдарға, ұя салу және көбею маусымдарына және т. б. мысалы, іс-әрекет нәтижесінде пайда болатын шу әсері жабайы жануарлардың алаңдаушылық факторы болуы мүмкін, егер іс-әрекет көбею маусымында жүзеге асырылса және мұндай болып табылмаса, егер қызмет Жануарлар болмаған кезеңде жүзеге асырылса.

- Қызмет пен экологиялық көрсеткіштер немесе ресурстар арасындағы себеп-салдарлық байланыстарды анықтау қажет, әсіресе бұл байланыстар жанама болған немесе қызмет қандай да бір экологиялық көрсеткішпен немесе қоршаған орта ресурсымен өзара іс-қимылдың бірқатар нұсқаларымен сипатталатын жағдайларда, сондай-ақ өзара іс-қимылдың бір түрі бірнеше рет қайталанған жағдайларда.

Қоршаған ортаға әсерді анықтау қызметті жүзеге асыру нәтижесінде қоршаған ортаның көрсеткіштері мен ресурстарындағы барлық өзгерістердің сипаттамаларын анықтаудан тұрады. Әсердің өзін анықтағаннан кейін ғана оның маңыздылығын бағалауға кірісуге болады.

Экспозиция әсер ету сипаты, кеңістіктік ауқымы, қарқындылығы, ұзақтығы, қайтымдылығы және жасырын кезеңі бойынша анықталады.

Әсер ету сипаты: қоршаған ортада белсенділік нәтижесінде пайда болатын өзгеріс түрі (мысалы, ластану, эрозия, өлім).

Кеңістіктік ауқым: өзгерістің ықтимал таралу аймағы немесе кеңістігі.

Қарқындылығы: белсенділік нәтижесінде қоршаған ортада туындайтын өзгерістің шамасы (мысалы, әсер ететін түрлердің немесе даралардың Саны, су объектісіндегі белгілі бір ластаушы заттың концентрациясы, эрозия жылдамдығы, өлім көрсеткіші және т.б. түрінде өлшенуі немесе есептелуі мүмкін).

Ұзақтығы: өзгерістер болуы мүмкін уақыт кезеңі. Қайтымдылық қалпына келтіру қабілеті: әсер ету салдарынан өзгерістерден кейін жүйенің бастапқы күйіне қалпына келу қабілеті.

Жасырын кезең: іс-әрекеттің қоршаған ортамен өзара әрекеттесу сәті мен әсер ету сәті арасындағы уақыт аралығы.

Сонымен қатар, талаптарға сай әсер ету анықтамасы тікелей, жанама, кумулятивті және сөзсіз әсерді анықтауды қамтамасыз етуі керек.

2 Құрылыс бойынша жұмыстарды орындау техникасы мен технологиясына қойылатын экологиялық талаптар.

Әртүрлі табиғи-климаттық жағдайларда магистральдық және кәсіпшілік газ құбырларын салу мен пайдаланудың көп жылдық отандық тәжірибесі олардың қоршаған табиғи ортаға айтарлықтай әсерін айғақтайды. Осы әрекеттің әсерінің ауырлығы мен салдары бойынша табиғаттың басқа компоненттері арасында бірінші орында газ магистральдарымен қиылысатын су объектілерінің экожүйелері тұр.

Магистральдық құбыр көлігі отын-энергетикалық кешеннің маңызды құрамдас бөлігі болып табылады. Экономикалық және әлеуметтік мәселелерді шешуде құбыр көлігі маңызды экономикалық маңызға ие болды. Мұнайды магистральдық мұнай құбырлары арқылы

3 Топырақтың мұнаймен ластануы

Топырақ атмосфера, гидросфера, литосфера және тірі организмдер арасындағы байланыс болып табылады және биосфера компоненттері арасындағы зат алмасу мен энергия процестерінде маңызды рөл атқарады. Топырақ-тіршіліктің орталығы, көптеген тірі организмдердің тіршілік ету ортасы.

Топырақтың "тыныс алуы" атмосфераның беткі қабатының құрамын айтарлықтай өзгертеді. Жауын-шашыннан пайда болатын топырақ ылғалдылығы болашақта жер асты, өзен, көл және негізінен теңіз суларының химиялық құрамын анықтайды. Топырақта химиялық, физикалық және биологиялық процестер үнемі және бір уақытта жүреді. Мұнда ферментативті және каталитикалық тотығу, тотықсыздану және гидролиз процестері маңызды рөл атқарады.

Нәтижесінде топырақ қажетті Бейорганикалық және органикалық заттармен байытылады, заттардың химиялық айналымы жүреді-топырақтың дамуының мәні, оның құнарлылығы.

Құнарлылық дегеніміз-топырақтың өсімдіктердің қоректік заттар мен суға деген қажеттіліктерін қанағаттандыру, тамыр жүйелерін ауа мен жылудың қажетті мөлшерімен қамтамасыз ету, осылайша өсімдіктердің қалыпты жұмысын қамтамасыз ету қасиеті.

Мұнайдың ластануы жаңа экологиялық жағдай туғызады, бұл табиғи биоценоздардың барлық буындарының терең өзгеруіне немесе олардың толық өзгеруіне әкеледі.

Барлық мұнаймен ластанған Топырақтардың жалпы ерекшелігі - педобионттардың (топырақ мезо-және микрофаунасы мен микрофлорасы) санының өзгеруі және түрлердің әртүрлілігінің шектелуі. Педобионттардың әртүрлі топтарының ластануға реакцияларының түрлері аралас.

Топырақ мезофаунасының жаппай өлімі орын алады: апаттан үш күн өткен соң, топырақ жануарларының көпшілігі толығымен жоғалады немесе 1% - дан аспайды. Мұнайдың жеңіл фракциялары олар үшін ең улы болып табылады.

4 Төтенше шығарындылар мұнай экологиялық

Топырақ микроорганизмдерінің кешені қысқа кідірістен кейін мұнайдың ластануына санының артуымен және белсенділігінің артуымен жауап береді. Ең алдымен, бұл көмірсутекті тотықтыратын бактерияларға қатысты, олардың саны салыстырмалы түрде ластанбаған топырақтарға күрт артады. Ут-ны кәдеге жаратудың әртүрлі кезеңдеріне қатысатын "мамандандырылған" топтар дамуда.

Микроорганизмдер санының максимумы ашыту горизонттарына сәйкес келеді және УВ концентрациясы төмендеген сайын топырақ профилі бойынша оларда азаяды. Микробиологиялық белсенділіктің негізгі "жарылуы" мұнайдың табиғи деградациясының екінші кезеңіне түседі.

Топырақтағы мұнайдың ыдырау процесінде микроорганизмдердің жалпы саны фондық мәндерге жақындайды, бірақ мұнай тотықтырғыш бактериялардың саны ластанбаған топырақтардағы (Оңтүстік тайга 10-20 жыл) сол топтардан ұзақ уақыт бойы асып түседі.

Экологиялық жағдайдың өзгеруі өсімдік организмдерінің фотосинтетикалық белсенділігінің тежелуіне әкеледі. Ең алдымен, бұл топырақ балдырларының дамуына әсер етеді: олардың ішінара қысымынан және кейбір топтарды басқалармен алмастырудан бастап, жеке топтардың құлауына немесе бүкіл альгофлораның толық өліміне дейін. Шикі мұнай мен минералды сулар балдырлардың дамуына айтарлықтай кедергі келтіреді.

Жоғары өсімдіктердің, атап айтқанда дәнді дақылдардың фотосинтетикалық функциялары өзгереді. Тәжірибелер көрсеткендей, Оңтүстік Тайга жағдайында ластанудың жоғары дозаларында-20 л/м2-ден астам өсімдіктер және бір жылдан кейін ластанған топырақта қалыпты дами алмайды.

Топырақтың тыныс алуы мұнайдың ластануына да сезімтал. Бірінші кезеңде микрофлора көп мөлшерде басылған кезде тыныс алу қарқындылығы төмендейді, микроорганизмдер санының артуымен тыныс алу қарқындылығы артады.

Сонымен, ластанған аумақтардағы биогеоценоздардың табиғи регенерация процестері баяу жүреді және экожүйелердің әртүрлі

деңгейлерінің қалыптасу қарқыны әртүрлі. Бұзылған топырақтың өсуінің бастаушылары көбінесе балдырлар болып табылады.

5 Мұнай мен мұнай өнімдерінің авариялық төгілуінің алдын алу және жою

Мұнай төгілуінің алдын алу және зардаптарын жою және халықты және қоршаған ортаны олардың зиянды әсерінен қорғау мақсатында мұнай мен мұнай өнімдерінің авариялық төгілуінің алдын алу және жою жөніндегі жоспарларды әзірлеуге қойылатын негізгі талаптар әзірленді (Ресей Федерациясы Үкіметінің 2000.08.21 № 613 Қаулысы, 2002.04.15 № 240 редакциясында).

Жоспарлар қолданыстағы нормативтік құқықтық актілерге сәйкес мынадай объектілер үшін айқындалатын төгілген мұнай мен мұнай өнімдерінің барынша ықтимал көлемін ескере отырып әзірленеді:

- мұнай құятын кеме-2 танк;
- мұнай құю баржасы-оның жалпы жүк көтергіштігінің 50% ;
- стационарлық және қалқымалы өндіру қондырғылары мен мұнай терминалдары - 1500 тонна;
- автоцистерна-көлемнің 100% ;
- теміржол құрамы-теміржол құрамындағы цистерналардың жалпы көлемінің 50% ;
- құбыр жарылған кезде-6 сағат ішінде айдаудың ең жоғары көлемінің 25% және құбырдың жыртылған учаскесіндегі құлыптау ысырмалары арасындағы мұнай көлемі;
- пункция кезінде құбыр-14 күн ішінде айдаудың максималды көлемінің 2% ;
- Мұнай және мұнай өнімдерін стационарлық сақтау объектілері - бір сақтау объектісінің максималды сыйымдылығы көлемінің 100%.

Мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілуі Төтенше жағдайлар ретінде жіктеледі және Ресей Федерациясының заңнамасына сәйкес жойылады.

Жергілікті жерлерде мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілу көлемі мен ауданына байланысты ішкі Тұщы су айдындарында мынадай санаттағы Төтенше жағдайлар бөлінеді:

- жергілікті маңызы бар - мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілуінің төменгі деңгейінен (қоршаған ортаны қорғау саласындағы арнайы уәкілетті федералды атқарушы орган айқындайды) объект аумағында 100 тоннаға дейін мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілуі;
- муниципалдық маңызы бар-муниципалитеттің әкімшілік шекарасында 100-ден 500 тоннаға дейін мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілуі немесе объектінің аумағынан тыс 100 тоннаға дейін мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілуі;
- аумақтық маңызы бар-Ресей Федерациясы субъектісінің әкімшілік шекарасы шегінде 500-ден 1000 тоннаға дейін мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілуі немесе муниципалитеттің әкімшілік шекарасынан тыс 100-ден 500 тоннаға дейін мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілуі;

- аймақтық маңызы бар-1000-нан 5000 тоннаға дейін мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілуі немесе Ресей Федерациясы субъектісінің әкімшілік шекарасынан тыс 500-ден 1000 тоннаға дейін мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілуі;

- федералдық маңызы бар-5000 тоннадан астам мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілуі немесе көлеміне қарамастан, Ресей Федерациясының Мемлекеттік шекарасынан шығатын мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілуі, сондай-ақ іргелес мемлекеттердің аумақтарынан (трансшекаралық маңызы бар) келетін мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілуі.

Бақылау сұрақтары

1. Газ-мұнай құбырлары мен газ-мұнай қоймаларын салу кезіндегі ластанудың негізгі көздері.
2. Құрылыс бойынша жұмыстарды орындау техникасы мен технологиясына қойылатын экологиялық талаптар.
3. Топырақтың мұнаймен ластануы
4. Мұнайдың авариялық шығарылуы экологиялық
5. Мұнай мен мұнай өнімдерінің авариялық төгілуінің алдын алу және жою

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. А.М.-Х., Солтаева Генотоксические последствия нефтяного загрязнения окружающей среды А.М.-Х. Солтаева, П.М. Джамбетова und А.В. Рубанович. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2014. - 146 с.
2. Алексеенко, В.А. Металлы в окружающей среде В.А. Алексеенко. - М.: Университетская книга, 2014. - 264 с.
3. Биологический контроль окружающей среды. Генетический мониторинг. - М.: Academia, 2012**.** - 208 с.
4. Владимиров, В.А. Катастрофы и экология В.А. Владимиров. - М.: Москва, 2012**.** - 384 с.
5. Годовой отчет 1991 г. Федеральное ведомство по охране окружающей среды (ФРГ). - М.: Hagedorn & Co, 2015**. -** 917 с.
6. Дежкин, В. Беседы об экологии В. Дежкин. - М.: Молодая Гвардия, 2011. - 192 с.
7. Дмитриева, Т.М. Основы сенсорной экологии: Учеб. пособие Т.М. Дмитриева. - М.: РУДН, 2016**.** - 168 с.
8. Другов, Ю. С. Мониторинг органических загрязнений природной среды. 500 методик Ю.С. Другов, А.А. Родин. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 896 с.
9. Ирина, Юрьевна Зубкова Методы мониторинга загрязнения воздушной среды магистралей городов Ирина Юрьевна Зубкова. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2014. - 124 с.
10. Кисленко, В.Н. Общая и ветеринарная экология В.Н. Кисленко, Н.А. Калиненко. - М.: КолосС, 2013. - 344 с.

11. Маврищев, В.В. Основы экологии В.В. Маврищев. - М.: Минск: Вышэйшая школа, 2017. - 447 с.
12. Мирзадинов, Рашид Иерархия мониторинга окружающей среды Рашид Мирзадинов. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2015. - 957 с.
13. Небел, Б. Наука об окружающей среде. Как устроен мир Б. Небел. - М.: Мир, 2017. - 750 с.
14. Общая химическая технология и основы промышленной экологии: Учебник для вузов ред. В.И. Ксензенко. - М.: КолосС, 2014. - 328 с.
15. Островский, Н.В. Местное самоуправление и охрана окружающей среды (Обзор законодательных актов) Н.В. Островский. - М.: Москва: Союз российских городов**,** 2016**. -** 364 с.
16. Панов, Е.Н. Методы исследования в экологии и этологии ред. Л.Ю. Зыкова, Е.Н. Панов. - М.: Пущино, 2011. - 305 с.
17. Пис, Йозеф Альфа-липоевая кислота - универсальное лекарство против свободных радикалов, загрязнений окружающей среды, клеточного старения Йозеф Пис. - Москва**:** СИНТЕГ**,** 2011**. -** 128 с.
18. Попечителев, Е.П. Аналитические исследования в медицине, биологии и экологии Е.П. Попечителев, О.Н. Старцева. - М.: Высшая школа, 2011. - 279 с.
19. Розанов, С.И. Общая экология С.И. Розанов. - М.: СПб: Лань, 2012. - 288 с.
20. Челноков, А.А. Основы промышленной экологии: Учеб. пособие А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко. - М.: Мн: Вышэйшая школа, 2016. - 343 с.

Дәріс №24

Тақырыбы: Резервуарларда сақтау кезінде мұнай өнімдерінің булануын азайту. Мұнай өнімдерінің резервуардан ағып кетуіне жол бермеу

Дәріс жоспары:

1. Мұнай шығындарымен күресу
2. Резервуарлардағы мұнай өнімдерінің ысырабын азайту
3. Пайдалану шығындарының жіктелуі
4. Булану
5. Мұнай және мұнай өнімдерінің төгілуінің алдын алу және жою жөніндегі іс-шараларды ұйымдастыру.
6. Қоршаған ортаға әсерді азайту жөніндегі іс-шаралар

1 Мұнай шығындарымен күресу

Экономикалық және экологиялық себептерге байланысты көмірсутектерді тасымалдау мен сақтаудағы маңызды міндеттердің бірі — шығындармен күресу. Және олар, әдетте, буланuға байланысты, сирек-төгілуге байланысты.

Шығын түрлері

Шығындардың екі негізгі категориясы бар. Мұнайдың сандық шығыны ағып кету, толып кету, көлік ыдыстары мен резервуарлардың толық төгілмеуі нәтижесінде пайда болады. Бұл шығындар резервуарлардың қабырғалары мен түбінің ағып кетуі, бекіту арматурасының дұрыс жұмыс істемеуі кезінде мүмкін.

Мұнай шығындарының екінші санаты — сапалық-сандық. Мұндай шығындар мұнай мен мұнай өнімдері ашық ауада буланған кезде пайда болады. Булану кезінде, ең алдымен, жеңіл көмірсутектер — мұнай өңдеу өнеркәсібі үшін құнды шикізат жоғалады. Жеңіл фракциялардың жоғалуы мұнай өнімдерінің сапасын төмендетеді.

Шығындардың үшінші категориясы бар — сапалы (негізінен мұнай өнімдеріне тән). Мұндай шығындардың себебі қазірдің өзінде дайын мұнай өнімдерін араластыру немесе ластау болып табылады, мысалы, әр түрлі мұнай өнімдерін бір құбыр жүйесі арқылы айдау.

Нәтижесінде мұнай өнімдерінің сапасы төмендейді.

Ескертудің негізгі әдісі-мұнай тасымалдау жүйесінің барлық негізгі тораптарын: резервуарларды, құбырларды және сорғы жабдықтарын үнемі тексеріп отырудың арқасында көлік жүйелерін ұтымды ету және оларды оңтайлы күйде ұстау.

Әдетте, бұл тізбектегі ең осал жер-булану проблемасымен сипатталатын резервуарлар. Резервуарлардағы буланудың себептерінің бірі-газ кеңістігін желдету (яғни сұйықтық жоқ резервуар секторы). Желдету қажет, бірақ ол арқылы құнды ресурс буланып кетеді.

Мәселе резервуарлар мен мұнай тасымалдау жүйесінің басқа элементтерін үнемі тығыздау арқылы шешіледі. Егер сіз резервуарлардың конструкциялары мен байланыстырушы тігістеріндегі ақауларды уақтылы жойып, құбырлардың барлық қосылыстарында тығыздағыштардың болуын үнемі тексеріп, қолданылатын жабдықтың сапасын бақыласаңыз, бұған қол жеткізе аласыз.

Мұнайдың буланuынан болатын шығынды азайтудың тағы бір әдісі-қолданылатын барлық резервуарларды максималды толтыру. Есептеулер көрсеткендей, орта климаттық аймақта жерүсті металл резервуарларында сақтау кезінде буланудан мұнай өнімдерінің жылдық шығыны резервуар көлемінің тек 0,3% - 9 құрайды, ол 90% - ға толған кезде. Резервуардың толықтығын 70% - ға дейін төмендету шығындарды автоматты түрде 1% - ға дейін арттырады, ал егер ол тек 20% - ға толса, онда мұнай өнімдерінің 9,6% - ы буланып кетеді. Ал оңтүстік климаттық аймақтағы шығындар 1,5 есе көп.

Толығымен толтырылған резервуардың әсерін жасау үшін, егер ол толық болмаса да, "қалқымалы шатырлар" немесе понтондар көмектеседі — бұл резервуардың өлшемдеріне сәйкес келетін салыстырмалы түрде жұқа профиль. Ол іс жүзінде мұнай немесе мұнай өнімдерінің бетінде қалқып, буланuды болдырмайды.

2 Резервуарлардағы мұнай өнімдерінің ысырабын азайту

Булану-мұнай мен одан алынатын өнімдердің жағымсыз қасиеттерінің бірі. Орнату кезінде құнды ресурстар көлемінің жоғалуын болдырмау үшін мұнай базалары мұнай резервуарларына ерекше назар аударады.

Табиғи буланудан басқа, мұнай өнімдерінің жоғалуының басқа түрлері бар. Шығу сипатына (жоғалту себептеріне) байланысты олар 2 түрге бөлінеді.

1. Пайдалану. Адами фактормен (немқұрайлылық, құю және айдаумен айналысатын қызметкерлердің қателіктері) немесе қолданылатын құбыр жүйесінің техникалық жетілмегендігімен байланысты. Мысал: жанармай құю станциясына бензинді деңгей астында құю әдісі немесе ашық (екінші жағдайда жоғалту пайызы айтарлықтай жоғары болады).

2. Мұнай өнімдерінің авариялық шығындары дүлей зілзалалар, резервуар паркінің тозуы (резервуарлардың беріктігінің төмендеуі), сақтауға және тасымалдауға арналған ыдыстарды пайдалану қағидаларының бұзылуы, құбырдың, цистерналардың, қосылған жабдықтың немесе Қолданылатын көліктің зақымдануы салдарынан туындайды. Ескерту шарттары:

- мұнай базаларында, жанармай құю станцияларында, өңдеу зауыттарында, кәсіпшіліктерде мұнай өнімдерін сақтауға, төгуге, айдауға арналған жұмыстарды орындау ережелерін қатаң сақтау;
- резервуарлардың және жүйенің басқа объектілерінің күйін уақтылы тексеру;
- мұнай базаларын (ЖМҚС) көктемгі су тасқыны мен басқа да маусымдық құбылыстарға тұрақты дайындау;
- қолданылатын жабдықтар мен құбыр жүйелерін жөндеу (жоспарлы, жоспардан тыс) ;
- мұнай өнімдеріне арналған резервуарларды, мұнай тасымалдауға арналған көліктерді, құбырларды пайдалану ережелері мен техникалық нұсқаулықтарын сақтау.

3 Пайдалану шығындарының жіктелуі

Мұнай өнімінің пайдалану шығындары өз кезегінде 3 кіші сыныпқа бөлінеді – сандық/сапалық/сапалық-сандық. Біріншісі төгілудің немесе ағып кетудің жағымсыз салдарын құрайды.

1. Төгілу-бұл мұнай сақтауға арналған ыдыстардың толып кетуінің жиі теріс салдары, әдетте демалыс кезінде пайда болады. Төгілудің себебі цистерналарды толтыру ережелерін бұзу, сондай-ақ құюға және төгуге арналған құрылғылардың, толтырылатын көлемді бекітудің бақылау аспаптарының істен шығуы болуы мүмкін.

2. Ағып кету-резервуарды, сорғы жабдықтарының корпусын, құбыр секцияларын және т. б. герметизациялау кезінде мұнай өнімдерінің жоғалуы.

Әр түрлі өнімдер үшін булану жылдамдығы әр түрлі болуы мүмкін. Ол неғұрлым жоғары болса, сапалық-сандық шығындар соғұрлым үлкен болады.

4 Булану

Көмірсутектердің жеңіл фракцияларының оларды сақтау кезінде буланuы айдау, құю, ағызу, сақтау және тасымалдау шарттарын белгілейтін маңызды сипаттамалардың бірі болып табылады. LFC буланудан мұнай өнімдерінің жоғалуы нәтижесінде қоршаған ортаның ластануының негізгі себебі болып табылады. Статистикалық мәліметтерге сәйкес, жылына тек жанармай құю станцияларында LFC жоғары буланuына байланысты 100 000 тоннадан астам бензин жоғалады.

Шын мәнінде, булану нақты процестерге байланысты – резервуардың тыныс алуы деп аталады, олар 2 түрге бөлінеді (үлкен және кіші).

- Резервуардың "кішкентай тыныс алуы" – бұл дене температурасының өзгеруінен туындаған процесс – сыртқы және ішкі. Жер үсті резервуарлары оған ең сезімтал. Қоршаған ортаның температурасы жоғарылаған кезде ыдыстың қабырғалары қызады-жылу ішке беріледі және Ұшпа қосылыстардың белсенді буланuы жүреді. Құбылмалылық неғұрлым жоғары болса, қоршаған орта соғұрлым тез буланып кетеді. Бұл жағдайда резервуардағы қоспаның қысымы жоғарылайды, бұл басқару клапанын іске қосады. Ол артық қысымды сыртқа шығарады. Қараңғы уақытта температураның төмендеуімен кері процесс басталады-мұнай базасының температурасы сыртынан төмендейді, ыдыстың ішінде қысым жетіспейді және кіріс клапаны ашылады.

- "Үлкен тыныс алу" - ауаны резервуардан шығару және оны контейнерге енгізу процесі. "Ингаляцияда" резервуардың кеңістігі жанармай құю станциясында немесе мұнай базасында мұнай өнімін айдау кезінде қоршаған ортадан ауамен толтырылады. "Дем шығару" кезінде кері реакция пайда болады – ресурс ыдысқа құйылып, бу-ауа қоспасын қоршаған ортаға біртіндеп вытыстырады. Бұл жағдайдаесыстырылған газдың көлемі кіретін заттың көлеміне тең. Осы процесте қалыптасқан мұнай мен мұнай өнімдерінің сапалық және сандық шығындары резервуарды пайдаланудың климаттық жағдайларына және құю-айдау циклдарының жиілігіне байланысты.

Мұнай өнімдерінің шығынын азайтудың ең тиімді әдісі - жерасты құрылымдарын пайдалану. Жер үсті жабдықтарымен салыстырғанда олар температураға әлдеқайда аз әсер етеді, бұл жоғалған көлемнің ("кішкентай тыныс") 8-10 есе азаюын қамтамасыз етеді.

Жердегі ыдыстағы температураның төмендеу факторының әсерін азайту үшін оқшаулағыш жабындарды қолдану керек-эмаль қабаты бар алюминий бояуы. Сыйымдылықтың жылу оқшаулау тиімділігі резервуар

қақпағының бетін ішінен және сыртынан бір уақытта жабу кезінде 30-60% - ға артады.

Резервуардың "тыныс алуына" байланысты мұнай өнімдерінің жоғалуын азайтудың негізгі шарттары:

- Ұшпа құрамдарды понтонмен (қалқымалы шатырмен) конструкцияларда сақтау.

- Әр циклде контейнерді максималды толтыру.

- Сыйымдылығы жоғары контейнерлерді пайдалану (тәжірибе көрсеткендей, үлкен резервуарларда шығындар пайызы азаяды, өйткені мамандар мұнай өнімдерін стандартты каталогтың ең кең ыдыстарында сақтауды ұсынады).

- Кіретін ауаның көлденең бағытын өзгерту үшін шағылыстырғыш дискіні пайдалану.

- Газ байлау құрылғысы (бір мұнай өніміне арналған резервуар тобы үшін).

"Аз тыныс алу" салдарынан мұнай өнімдерінің технологиялық шығындарын айтарлықтай төмендетеді. Көптеген заманауи кәсіпорындар конденсация жабдығын (жасанды салқындату және газдарды сорбенттермен сіңіру) пайдалану арқылы шығындармен күресуде жақсы нәтижелерге қол жеткізуде.

5 Мұнай және мұнай өнімдерінің төгілуінің алдын алу және жою жөніндегі іс-шараларды ұйымдастыру

Мұнай және мұнай өнімдерінің төгілуінің алдын алу және жою жөніндегі іс-шаралардың тиімділігін қамтамасыз ету мақсатында

Ұйымдар міндетті:

1. мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілуін жою үшін өз құрылымдарын (бөлімшелерін) құру, аталған құрылымдарды Ресей Федерациясының заңнамасына сәйкес аттестаттауды жүргізу, оларды арнайы техникалық құралдармен жарақтандыру немесе мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілуін жою жөніндегі жұмыстарды орындайтын, тиісті лицензиялары бар және (немесе) мұнай өнімдерінің төгілуін жою жөніндегі жұмыстарды орындайтын кәсіби авариялық - құтқару құралымдарымен (қызметтерімен) шарттар жасасу белгіленген тәртіппен;

2. мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілу фактілері туралы тиісті мемлекеттік билік органдары мен жергілікті өзін өзі басқару органдарын белгіленген тәртіппен дереу хабардар етуге және оларды оқшаулау мен жою жөніндегі жұмысты ұйымдастыруға;

3. мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілуін оқшаулау және жою үшін қаржы қаражаты мен материалдық - техникалық ресурстардың резервтері болуы тиіс;

4. қызметкерлерді мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілуіне байланысты төтенше жағдайларда қорғау тәсілдері мен іс-қимылдарға үйрету;

5. технологиялық жабдықты ақаусыз күйде ұстауға, мұнай мен мұнай өнімдерінің ықтимал төгілуін болдырмауға және (немесе) олардың салдарларының қауіптілік ауқымын төмендетуге бағытталған инженерлік-техникалық іс-шараларды алдын ала жүргізуге;

6. мұнай мен мұнай өнімдері төгілген жағдайда қызметкерлердің өмірі мен денсаулығын қорғау жөнінде шаралар қабылдау;

7. қауіпті өндірістік объектілердің өнеркәсіптік қауіпсіздік декларациясын әзірлеу;

8. қауіпті өндірістік объектіде өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптарының сақталуына өндірістік бақылауды ұйымдастыру және жүзеге асыру;

9. бастапқы деректер өзгерген кезде жоспарларды түзету;

10. тиісті біліктілік талаптарын қанағаттандыратын және аталған жұмысқа медициналық қарсы көрсетілімдері жоқ адамдарды қауіпті өндірістік объектіде жұмысқа жіберуге;

11. Ресей Федерациясының заңнамасында көзделген жағдайларда қауіпті өндірістік объектіні пайдалануға лицензияның болуы;

12. Мұнай және мұнай өнімдерінің төгілуін анықтау жүйелерін, сондай-ақ байланыс және хабарлау жүйелерін құру және олардың әзірлігінде ұстау.

Мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілуі туралы хабарлама келіп түскен кезде төгілуді оқшаулау уақыты 4 сағаттан аспауға тиіс - акваторияда төгілу кезінде, 6 сағаттан - мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілуі анықталған сәттен бастап немесе төгілу туралы ақпарат түскен сәттен бастап топырақта төгілу кезінде.

Іс-шаралар келесі кезеңдерді міндетті түрде орындағаннан кейін аяқталды деп саналады:

1. мұнай мен мұнай өнімдерін төгуді тоқтату;

2. төгілген мұнай мен мұнай өнімдерін пайдаланылатын арнайы техникалық құралдардың техникалық сипаттамаларына байланысты барынша қол жеткізуге болатын деңгейге дейін жинау;

3. өндірістік объектілер мен қоршаған табиғи орта объектілерінің қайталама ластануын болдырмайтын жиналған мұнай мен мұнай өнімдерін кейіннен кәдеге жарату үшін орналастыру.

Мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілу салдарын жою, ластанған аумақтар мен су объектілерін оңалту жөніндегі кейінгі жұмыстар мемлекеттік экологиялық сараптаманың оң қорытындысы бар жерді рекультивациялау және су объектілерін қалпына келтіру жобаларына (бағдарламаларына) сәйкес жүзеге асырылады.

Көрсетілген жұмыстар топырақ пен топырақта, су объектілерінің түбіндегі шөгінділерде мұнай мен мұнай өнімдерінің қалдық құрамының рұқсат етілген деңгейіне жеткен кезде аяқталды деп есептелуі мүмкін, бұл ретте:

- мұнай мен мұнай өнімдерінің (немесе олардың трансформациялану өнімдерінің) шектес ортаға және шектес аумақтарға түсу мүмкіндігі алынып тасталады;

- жер учаскелерін олардың негізгі нысаналы мақсаты бойынша пайдалануға жол беріледі немесе топырақта мұнай мен мұнай өнімдерін ұстаудың санитарлық - гигиеналық нормативтеріне немесе топырақтың өзін-өзі қалпына келтіру процесінде заңнамаға және нормативтерге сәйкес белгіленген өзге де нормативтерге қол жеткізуді қамтамасыз ететін консервациялау режимі енгізіледі;

- су объектілерін шектеусіз мақсатты пайдалану мүмкіндігі қамтамасыз етіледі.

Өткен жылдардағы шаруашылық қызмет нәтижесінде болған қоршаған табиғи орта объектілерінің мұнаймен және мұнай өнімдерімен ластануын жою жөніндегі жұмыстар заңнамаға сәйкес мемлекеттік экологиялық және санитариялық - эпидемиологиялық сараптаманың оң қорытындысы бар жерді рекультивациялау, қоршаған табиғи орта объектілерін қалпына келтіру жобаларына сәйкес жүзеге асырылады.

Мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілуін жою жөніндегі жұмыстардың аяқталуы туралы есепті, сондай-ақ аумақтарды (акваторияларды) және басқа да ластанған объектілерді оңалту жөніндегі ұсыныстарды қажет болған кезде аумақтық органдардың қатысуымен Төтенше жағдайлар жөніндегі комиссиялар дайындайды

6 Қоршаған ортаға әсерді азайту жөніндегі іс-шаралар

6.1 апаттық шығарындылардың алдын алу

Апат кезіндегі қауіпсіздік пен тұрақтылық тұрғысынан қоршаған табиғи ортаның мұнаймен ластануынан болатын залал әдетте қарастырылады. Мұнайдың сандық шығыны да маңызды фактор болып табылады.

Апаттың себептері құбырішілік диагностика жүргізу, сыртқы оқшаулауды күрделі жөндеу, анықталған ақаулы учаскелерді ауыстыру арқылы жойылады.

Жоғарыда аталған себептерге сүйене отырып, қауіпті заттардың авариялық шығарындыларын болдырмау үшін келесі техникалық шешімдер қабылданды, олар 1995 жылдан бастап іске асырылуда.

Оларға мыналар жатады:

- "Калипер", "Ультраскан", "Магнескан" және т. б. құбырішілік инспекциялық снарядтарды өткізу арқылы мұнай құбырларының техникалық диагностикасы.;

- ақаулы учаскелерді бірінші кезекте жою мерзімдерін анықтау;

- мұнай құбырларының ақаулы учаскелерін жоспарлы ауыстыру;

- сыртқы оқшаулаудың жай-күйін іріктеп тексеру және сыртқы оқшаулаумен мұнай құбырларын жоспарлы күрделі жөндеу.

Бұл іс-шаралар сызықтық бөліктегі апаттардың санын едәуір азайтуға және экологиялық апаттың алдын алуға мүмкіндік береді.

Құбырды жөндеу және пайдалану кезіндегі қауіпсіздік пен экологиялылықтың мақсаты-апаттың осы объектілерге зиянды әсерін болдырмау немесе барынша шектеу, табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, оларды қалпына келтіру және молықтыру.

6.2 Авариялық шығарындыларды жою жөніндегі іс-шаралар

Апатты жою кезінде қоршаған ортаның қауіпсіздігі мен экологиялылығын қамтамасыз ету жөніндегі іс-шаралар су айдындары мен топырақтың бетінен төгілген мұнайды жинау, бұзылған аумақтарды рекультивациялауды жүргізу болып табылады.

Су қоймаларының бетінен мұнай мен мұнай өнімдерін оқшаулау, жинау және жою - мұнай пленкасының қалыңдығының аздығына және оның таралу жылдамдығының салыстырмалы түрде жоғары болуына байланысты күрделі және уақытты қажет ететін процестер.

Мұнайдың төгілуін және ағып кеткен мұнайдың су айдындарына, су ағындарына түсу мүмкіндігін, орман алқаптарының, ауыл шаруашылығы алқаптарының, елді мекендердің, жолдардың ластануын болдырмау үшін жер бедерін ескере отырып, төгілген мұнайды жинау үшін жер үйінділері мен қоралар құрылуы тиіс.

Жер қораларын салу кезінде шарттар сақталуы керек:

- қораның көлемі мұнай құбырынан төгілген, айдалатын және құйылған мұнайды қабылдауды қамтамасыз етуі тиіс;

- қоралардың негізі мен қабырғалары пленкалармен тығыздалуы керек;

- қораны мұнаймен толтыру деңгейі үйіндінің жоғарғы жағынан 0,5 м төмен болуы тиіс;

- авариялық жұмыстарды жүргізу орнынан 100 м-ден жақын орналаспауға тиіс (ауа температурасы 1000С-тан төмен болған кезде бұл қашықтықты 50 м-ге дейін азайтуға жол беріледі).

Мұнайды айдау жылжымалы сорғы агрегаттарының (ПНА) көмегімен жүзеге асырылады. Қалған мұнайды жылжымалы сорғы қондырғыларымен сору мүмкін болмағаннан кейін келесі мұнай жинау құралдары қолданылады:

- вакуумдық әмбебап мұнай жинағыштар;

- раковиналар;

- биологиялық заттар.

Импровизацияланған құралдар да қолданылады: құрғақ шымтезек, сабан, үгінділер, резеңке үгінділер, қабықтар.

Қайта өсіру-бұл дақылдарды өсіруге мүмкіндік беретін топырақтың құнарлы қасиеттерін қалпына келтіру.

Қалпына келтіру екі кезеңде жүргізілуі керек:

- техникалық қалпына келтіру;

- биологиялық қалпына келтіру.

Келесі әдістер қолданылады:

- табиғи факторлардың әсерінен табиғи қалпына келтіру (булану, ауа райының бұзылуы, топырақ микроорганизмдерінің тотығуы, ауа оттегі мен күн жылуының әсерінен;

- техникалық қалпына келтіру. Топырақтың немесе топырақтың ылғалдылық дәрежесіне байланысты:

а) қалыпты ылғалдылықта. Егер ауданы мен тереңдігі шамалы болса, онда олар тек ластанған топырақты кеседі. Топырақтың ластануының едәуір көлемімен кесу, жою және жаңа топырақпен (топырақпен)алмастыру жүргізіледі;

б) топырақтың едәуір ылғалдылығында немесе жер асты суларының жоғары деңгейінде ластанған топырақты (топырақты) таза жер асты суымен жуу қолданылуы мүмкін;

- биологиялық қалпына келтіру. Арнайы бактериялар қолданылады.

Бұл іс-шаралар мұнай құбырларында жұмыс жасау кезінде экологиялық тепе-теңдікті сақтауға және әртүрлі жөндеу жұмыстарын жүргізу кезінде топыраққа, өсімдіктерге, ауа кеңістігіне, су ресурстарына және табиғи ортаның басқа компоненттеріне әсер ететін теріс факторлардың әсерін барынша азайтуға мүмкіндік береді.

Бақылау сұрақтары

1. Мұнай шығындарымен күресу
2. Резервуарлардағы мұнай өнімдерінің ысырабын азайту
3. Пайдалану шығындарының жіктелуі
4. Булану
5. Мұнай және мұнай өнімдерінің төгілуінің алдын алу және жою жөніндегі іс-шараларды ұйымдастыру.
6. Қоршаған ортаға әсерді азайту жөніндегі іс-шаралар

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. А.М.-Х., Солтаева Генотоксические последствия нефтяного загрязнения окружающей среды А.М.-Х. Солтаева, П.М. Джамбетова und А.В. Рубанович. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2014. - 146 с.
2. Биологический контроль окружающей среды. Генетический мониторинг. - М.: Academia, 2012**.** - 208 с.
3. Дмитриева, Т.М. Основы сенсорной экологии: Учеб. пособие Т.М. Дмитриева. - М.: РУДН, 2016**.** - 168 с.
4. Ирина, Юрьевна Зубкова Методы мониторинга загрязнения воздушной среды магистралей городов Ирина Юрьевна Зубкова. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2014. - 124 с.
5. Небел, Б. Наука об окружающей среде. Как устроен мир Б. Небел. - М.: Мир, 2017. - 750 с.
6. Общая химическая технология и основы промышленной экологии: Учебник для вузов ред. В.И. Ксензенко. - М.: КолосС, 2014. - 328 с.
7. Розанов, С.И. Общая экология С.И. Розанов. - М.: СПб: Лань, 2012. - 288 с.

Дәріс №25

Тақырыбы: Қалқымалы шатырлар мен понтондар. Инертті газ қабаты астында сақтау

Дәріс жоспары:
1. Микрошарик
2. Понтондар
3. Қалқымалы шатырлар
4. Инертті газ қабаты астында сақтау

1. Микрошарик Пластмассадан жасалған микрошариктер мұнай өнімдерінің булану бетін азайтуға да қызмет етеді. Олар диаметрі бар микросфералар

фенол-формальдегидті немесе карбамидті шайырлардан жасалған және инертті газ-азотпен толтырылған 10-нан 250 мг-ға дейін.

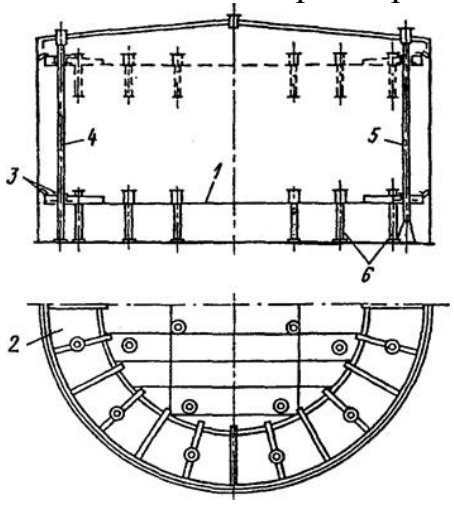
Зертханалық және өндірістік жағдайларда жүргізілген сынақтар мұнай немесе бензин бетінде қалыңдығы 20 қабатпен қалқып жүретін микро моншақтар екенін көрсетті...25 мм беті қорғалмаған резервуарлардағы шығындармен салыстырғанда булану шығындарын азайтады: бензиндер - 35...50%, мұнай 80 %. Бұл жағдайда шатырдың әртүрлі дизайны бар резервуарлардың көлемі азаймайды.

Сонымен бірге микрошариктерды қолданудың

2. Понтондар

Понтон-бұл мұнай өнімдерінің буымен GP қанығу жылдамдығын төмендету үшін стационарлық шатыры бар резервуарға салынған қатты қалқымалы жабын (сурет. 25.1).

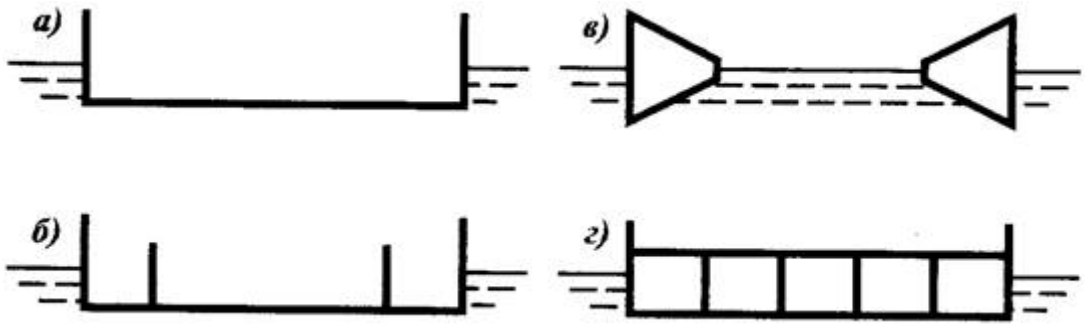
Құрылымдық жағынан, понтон-бұл мұнай өнімі бетінің кем дегенде 90% жабатын және диск пен резервуар қабырғасы арасындағы сақиналы саңылауды тығыздайтын қақпамен жабдықталған қатты, газ өткізбейтін диск тәрізді құрылым. Диск жасалған материалға сәйкес металл және синтетикалық понтондар ажыратылады



1 - төсеніш понтонның; 2 - металл қораптар-сегменттер; 3- нығыздаушы қақпақтары металл понтонның және бағыттаушы; 4 - құбыр үшін қолмен сынама алу; 5 - қаптамасы пробоотборника ПСМ; 6 - тірек тіреу

Сурет -25.1- Металл понтоны бар Резервуар:

Металл понтондардың түрлері суретте көрсетілген. 25.2:
1) тостаған тәрізді бір күндік;
бөлімдерге бөлінген перифериялық ашық қораппен монодек;
3) бөліктерге бөлінген перифериялық жабық қорабы бар монодектер;
4) екі жақты, бөліктерге бөлінген.



А- чаш тостаған тәрізді бір ішекті; б -пер бөліктерге бөлінген перифериялық ашық қораппен бір ішекті; the--бөліктерге бөлінген перифериялық жабық қораппен бір ішекті; G ДВ бөліктерге бөлінген екі ішекті

Сурет -25.2 Металл понтондардың негізгі түрлері:

Понтондардың металл сыйымдылығы туралы айту тәртібімен өсетінін байқау қиын емес. Бірақ сонымен бірге олардың суға батпауы артады.

Синтетикалық понтондар металды аз қажет етеді. Олар дизайны бойынша әр түрлі. Мысалы, әзірлеген понтон Внииисптифте газ өткізбейтін полиамидті пленка кілемінің негізі ретінде қызмет ететін тор тартылған қаттылық сақинасынан тұрады. Бұл құрылымның көтергіштігі мұнай өнімдеріне химиялық төзімді пленкалы көбіктен жасалған қалқымалармен қамтамасыз етіледі.

Полиуретанды көбіктен (ППУ) жасалған синтетикалық понтондар да таралды. Понтон конструкциялары СКБ "Транснефтеавтоматика" мысалы, сақиналы қақпаны бекіту орнында беріктік пен қаттылықты қамтамасыз ететін перифериялық сақинаны, понтонның бортын құрайтын және қақпаны бекітуге мүмкіндік беретін серпімді төсемі бар сақинаны тасымалдайтын орталық бөлікті қамтиды. ППУ-ны мұнай өнімімен қанықтырудың алдын алу үшін оның беті полиуретанды латекспен, ал понтонның бетіне өткізгіш қасиеттер беру үшін - күйдірілген латекспен қапталған.

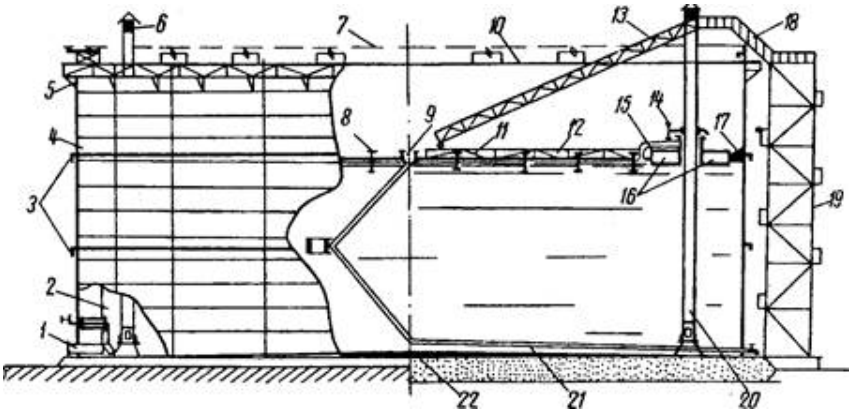
Дизайнға қарамастан, барлық понтондар жерге тұйықталуы керек (статикалық разрядтарды болдырмау үшін), бағыттағыштармен (мұнай ағындарының әсерінен құрылымның айналуын болдырмау үшін), сондай-ақ тіректермен (түбін тазарту және жөндеу мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін) қамтамасыз етілуі керек.

Кез-келген понтонның маңызды түйіндерінің бірі-тығыздағыш сақиналы қақпа, өйткені бұл газ өткізбейтін "диск" пен резервуар қабырғасы арасындағы саңылауды тығыздау сапасына байланысты, мұнай өнімінің шығынын азайтудың қол жеткізілген мөлшері булануға байланысты.

Понтондарды қолдану кезінде мұнай өнімдерінің буланудан шығынын азайту 80 құрайды. ..90 %. [5] понтондар "үлкен тыныс алудан" шығынды 80% - ға және "кішкентайдан"70% - ға азайтатынын атап өтті.

3 Қалқымалы шатырлар

Қалқымалы шатырлар (ДК) понтондардан айырмашылығы, тұрақты шатыры жоқ резервуарларда қолданылады (сурет. 25.3). Осыған байланысты олардың дизайны понтондардың дизайнынан біршама ерекшеленеді.



1 --қабылдап-тарату келте с хлопушкой; 2--қосалқы арқан шартылдақ; 3--қаттылық сақиналары; 4--қабырғасы резервуар; 5--айналма алаң қаттылық; 6--атыс сақтандырғыш; 7--құбыр көбік ерітіндісін; 8--тірек бағандары өзгермелі шатыры; 9--водоприемник атмосфералық жауын-шашын; 10--сухопровод суару резервуар қабырғасының; 11--құбылмалы шатыры; 12 -- тірек фермасы; 13--катучая баспалдақ; 14 -- бортик ұстау көбік; 15 -- тірек фермасы; 16--периферийный айналма понтон өзгермелі шатыры; 17--нығыздағыштар (затвор) өзгермелі шатыры; 18--өтпелі алаңы; 19--шахталық саты; 20 труб құбырлы қалқымалы шатыр рельсі; 21--дренаж жүйесі;22 резерв резервуардың түбі

Сурет 25.3- Қалқымалы шатырлы резервуар:

Ең алдымен, стационарлық шатырдың болмауы қораптарды міндетті түрде герметикалық етіп жасау қажеттілігін талап етеді. ДК-ге түскен жауын-шашынды оңай жою үшін соңғысының ортасына қарай еңісі бар

парақ палубасы болуы керек. ДК-ден жаңбыр суы дренаж жүйесі арқылы артикуляцияланған немесе икемді гофрленген дөрекілерден шығарылады.

ДК бетіне түсу үшін жылжымалы (жылжымалы) баспалдақ қызмет етеді, оның дизайны шатырдың кез-келген жағдайында баспалдақтардың көлденең орналасуын қамтамасыз етеді. Жоғарғы ұшымен роликті баспалдақ қызметкерлер резервуарға көтерілетін шахта баспалдақтарына қосылған өтпелі алаңға топсалы түрде тіреледі. Жылжымалы баспалдақтың төменгі ұшы роликтермен жабдықталған және ДК бетіне төселген арнайы рельстермен қозғалады. Қалқымалы шатыр батып, баспалдақ қозғалған сайын оның көтерілу бұрышы 5-тен 50 градусқа дейін өзгереді.

Қалқымалы шатыры бар резервуар корпусының жоғарғы бөлігінің қаттылығын күшейту мақсатында жел жүктемесін тұрақтылық пен қабылдауды сақтау үшін жоғарғы белдеу бойымен сақина алаңы орнатылады.

Қалқымалы шатырдың астынан бу-ауа қоспасы мен газдарды кетіру үшін оған қауіпсіздік клапаны орнатылған.

Қазіргі уақытта қолданылатын компьютерлердің негізгі түрлері суретте көрсетілген. 25.4:

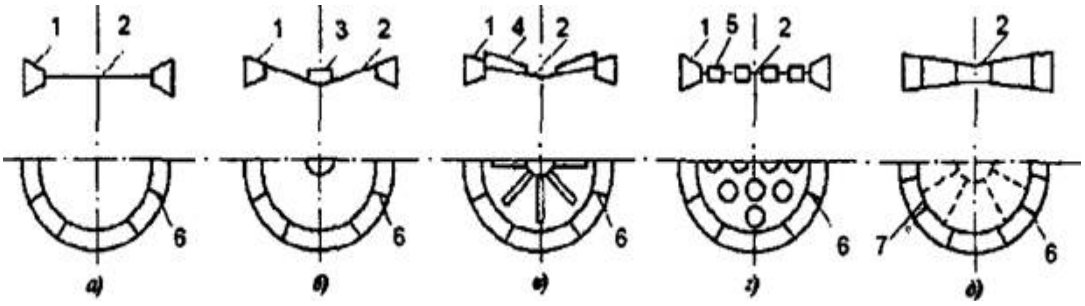
а) біртұтас;

б) орталық қалқымасы бар бір палаталы;

в) қаттылық қабырғалары бар монокот;

г) қалқымалары бар монодек;

д) екі жақты.



а)--однодечная; б) однодечная орталық поплавком; қр--однодечная сәйкес қаттылық қырымен бекітілуі тиіс; г--однодечная с поплавками; д--двудечная; 1 --жабық айналма қорабы; 2--табақ төсеніші; 3--орталық қалтқы; 4--қаттылық; 5--қалтқы; 6--радиалды аралық; 7--айналма іріктеу

Сурет 25.4- қолданылатын қалқымалы шатырлардың негізгі түрлері:

4. Инертті газ қабаты астында сақтау

Сұйытылған газды сақтауға арналған резервуарлар

Әлемдік тәжірибеде СТГ сақтау резервуарларының әртүрлі түрлері қолданылады. Айырмашылықтар олардың көлеміне, сондай-ақ геологиялық және табиғатты қорғау факторларына байланысты. Жаңа

конструкторлық әзірлемелердің арқасында соңғы жылдары көлемі 200 мың м3 дейінгі ірі жерүсті резервуарларын салу мүмкін болды.

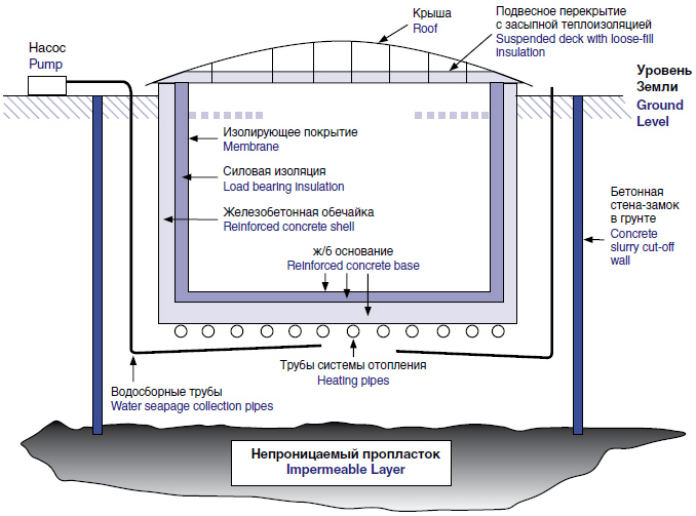
Тік цилиндрлік изотермиялық резервуарлар келесі белгілер бойынша жіктеледі:

- резервуар қабырғаларының құрылымдық орындалуы-бір қабырғалы, екі қабырғалы, ішкі мембранасы бар;
- ішкі шатырдың конструктивті орындалуы-өзін-өзі қамтамасыз ететін және ілулі;
- оқшаулау түрі-экранды, кеуекті, толтырылған, қатты;
- қолданылатын материал – металл, темірбетон, аралас.

Бір қабырғалы резервуарларды қолданған көптеген фирмалар қазіргі уақытта екі қабырғалы құрылымдарды салуды жөн көреді. Бұл екі қабатты резервуарлардың салыстырмалы түрде жоғары бастапқы құны операциялық шығындарды айтарлықтай үнемдеу арқылы өтелетіндігімен түсіндіріледі.

СТГ сақтауға арналған жерасты және жер үсті резервуарлары

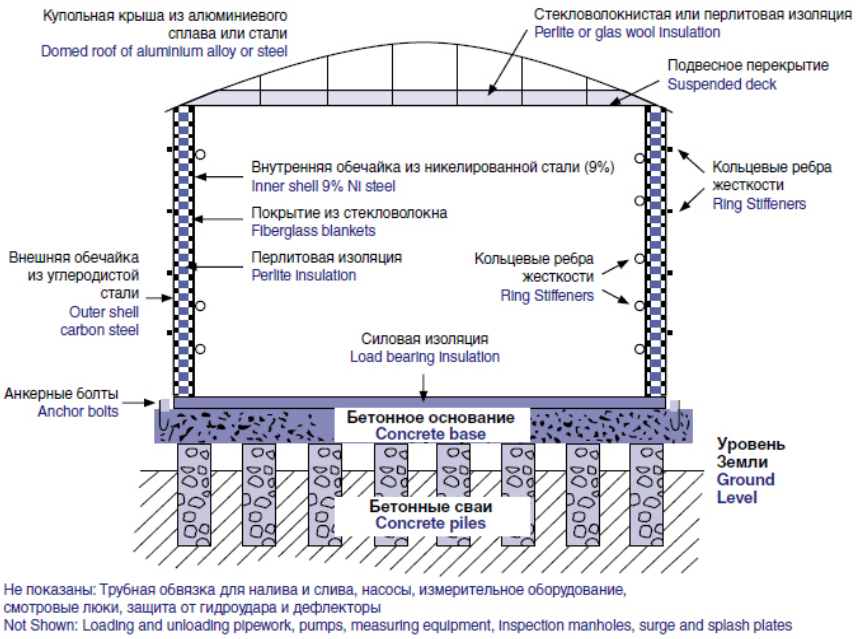
Резервуарлардың екі түрі де нақты қауіпсіздіктің жоғары деңгейіне ие. Жер асты СТГ Сақтау цистерналары қоршаған ортаны қорғау тұрғысынан кейбір артықшылықтарға ие. Мұндай Сақтау цистерналары EN 1473 еуропалық стандартына сәйкес деп танылады және СТГ сақтаудың ең қауіпсіз әдісі болып саналады. Жер сілкінісі кезінде жер асты Сақтау цистерналары жер үсті құрылымдарына қарағанда топырақтың жылжуынан аз зардап шегеді, бұл жер асты цистерналарының сейсмикалық қауіпті аймақтарда қауіпсіз болуына әкеледі.



СТГ типтік жерасты сақтау резервуары құрылымының схемалық бейнесі

Дегенмен, белгілі бір геологиялық жағдайларда жерасты резервуарларын салу шығындары айтарлықтай жоғары болуы мүмкін. Осы себепті, сондай-ақ СТГ белгілі бір резервуарлық парктерінің орналасқан жеріне қатысты тәуекелді бағалау негізінде резервуарлардың көпшілігі жер үсті орындалады. Мұндай резервуарларды салу кезінде тиісті материалдар

пайдаланылған және СТГ төгілулерін оқшаулау үшін құрылыстар көзделген жағдайда, мысалы, үйінділер бөгеттері, олар террористік актілер жасауға тырысқан жағдайда да қауіпсіздік пен экология үшін елеулі салдарсыз тиімді және қауіпсіз пайдаланылуы әбден мүмкін.

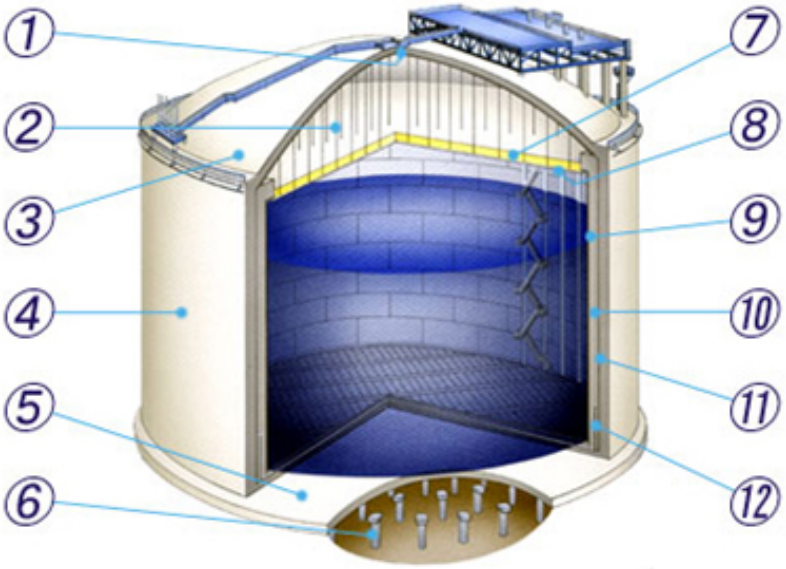


СТГ типтік жер үсті сақтау резервуарының дизайнының схемалық бейнесі

Сұйытылған табиғи газды сақтауға арналған резервуарлар Қос қабырғалармен жасалады: сыртқы қабырға СТГ буын ұстап тұруға арналған, ал ішкі қабырғаның айналасында криогендік сұйықтық бар оқшаулау жүйесі бар. Цистерналар криогендік сұйық ортамен (яғни, құрамында тоғыз пайыз никель бар алюминийден немесе болаттан) жанасқанда сынғыш емес металдардан немесе термиялық кеңею коэффициенті төмен қорытпалардан жасалады. Қазіргі заманғы резервуарлардың айналасында кез келген көлемдегі, атап айтқанда тиісті резервуар көлемінің 110% - на дейін ағып кетуді қабылдауға есептелген үйінділер, бермалар, бөгеттер немесе үйінділер орналастырылады.

СТГ сақтауға арналған резервуарлардың конструкциялары

Әлемде кеңінен қолданылатын жабық сыртқы қабығы бар темірбетон резервуарының дизайны:



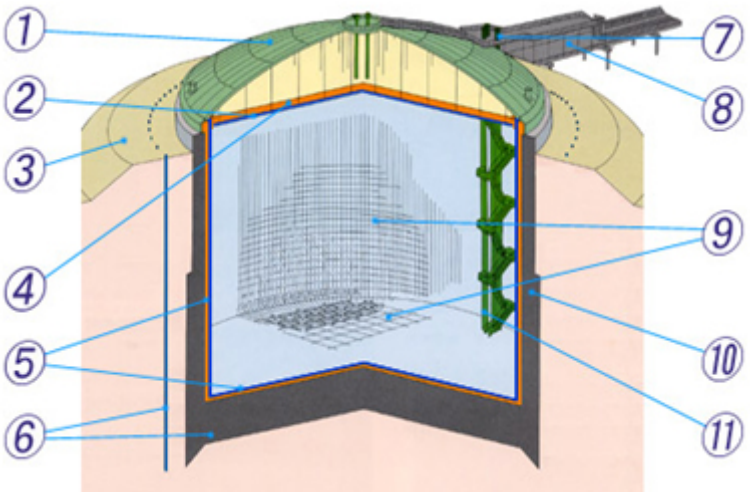
. Шатырдың астары
2. Суспензия
3. Темірбетон төбесі
4. Портландцементтің бүйір қабырғасы
5. Темірбетон негізінің қабырғасы
6. Темірбетон қадалары
7. Шатырды оқшаулау
8. Аспалы платформа
9. Ішкі корпус
10. Резервуар қабырғасының жылу оқшаулауы
11. Төсеу
12. Екінші бөлім

СТГ Сақтау цистерналары қолданылатын шатырлардың дизайнында әр түрлі болуы мүмкін. Шетелдік тәжірибеде резервуардың түбіндегі жеке элементтерден жиналған және дәнекерленген шатыр конструкциялары кең таралған, содан кейін жобалық жағдайға пневматикалық көтерілу. Өзін-өзі қамтамасыз ететін ішкі шатыры бар құрылымда газдың артық қысымын ішкі резервуар қабылдайды. Инертті газ қабырға аралық кеңістікке беріледі, мысалы, азот, ол жұмыс кезінде жылу оқшаулауын құрғатады. Азотты сақтау үшін арнайы газ ұстағыш қолданылады.

Әлемдік тәжірибеде аспалы тегіс шатырдың дизайны да кең таралған. Мұндай дизайн мен өзін-өзі қамтамасыз ететін ішкі шатыры бар құрылымның түбегейлі айырмашылығы-өнімнің жұптары шатыр мен қабырға арасындағы саңылау арқылы немесе аспалы шатырдағы арнайы тесіктер арқылы қабырға аралық кеңістікке еркін енеді.

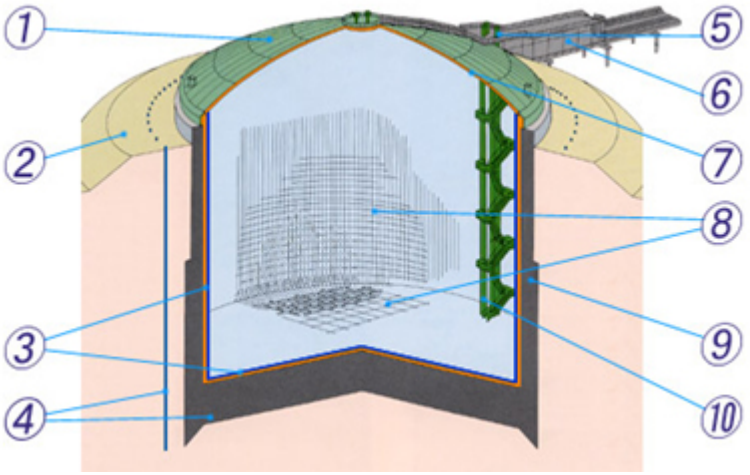
Жердегі изотермиялық цистерналардың бір түрі-бұл жерге көмілген металл тік цилиндрлік цистерналар, әдетте корпустың биіктігіне дейін (бұл қауіпсіздік мақсатында, өнімнің максималды құю деңгейі жер бетінің деңгейінен аспауы үшін жасалады).

Аспалы платформасы бар көмілген резервуар:



1. Купольная крыша
2. Подвесная платформа
3. Берма (горизонтальная площадка на откосе)
4. Изоляция на подвесной платформе
5. Изоляция стенки и днища
6. Подогреватель
7. Насосная площадка
8. Трубопроводная обвязка и эстакада
9. Мембрана
10. Стенка и основание
11. Каркас поршневого насоса

Ішкі оқшаулағышы бар шатыры бар көмілген резервуар:



1. Күмбезді шатыр
2. Берма (көлбеу көлденең алаң)
3. Қабырға мен түбін оқшаулау

4. Жылытқыш
5. Сорғы алаңы
6. Құбырларды байлау және эстакада
7. Шатырды оқшаулау
8. Мембрана
9. Қабырға және негіз
10. Поршенді сорғы жақтауы

Қауіпсіздік тұрғысынан қос қабырғалы СТГ резервуарлары, олардың ішкі резервуары құрамында 9% никель бар болаттан жасалған, ал ішкі бетінде ағып кетуден, бетон төбесі мен түбінен, бұрыштар мен түбін қорғау жүйесімен қапталған алдын ала кернелген бетоннан жасалған – бұл тиімді, сонымен қатар берік экономикалық шешім.

Ішкі резервуар құрамында 9% никель бар болаттан жасалған, ол криогендік сұйықтықтарды сақтауға қажетті жоғары серпімділікпен сипатталады. Сыртқы резервуар-бұл темірбетон іргетас тақтасынан, алдын ала кернелген бетон қабырғасынан және темірбетон шатырынан тұратын бетон құрылымы. Бетон резервуары ағып кеткен жағдайда сұйықтықты жинау үшін ішкі жағынан көміртекті болатпен қосымша қапталған. Қаптаманың төменгі бөлігі 9% никельді болаттан жасалуы мүмкін (қауіпсіздік мақсатында). Ішкі және сыртқы қабырға арасындағы жылу оқшаулағыш қабат температураның өтелуіне жол бермейді.

Резервуарлардың дизайны СТГ-ны суық күйде ұстауды қамтамасыз етеді. Сақтаудың болжамды температурасы -165°с.

Бақылау сұрақтары

1. Микро моншақ
2. Понтондар
3. Қалқымалы шатырлар
4. Инертті газ қабаты астында сақтау

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Иванов В.А, Рябков А.В, Кузьмин С.В. Типовые расчёты по сооружению промысловых и магистральных трубопроводов: Учебно - методическое пособие, - Тюмень: ТюмГНГУ, 2005. - 75 с.
2. Коновалов Н.И, Мустафин Ф.М, Коробков Г.Е. и др. Оборудование резервуаров . - Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2005. - 214 с.
3. Николаев Н.В, Иванов В.А, Новосёлов В.В. Стальные вертикальные резервуары низкого давления для нефти и нефтепродуктов. Учебное пособие для вузов. (Серия «Высшее нефтегазовое образование») -М: Изд.: ЦентрЛитНефтеГаз.-2007. -496 с.

4. Новосёлов В.В, Иванов В.А, Шутов В.Е. и др. Резервуары для хранения нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов. - М.: ОАО «Издательство «Недра», 1999. - 365 с.
5. РД 153-39.4-078-01 «Правила технической эксплуатации резервуаров магистральных нефтепроводов и нефтебаз».
6. РД 08-95-95 «Положение о системе технического диагностирования сварных вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов. » (утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 25.07.1995 N 38) (вместе с «Типовой программой полного технического диагностирования резервуара»).

Дәріс №26

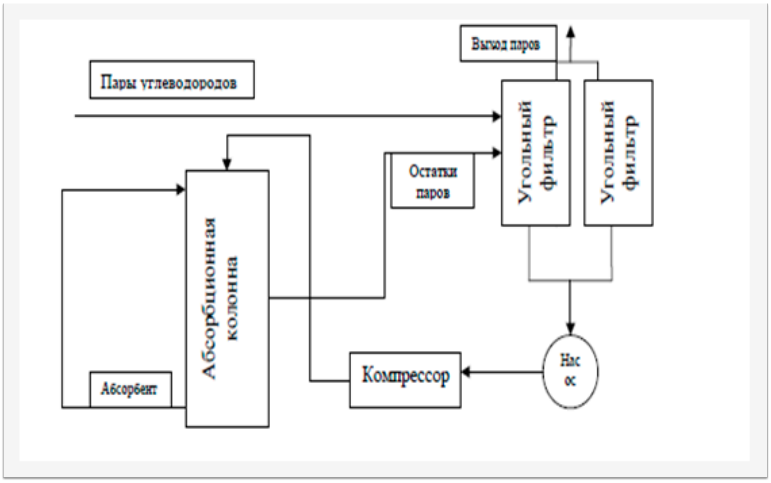
Тақырыбы: Мұнай өнімдерін алу және қалпына келтіру. Газ теңестіру жүйесін қолдану

Дәріс жоспары:
1. Буды қалпына келтіру торабындағы мұнай өнімдерін тазарту процесінің сипаттамасы
2. Резервуарлардағы буды қалпына келтіру жүйелерінің жұмыс ерекшеліктері
3. Газ теңестіру жүйесін қолдану

1. Буды қалпына келтіру торабындағы мұнай өнімдерін тазарту процесінің сипаттамасы

Рекуперация немесе регенерация-өндірісте қайта қолдану үшін оларды қайтару мақсатында ауа массасынан органикалық заттарды алу. Бұл процесс белсендірілген көмірдің көмегімен газдар мен булардың бөлінуіне негізделген. Ұшпа органикалық қосылыстардың қоспасы көмір сүзгілеріне түседі, онда VOC көміртегі қабатымен адсорбцияланады, ал таза ауа тесік арқылы атмосфераға шығады.

Төменде процесс схемасы берілген:



Белгілі бір кезеңнен кейін, әдетте, 10-нан 15 минутқа дейін белсендірілген көмір көмірсутектермен қаныққан және VOC эмиссиясы аздап артады. Сүзгілердің жоғарғы жағында орналасқан Анализатор мұны анықтайды және басқару жүйесі сүзгіні регенерация режимінде бу фазасының кіріс режимінен ауыстырады.

Вакуумды сүзу жүйесі қалпына келтірілген VOC-тарды сүзгіден шығарады және сіңіру бағанына жіберіледі, онда олар бензин немесе басқа мұнай өнімдерінің ағынында конденсацияланады. Бұл жүйенің жұмыс істеуі адсорбция және регенерация режимдерін кезекпен қосуға негізделген. Бір сүзгі қалпына келгенше, екіншісі ауа мен ұшпа органикалық қосылыстардың буларының қоспасын алады. Содан кейін ауысу пайда болады.

2 Резервуарлардағы буды қалпына келтіру жүйелерінің жұмыс ерекшеліктері

Резервуарды толтырған кезде мұнай өнімдері ауадағы көмірсутектердің қоспасынесыстырады (ол кіру желісі арқылы – арнайы өткізілген құбыр арқылы ішке енеді). Рекуперация жүйесі сонымен қатар мұнай өнімдерінің үстіндегі ағындардың мәжбүрлі қозғалысын және ауаның сирек болуын қамтамасыз ететін желдету арналарымен жабдықталған.

Будың сақталуы белсендірілген көмірдің сіңіргіш қасиеттеріне байланысты. Адсорбциядан кейін сіңірілген заттар вакуумдық жолмен алынады. Содан кейін сұйық сіңіргіштерді қолдану арқылы сіңіру жүреді. Тұрақты жұмыс істеу үшін құрылғы кем дегенде екі адсорбентпен жабдықталған (нақты Сан жүйенің ерекшеліктеріне байланысты). Бірінші адсорбентпен буды сіңіру кезінде екіншісі регенерация күйінде болады: сіңірілген молекулалар материалдың микропораларынан алынады.

Буды қалпына келтіру процесінде белсендірілген көмір көмірсутектерді сіңіреді. Оларды алу үшін вакуумдық жабдық арқылы разряд жасау керек. Десорбция аяқталғаннан кейін адсорбциялық аппаратқа таза ауа беріледі.

Жүйе адсорбенттердің қанығу дәрежесін анықтауға мүмкіндік беретін газды бақылаудың Шығыс сенсорынан тұрады. Қалпына келтіру аяқталғаннан кейін пайдаланылған ауа тазартылады және арнайы сүзгілер арқылы өткізіледі. Тазалаудан кейін оның таңдауы атмосфераға түседі.

Мұнай өнімдерінің жоғары концентрацияланған жұптары сіңіру бағанына жіберіледі, онда ол абсорбентпен – төмен Ұшпа сіңіргішпен (бензин, дизель отыны, керосин және т.б.) тікелей байланыста болады. Сіңірілген көмірсутектері бар қоспаны арнайы резервуарға айдайды.

Бензин буын қалпына келтіру қондырғылары автоматты, үздіксіз режимде жұмыс істеу арқылы жұмыс процестерін оңтайландырады. Сондай-ақ, оператор жүзеге асыратын бекіту арматурасы мен сорғыларды қолмен басқаруға болады.

3 Газ теңестіру жүйесін қолдану

Резервуарлардың газ теңестіру жүйесі-мұнай өнімдерінің бір түрін сақтауға арналған сыйымдылықтардың газ кеңістігін біріктіретін газ құбырларының құрылымы. Газды теңестіру жүйесін қолданумен бір мезгілде құбыр арқылы газбен байланыстыру жүйесіне қосылған арнайы газ жинағыштарды пайдалануға болады.

Резервуарлардың газ теңестіру жүйесі тұйық тізбектегі бу-ауа қоспаларының айналымын қамтамасыз етеді, бұл мұнай өнімдерінің буын жоғалту мүмкіндігін болдырмайды және қабылдау және босату процесінде отын шығынын азайтуға ықпал етеді (отынды айдау процесінде газдардың сорылатын жәнеесыстырылатын көлемдерінің өзара өтемақысын қамтамасыз етеді).

"Аз тыныс алу" кезінде бу-ауа қоспаларының отыны бар ыдыстан шығуы көтергіш төбесі бар резервуарға жүргізіледі.

Технологиялық жүйені жабдықтау:

- өрт сақтандырғыштары;
- құлыптау клапандары;
- конденсатты шығаруға арналған қақпа клапаны;
- конденсат жинағы;
- конденсатты соруға арналған сорғы.

Резервуарлардың газды теңестіру жүйесіне қосылған тыныс алу клапандары көтергіш төбесі бар сыйымдылықтың газ кеңістігінің минималды немесе максималды қысымында ғана ашылуға конфигурациялануы керек.

Өрт сақтандырғыштары олардың біреуі жанған кезде өрттің алдын алу мақсатында әрбір резервуардың газ теңестіру құбырларына орнатылады.

Резервуарлардың газ теңестіру жүйесіне қойылатын талаптар

Газбен байлау мұнай өнімдерін барынша айдау (айдау) және қоршаған ортаның температурасы төмендеген кезде вакуумды алып тастау кезінде бу-ауа қоспаларының өту мүмкіндігін қамтамасыз ететін белгілі бір диаметрі бар құбырлардан орындалуы тиіс.

Газ компенсаторлары ретінде көтергіш қақпағы және құрғақ немесе гидравликалық қақпасы бар стандартты резервуарларды, "дем алатын баллон" типті шар қақпақтарын, "дем алатын" мембраналық қақпақты, сондай-ақ синтетикалық материалдардан жасалған жұмсақ "дем алатын" резервуарларды пайдалануға болады. Газ жинағыштың соңғы түрі орташа және шағын сыйымдылықтағы резервуарлардан отын шығынын болдырмау мақсатында, сондай-ақ құю процесінде темір жол цистерналарынан шығатын бу-ауа қоспаларын жинау үшін қолданылады.

Газ жинағыштар ретінде газ теңестіру жүйесіне енгізілген негізгі отын сыйымдылықтары бар бірыңғай үлгілік нұсқада орындалған қосымша

резервуарлар пайдаланылуы мүмкін. Қажет болса, газ жинағышты мұнай өнімдерін құю үшін пайдалануға болады.

Газ жинағыштарды пайдалану кезінде ысырап болу мүмкіндігін болдырмау үшін газ теңестіру жүйесінде 0,7 кгс / см2 жететін жоғары артық қысымды қамтамасыз ету қажет.

Сатып алу құны жағынан да, айналымы жоғары резервуар паркінің пайдалану шығындары бойынша да ең үнемді болып "дем алатын баллон" типті газ жинағыш саналады. Мұндай жүйеде көлемнің өзгеруі металл түбінің бүгілуіне немесе көтерілуіне байланысты болады. Кабельдердің көмегімен цилиндр қабырғасы цилиндрдің толу деңгейіне байланысты өз орнын өзгертетін тепе-теңдікке қосылады.

Бақылау сұрақтары

1. Буды қалпына келтіру торабындағы мұнай өнімдерін тазарту процесінің сипаттамасы
2. Резервуарлардағы буды қалпына келтіру жүйелерінің жұмыс ерекшеліктері
3. Газ теңестіру жүйесін қолдану

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Иванов В.А, Рябков А.В, Кузьмин С.В. Типовые расчёты по сооружению промысловых и магистральных трубопроводов: Учебно - методическое пособие, - Тюмень: ТюмГНГУ, 2005. - 75 с.
2. Коновалов Н.И, Мустафин Ф.М, Коробков Г.Е. и др. Оборудование резервуаров . - Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2005. - 214 с.
3. Николаев Н.В, Иванов В.А, Новосёлов В.В. Стальные вертикальные резервуары низкого давления для нефти и нефтепродуктов. Учебное пособие для вузов. (Серия «Высшее нефтегазовое образование») -М: Изд.: ЦентрЛитНефтеГаз.-2007. -496 с.
4. Новосёлов В.В, Иванов В.А, Шутов В.Е. и др. Резервуары для хранения нефти, нефтепродуктов и сжиженных газов. - М.: ОАО «Издательство «Недра», 1999. - 365 с.
5. РД 153-39.4-078-01 «Правила технической эксплуатации резервуаров магистральных нефтепроводов и нефтебаз».
6. РД 08-95-95 «Положение о системе технического диагностирования сварных вертикальных цилиндрических резервуаров для нефти и нефтепродуктов. » (утв. Постановлением Госгортехнадзора РФ от 25.07.1995 N 38) (вместе с «Типовой программой полного технического диагностирования резервуара»).

Дәріс №27

Тақырыбы: Рефлекторлық дискілерді қолдану. Тыныс алу және қауіпсіздік арматурасын жетілдіру

Дәріс жоспары:
1. Рефлекторлық дискілерді қолдану.
2. Тыныс алу және қауіпсіздік арматурасын жетілдіру
3. Желдету құбырлары

1. Рефлекторлық дискілерді қолдану.

Мақсаты

ОТР шағылыстырғыш дискілері- "үлкен" тыныс алудан мұнай өнімдерінің жоғалуын азайтудың тиімді құралы.

ОТР шағылыстырғыш дискілері резервуарлардың тыныс алу клапандарының астына орнатылады. Тыныс алу клапаны арқылы келетін ауаның қозғалыс бағыты рефлекторлы дискімен тігінен көлденеңге өзгереді. Осылайша, бірінші кезекте мұнай өнімдерінің аз концентрациясы бар бу-ауа қоспасы резервуардан шығарылады.

Шығындарды азайту 20-25% жетеді.

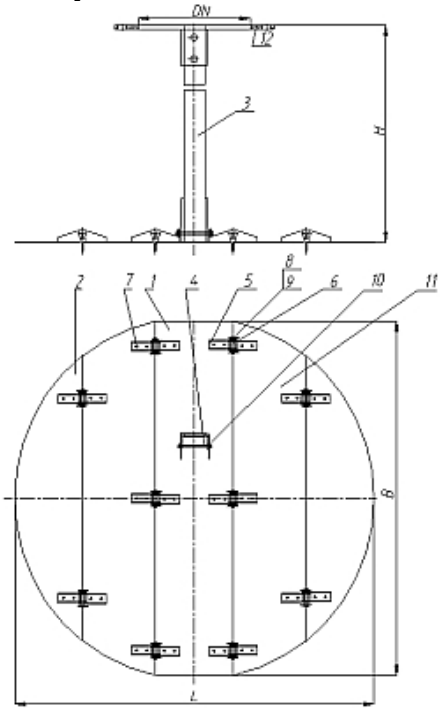


Сугрет 27.1 ОТР диск-рефлектор

ОТР диск-рефлекторы қалыңдығы 1-2 мм қаңылтырдан жасалған дөңгелек құрама парақтан тұрады.парақтың бөліктері буындарда өзара байланысты, бұл парақты резервуарға тыныс алу клапанының бекіту құбыры арқылы енгізген кезде бүктеуге мүмкіндік береді. Диск-рефлектордың қалыпты жұмыс істеуі үшін, орнату кезінде диск монтаждау құбырының көлденең қимасымен концентрлі орналасуы үшін осындай жағдайларды қамтамасыз ету қажет.

Сыртқы ортаның Климаттық факторларының әсеріне төзімділігі бойынша отр диск-рефлекторы МЕМСТ 15150 бойынша 3 орналастыру санатындағы УХЛ орындауында дайындалады.

Құрылғы және жұмыс принципі



1-негіз; 2-қанат; 3-тірек; 4 және 6 — осьтер, 5-Ілмек; 7 — тойтарма; 8, 10 — шайба; 9 — түйреуіш; 11 — орташа Қанат; 12 — фланец.

Сурет 27. Шағылыстырғыш дискінің жалпы көрінісі:

ОТР рефлекторы тіректен (3), фланецтен (12) және жиналмалы дискіден тұрады. Рефлекторлы дискінің көмегімен ОТР резервуарға кіретін ауаның бағытын вертикальдан көлденеңге өзгертеді. Сондықтан диск-рефлектор резервуардың бетінен мұнай өнімі буланған кезде мәжбүрлі конвекцияның әсерін азайтады.

1 Тыныс алу және қауіпсіздік арматурасын жетілдіру.

Резервуарлардың тыныс алу арматурасына тыныс алу және қауіпсіздік клапандары кіреді. Тыныс алу арматурасының мақсаты келесідей. Резервуарларды толтырған кезде немесе газ кеңістігінде температура көтерілгенде, олардағы қысым артады. Резервуарлар атмосфералық қысымға есептелгендіктен, олар жай ғана жарылып кетуі мүмкін. Бұған жол бермеу үшін резервуарларда тыныс алу және қауіпсіздік клапандары орнатылған. Біріншісі газ кеңістігіндегі артық қысым белгілі бір мәнге жеткенде ашылады, әдетте 2000 Па, екіншісінің іске қосылу шегі 5...10% жоғары, олар тыныс алу клапандарын сақтандырады.

Тыныс алу арматурасы резервуарларды босатылған кезде немесе газ кеңістігіндегі температура төмендеген кезде олардың қысымы төмендеген кезде мыжылудан қорғайды. Вакуум рұқсат етілген мәнге жеткенде тыныс

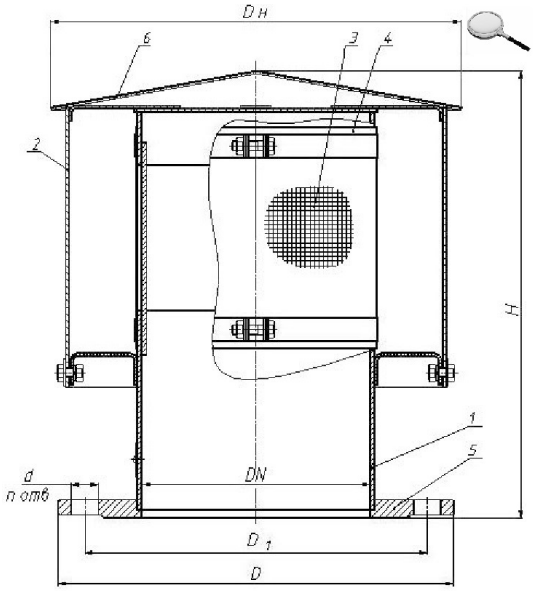
алу клапандары ашылады, атмосфералық ауа резервуарлардың газ кеңістігіне енеді. Егер олардың өткізу қабілеті жеткіліксіз болса және вакуум өсе берсе, онда қауіпсіздік клапандары ашылады.

Тыныс алу арматурасы шамадан тыс қысым немесе вакуум салдарынан резервуарлардың бұзылуын болдырмайды, сонымен қатар буланудан мұнай өнімдерінің жоғалуын азайтудың негізгі құралы болып табылады.

Біріншіден, бұл арматура резервуарлардың газ кеңістігін желдетуге жол бермейтін қалыпты жабық күйде.

Екіншіден, резервуарға ауаның таза бөлігін енгізу (қанықтыру үшін көмірсутек сұйықтығының белгілі бір мөлшері булануы керек), сондай-ақ одан бу-ауа қоспасын шығару газ кеңістігіндегі қысымның өзгеру сәтінде емес, тыныс алу арматурасының іске қосылу шегімен анықталатын кідіріспен жүреді. Осылайша, "тыныс алу" көлемі, демек, мұнай өнімдерінің жоғалуы азаяды.

3 Желдету құбырлары



Сурет 27 желдету құбырлары

Өте төмен буланумен сипатталатын тұтқырлығы жоғары мұнай өнімдерін сақтау кезінде резервуарлар тыныс алу және қауіпсіздік клапандарының орнына желдету құбырларымен жабдықталады. Олар жаңбыр суы мен қардың резервуарға кіруіне жол бермейтін конустық визормен жабдықталған қысқа металл құбыр.

Желдету құбыры тік цилиндрлік резервуарларды желдетуге және резервуарлардың ішіне бөгде заттардың түсуін болдырмауға арналған. Әр түрлі конструкциялардағы желдету келте құбыры атмосферасы бар резервуарлардың газ кеңістігін тұрақты байланыстыру үшін аз буланатын мұнай өнімдері бар резервуарларға орнатылады. Будың тұтану

температурасы 120°С-тан төмен мұнай өнімдері сақталатын резервуарларда желдеткіш келте құбыр өрт сақтандырғышымен орнатылады.

Желдеткіш құбырлар понтондары бар резервуарлардың төбесіне де орнатылады (суппонтондық кеңістіктен мұнай өнімінің буларының үрленуін және ондағы көмірсутектердің концентрациясы жарылыс аралығының төменгі шегінен аз болуын қамтамасыз ету үшін). Сонымен қатар, желдеткіш құбыр қалқымалы шатырлы резервуарлардың құбырлы бағыттағыштарының үстіне қойылады.

Желдеткіш құбыр 1 корпустан, 2 корпустан тұрады. Корпустың жоғарғы жағында 3 тормен жабылған терезелер орналасқан. Тор корпусқа екі қысқышпен бекітілген 4. Жауын-шашынның тікелей әсерінен және тордың механикалық зақымдануынан қорғау үшін саптаманың қақпағы 6 болады. Құбыр 5 корпустың бекіту фланеці арқылы резервуардың төбесіндегі бекіту құбырына орнатылады.

Бақылау сұрақтары

1.Рефлекторлық дискілерді қолдану.
2.Тыныс алу және қауіпсіздік арматурасын жетілдіру
3. Желдету құбырлары

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Иванов В.А, Рябков А.В, Кузьмин С.В. Типовые расчёты по сооружению промысловых и магистральных трубопроводов: Учебно - методическое пособие, - Тюмень: ТюмГНГУ, 2005. - 75 с.
2. Коновалов Н.И, Мустафин Ф.М, Коробков Г.Е. и др. Оборудование резервуаров . - Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2005. - 214 с.
3. Николаев Н.В, Иванов В.А, Новосёлов В.В. Стальные вертикальные резервуары низкого давления для нефти и нефтепродуктов. Учебное пособие для вузов. (Серия «Высшее нефтегазовое образование») -М: Изд.: ЦентрЛитНефтеГаз.-2007. -496 с.

Дәріс №28

Тақырыбы: Жылу және сәуле шағылыстыратын жабындарды қолдану. Мұнай өнімдерін жоғары қысымда сақтау

Дәріс жоспары:
1. Жоғары қысымды резервуарлар
2. Мұнай мен мұнай өнімдерін резервуарларда артық қысыммен сақтау

1 Жоғары қысымды резервуарлар

Жоғары қысымды резервуарларға ішкі қысымы 200 мм Судан жоғары тік цилиндрлік резервуарлар жатады. бірақ 0,7 кгс / см2 аспайды, нәтижесінде оларға қазандық қадағалау ережелері қолданылмайды. Жоғары қысымды резервуарлардың айрықша ерекшелігі-оларда 1000-2500 мм су газ кеңістігіндегі ішкі қысым кезінде "кішкентай тыныс алудан" болатын шығындарды толық жоюға қол жеткізіледі. ст.

Тамшы тәрізді резервуар будың айтарлықтай серпімділігі бар мұнай өнімдерін сақтау үшін қолданылады. Ол 0,4 кгс/см2 және одан жоғары қысымға және 500 мм суға дейінгі вакуумға арналған. кәдімгі тамшы тәрізді цистерналардан басқа көп қозғалтқышты цистерналар қолданылады.

Тамшы тәрізді резервуардың түбі тығыз оралған құм төсеміне қойылады. Резервуардың қабығы екі қисықтығы бар жеке жапырақшалардан дәнекерленген. Радиалды қабырғалардың көмегімен қабықтың (корпустың) төменгі бөлігі сақина тақтасына тіреледі. Қабықтың қаттылығы фермалар мен орамалдардан тұратын ішкі жақтаумен беріледі.

Тамшы тәрізді резервуарларда қысымды тыныс алу және табақша клапандары, жиналмалы топсалы орындығы бар серіппелі вакуумдық клапан, қолмен басқарылатын лотты түсіруге арналған герметикалық камера, сынама алу құралы, от сақтандырғышы, су төгетін және шығын желілеріндегі серіппелі тексеру клапаны, қалқымалы деңгей өлшеу құралы, тазарту желісіндегі Ысырма, үш газ ысырмасы, бу клапаны қақпа, сұйық және газ ортасы үшін термопару, мановакууметр, төменгі және жоғарғы лаздар. Жоғары қысымды резервуарлардың жобалары әзірленді, олардың ішінде сыйымдылығы 5000 м3 дейінгі және ішкі қысымы 2500 мм-ге дейінгі жалпақ түбі, якорь және торосфералық шатыры бар цилиндрлік металл резервуар ең үнемді болып табылады. ст. («гибрид» сияқты), сыйымдылығы 12000 м3 дейінгі және 4000 және 7000 мм су қысымы бар тамшы тәрізді цилиндрлік резервуар. ("цилиндроид"сияқты).

«Гибрид» типті тросфералық шатыры бар резервуарларда сфералық шатырдың және цилиндрлік корпустың Қос қисықтығының Торус кірістіруін қалыптастыру арқылы жүзеге асырылатын шатырдың корпуспен тегіс түйісуі болады. Шатырдың корпуспен түйісу жинағының бұл дизайны қосымша кернеулерді азайта отырып, жұмыста ең жақсы жағдай жасайды, өйткені ауысу орнында иілу кернеулері болмаған кезде тек осьтік күштер пайда болады. «Гибрид» типті резервуардың Корпусы мен түбі зауыттық роликті дайындамалардан орнатылады. Шатырды Торус кірістіруді қамтитын жеке жапырақшалармен орнатуға болады. Ең перспективалы "цилиндроид" типті резервуарлар. Мұндай резервуардың қабығы артық қысыммен және өнімнің толық құюымен тек созылу үшін жұмыс істейді, нәтижесінде үлкен сыйымдылықта қалыңдығы 4-5 мм парақтарды қолдануға болады. "гибрид" типті тамшы тәрізді резервуарлардың дизайнынан айырмашылығы, "цилиндроид" типті резервуарлардың дизайны сөзсіз артықшылықтарға ие:

- Көлем өзгерген кезде барлық негізгі қималар өзгеріссіз қалады, көлемнің ұлғаюы ортаңғы бөлікке бірдей типтегі кірістірулерді қосу арқылы жүреді (бір кірістіру сыйымдылығы шамамен 1000 м3). "Гибрид" түріндегі тамшы тәрізді резервуарда қысым мен көлем өзгерген кезде резервуардың барлық негізгі параметрлері (диаметрі, биіктігі) өзгереді және әр көлем өздеріне сәйкес келеді.түрі және жақтау мен қабықтың жиектерінің қимасы.

- Цилиндроид типті резервуарда тек екі түрлі элемент бар: соңы және ортаңғы кірістіру.

- Цилиндрлік тамшы тәрізді резервуарларды өнеркәсіптік әдіспен орнатуға болады (қабықты орау әдісі).

2 Мұнай мен мұнай өнімдерін резервуарларда артық қысыммен сақтау

Жеңіл буланатын мұнай өнімдерін, атап айтқанда авиа - және автобензиндерді артық қысыммен сақтау үшін жоғары қысымды резервуарлар (тамшы тәрізді, шар тәрізді, ДИСИ резервуарлары және т.б.) пайдаланылады. Мұндай резервуарларда мұнай өнімдерін сақтау белгілі бір климаттық аймақ үшін берілген артық қысым үшін резервуардың жұмысы кезінде "үлкен тыныс алудан"болатын шығындарды азайтуға мүмкіндік береді.

Жоғары қысымды резервуарлардан буланудан болатын шығындарды азайтудың ең үлкен әсері оларда оңай буланатын мұнай өнімдерін ұзақ уақыт сақтау немесе аз айналым кезінде қол жеткізіледі.

Сыйымдылығы 5000 м3 Болат тамшы тәрізді резервуар 7000 мм ішкі қысымға арналған.су. және вакуум 100 мм.су. ст. резервуарға тамшы пішіні берілді, бұл қабық материалының техникалық мүмкіндіктерін барынша пайдалануға мүмкіндік берді. Резервуарға қаттылық беру үшін қабық қатты жақтаумен жабдықталған.

Резервуардың төменгі жағындағы қабық түбіне тегіс өтеді. Ол екі шеткі бөліктен және цилиндрлік кірістіруден тұрады. Стандартты цилиндрлік кірістіруді өзгерту арқылы әртүрлі сыйымдылықтағы резервуарларды құруға болады.

Днепропетровск инженерлік-құрылыс институты сыйымдылығы 400, 700, 1000 және 2000 м3 болатын 1300-ден 2500 мм-ге дейінгі судың артық қысымына арналған ДИСИ резервуарларын жасады. ст.

ДИСИ резервуары цилиндрлік қаптамадан, кәдімгі құрылымның жалпақ түбінен және сфероцилиндрлік шатырдан тұрады. Қаптама мен түбі орама дайындамалардан орнатылады. Шатыр көптеген цилиндрлік жапырақшалардан тұрады, бұл екі қисықтық парақтарын жасамай, оған айналу бетінің пішінін беруге мүмкіндік береді. Жапырақ келесідей жасалады. Роликтегі екі металл параққа әртүрлі қисықтық радиустары беріледі (үлкен және кіші), олардан цилиндрлік элементтер түзеді. Содан кейін бұл элементтер кіші радиустан үлкен радиусқа өту орнында

дәнекерленеді, нәтижесінде сфероцилиндрлік шатырдың жапырақшасы пайда болады.

Төменгі парақтарға сұйықтықтың аз мөлшерімен газ кеңістігіндегі қысымды өтеу және корпустың деформациясын болдырмау үшін оның түбі іргетас-тепе-теңдікте якорь болттарымен бекітіледі.

ДИСИ резервуарларындағы есептік қысым 6-9 есе, ал тамшы тәрізді резервуардағы қысымнан 35 есе жоғары. Ұзақ мерзімді сақтау немесе аз айналым кезінде, әсіресе оңтүстік аудандарда, бұл резервуарлар типтік резервуарларға қарағанда үнемді.

Бақылау сұрақтары

1. Жоғары қысымды резервуарлар
2. Мұнай мен мұнай өнімдерін резервуарларда артық қысыммен сақтау

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Иванов В.А, Рябков А.В, Кузьмин С.В. Типовые расчёты по сооружению промысловых и магистральных трубопроводов: Учебно - методическое пособие, - Тюмень: ТюмГНГУ, 2005. - 75 с.
2. Коновалов Н.И, Мустафин Ф.М, Коробков Г.Е. и др. Оборудование резервуаров . - Уфа: ДизайнПолиграфСервис, 2005. - 214 с.
3. Николаев Н.В, Иванов В.А, Новосёлов В.В. Стальные вертикальные резервуары низкого давления для нефти и нефтепродуктов. Учебное пособие для вузов. (Серия «Высшее нефтегазовое образование») -М: Изд.: ЦентрЛитНефтеГаз.-2007. -496 с.

Дәріс №29

Тақырыбы: Жер асты резервуарларынан мұнай өнімдерінің ағып кетуін анықтау

Дәріс жоспары:
1. Мұнай өнімдерінің резервуарлардан ағуы және оларды оқшаулау
2. Резервуарларда шөгінділердің жиналуын тазарту және алдын алу әдістері.

1. Мұнай өнімдерінің резервуарлардан ағуы және оларды оқшаулау

Резервуарлар мұнай мен мұнай өнімдерін қабылдауға, сақтауға, босатуға арналған және жауапты инженерлік құрылымдар болып табылады. Резервуар-өзінің бітіру сипаттамалары бар сыйымдылық өлшемі.

Пайдалану жағдайында резервуарлардың элементтері айтарлықтай тез өзгеретін температуралық режимдерді, қысымның жоғарылауын, вакуумды, дірілді, біркелкі емес жауын-шашынды, коррозияны сезінеді.

Резервуарлардың қауіпсіз жұмысы келесі жағдайларда қамтамасыз етіледі:

- конструкциялардың беріктік сипаттамаларын есептеу үшін қабылданған жобалау кезінде бастапқы деректерді дұрыс таңдау, пайдаланудың оңтайлы технологиялық режимін қамтамасыз ету, металл конструкцияларын коррозиядан қорғау және т. б.;

- жұмыстарды жүргізу жобасының талаптарын, сондай-ақ тиісті нормативтік құжаттармен немесе жобамен белгіленген рұқсаттарды қатаң сақтауды ескере отырып, монтажды орындау;

- жобаның ұсынымдарына, нормативтік құжаттарға, ережелерге сәйкес резервуарлардың тұтастай герметикалығы мен беріктігін сынау;

пайдалану процесінде Ережелердің талаптарын сақтау.

Пайдаланудағы мұнай мен мұнай өнімдерін сақтауға арналған болат резервуарлар резервуарлардың мақсатына, орналасуына (жер үсті, жер асты), пішініне (тік цилиндрлік, көлденең цилиндрлік, сфероидты және арнайы), табақ конструкцияларының қосылыстарының түріне (дәнекерленген және тойтарылған) және монтаждау әдісіне (полисті және орамды құрастыру)байланысты конструкциясы бойынша әр түрлі болады.

Түбі мен қабырғаларының коррозиясына байланысты жер асты резервуарларынан мұнай өнімдерінің ағуы топырақ пен жер асты суларының ластануына әкеледі, сондықтан ағып кетуді анықтау әдістерін әзірлеу қоршаған ортаны қорғау үшін өте маңызды. Қазіргі уақытта қолданыстағы құрылғылар негізінен резервуарлардағы мұнай өнімдерінің мөлшерін бақылауға және ағып кетуді анықтауға арналған.

Отандық және шетелдік тәжірибеде акустикалық тербеліс сенсоры ретінде гидрофонды қолдана отырып, ағып кетуді анықтау үшін сұйық сүйек, Вакуумдық және лазерлік құрылғылар жасалады.

Сұйық әсер ететін аспаптарды пайдаланған кезде (ГФР-да қолданылатын қос қабырғалы жерасты резервуарлары үшін) резервуардың қабырғалары арасындағы кеңістік аязға төзімді бақылау сұйықтығымен толтырылады. Резервуардың сыртқы немесе ішкі қабырғаларын герметизациялау кезінде бақылау сұйықтығы резервуардың қуыс кеңістігінен және резервтік резервуардан ағып кетеді. Ішкі қабырға ақаулы болған кезде бақылау сұйықтығы фтепродуктивті емес резервуарға, сыртқы қабырға ақаулы болған кезде топыраққа ағып кетеді.

Вакуумдық әсер ету құралын қуыс кеңістікте пайдаланған жағдайда, резервуардың қабырғалары арасында оптикалық-акустикалық индикатормен түтікпен жалғанған белгілі бір сирету пайда болады.

Тығыздау кезінде резервуардың сыртқы немесе ішкі қабырғаларында қабырғааралық кеңістіктегі вакуум азаяды, дыбыстық және жарық сигналы қосылады.

Лазер көмегімен резервуардан мұнай өнімдерінің ағып кетуін анықтау әдісі шамамен 0,2 л / сағ ағып кетуді анықтауға мүмкіндік береді.

Құрылғының жұмыс принципі келесідей: резервуарға бағытталған лазер сәулесі беткі қабат арқылы өтеді және шағылысқан кезде сұйықтықтың салыстырмалы деңгейін бірден сандық түрде көрсететін екінші құрылғыға түседі. Екі құбырлы құрылғы резервуардың ішіне люк арқылы түсіріледі. Алдымен екі түтік те төменнен ашылып, ішінара сұйықтықпен толтырылады. Содан кейін түтіктердің бірі төменнен жабылады. Әр түтіктің ішіндегі сұйықтық бетінде айналар қалқып тұрады, олардан лазер сәулелері шағылысады.

Екі құбырлы құрылғыны қолдану екі түтіктегі сұйықтық деңгейіне әсер ететін факторлардың әсерін теңестіреді (температура, булану, конденсация, діріл және т.б.). Тіркелген жалғыз фактор-мұнай өнімдерінің резервуардан ағуы, нәтижесінде төменгі түтіктегі сұйықтық деңгейі төмендейді, ал төменгі түтіктегі сұйықтық деңгейі өзгеріссіз қалады.

Әдіс деңгейдің шамалы ауытқуларына да өте сезімтал.

Мұнай өнімдерін сақтауға арналған резервуарлардың акустикалық түріндегі ағып кету детекторы сұйықтықтағы акустикалық тербелістерді электрлік сигналдарға түрлендіру үшін гидрофонды пайдаланады.

Су мен мұнай өнімі арасындағы электр кедергісінің немесе диэлектрлік өткізгіштігінің өзгеруі, олардың тығыздығының айырмашылығы, сондай-ақ мұнай өнімімен тікелей байланыста болған кезде сезімтал элементтің физикалық немесе химиялық қасиеттерінің өзгеруі бойынша ағынды суларда немесе дренажды суларда оларды анықтауға байланысты резервуарлардан мұнай өнімдерінің ағып кетуін анықтаудың әртүрлі әдістері бар.

Осы әдістердің кейбірін қарастырыңыз.

Электростатикалық сыйымдылық бойынша қалыңдығы кемінде 3-5 мм мұнай өнімінің пленкасын анықтау электростатикалық сыйымдылықтың, судың және мұнай өнімінің айырмашылығына негізделген. Осы мақсаттар үшін қолданылатын құрал.

Мұнай өнімі мен судың салыстырмалы диэлектрлік өткізгіштігінің айырмашылығынан ағып кетуді анықтау. Көрсетілген принцип бойынша жұмыс істейтін құрылғы мұнай өнімі пленкасының қалыңдығы 3-5 мм-ге дейін сезімтал, құрылымдық жағынан ол ішіне орнатылған электронды схемасы бар қалқымалы болып табылады.

Жарықтың шағылысуы арқылы мұнай өнімінің пленкасын анықтау. Түскен жарықтың шамамен 2% – ы су бетінен, ал мұнай өнімі пленкасының бетінен 3% - дан астамы шағылысады. Осылайша, қалыңдығы 0,001 мм-ден асатын мұнай өнімдерінің пленкасын анықтауға болады.

Резервуарлардың периметрі бойынша тікелей түбінің астына, сондай-ақ резервуар паркінің үйінділерінен түсетін сарқынды сулардың құдықтарына Орнатылатын мұнай индикаторлық элементтерді пайдалану.

Индикатор элементінің кейбір мұнай өнімдеріне сезімталдығы төменде келтірілген:

Кесте 29

	Бензин	Керосин	Жоғары күкіртті мұнай
Анықтау үшін қажет уақыт	До 4	До 4	До 15
Қарсылық, Ом	>400	>400	>6000

Бақылау құдығындағы су мен мұнай өнімдерінің тығыздығының айырмашылығы бойынша ағып кетулерді анықтау.

Құрылымдық жағынан, сенсор - бұл су бетінде орналасқан магнитпен жабдықталған қалқымалы. Мұнай өнімінің пленкасы болған кезде қалқымалы батырылады және контактіні жабады. Осылайша, қалыңдығы кемінде 10 мм болатын мұнай өнімінің пленкасын анықтауға болады.

Мұнай мен оны суда қайта өңдеу өнімдерін анықтауға арналған құрал-балқитын сақтандырғыш әзірленді.

Құрылғы-бұл қалыпты жағдайда ашық болатын электромагниттік қосқыш тудыратын кернеудегі серпімді мембрана. Түйін қатты полихлорвинил корпусына орналастырылған, оны кез-келген позицияда бекітуге болады. Мембрана мұнаймен, бензинмен және басқа да мұнай өнімдерімен байланыста болған кезде тез бұзылады және сіз-кілтті жабуға серпін береді. Бұл жағдайда ескерту сигналы пайда болады.

Бензин - 5с, мұнай анықталған кезде аспаптың іске қосылу уақыты-10 мин.

2 Резервуарларда шөгінділердің жиналуын тазарту және алдын алу әдістері.

Резервуарларды пайдаланудың маңызды мәселелерінің бірі-резервуарларды тазалау. Резервуарлардың түбінде ұзақ уақыт жұмыс істеген кезде тұнба жиналып, пайдалы сыйымдылықты азайтады және резервуарларды пайдалануды қиындатады. Тұнба ауданы бойынша біркелкі бөлінбейді, оның ең үлкен қалыңдығы қабылдау-тарату құбырларынан алыс жерлерде жасалады, бұл резервуардағы мұнайдың нақты мөлшерін дәл өлшеуге мүмкіндік бермейді.

Уақыт өте келе тұнба тығыздалады және жекелеген аймақтарда эрозияға ұшырау қиын. Резервуарларды сенімді пайдалану үшін оларды мезгіл-мезгіл жиналған шөгінділерден тазарту қажет. Мұнай өнімдері бар резервуарларды тазарту кезеңділігін ГОСТ 1510 – 84 белгілейді, мұнай резервуарлары қажет болған жағдайда тазартылады: пирофорлы шөгінділерден, тұтқырлығы жоғары жауын-шашыннан босату үшін, резервуарға диагностика жүргізу кезінде.

Резервуарлар мен ыдыстарды тазалау тәсілдері үш түрге бөлінеді: қолмен, механикалық (механикаландырылған) және жуғыш заттарды қолдана отырып механикаландырылған тазалау әдісі. Қолмен тазалау

әдісімен қатты қалдықтарды алып тастағаннан кейін ыдысты бумен пісіреді, (0,2 – 0,3) МПа қысым кезінде өрт оқпанынан ыстық (30 – 50) ºС сумен жуады. Қалған мұнай шламы бар жуу суы сорғымен сорылады. Танкерлерде танктерді тазартудың механикаландырылған әдісі біздің елде және шетелде кеңінен қолданылады.

Механикаландырылған тазартуды қолданудың алғашқы тәжірибелері 30-шы жылдары "Совтанкер"пароходтық кемелерінде жүзеге асырылды. Механикаландырылған тазалау әдісімен беттің ластануы арнайы гидромонитор жуу машиналары арқылы қысыммен берілетін ыстық немесе суық сумен жуылады. Механикаландырылған тазалау әдісі тазалау уақытын айтарлықтай қысқартады, резервуардың қарапайымдылығын азайтады, адам денсаулығына зиянды ауыр операциялардың көлемін азайтады және резервуарды тазалау процесінің құнын төмендетеді.

Резервуарларды тазартудың механикаландырылған әдісінің кемшіліктеріне суық суды жылытуға арналған жылу энергиясының үлкен шығыны жатады.

Реактивті Гидромеханикалық параметрлердің тазарту процесінің тиімділігіне әсерін зерттеу кезінде төменгі шөгінділермен әрекеттесетін соққы ағынының күші оңтайлы мәнге ие екендігі анықталды және саптаманың диаметріне және жуғыш сұйықтық ағынының басына тікелей байланысты емес.

Гидромонитор (2,0 – 2,5) МПа жеткілікті үлкен қысыммен ағынның "кесу" әсері пайда болады, бұл тазалау тиімділігін төмендетеді. Жуғыш заттардың ерітінділерін қолдана отырып, резервуарларды тазартудың химиялық механикаландырылған әдісі тазалау сапасын, тазалау процесінің қарқындылығын арттыруға көмектеседі, қол еңбегін қолданудың шамалы дәрежесімен сипатталады.

Оны практикалық қолдану мүмкіндігін шектейтін әдістің негізгі кемшіліктері арнайы реагентті қолдану қажеттілігі және жуғыш заттардың ерітінділерін мұнай шламдарынан одан әрі тазарту болып табылады.

Резервуарларды тазалау кезінде пайдаланылатын қазіргі заманғы техникалық жуғыш заттар (ТМС) мынадай негізгі талаптарды қанағаттандыруы тиіс: салыстырмалы түрде қысқа мерзімде металл бетін тазалаудың жоғары сапасын қамтамасыз ету; тұйық цикл жүйесі бойынша бірнеше рет пайдалану; автоматтандырудың жоғары дәрежесі кезінде жұмыстарды жүргізудің қарапайым технологиясына ие болу; пайдалану жағдайында жарылысқа қауіпсіз және жанбайтын болу; биологиялық ыдырайтын және уыттылығы жоқ болу; металдың коррозиясын тудырмау; жуу ерітінділерінің регенерациясына және жуылған мұнай қалдықтарының кәдеге жаратылуына ықпал ету; экономикалық және технологиялық тұрғыдан тиімді болу.

Тазартылатын резервуардың жарылыс және өрт қаупі тек жуғыш ерітіндінің қасиеттеріне ғана емес, сонымен қатар тазарту процесінде белсендірілетін және газ ортасының құрамын айтарлықтай өзгертетін мұнай қалдықтарының қасиеттеріне де байланысты, бұл ауадағы булардың

қауіпті концентрациясына әкелуі мүмкін. Сондықтан мұнай қалдықтарын мұнайдың өзімен сұйылтып, онымен бірге алып тастаған жөн, бұл іс жүзінде парафинді түбіндегі жауын-шашын шайылған кезде жүзеге асырылады.

Мұнайды жуғыш зат ретінде қолдана отырып, арнайы химиялық реагенттерді қолдану алынып тасталады және жуу ерітіндісін қалпына келтіру және мұнай қалдықтарын мұнай тасымалдау жүйесінде жинау арқылы кәдеге жарату мәселесі шешіледі.

Үлкен көлемдегі резервуарларды тазарту кезінде олар әдетте мұнай өнімдерінің қалдықтарын жылытуға, оларды жеңіл мұнай өнімдерімен сұйылтуға, вакуумдық сорғыны қолдануға және т.б. алайда, бұл әдістердің ешқайсысы ауыр мұнай өнімдерінің қалдықтарын толығымен жоюды қамтамасыз етпейді және резервуарларды тазартудың соңғы кезеңі әдетте механикалық қырғыштарды қолдану болып табылады. Осы мақсатта резервуардың корпусында Саңылау жиі кесіледі, ол арқылы резервуарға кері аударылатын шелегі бар шелек тиегіш немесе резервуардан ауыр мұнай өнімдерінің қалдықтарын мүмкіндігінше жою үшін қолданылатын басқа механикалық құрылғы беріледі.

Бақылау сұрақтары

1. Мұнай өнімдерінің резервуарлардан ағуы және оларды оқшаулау
2. Резервуарларда шөгінділердің жиналуын тазарту және алдын алу әдістері.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Зоря Е. И., Лощенкова О. В., Киташов Ю. Н. Сохранение качества при обороте нефтепродуктов. − М. : Нефть и газ, 2009. − 492 с.
2. Лихтеров С. Д. Антоненко А. В., Кириллова О. И., Маркова Т. В. Химия и технология топлив и масел. − 2009. − № 4. − С. 15-17.
3. Шор Г. И. Механизм действия и экспресс-оценка качества масел с присадками. − М. : ЦНИИТЭнефтехим, 1996.
4. Колотюк В. А, Дяченко И. Ф., Челинцев С. Н. и др. Хранение нефти и нефтепродуктов. − М. : Нефть и газ, 2003. − 560 с.
5. Антипьев В. Н., Бахмат Г. В. Хранение нефти и нефтепродуктов. − М. : УГУП ; Нефть и газ, 2003. − С. 462-546
6. Мазуров В. А. Подземные газонефтехранилища в отложениях каменной соли. − М. : Недра. 1982. − 212 с.
7. Казарян В. А., Цыбульский П. Г., Богданов Ю. М., Салохин В. И. Эксплуатация подземных хранилищ газонефтепродуктов в отложениях каменной соли. − М. ; Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2010. − 456 с.

Дәріс №30

Тақырыбы: Қоршаған ортаның ластануын болдырмайтын мұнай өнімдерін сақтау әдістері . Мұнай өнімдерін тас тұзының шөгінділерінде сақтау

Дәріс жоспары:

1. Қоршаған ортаның қазіргі жағдайы
2. Қоршаған ортаны қорғау жөніндегі іс-шаралар.
3. Мұнай өнімдерін тас тұзының шөгінділерінде сақтау

1 Қоршаған ортаның қазіргі жағдайы

Экологиялық саясатты жүзеге асыру мақсатында соңғы жылдары бірқатар мемлекеттік және салалық бағдарламалар табысты іске асырылды. Қоршаған ортаны қорғау саласындағы заңнама айтарлықтай дамыды.

Табиғатты қорғау шараларының тиімділігі едәуір артты, бұл ластанудың бақыланатын параметрлері бойынша қоршаған орта жағдайындағы оң үрдістердің сақталуын қамтамасыз етті.

Соңғы жылдары стационарлық көздерден ластаушы заттар тазартуға түсетін заттардың жалпы санының 87-88 пайызы деңгейінде ұсталады.

Беларусь Республикасындағы 7,7 т/км2 құрайтын алаңның бірлігіне ластаушы заттардың жалпы шығарылу көрсеткіші Тәуелсіз Мемлекеттер Достастығы елдерімен (8,3 – 16 т/км2) салыстырғанда төмен және Еуропалық Одақ елдерімен (5,5 – 9 т/км2) салыстыруға болады.

Іске асырылып жатқан мемлекеттік шаралар тұтастай алғанда қоршаған ортаның тұрақты жай-күйін, ластаушы заттардың түсуін тұрақты төмендетуді, биологиялық және ландшафттық әртүрлілікті сақтауды қамтамасыз етуге мүмкіндік берді.

Қоршаған ортаны қорғау саласында қол жеткізілген оң нәтижелермен қатар бірқатар шешілмеген экологиялық проблемалар бар.

Елімізде өндіріс қалдықтарын қарқынды жинақтау процесі жалғасуда. Ірі тонналық қалдықтарды пайдаланудың өсу қарқыны олардың түзілу қарқынынан едәуір төмен.

2 Қоршаған ортаны қорғау жөніндегі іс-шаралар.

Экологиялық жағдайды жақсарту үшін жағдай жасау-процесс ұзақ, іс-әрекеттің дәйектілігі мен дәйектілігін талап етеді. Бүгінгі таңда ҚР экологиялық саясатында мынадай мәселелер басым:

- тұру үшін экологиялық қауіпсіз жағдайларды қамтамасыз ету;
- табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану және қорғау;
- экологиялық және радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету;
- өнеркәсіпті экологияландыру;
- қоғамның экологиялық мәдениетін арттыру және адамдарда экологиялық сананы қалыптастыру.

Қоршаған ортаны қорғауда ластану көздерін ұтымды орналастыру жөніндегі іс-шараларға маңызды рөл беріледі.

Оларға мыналар жатады:

1) ірі қалалардан өнеркәсіп кәсіпорындарын шығару және ауыл шаруашылығына пайдалануға жарамсыз және жарамсыз жерлері бар аз қоныстанған аудандарда жаңаларын салу;

2) жергілікті жердің топографиясы мен желдің раушанын ескере отырып, өнеркәсіптік кәсіпорындардың оңтайлы орналасуы;

3) өнеркәсіптік кәсіпорындардың айналасында санитарлық қорғау аймақтарын белгілеу;

4) адамдар мен өсімдіктер үшін оңтайлы экологиялық жағдайларды қамтамасыз ететін қала құрылысын ұтымды жоспарлау.

Қоршаған ортаны қорғауда қоршаған ортаның ластануының нақты деңгейлерін алу үшін атмосфераның, судың және топырақтың жай-күйін жүйелі түрде бақылауға арналған қоршаған орта сапасын бақылау қызметтері маңызды рөл атқарады. Ластану туралы алынған ақпарат қоршаған ортадағы зиянды заттардың концентрациясының жоғарылау себептерін тез анықтауға және оларды белсенді түрде жоюға мүмкіндік береді.

Қоршаған ортаны қорғау-бұл көптеген мамандықтардың ғалымдарының күш-жігерін қажет ететін күрделі мәселе. Қоршаған ортаның ластануының салдарын және, ең алдымен, атмосфераның ластануынан халық шаруашылығына келтірілген залалды сандық бағалау ерекше маңызға ие. Қазіргі кезеңде қоршаған ортаны ластанудан қорғау экономикалық міндеттен басқа-қоғамдық еңбек өнімділігін арттыру-әлеуметтік - экономикалық міндетті де қамтиды-адамның өмір сүру жағдайларын жақсарту, оның денсаулығын сақтау.

Қоршаған ортаны ластанудан қорғаудың экономикалық әсерін қоршаған ортаға зиянды шығарындыларды шектеу шараларын қолданатын кәсіпорындар мен салалар ішінара ғана жүзеге асырады.

Кәсіпорындар шығаратын ластану деңгейін барынша азайту үшін қоршаған табиғи ортаны қорғау бойынша келесі міндетті шараларды (ҚОҚ) жүргізу қажет.

Қоршаған ортаны қорғау жөніндегі іс-шаралар:

1. Қоршаған ортаға зиянды шығарындыларды анықтау, бағалау, тұрақты бақылау және шектеу, табиғат қорғау және ресурс үнемдеу технологиялары мен техникасын құру.

2. Заң заңдарын, қоршаған табиғи ортаны қорғау жөніндегі құқықтық актілерді әзірлеу, сондай-ақ осы заңдар мен табиғат қорғау іс-шараларының талаптарын орындауды материалдық ынталандыру.

3. Арнайы бөлінген аумақтарды (СҚА) құру жолымен экологиялық жағдайдың нашарлауының және қоршаған ортаны зиянды және қауіпті факторлардан қорғаудың алдын алу.

Қалдықсыз технология қоршаған ортаны өнеркәсіптік шығарындылардың зиянды әсерінен қорғаудың ең белсенді түрі болып

табылады. "Қалдықсыз технология" ұғымын шикізатты өңдеуден бастап дайын өнімді пайдалануға дейінгі технологиялық процестердегі іс-шаралар кешені деп түсіну керек, нәтижесінде зиянды шығарындылар саны минимумға дейін азаяды және қалдықтардың қоршаған ортаға әсері қолайлы деңгейге дейін азаяды. Бұл іс-шаралар кешеніне мыналар кіреді:

1) қалдықтардың ең аз мөлшерін түзе отырып, өнім алудың жаңа процестерін құру және енгізу;

2) ағынды суларды тазарту тәсілдері негізінде ағынсыз технологиялық жүйелердің және су айналымы циклдерінің әртүрлі түрлерін әзірлеу;

3) Өндіріс қалдықтарын қайталама материалдық ресурстарға қайта өңдеу жүйелерін әзірлеу;

4) кешен ішінде шикізат пен қалдықтардың материалдық ағындарының тұйық құрылымы бар аумақтық-өнеркәсіптік кешендерді құру.

Қазіргі уақытта өнеркәсіптің бірқатар салаларында қалдықсыз технологияны құру және енгізу саласында жетістіктерге қол жеткізілді, алайда халық шаруашылығын қалдықсыз технологияға толық көшіру жаңа ғылыми-техникалық жетістіктерді пайдалануға негізделген өте күрделі технологиялық, конструкторлық және ұйымдастырушылық міндеттердің үлкен кешенін шешуді талап етеді. Сондықтан қалдықсыз технологияны жан жақты енгізгенге дейін өнеркәсіптік өндірісті экологияландырудың маңызды бағыттарын қарастырған жөн:

1) Технологиялық процестерді жетілдіру және қоршаған ортаға қоспалар мен қалдықтар шығарындыларының деңгейі төмен жаңа жабдықтарды әзірлеу;

2) уытты қалдықтарды уытты емес қалдықтарға ауыстыру;

3) кәдеге жаратылмайтын Қалдықтарды кәдеге жаратылатын қалдықтарға ауыстыру;

4) Қоршаған ортаны қорғаудың пассивті әдістерін қолдану.

Қоршаған ортаны қорғаудың пассивті әдістеріне қалдықтарды кейіннен кәдеге жарату немесе көму арқылы өнеркәсіптік өндірістің шығарындыларын шектеу жөніндегі іс-шаралар кешені жатады. Олардың қатарына мыналар жатады:

- Ағынды суларды қоспалардан тазарту;
- газ шығарындыларын зиянды қоспалардан тазарту;
- атмосферадағы зиянды шығарындыларды тарату;
- оның таралу жолдарындағы шуды басу;
- олардың таралу жолдарындағы инфрақызыл, ультрадыбыстық және діріл деңгейін төмендету жөніндегі іс-шаралар;
- қоршаған ортаның энергетикалық ластану көздерін қорғау;
- улы және радиоактивті қалдықтарды көму.

3 Мұнай өнімдерін тас тұзының шөгінділерінде сақтау

Жерасты сақтау тәжірибесінде тұз күмбездері мен қабаттарында жасалған шахтасыз жерасты қоймалары кең таралған. Бұл Ресейде тас тұзы кен орындарының кең таралуына, сақтаудың осы түрінің жоғары экономикалық тиімділігі мен техникалық артықшылықтарына байланысты. Жерасты ыдыстарын салуға жарамды тас тұзының кен орындары көбінесе мұнай өнімдерін өндіру және қарқынды тұтыну аудандарымен, сондай-ақ жерасты ыдыстарын салу кезінде жол бойында өндірілетін хлорид-натрий ерітінділерімен (тұзды ерітінділермен) сәйкес келеді. Ресейде 15 тұзды бассейндер мен алаңдар белгілі, олардың 9 – ы елдің еуропалық бөлігінде, 6-ы Шығыс Сібірде орналасқан.

Ең жақсы экономикалық көрсеткіштерден басқа, мұндай қоймалардың келесі техникалық және пайдалану артықшылықтары бар:устранение потерь от испарения ввиду отсутствия газового пространства;

- іс жүзінде жарылыс қаупі мен өрт қаупінің толық болмауы: өртке қарсы іс-шараларға жұмсалатын шығындар күрт азаяды;

- тотығу процестерінің баяулауына байланысты өнімдерді сақтау мерзімінің ұлғаюы, өйткені сақтау кезінде ауамен тікелей байланыс болмайды;

- суланған және механикалық қоспалармен ластанған өнімдерді өзін-өзі тазарту;

- коррозияның болмауы (сақтау орны толығымен тау жыныстарынан тұрады) мұндай қойманың қызмет ету мерзімін теориялық тұрғыдан шексіздікке дейін ұзартады;

- құбыр жүйелерінің көмегімен мұндай қоймалар өндіруші зауыттармен және сақтау өнімдерін тұтынушы зауыттармен немесе базалармен оңай байланысты болуы мүмкін;

- өнімді вытыстыру үшін электр энергиясының азаюы, өйткені вытысу өнімнің меншікті салмағы мен тұзды ерітіндінің айырмашылығына байланысты;

- сонымен қатар, тұзды бағананың қысымы өнімді қоймадан құбырлар арқылы бірнеше ондаған шақырым қашықтыққа тасымалдау үшін жеткілікті.

Терең тұзды қақпақтарда сақтаудың артықшылығы-үңгірдің жоғарғы және төменгі бөліктері арасындағы температура айырмашылығы, бұл өнімнің тұрақты айналымына (конвекциясына) ықпал етеді, бұл оның тұрақты сапасын сақтайды.

Тау-кен жолымен салынатын шахта түріндегі жерасты қоймаларынан айырмашылығы, шахтасыз жерасты резервуарлары геотехнологиялық әдіспен салынады: бұрғылау ұңғымалары арқылы тас тұзын тұщы сумен шаймалау арқылы. Тас тұзының шөгінділерінде салынған қоймалардың тереңдігі 200 — ден 1200 м-ге дейін, ал шахта түріндегі қоймалар 20-дан 200 м-ге дейін.тұзды күмбездер мен қабаттардағы Қоймалар айтарлықтай

көлемге ие болуы мүмкін, бұл негізінен тас тұзының пайда болу тереңдігі мен қабатының қуатына байланысты.

При создании хранилищ в отложениях каменной соли учитываются:

- наличие достаточного мощного соляного пласта на необходимой глубине;
- наличие источника пресной воды;
- возможность отвода и сброса или использования рассола;
- наличие необходимых транспортных средств, путей сообщения или близость нефтепровода;
- благоприятное расположение по отношению к местам переработки и сбыта нефтепродуктов.

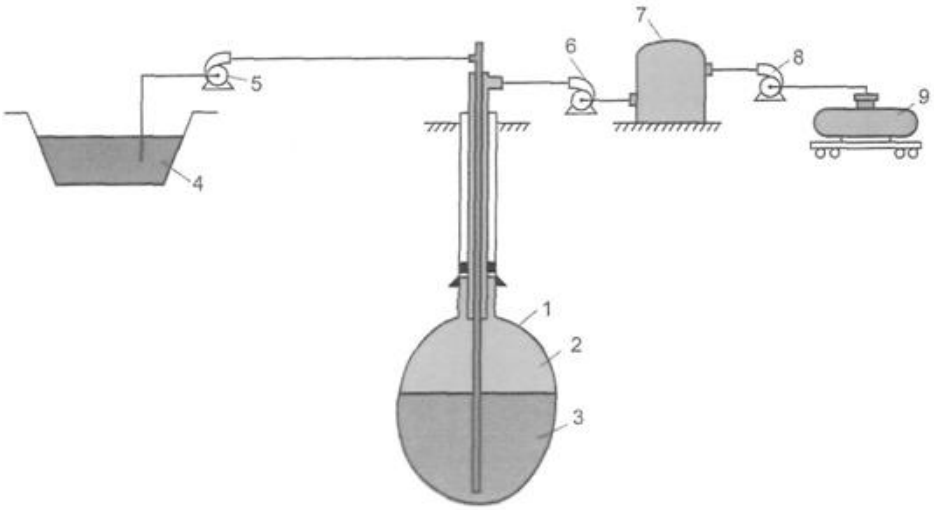
Широкое применение бесшахтных подземных хранилищ в каменной соли обусловлено физическими, физико-химическими и химическими свойствами каменной соли как горной породы, вмещающей выработку-ёмкость. Способность растворения каменной соли водой делает возможным применение скважинной гидротехнологии для сооружения выработки. В выработках-ёмкостях подземных хранилищ в каменной соли появившиеся по той или иной причине трещины способны самозалечиваться вследствие вязкопластических деформаций соли, что обеспечивает практическую непроницаемость соляных массивов и герметичность подземных резервуаров.

Мұндай қойма тығыздау жағдайларын жеткілікті түрде қанағаттандырады, қабырғаларды немесе шатырды арнайы бекітуді қажет етпейді. Тас тұзы, қойманың қабырғаларын, табаны мен шатырын құрайтын тау жынысы ретінде, өніммен байланыста болған кезде оған химиялық әсер етпейді және онда ерімейді. Көмірсутектерге қатысты тас тұзының химиялық инерттілігі оттегінің жетіспеушілігімен және температура мен қысымның тұрақтылығымен бірге мұнай өнімдерінің сапасын сақтауды қамтамасыз етеді. Мұндай жер асты сыйымдылығы жұмыс кезінде әрдайым толтырылады, онда өнім – тұзды ерітіндінің динамикалық тепе-теңдік жүйесі орнатылады. Гидравликалық аккумулятордың бір түрі жасалады.

Тас тұзының шөгінділерінде салынған жерасты қоймаларында жер асты бөлігі-ұңғымасы бар камера және жер үсті жабдықтары бар. Тұз қабаттарында және күмбездерде жасалған ыдыстарға тұрақты пішін беріледі. Жер асты тұз камераларының ең жақсы түрі-бұрғылау ұңғымасының осіне сәйкес келетін үлкен осі бар айналу эллипсоиды. Әдетте мұнай өнімдерін сақтауға арналған бірнеше камералар тұзды қабатта немесе күмбезде салынады.

Бұл үлкен сыйымдылықтағы камера қоймасының құлауын болдырмайды. Көп камералы сақтау кезінде күмбез қоймасының құлауын болдырмау үшін олардың қабырғалары арасында тұз секіргіштерін қамтамасыз ету қажет. Секіргіштердің қалыңдығы сақтауды жобалау кезінде есептеу арқылы анықталады.

Жер асты қоймаларының жер үсті технологиялық жабдықтары жер үсті қоймаларымен бірдей, олардың айырмашылығы аз аумақты алады. Өнімнің бетіне көтерілу тұзды ерітіндіні қоймаға кері айдау арқылы жүзеге асырылады. Өнімді жер бетіне көтеру үшін қажет тұзды ерітінді қоймасының көлемі жер асты қоймасының көлеміне тең немесе 10% артық болуы керек. Мұнай өнімдерін сақтау қоймасын тұзды пайдаланудың негізгі технологиялық схемасы суретте көрсетілген. 30



1 - мұнай өнімдерінің жерасты резервуары; 2 - мұнай өнімі; 3-тұзды ерітінді; 4-тұзды қойма; 5-тұзды сорғы; 6-өнімді айдауға арналған жоғары қысымды сорғы; 7-мұнай өнімінің буферлік резервуары; 8-өнімді айдауға арналған Төмен қысымды сорғы; 9-теміржол цистернасы (төгу-құю эстакадасы)

Сурет. 30. Мұнай өнімдері қоймасын тұзды пайдаланудың принципті технологиялық схемасы

Бақылау сұрақтары

1. Қоршаған ортаның қазіргі жағдайы
2. Қоршаған ортаны қорғау жөніндегі іс-шаралар.
3. Мұнай өнімдерін тас тұзының шөгінділерінде сақтау

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Зоря Е. И., Лощенкова О. В., Киташов Ю. Н. Сохранение качества при обороте нефтепродуктов. − М. : Нефть и газ, 2009. − 492 с.
2. Лихтеров С. Д. Антоненко А. В., Кириллова О. И., Маркова Т. В. Химия и технология топлив и масел. − 2009. − № 4. − С. 15-17.
3. Шор Г. И. Механизм действия и экспресс-оценка качества масел с присадками. − М. : ЦНИИТЭнефтехим, 1996.
4. Колотюк В. А, Дяченко И. Ф., Челинцев С. Н. и др. Хранение нефти и нефтепродуктов. − М. : Нефть и газ, 2003. − 560 с.

5. Антипьев В. Н., Бахмат Г. В. Хранение нефти и нефтепродуктов. − М. : УГУП ; Нефть и газ, 2003. − С. 462-546
6. Мазуров В. А. Подземные газонефтехранилища в отложениях каменной соли. − М. : Недра. 1982. − 212 с.
7. Казарян В. А., Цыбульский П. Г., Богданов Ю. М., Салохин В. И. Эксплуатация подземных хранилищ газонефтепродуктов в отложениях каменной соли. − М. ; Ижевск : Институт компьютерных исследований, 2010. − 456 с.

Студенттің оқу жетістіктері нәтижелерін бағалау

Әріптік жүйе бойынша бағалау	Балдың сандық көрсеткіші	% көрсеткіш	Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау
A	4,0	95-100	Өте жақсы
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	жақсы
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	
C	2,0	65-69	қанағаттанарлық
C-	1,67	60-64	
Д+	1,33	55-59	
Д	1,0	50-54	
FX	0,5	25-49	қанағаттанарлықсыз
F	0	0-24	

Жантасов Манап Құрманбекович
Джусенов Абсатер Узакбаевич
Шегенова Гаухар Куанышбаевна

«Мұнайгаз қоймаларын жобалау және пайдалану»
пәні бойынша

ДӘРІСТЕР ЖИНАҒЫ

6В07216 – «Газмұнайқұбырларын және газмұнай қоймаларын пайдалану»
белім беру бағдарламасының білім алушыларын арналған

«____» _____ 2022 ж. баспаға ұсынылды
Қағаз форматы X^xY 1/16
Типографиялық қағаз. Офсеттік басылым. Көлемі 10.38 б.т.
Тиражы … дана. Тапсырыс № …*

© М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің баспасы
М.Әуезов атындағы ОҚУ баспа орталығы, Шымкент қ., Тауке-хан даңғ., 5