

БӨЛІМ: АШЫҚ САБАҚТАР

Гидраттармен күресу шаралары. Ашық сабақ

ЖАРИЯЛАНДЫ
02.05.2018СІЛТЕМЕ
<https://bilimger.kz/36155/>

АННОТАЦИЯ / АҢДАТПА

М.Тынышпаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы
Ақтау көлік колледжі

АШЫҚ САБАҚ ЖОСПАРЫ

Пәні: Мұнай-газ құбырлары және оларды пайдалану

Тақырыбы: Гидраттармен күресу шаралары

Мамандығы: 0805000-Мұнай мен газды сақтау және тасымалдау

Курс: 3

Дайындаған: пән оқытушысы Ж.С.Каипова

Пәні: Мұнай-газ құбырлары және оларды пайдалану

Тақырыбы: Гидраттармен күресу шаралары

Оқыту мен тәрбиелеу мақсаттары:

Білімділік: Студенттерге гидраттар және олардың алдын-алу шаралары туралы түсінік беру, газ кептіру жүйелері жөнінде ақпарат бере отырып, білімдерін қалыптастыру.

Дамытушылық: Студенттерді өз бетінше ізденуіне және пәнге, кәсібіне деген қызығушылығын дамыту, тақырып бойынша ой-өрісін қалыптастыру.

Тәрбиелік: Студенттерді сабақ барысында ұйымшылдыққа, ұқыптылыққа, өзара бірлесіп жұмыс жасауға бағыттау және мамандығын пән арқылы құрметтеуге тәрбиелеу.

Сабақ типі: Жаңа білімді меңгерту

Сабақтың түрі : аралас

Сабақтың әдіс-тәсілдері: Ақпараттық-коммуникативтік оқыту технологиясының элементтері, ой-қозғау стратегиясы, Венн диаграммасы

Көрнекілігі: ТОҚ, слайдтар, схемалар,

Пәнаралық байланыс: Физика, Химия, Мұнай-газ құбырларының машиналары мен жабдықтары

САБАҚТЫҢ БАРЫСЫ:

I. Ұйымдастыру кезеңі

а) Психологиялық дайындық

ә) Дәрісхана дайындығы

II. Үй тапсырмасы

1. Ауызша

а) Мұнайды тасымалдауға дайындау

б) Газды тасымалдауға дайындау

2. Интерактивті тақтамен жұмыс

а) Мұнай мен газдың тасымалдауға дайындаудың қажеттілігін анықтау:

ә) Сызбаны түсіндіру

б) Сәйкестендіру

Газды шаңнан тазалау

Деэмульсациялау

Мұнайдан жеңіл
фракцияларды айыру

H_2S , CO_2 , CO тазалау

Мұнайдан газды айыру

Тұссыздандыру

Газға иіс беру

Стабилизация

Мұнайдан суды айыру

Шаңаулау

Газдан күкірт сутегі,
көмірқышқыл газдан тазалау

Газ кептіру

Мұнайдан тұзды айыру

Газды ылғалдан кептіру

Сепарация

Одоризация

в) Сәйкестендіру

3. Жеке тапсырмалар

1. Мұнай эмульсиясы дегеніміз не?
2. Мұнай эмульсиясын бұзу үшін қолданылатын әдістерді атаңыз
3. Механикалық қоспаларға не жатады?
4. Дегазация дегеніміз не?

5.Газды тасымалдауға дайындаудың үрдістері

6.Мұнайды сусыздандыру әдістерін атаңыз

7.Газдардың түрлері

8.Деэмульгаторларға дегеніміз не?

9.Мұнайды тасымалдауға дайындау үрдістері

III.Үй тапсырмасын бекіту

-Не меңгердім?

-Не түсіндім?

IV. ЖАҢА САБАҚТЫҢ БАРЫСЫ

1.Жаңа сабақты түсіндіру

Бейнетаспа көрсету

1.1 Газдың ылғалдылығы (баяндау әдісімен)

1.2 Гидрат кристалдары (баяндау әдісімен)

1.3 Гидрат кристалдарының алдын-алу шаралары (кестенің көмегімен)

- Абсорбер және адсорберлердің жұмыс жасау принциптері (сызба арқылы)

1.1 Газдың ылғалдылығы

Табиғи газда міндетті түрде ылғал кездеседі. Ылғалдылықтың екі түрі болады: абсолюттік және салыстырмалы.

Абсолюттік ылғалдылық – газдағы су буының мөлшері болып табылады. Өлшем бірлігі: г/м³.

Салыстырмалы ылғалдылық–су буының нақты мөлшерінің максимумды мүмкіндік мөлшеріне қатынасы болып табылады (белгілі температура және қысымдағы).

Температура төмендеген жағдайда газдағы су буы конденсацияланады. Конденсация

процесіндегі берілген температура шын нүктесі деп атайды. Осы шын нүктесі арқылы газдың ылғалдылығын азайту мүмкіндігі бар, яғни сол температураға дейін газды кептіру арқылы гидраттардың пайда болуын алдын алуға болады.

Ылғалдылықтың мөлшерінен байланысты белгілі бір температура мен қысымда қатты кристаллдар –гидраттар пайда болуы мүмкін.

1.2 Гидрат кристалдары

Гидратты-табиғи газ және судан жасалынған қатты кристалдың қосындысы деп атайды. Гидраттың пайда болуы жағдайын анықтайтын негізгі факторлар: ұңғылар оқпандарында, фонтан арматураларында, шлейфтерде, газжинау пункттердің коллекторларында, технологиялық жабдықтарында. Пайда болған гидраттар құбырлар, фитингтер, тиектер мен реттеуші аппараттардың ішінде және одан басқа да пайда болып, оның өткізгіш қималарын кішірейтіп, бітеліп, қалуына дейін әкеледі. Бұл өндіру және газды тасымалдау режимінің бұзылуына және ұңғыларды, сондай ақ газжинағыш жүйесінің жеке учаскелерінің де істен шығуына әкеп соғады.

1.3 Гидрат кристалдарының алдын-алу шаралары

Гидрат кристалдарының алдын- алу шаралары

Гидраттармен күрес жөніндегі шаралар:

1. гидрат пайда болуын ескерту жөніндегі шаралар;

2. пайда болған гидрат түзілімдерін жою шаралары

Екі жағдайда да қажетті шаралар температура, қысым режимдерін, сондай ақ газ құрамын (әсіресе ылғалдың, конденсаттың болуы) оның ұңғыдан бастап кәсіпшіліктен шыққанға дейінгі барлық жолын мұқият зерттеуге негізделеді.

Антигидраттық ингибиторлардың орнына метанол, гликоли (этиленгликоль, диэтиленгликоль, триэтиленгликоль) және басқалары бола алады.

Газды жинау және тасымалдау жүйесінде және ұңғы орамындағы пайда болатын гидрат түзілімдерін жою үшін қолдануға болады:

1) гидраттың пайда болу жерлерін сыртынан тікелей қарқанмен жылыту немесе тікелей гидрат тығынына ыстық агентті жіберу;

2) антигидраттық ингибитордың көп бөлігін енгізу жолымен гидраттарды ыдырату:

антигидраттық ингибитордың көп бөлігін енгізу жолымен гидраттарды ыдырату:

3) қысымды біржақты кенет төмендету жолымен гидраттық тығынды бұзу;

4) гидрат тығынының екі жағынан қысымды азайтумен гидратты ыдырату, содан кейін атмосфераға үрлеп жіберу;

5) төңіректегі топырақтың жылумен гидратты ыдырату үшін жеткілікті белгілі бір уақыт кезеңіне газды беруді тоқтату, атмосфераға үрлеп жіберу;

Антигидраттық ингибиторлардың орнына метанол, гликольдер және басқалары бола алады.

1.4 Абсорбер және адсорберлердің жұмыс жасау принциптері

Табиғи және мұнайлы газды құрғату, су буын шығару мақсатында және газ құбырының қабырғасында гидраттардың пайда болуын және орнығуын ескерту үшін жүргізіледі.

Газды құрғату арнайы қондырғыларда қатты (хлори, кальций, силикагель, молекулярлық тор және т.б.) немесе сұйық (ДЭГ және ТЭГ) заттарды, сонымен қатар арнайы салқындатқыш машиналардан алынатын немесе штуцерде жоғары қысымды газды төмендету жолымен алынған салқынды қолданумен жүзеге асырылады.

Газды құрғату кезінде қолданылатын қатты заттар – адсорбенттер деп, ал сұйық заттар – абсорбенттер деп, ал басқа заттар бірге – сорбенттер деп аталады. Еліміздегі өндіріс тәжірибесінде газды құрғату үшін көбінесе сұйық сорбентті ДЭГ және ТЭГ қолданады.

Сұйық сорбенттердің басқа сорбенттерден және газды штуцерлерді дросельдеу жолымен алынатын салқындармен салыстырғандағы артықшылығы: 1) ДЭГ және ТЭГ жақсы ериді 2) олар жеңіл қалпына келеді және қалпына келгеннен кейін де жоғары тұрақтылыққа ие болады. 3) газбен байланыс кезінде будың серпінділігі төмен болады, сондықтан олардың шығыны аз 4) көмірсутек конденсатпен эмульсиямен көбік тудырмайды және тудырғышта біріншісінен тығыздықтарының айтарлықтай айырмашылығы нәтижесінде жеңіл болады. Бұл сорбенттердің негізгі жетіспеушілігі болып салыстырмалы түрде 1 тоннаға бастапқы бағасының жоғары болуы.

ДЭГ молекулалық салмағы 106,12 және тығыздығы $\rho_{20}=1,1184$ м/м³ тең сұйық тәрізді болып келеді оның қайнау температурасы қысым 760мм сын. бағ. кезінде 245°С – ге тең. 20°С кезінде будың серпінділігі 1,333 Па/0,0мм сын. бағ./ . Қалпына келу кезінде 1000м³ газға 5-18 ДЭГ шығындалады.

ТЭГ – бұл да тығыздығы $\rho_{20}=1,1254$ м/м³ және қайнау температурасы 287,4°С (20°С кезінде) тең сұйық. ТЭГ – ті қалпына келтіру кезінде булану шығыны 1000м³газға 2гр шамасын құрайды.

Табиғи және мұнайлы газды құрғату қондырғысы көрсетілген сорбенттермен газдың үлкен мөлшері жинаған жерлерге көбінесе компрессорлық станция (КС) территориясына немесе кәсіпшілік газ бөлшектеу станцияларында (ПГРС) құрастырады. Одан газ магистральды газ құбырларымен тұтынушыларға бағытталады.

Суретте газды құрғатудың принципіалдық сызбасы келтірілген, ол келесі тәртіппен жұмыс жасайды.

Жинау коллекторынан түсетін газ алдымен газайырғыштан 1 өтеді, ал содан кейін абсорбердің 2 төменгі тарелкісінің астына бағытталады. Тарелкалар арқылы көтеріліп газ абсорбердің жоғарғы тарелкісіне сорап 14 арқылы берілетін қалпына келтірілген гликоль ерітіндісімен байланысады. Гликольдың концентрацияланған ерітіндісі үстіңгі тарелкімен газға қарап төмен қозғалып, жаймен су буымен қанығады да, абсорбердің төменгі бөлігіне түседі. Газ гликольға қарсы қозғалып, оған су буын беріп, құрғатылған түрде жалюзилі 4 арқылы магистральды газқұбырына 11 өтеді. Суға қаныққан гликоль жылуалмастырғыш 6 арқылы желдеткішке 7, сүзбеге /ал одан кейін десорберге/буландыру тізбегіне/ 9 келіп түседі Буландыру тізбегіндегі қайнатқышта 11 гликоль 150°С-ден (ДЭГ) 180°С-ға (ТЭГ) дейін қыздырылады, осының нәтижесінде гликоль буының аз мөлшері мен бірге буланған су тоңазытқыш 12 арқылы өтіп, газайырғышқа 13 өтеді. Судың конденсацияланған буы мен гликоль газайырғышта жиналады, содан кейін арнайы сыйымдылыққа немесе қайтадан қайнатқышқа 11 лақтырылады. Буландыру тізбегінің үстіңгі бөлігінде температура 105-107°С шамасында сақталынады.

Қайта қалпына келген гликоль ерітіндісі +30°С температурамен сораппен 14 алынып жылуалмастырғыш 6 және тоңазытқыш 16 арқылы қайтадан жоғарыда аталып кеткендей абсорбердің үстіңгі тарелкасына қайта түседі. Содан цикл қайталанады. Егер төменгі шық түсу нүктесіне жету мақсатында (-10°-150°) жоғары концентрациялы гликольді (98-99% алу қажет болса, гликольдың қалпына келуін вакуумда жүргізеді.

Сұйық сорбенттермен табиғи және мұнайлы газды құрғатудың принципіалдық

сызбасы.

Құбыр: I-шикі газ, II-құрғақ газ, III-өртенуге арналған газ, IV-салқын су, V-мұржа, 1-газайырғыш, 2-абсорбер, 3-ауланған гликольді төгу құбыры, 4-жалюзилі тамшы аулағыш, 5-деңгей реттеуіш, 6-жылуалмастырғыш, 7-желдеткіш, 8-сүзгі, 9-десорбер, (буландыру тізбегі), 10-рашига сақинасы, 11-қайнатқыш (буландырғыш), 12,16-тоңазытқыштар, 13-гликольды аулауға арналған газайырғыш, 14-сорап, 15-эжектор.

Газды дұрыс құрғату үшін 1кг абсорбциядан өтетін суға 25 л-ден кем емес гликоль циркуляциялану керекті және абсорбердегі тарелка саны көп (10 дана) қолданылу мүмкіндігі тәжірибе жүзінде белгіленеді.

Алдыңғы тақырыптарда аталып кеткендей табиғи және мұнайлы газды құрғату және конденсат бөлу адсорбциялық қондырғыларда да жүзеге асырылады, яғни су буының ауыр көмірсутегілері газдың қалыпты температурасында (15-40°С температурада) қатты сорвентермен жұтылады. Бұл кезде су буының бөлінуі газдан конденсаттың бөлінуі толық жүруі сондайлықты газ құбырларында гидратты тығындар пайда болмайды және 50°С температура кезінде конденсат түзілмейді.

Адсорбциялық қондырғы жұмыс кезінде сорбенттерді екі түрлі жұту қабілеттілігіне бөлуге болады.

- Статикалық
- Динамикалық

Статикалық әрекеттілік – тек теңдік шартта берілген қысым мен температурада сорвенттің толық қанығу жағдайын сипаттайды.

Динамикалық әрекеттік – аппарат ішінде сорбенттің ағындағы жағдайын сипаттайды. Динамикалық және статикалық әрекеттілік – 100г. Сорбентке келетін су буымен қаныққан көмірсутегілерінің г/грамм/ мөлшерімен өлшенеді.

2.Жаңа сабақты бекіту. Венн диаграммасы

Абсорбция

Адсорбция

2.1 Жаңа терминдер

1. Гидраттар
2. Шың нүктесі
3. Диэтиленгликоль, триэтиленгликоль ерітінділері
4. Абсорбция
5. Адсорбция
6. Барботаж процесі
7. Регенерация

Сұрақтар қою

1. Газқұбырмен газды айдау процесіне ылғалдылықтың әсері
2. Гидраттардың пайда болуына қарсы шаралар
3. Абсорбенттер мен адсорбенттер
4. Абсорбция процесі
5. Адсорбция процесі

1. Бағалау

VI. Үй тапсырмасы

1. Гидрат кристалдары және олардың технологиялық үрдісіне әсері (оқу)
2. Гидраттардың пайда болуына қарсы шаралар (студент пікірі)
3. Газ кептіру жүйесі (абсорбция және адсорбция процестері, сызбаны түсіндіру)