ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Газдар көмірсутек сұйытылған

КӨМІРСУТЕКТІ СҰЙЫТЫЛҒАН ГАЗДАРДЫҢ ҚЫСЫМДЫ БУ ҮШІН СТАНДАРТТЫ СЫНАУ ӘДІСТЕРІ (СМГ)

Газы углеводородные сжиженные

СТАНДАРТНЫЙ МЕТОД ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ НАСЫЩЕННЫХ ПАРОВ СЖИЖЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ (СУГ) (метод расширения)

ҚР СТ ASTM D 6897–2015

(ASTM D6897–09 Standard Test Method for Vapor Pressure of Liquefied Petroleum Gases (LPG) (Expansion Method), IDT)

Осы ұлттық стандарт ASTM D6897–09 Standard Test Method for Vapor Pressure of Liquefied Petroleum Gases (LPG) (Expansion Method) стандарты негізінде әзірленген, авторлық құқық АСТМ Интернэшнл, PA 19428, АҚШ. АСТМ Интернэшнл рұқсатымен қайта шығарылады

Ресми басылым

Қазақстан Республикасының Инвестициялар және даму министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитеті
(Мемстандарт)

Астана

gost.e-ecolog.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Газдар көмірсутек сұйытылған

КӨМІРСУТЕКТІ СҰЙЫТЫЛҒАН ГАЗДАРДЫҢ ҚЫСЫМДЫ БУ ҮШІН СТАНДАРТТЫ СЫНАУ ӘДІСТЕРІ (СМГ)

ҚР СТ ASTM D 6897-2015

(ASTM D6897–09 Standard Test Method for Vapor Pressure of Liquefied Petroleum Gases (LPG) (Expansion Method), IDT)

Осы ұлттық стандарт ASTM D6897–09 Standard Test Method for Vapor Pressure of Liquefied Petroleum Gases (LPG) (Expansion Method) стандарты негізінде әзірленген, авторлық құқық АСТМ Интернэшнл, PA 19428, АҚШ. АСТМ Интернэшнл рұқсатымен қайта шығарылады

Ресми басылым

Қазақстан Республикасының Инвестициялар және даму министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитеті
(Мемстандарт)

Астана

Алғысөз

1 «Мұнай және газ ақпараттық талдау орталығы» акционерлік қоғамы **ӘЗІРЛЕП ЕНГІЗДІ**

2 Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитеті Төрағасының 2015 жылғы 24 қарашадағы № 248-од бұйрығымен **БЕКІТІЛІП ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛДІ**

3 Осы стандарт ASTM D6897–09 Standard Test Method for Vapor Pressure of Liquefied Petroleum Gases (LPG) (Expansion Method) (Сұйытылған мұнай газы. Қаныққан будың қысымын анықтау әдісі (кеңейту әдісі)) халықаралық стандартымен бірдей.

ASTM D6897–09 материалдар, өнімдер, жүйелер және қызметтер үшін стандарттар әзірлейтін және шығаратын американдық ерікті ұйым әзірлеген.

Осы ұлттық стандарт ASTM D 6897-09 Standard Test Method for Vapor Pressure of Liquefied Petroleum Gases (LPG) (Expansion Method) негізінде әзірленген, авторлық құқық АСТМ Интернэшнл, PA 19428, АҚШ. АСТМ Интернэшнл рұқсатымен қайта шығарылады.

Ағылшын (en) тілінен аударылды.

Негізінде осы стандарт әзірленген және сілтемелер берілген америка стандартының ресми данасы Нормативтік техникалық құжаттардың бірыңғай мемлекеттік қорында берілген.

«Нормативтік сілтемелер» бөліміндегі және стандарттың мәтініндегі сілтемелік америка стандарттары жаңғыртылды.

Стандарттардың америка (мемлекетаралық) сілтемелік стандарттарға сәйкестігі туралы мәліметтер қоса берілген В.А. қосымшасында келтірілген.

Сәйкестік дәрежесі – бірдей (IDT).

4 БІРІНШІ ТЕКСЕРУ МЕРЗІМІ **2022 жыл**
ТЕКСЕРУ КЕЗЕҢДІЛІГІ **5 жыл**

5 АЛҒАШ РЕТ ЕНГІЗІЛДІ

Осы стандартқа енгізілетін өзгерістер туралы ақпарат жыл сайын басылып шығарылатын «Стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттар» сілтемесінде, ал өзгерістер мен түзетулердің мәтіні ай сайын басылып шығарылатын «Ұлттық стандарттар» ақпараттық сілтемелерінде жарияланады. Осы стандарт қайта қаралған (ауыстырылған) немесе жойылған жағдайда, тиісті хабарлама ай сайын басылып шығарылатын «Ұлттық стандарттар» ақпараттық сілтемесінде жарияланады

Осы стандарт Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігі Техникалық реттеу және метрология комитетінің рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толықтай немесе бөлшектеліп басылып шығарыла, көбейтіле және таратыла алмайды.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Сұйытылған көмірсутек газдар

СҰЙЫТЫЛҒАН КӨМІРСУТЕКТІ ГАЗДАРДЫҢ ҚАНЫҚҚАН БУЛАРЫНЫҢ ҚЫСЫМЫН АНЫҚТАУҒА АРНАЛҒАН СТАНДАРТТЫ СЫНАУ ӘДІСІ (СКГ) (кеңейту әдісі)

Енгізіліген күні 2017-01-01

1 Қолданылу саласы

Осы стандарт 3,33 мл сынама көлемінде 37,8 °С температурасы, 0,5:1 сұйықтықтағы будың арасалмағын және 200-ден 1550 к дейінгі қысым жағдайында сұйытылған көмірсутекті газдан мұнай өнімдерінің қаныққан бу қысымын анықтауға арналған автоматты өлшеу аспаптарын пайдалану кезіндегі талаптарды, гі белгілейді.

Осы стандарт 37,8 °С-тен 70 °С-ке дейінгі температура, сұйықтықтағы будың 0,1:1-ден 4:1-ге дейінгі арасалмағы және 3500 кПа дейінгі қысым жағдайында сұйытылған көмірсутекті газдан мұнай өнімдерінің қаныққан бу қысымын анықтау үшін қолданылады, сынау әдісінің дәлдігі 37,8 °С температурасы мен 300-ден 1500 кПа дейінгі қысым ауқымы жағдайында 0,5:1 сұйықтыққа бу қатынасы үшін анықталды.

Ескертпе

1 Осы стандарт СМГ қаныққан сынамаларының шын мәніндегі қысымын айқындауға арналмаған, 37,8 °С температура кезінде СМГ қаныққан буының қысымын және есебін және D1267 ұқсастық бойынша 0,5:1 сұйықтықтың арасалмағын анықтау үшін арналған.

2 Осы стандарт қаныққан бу қысымын анықтау әдісі болып табылмайды және оның көмегімен азот немесе гелий сияқты қосынды құрамындағы кез-келген еріген газды өлшеуге, егер олар құрамында болса, мүмкіндік бермейді. Қаныққан газ қысымын өлшеу кезінде жеңіл газды құрайтындар, негізінен сынау температурасына, газдың типіне және сынау кезіндегі сұйықтықтағы будың арақатынасына тәуелді болады.

ӨҚ бірлігінде көрсетілген мәндер, стандартты ретінде қаралуға тиісті. Осы стандартқа басқа ешқандай өлшем бірліктері енгізілмеген.

Осы стандарттың мақсаты, оны қолданумен байланысты қауіпсіздіктің барлық проблемаларын қарастыру болып табылмайды. Осы стандартты пайдаланушы техника қауіпсіздігіне, денсаулық сақтауға жауапты болады және оны қолдану алдында реттеуші шектеулерді пайдалану қажеттігін белгілейді. Қауіпсіздікке қатысты ерекшелік ережелер В қосымшада келтірілген.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы стандартты (құжатты) қолдану үшін мынадай сілтемелік құжаттар қажет. Күні көрсетілмеген сілтемелер үшін сілтемелік құжаттың соңғы басылымы (оның барлық өзгерістерін қоса алғанда) қолданылады.

ASTM D2892-15 Test Method for Distillation of Crude Petroleum (15-Theoretical Plate Column) (Шикі мұнайды айдау үшін сынау әдісі (колонка с 15 теориялық тәрелкесі бар колонка)).

ASTM D5191-15 Test Method for Vapor Pressure of Petroleum Products (Mini Method) (Мұнай өнімдеріндегі қаныққан будың қысымын анықтау үшін сынау әдісі (Шағын әдіс)).

ASTM D3700-14 Practice for Obtaining LPG Samples Using a Float-ing Piston Cylinder (қалқымалы поршынды пайдалана отырып, СМГ сынамасын іріктеу жөніндегі тәжірибе).

ASTM D6299-13 Practice for Applying Statistical Quality Assurance and Control Charting Techniques to Evaluate Analytical Measurement System Performance (Өлшеу жүйелерінің сипатын бағалау үшін сапаны және бақылау карталары әдісін қамтамасыз етудің статистикалық әдістерін қолдану жөніндегі тәжірибе).

ASTM D1267-11 Test Method for Gage Vapor Pressure of Liquefied Petroleum (LP) Gases (LP-Gas Method) (Сұйытылған мұнай (LP) газының қаныққан буы қысымы монометрі үшін сынау әдісі (Сұйытылған мұнай газы әдісі)).

ASTM D1265-11 Practice for Sampling Liquefied Petroleum (LP) Gases, Manual Method (Сұйытылған мұнай (LP) газының сынамасын іріктеу тәжірибесі, Қолмен жасалатын әдіс).

IP 181 Sampling Petroleum Gases (IP 181 Мұнай газы сынамаларын іріктеу).

3 Терминдер, анықтаулар және қысқартулар

3.1 Осы стандартта тиісті анықтамаларымен мынадай терминдер қолданылады:

3.1.1 Сұйытылған мұнай газы (СМГ) (liquefied petroleum gases (LPG)): Негізінен пропаннан немесе пропиленнен, немесе осы екеуінен тұратын, қайнату аралығы тар, бутан және бутилен немесе осы екеуінен тұратын көмірсутек (**Ескерту** – Аса тұтанғыш. Тыныс алу кезінде зиянды.) қоспасы; онда көмірсутек қосылысы 0 °С асатын қайнау температурасында сұйықтық мөлшері 5 % төмен және 37,8 °С (100 °F) температура кезінде қаныққан бу қысымы 1550 кПа астайды.

3.1.2 Кедергінің платиналық термометрі (platinum resistance thermometer): электрлік кедергісі температураға байланысты өлшенетін, платина сым температурасын өлшеу құрылғысы.

3.1.3 Сұйықтықтағы будың арақатынасы (V/L) (vapor-liquid ratio (V/L)): берілген жағдайда тепе-тең қалыпта тұрған сынамның сұйықтық бөлігінің көлеміне бу мөлшерінің арақатынасы.

3.2 Осы стандартқа тән терминдердің анықтамасы:

3.2.1 Қаныққа будың толық қысымы (P_{tot}) (total vapor pressure): берілген температура кезінде сынамаға түсіретін (вакуумға қатысты) қаныққан будың абсолютті қысымы және сұйықтықтың бумен арақатынасы.

3.2.2 Қаныққан будың шын мәніндегі қысымы (true vapor pressure): ең жоғарғы қысым айқындайтын, осы ретте берілген тепе-тең жағдайдағы температура кезінде бу фазасының сұйықтық фазамен қатар өмір сүре алатын, аталған сұйықтықтың физикалық қасиеті.

3.2.3 СМГ қаныққан буының қысымы (vapor pressure of LPG): қалыпты атмосфералық қысымға қатысы бойынша түзетілген толық қысым.

3.3 Қысқартулар:

3.3.1 СМГ (LPG) – сұйытылған мұнай газы.

3.3.2 V/L – будың сұыйқтықпен арақатынасы.

4 Әдістің мәні

4.1 Кіріктірілген поршені бар өлшеу камерасы қолданылады, камера сынаманың бір бөлігімен үш рет шайылады, содан кейін төгіп тасталады. Белгілі бір мөлшердегі сынама поршеннің талап етілетін деңгейіне жеткенге дейін, реттелетін 5 °С температурамен герметикалық камераға тартылады. Камера герматизацияланғаннан кейін, поршеннің орнын ауысту арқылы, будың 0,5:1 сұйықтықпен арақатынасына жеткенге дейін соңғы

мөлшерінің көлемі кеңейеді. Содан кейін өлшеу камерасының температурасы сынақтың берілген температурасына, мысалы 37,8 °С дейін реттеледі.

4.2 Байқалған толық қысым 101,3 кПа қатысты тепе-тең жағдайға үйлестіріледі және сынақтың таңдалған температурасы кезінде СМГ қаныққан бу қысымы ретінде сынақ хаттамасына жазылады.

5 Мәні және қолданылуы

5.1 Сұйытылған мұнай газының қаныққан буының қысымы туралы ақпарат, теңіз тасымалы мен тұтынылатын кәдеге жарату жабдықтары, үшін, аталған өніммен қауіпсіз айналысу кепілдігі үшін, мінсіз құрастырылған кеме-қоймаларды, контейнерлерді таңдай кезінде ретті болып табылады.

5.2 Сұйытылған мұнай газының қаныққан буының қысымын анықтау қауіпсіздік мақсаты үшін, қойманың, жүктеу құрылғысы мен отын жүйесінің ең жоғарғы жұмыстық қысымы, қалыпты жұмыс температурасында артып кетпеуіне кеплдік болып табылады.

5.3 Сұйытылған мұнай газы үшін, қаныққан бу қысымы мұнай өнімдеріндегі барынша ұшқыр заттар көлеміндегі жартылай көлемді шара деп санауға болады.

5.4 Осы стандартта сынамының барынша мол көлемі қолданылады және жоғары қысымда тұрған өлшеу камерасын кез-келген қолмен басқару жоққа шығарылады.

6 Жабдық

6.1 Қаныққан бу қысымын анықтауға арналған аппарат. 5 °С-тан 70 °С-қа дейінгі ауқымда, камерадағы температураны бақылауға арналған жабдыққа сәйкес цилиндр пішіндегі өлшеу камерасы бар, шамалық көлемді зерттейтін, осы стандартқа сәйкесетін аппарат түрі. Өлшеу камерасы, өлшеу камерасына сынаманы енгізуді және сұйықтықтағы буды қажет болатын арақатынасқа дейін кеңейтуді қамтамасыз ету үшін, ең төменгі қалыптағы жалпы көлемнің 1 % төмен, барынша өлі мөлшері бар жылжымалы поршенмен жарақталуға тиісті. Абсолютті қысымның статистикалық датчигі поршенге кірігуге тиісті. Өлшеу камерасы, сынаманы енгізу және шығару үшін енгізу және шығару клапандарымен жарақталуға тиісті. Поршен мен клапандар механизмі, конденсатты немесе шамадан тыс буланудың болдырмау үшін, өлшеу камерасының температурасына сәйкес келуге тиісті.

6.1.1 Өлшеу камерасы сұйықтық пен будың 5 мл сыйымдылығы есепке алына отырып жобалануға, шамадан тыс ауытқуы 0,02 болатындай 0,5:1 сұйықтықтағы арақатынасты ұстап тұруға тиісті.

Ескертпелер

1 Өлшеу камерасы, берілген мәннің дәлдігін және никель алюминийі мен тоттанбайтын болаттан жасалған, жүйелі қателігін қамтамасыз ететін өлшеу аспаптарымен жарақталады.

2 Көлемі 5 мл асатын сынақ камерасы пайдаланылуы мүмкін, алайда бұндай камералар үшін дәлдік шамасы мен жүйелі қателігі белгісіз болып қалады (15-бөлімді қараңыз).

6.1.2 Қаныққан бу қысымы өлшеу процедурасы ішінде өлшеу камерасының температурасын белгіленген ± 0,1 °С шегінде ұстап тұру үшін, температураны электронды реттегіш пайдаланылуға тиісті.

6.1.3 Датчик қысымы ең төменгі 1 кПа анықтық бойынша 0-ден 3500 кПа-ға дейінгі ауқымда болуға тиісті. Датчиктің ең төменгі нүктесі 700 кПа дейінгі қысым жағдайында ± 1 кПа, 1750 кПа дейінгі қысым жағдайында ± 2 кПа және 3500 кПа дейінгі қысым жағдайында ± 4 кПа болуға тиісті.

6.1.4 Кедергінің платиналық термометрі немесе оның баламасы, сынақ камерасының температурасын өлшеу үшін пайдалануға тиісті. Өлшеу құрылғысының ең төменгі диапазоны, қысымның бағасы 0,1 °С және барынша дәлдігі ± 0,1 °С шегінде болуға тиісті.

6.2 Калибрлеуге арналған вакуум сорғысы өлшеу камерасындағы қысымды абсолюттен 0,01 кПа төмен мәнге дейін азайтуға қабілетті.

6.3 Калибрлеу үшін вакуум өлшегіш немесе электронды вакуумды өлшеу құрылғысы, кем дегенде 0,01-ден 0,67 кПа дейінгі (0,1-ден 5 мм. дейінгі сынап бағанасы) ауқымды қамтиды. Электронды вакуумды өлшеу құрылғысын калибрлеу, D2892 стандарттың А6.3 сәйкес жүйелі түрде тексеріліп отырылуға тиісті.

6.4 Калибрлеу қысымын өлшеу құрылғысы, дәлдікпен және 0,1 кПа анықтықпен (1 мм сын.бағанасы) жергілікті қысымды немесе, теңіз деңгейіне қатысты биіктіктегі, зерханадағы жабдықтардың ұқсас биіктіктегі қысымын өлшеуге қабілетті.

Ескетпе – Осы стандарт аталған сынақты жүргізу үшін қолайлы өлшеу құралдары туралы толық ақпаратты ұсынбайды. Әрбір өлшеу аспабын құрастыру, пайдалану және техникалық қызмет көрсету туралы толық ақпаратты шығарушы зауыттың нұсқаулығынан табуға болады.

7 Реагенттер мен материалдар

7.1 Реагенттердің мінсіз тазалығы. Сапасын бақылау үшін кемі 99 % мінсіз таза хмиялық заттар пайдаланылады. Сапаны бақылауға жиі пайданылатын материалдар пропан, бутан және пентан болып табылады (11-бөлімді қараңыз). Тазалығы барынша төмен реагенттер де пайдаланылуы мүмкін, алғаш белгіленген талаптар бойынша, реагенттер, оны айқындау нүктесін азайтпай пайдалануды қамтамасыз ету үшін жеткілікті дәрежеде таза болады.

Ескртпе – Осы бөлімдегі химиялық заттардың сапасын бақылау процедурасы үшін пайдалану болжанады (11-бөлімді қараңыз) және өлшеу құралдарын калибрлеу үшін пайдаланылады.

7.2 Тазартқыш ерітінді. Тот басуды болдырмайтын, өлшеу камераларын, клапандарды, сондай-ақ енгізетін және шығаратын құбырларды тазартуға қабілетті ерітінділер пайдаланылады. Жиі пайдаланылатын ерітінді ацетон болып табылады. (**Ескерту** – пропан, бутан, пентан және ацетон жанғыш және денсаулыққа зиянды заттар болып табылады.)

8 Сынамаларды іріктеу және енгізу

8.1 Егер сыналатын сынамаларды сынауға жататын материалдың тікелей өзінен алу мүмкін болмаса, сынамалар D1265 немесе IP 181 сәйкес іріктелуге және сақталуға тиісті. Қағидасында атап көрсетілгендей, шамасы 80 % аспайтын, барынша толтыру тығыздығының 70 % кем болмайтын, кемі көлемі 100 мл контейнер пайдаланылады. Барынша толық ақпарат алу үшін белгілі бір реттегіш (қажет болса) қолданылады.

8.2 Қанықкан будың қысымын анықтау үшін аппаратты сынақ көзіне қосудың кез-келген тәсілі пайдаланылады. Жұмыстық қысымға жарамды, сынамадағы мұнай өнімдері тудыратын коррозияға төзімді матиалдан жасалған, диаметрі 3-тен 7 мм дейінгі құбырлар жүйесі, аталған мақсат үшін ыңғайлы болып табылады. Икемді мөлдір полиперфторалкоксилэтилен (PFA) түтіктер сынаманы желдету және іріктеу процедурасын айтарлықтай оңайлатады.

8.3 D1265 сәйкесетін цилиндрлер, ұяшықты толық толтыру мақсатында, сынамасы бар цилиндрдегі қысымды жеткілікті қамтамасыз ету үшін, сынамасы бар ұяшық температурасын 5 °С температураға дейін қыздырылуға тиісті. D3700 сәйкесетін

цилиндрлер, 5 °С жағдайында қанықкан бу қысымынан жоғары қысым жағдайын ұстап тұруға тиісті (арнайы пропан үшін шамамен 655 кПа және коммерциялық бутандар үшін шамамен 175 кПа).

9 Жабдықтарды әзірлеу

9.1 Шығарушы зауыттың нұсқаулығына сәйкес өлшеу құралдарын жұмысқа әзірлеу. СМГ аппараттың сыртқа шығару тесігінен шығатындықтан, түтіктер жүйесін шығару тесігіне жалғау керек, ал түтіктер жүйесінің екінші ұшын қауіпсіз газ шығару жүйесіне немесе СМГ қоршаған ортаға тарауын бодырмау мақсатында газды ұстап қалу жүйесіне жалғау керек.

9.2 Ластау орын алған жағдайда, өлшеу камерасын ерітіндінің көмегімен тазалау керек. Бұл мақсат үшін ацетонды пайдалану тиімді. Тазарту еріткішті камераға поршен іші арқылы енегізу және қалдыққа арналған конвейердегі ерітіндіні сыртқа төгу жүзеге асырылады.

10 Градуирлеу

10.1 Қысым датчигі:

10.1.1 Қажет болған жағдайда 11-бөлімге сәйкес өткізілетін, сапаны бақылау процедурасында көрсетілген датчиктің граудиорвкасын тексеру. Датчикті граудиорвкалау, екі тірек нүктенің көмегімен тексеріледі, олар: ноль қысым (яғни, қысым < 0,1 кПа) және қоршаған атмосфералық қысым.

10.1.2 Вакуум өлшегішті немесе калибрленген электронды өлшегіш құрылғыны, өлшегіш камерамен бір сызықтың бойында тұрған вакуум көзіне жалғау (ескертпені қараңыз). Вакуумды өлшеу камерасына қолдану. Вакуумды өлшеу құрылғысы 0,1 кПа-дан аз (0,8 мм сын. баға.) қысымды тіркеген кезде, құрылғының конструкциясына және шығарушы зауыттың нұсқаулығына сәйкес, датчикті нолге немесе вакуумды өлшеу құрылғысының нақты көрсеткішіне сәйкестендіру (реттеу) керек.

Ескерпе – электронды вакуумды өлшеу құрылғысына және вакуум өлшегіштің сенімді қызметіне қатысты барынша дәл ақпарат алу үшін D2892 стандарттың А6.3 қосымшасын қараңыз.

10.1.3 Аппараттың өлшеу камерасын, ондағы қысымды анықтау және датчиктегі тиісті шаманы қадағалау үшін ашу. Аппарат есептік немесе түзету мәндерін емес, толық қысымды көрсету үшін реттелгеніне көз жеткізу. Аталған қысымның шамасын, қысымның тірек нүктесі ретіндегі қысымды өлшеуге арналған құрылғы көрсетіп тұрған қысымның мәнімен салыстыру (6.4 қараңыз). Қысымды өлшеу құрылғысы, қысымды салыстыру кезінде, жоғарғы оқшау қысымды, зертханадағы жабдықтарды да осындай биіктікте өлшеуге тиісті. Құрылғы барынша жоғары қысымнан асып түсетін ауқымда пайдаланылған кезде, өлі салмақ пайдаланыла отырып, калибрлеу жүргізілуге тиісті. (**Ескерту** - Көптеген барометр-анероидтар, метеорологиялық станцияларда және әуежайларда пайданылады, олар теңіз деңгейіндегі қысымның шамасын көрсету үшін алдын ала түзетіледі. Мұндай барометр-анероидтар аппаратты калибрлеу үшін пайдаланылмауға тиісті.)

10.1.4 10.1.2 пен 10.1.3-ті нол қысым мен атмосфералық қысымды, құрылғы одан әрі реттеусіз дұрыс көрсетуі үшін тексеру.

10.2 Температура датчигі. Мемлекеттік институттар эталоны қадағалайтын, температураны өлшеуге арналған жабдықтар құрылғысына қатысты, 11-бөлімге сәйкес жүргізілетін, сапаны бақылау процедурасында көрсетілгендей, қажет болса өлшеу

камерасының температурасын бақылауға пайдаланылатын қарсылықты термометрдің градуриваусын және оның баламасын тексеру (қараңыз, 6.1.4).

11 Сапаны бақылау

11.1 Аспап пайдаланылатын күн сайын өлшеу аспабын градуирлеуге қатысты тәуелсіз тексеруді жүзеге асыру үшін қаныққан будың белгілі бір қысымын анықтау үшін сұйықтықты немесе газды пайдалану. Мінсіз таза қосылыстар үшін көптеген сынақ сынамалары барлық уақыт бойына бір ғана көзден іріктелуі мүмкін.

11.2 37,8 °С температура жағдайында қаныққан бу қысымына сәйкесті өлшеу аспабын және 0,5:1 сұйықтыққа будың арақатынасын тексеру үшін қолайлы мінсіз таза газ:

Пропан $VP_{полн}$ *(37,8°С) = 1301 кПа* болып табылады.

11.2.1 Егер қадағаланып отырған толық қысым тірек мәннен 7,0 кПа астам өзгеше болса, аспаптың градуировкасын тексеріңіз (қараңыз, 10-бөлім).

11.3 37,8 °С температура жағдайында қаныққан бу қысымына сәйкесті өлшеу аспабын және 5:1 сұйықтыққа будың арақатынасын тексеру үшін екінші қолайлы мінсіз таза газ:

Бутан $VP_{полн}$ *(37,8 °С) = 356,5 кПа* болып табылады.

11.3.1 Егер қадағаланып отырған толық қысым тірек мәннен 6,0 кПа астам өзгеше болса, аспаптың градуировкасын тексеріңіз (қараңыз, 10-бөлім).

11.4 Егер сынақтық орындалғыштығын тексеру үшін сұйықтық пайдаланылатын болса, Сынақты тексеру процедурасында көзделген, D5191 стандарттың бөлімдеріне сәйкес сұйықтықты желдетіп салқындату және тұндыру.

11.5 70 °С температура жағдайында қаныққан бу қысымына сәйкесті өлшеу аспабын және 5:1 сұйықтыққа будың арақатынасын тексеру үшін қолайлы сұйықтық:

Пентан $VP_{полн}$ *(70 °С) = 310 кПа* болып табылады.

11.5.1 Егер қадағаланып отырған толық қысым тірек мәннен 6,0 кПа астам өзгеше болса, аспаптың градуировкасын тексеріңіз (қараңыз, 10-бөлім). (**Ескерту** – Пропанның, бутанның қаныққан буының қысымы үшін 11.2, 11.3 және 11.5-те келтірілген мәндер, толық қысымның мәндері болып табылады. Егер өлшеу аспабының көрсеткіші атмосфералық қысымға қатысты СМГ қаныққан будың автоматты түзетілген қысымына сәйкесетін болса (қараңыз, 13.2), мінсіз таза қосылыстар үшін жоғарыда көрсетілген мәндермен салыстырар алдында, өлшеу аспабында көрсетілген мәнге 101,3 кПа қосыңыз.) (**Ескерту** – 11.2, 11.3 және 11.5-те келтірілген, тексеруге арналған бір текті материалдарды қолдану, жабдықтарды градуирлеудің дәлелі болып табылады. Сынама бойынша операция жүргізуді қоса алғанда, ол сынақтың барлық тәсілдерін тексеру ретінде қаралмайды, өйткені, булану салдарынан болатын шығындар бір текті материалдар үшін қаныққан будың түпкі қысымын төмендете алмайлы, бұндай жағдай көпқұрамды қоспалардағы жеңіл фракциялар шығыны кезінде орын алады.)

Ескертпе

1 Патенттік шама 1999 зертханааралық салыстыра тексеруден тұратын бағдарламаны жүргізу шеңберінде алынды және берілген температурадағы сұйықтықтың, қаныққан ауаның толық қысымын алға тартады.

2 Жабдықтарда жүйелі түрде сыналатын сынамларға қатысты қанықкан будың қысымның репрезентативті мәні бар, тексеруге арналған сұйықтықтық немесе газдың кемі бір ғана түріне пайдалануға ұсыныс жасалады. Қанықкан бу қысымын өлшеу процесі (оның ішінде зертханашы әдістемесі), 12-бөлімде көрсетілген процедураға сәйкес, мұнай өнімдерінің бір партиясынан алдын ала әзірленген сынамаларға осы стандартты жүргізу арқылы мезгілдік тексерілуі мүмкін. Сынамаларды сынаманы елеулі түрде бұзбай ұзақ мерзімге сақтау үшін жарамды жағдайда сақтау керек болады. Сапаны бақылаудың аталған сынақ нәтижесін (лерін) талдау, D6299 келтірілгендей, бақылау карталары әдістері пайдалыла отырып жүргізілуі мүмкін.

12 Процедура

12.1 Қысым жағдайындағы сынамаға арналған контейнерді, аппараттың енгізу тесігіне жалғау және ол контейнердің шығару тесігі сұйықтық деңгейінен төмен орналасқан болуы керек. Қысым жағдайындағы қысымғам арналған шығару клапанын ашу.

12.2 Жуып-шаю. Шығару клапанын ашып, поршенді нөлдік мөлшер жағдайынан толтыру жағдайына ығыстырып, сынаманы тартып алу. Шығару клапанын жауып, шығару клапанын ашу және поршенді нөлдік мөлшер жағдайында араластыру. Шығару клапанын жабу. Аталған процедураны тағы да екі рет қайталау.

12.3 Толтыру. Өлшеу камерасын номиналды температураға дейін (5 ± 0,5 °С) реттеу. Өлшеу камерасы номиналды температура жағдайына келгенде, шығару клапанын жауып, енгізу клапанын ашу. Поршенді нольдік мөлшер жағдайынан толтыру жағдайына ығыстырып, қысым жағдайындағы сынамаға арналған контейнерден сынаманы тартып алу. Енгізу клапанын жабу.

12.4 Кеңейту. Поршенді сұйықтыққа будың тиісті арақатынасын реттейтін соңғы көлемге дейін ығыстыру (0,5:1 сұйқытыққа будың арақатынасын алу үшін, өлшеу камерасының жалпы көлемі сұйықтықтың номиналды көлемінен 1,4 есе көп болуға тиісті).

12.5 Толық қысымды анықтау. Өлшеу камерасындағы температура реттегішті берілген сынақ температурасына, мысалы 37,8 °С дейін дәлдеу. Температуралық тепе-теңдікке жеткеннен кейін қысымның көрсеткішін алып тастау. Егер, 1 минут ішінде бірізді көрсеткіштер ± 3 кПа шегінде тұрақты болып қалса, байқалған қысымды сынақ температурасы кезіндегі толық қысым ретінде жазып қою.

13 Есеп айырысу

13.1 Өлшеу аспабындағы толық қысым көрсеткішін жазып қою.

13.2 Қалыпты атмосфералық 101,3 кПа қысымға қатысты СМГ қанықкан бу қысымын 1-формула бойынша есептеп шығару. Аталған формулаға пайдаланылатын, өлшеу аспаптарының көрсекіштері, абсолютті қысымға сәйкесетіндігіне (вакуумға қатысты) және автоматты бағдарламаландырылған түзету коэффициенті көмегімен түзетілмегеніне көз жеткізу (1):

$$VP\ (СМГ) = P_{толық} - 101{,}3\ кПа, \quad (1)$$

мұнда $P_{толық}$ – қанықкан будың өлшенген толық қысымы, кПа.

13.3 1-формулада келтірілген есеп, егер мүмкіндік болса, өлшеу аспабымен автоматты түрде орындалуы мүмкін, мұндай жағдайда, хертханашы қандай да бір қосымша түзету коэффициенттерін қолданбауға тиісті.

14 Есеп

14.1 СМГ қанықкан буының қысымын анықтау үшін сынақ нәтижесі ретінде түзетілген толық қысымды есепке жазу, сондай-ақ сынау температурасын және сұйықытықтағы будың арақатынасын, егер 0,5:1 жақсы болса, көрсету.

$$VP\ (T_m\ °C) = \#\ \#\ \#\ \#\ кПа,$$

мұнда T_m – сынау температурасы.

15 Дәлдік және жүйелі қателік

15.1 Дәлдік. Осы әдістің дәлдігі, зертханаралық салыстырмалы сынақтарды жүргізу кезінде алынған, сынақ нәтижесін статистикалық тексеру арқылы айқындалады, мыналар ескеріледі:

15.1.1 Қайталанғыштық. Сыналатын ұқсас материалдарды пайдаланып, тұрақты жұмыс жағдайында бір жабдық бойынша алынған бірізді сынақ нәтижелері арасындағы айырма, өне бойы бойынша, зерттеу әдісінің процедурасын қалыпты және дұрыс орындау кезінде, жиырма жағдайдың бірінде мынадай шамалар асып түсуі мүмкін:

Қайталанғыштық = 7,4 кПа (шаршы дюймге 1,1 фунт)

Ескерпе – Қайталанғыштық, 0,5:1 сұйықтыққа будың және 37,8 °С температураның арасалмағы жағдайында, 300 кПа-ден 1463 кПаға дейінгі ауқымдағы біржақты қайталанғыштық және 37,8 °С кезінде өлшенген (шаршы дюмге 44 фунттан шаршы дюмге 212 фунтқа дейін), пропанның 20 сынамасының үш айқындауынан есептеп шығарылды. Көрсеітілген ауымда дисперсия тренді кездескен жоқ .

15.1.2 Жаңыртушылық. Зертханааралық салыстыру сынағы үшін аталған сынақ түрлерін бөлудің төтенше күрделі болуы салдарынан, сынақ әдістерін анықтауға белгіленген жоқ.

15.2 D1267-ке салыстырмалы дәлсіздік. Осы әдісті сынақ салыстырмалы дәлсіздікте анықталған жоқ

15.3 Жүйелі дәлсіздік. Осы стандартта келтірілген процедура үшін оңтайлы көпшілік қабылдаған эталон материал жоқ болуы себепті, жүйелі дәлсіздік айқындалған жоқ .

А қосымшасы
(ақпараттық)

Бергіш қысымы үшін қосымша жабдық

А.1 Жүкпоршенді манометр. Дәлдігі ± 0,1 кПа болатын оңтайлы ауқымдағы жүкпоршенді манометр, қаныққан бу қысымын өлшеуге арналған құрал ретінде пайдаланылуы мүмкін.

В қосымшасы
(ақпараттық)

Қауіпсіздікке қатысты ережелер

В.1 Пропан/бутан, немесе олардың қоспасы.

В.2 Бу ауагаз қоспасының тұтануын туындатуы мүмкін.

В.3 Жылу, от ұшқыны және ашық от көзінен аулақта сақтушы .

В.4 Жабық ыдыста сақтаушы.

В.5 Жеткілікті желдету жағдайында пайдалану.

В.6 Будың жиналуын болдырмау және барлық тұтану көздерін, атап айтқанда, жарылудан қорғалмаған лектр жабдықтарын және жылытқыштарды қалпына келтіру.

В.7 Бумен немесе түтінді тұманмен ұзақ уақыт тыныстаудан қашу.

В.8 Терінің ұзақ уақыт немесе қайталанғыш байланысын болдырмау.

В.А қосымшасы
(ақпараттық)

Стандарттардың халықаралық, аймақтық стандарттарға, шетел мемлекеттерінің стандарттарына сәйкестігі туралы кіріспе

В.А.1 кестесі - халықаралық, аймақтық стандарттарға, шетел мемлекеттерінің стандарттарына сәйкестігі туралы мәліметтер

Сілтемелік халықаралық стандарттың, халықаралық құжаттың белгіленуі және атауы	Сәйкестік дәрежесі	Мемлекеттік, мемлекетаралық стандарттың белгіленуі және атауы
ASTM D1267:2011 Test Method for Gage Vapor Pressure of Liquefied Petroleum (LP) Gases (LP-Gas Method) (Сұйытылған мұнай газының қанықкан буының (LP) қысымын мономтері үшін сынау әдісі (Сұйытылған мұнай газы әдісі)).	IDT	ҚР СТ ASTM D1267-2011 Сұйытылған мұнай газы. Қанықкан будың қысымын анықтау.
ASTM D6299:2013 Practice for Applying Statistical Quality Assurance and Control Charting Techniques to Evaluate Analytical Measurement System Performance (Сапаны қамтамасыз етудің статистикалық әдістерін қолдану жөніндегі тәжірибе және өдшеу жүйесінің сипатын бағалау үшін бақылау карталары әдістері).	IDT	ҚР СТ ASTM D6299-2013 Сапаны қамтамасыз етудің статистикалық әдістерін қолдану жөніндегі тәжірибе және өдшеу жүйесінің сипатын бағалау үшін бақылау карталары әдістері.
ASTM D3700:2010 Practice for Obtaining LPG Samples Using a Float-ing Piston Cylinder (Қалқымалы поршенді цилиндр пайдалану кезінде сұйытылған мұнай газы үлгілерін алуға арналған сынаудың стандарттық әдісі).	IDT	ҚР СТ ASTM D3700-2011 Қалқымалы поршенді цилиндр пайдалану кезінде сұйытылған мұнай газы үлгілерін алуға арналған сынаудың стандарттық әдісі.

ӘОЖ 667.6:669.14:620.179.14 **МСЖ 75.160.30**

Түйін сөздер: кеңейту әдісі; сұйытылған мұнай газы; қанықкан бу қысымы

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Газы углеводородные сжиженные

СТАНДАРТНЫЙ МЕТОД ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ НАСЫЩЕННЫХ ПАРОВ СЖИЖЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ (СУГ) (метод расширения)

СТ РК ASTM D 6897-2015

(ASTM D6897–09 Standard Test Method for Vapor Pressure of Liquefied Petroleum Gases (LPG) (Expansion Method), IDT)

Данный национальный стандарт, разработанный на основе стандарта ASTM D6897–09 Standard Test Method for Vapor Pressure of Liquefied Petroleum Gases (LPG) (Expansion Method), авторское право АСТМ Интернэшнл, PA 19428, США. Переиздается с разрешением АСТМ Интернэшнл

Издание официальное

Комитет технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан (Госстандарт)

Астана

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН И ВНЕСЕН Акционерным обществом «Информационно-аналитический центр нефти и газа».

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан № 248-од от «30» ноября 2015 года.

3 Настоящий стандарт идентичен американскому стандарту ASTM D6897–09 Standard Test Method for Vapor Pressure of Liquefied Petroleum Gases (LPG) (Expansion Method) (Газы углеводородные сжиженные. Стандартный метод испытаний для определения давления насыщенных паров сжиженных углеводородных газов (СУГ) (метод расширения)).

ASTM D6897–09 разработан американской добровольной организацией, разрабатывающей и издающей стандарты для материалов, продуктов, систем и услуг.

Данный национальный стандарт, разработанный на основе стандарта ASTM D6897–09 Standard Test Method for Vapor Pressure of Liquefied Petroleum Gases (LPG) (Expansion Method), авторское право АСТМ Интернэшнл, PA 19428, США. Переиздается с разрешением АСТМ Интернэшнл.

Перевод с английского языка (en).

Официальный экземпляр американского стандарта, на основе которого подготовлен настоящий стандарт, и на которые даны ссылки, имеются в Едином государственном фонде нормативных технических документов.

В разделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылочные американские стандарты актуализированы.

Сведения о соответствии стандартов (межгосударственных) ссылочным американским стандартам, приведены в дополнительном приложении В.А.

Степень соответствия – идентичная (IDT).

4 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ **2022 год**
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ **5 лет**

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Нормативные документы по стандартизации», а текст изменений и поправок – в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты».

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Газы углеводородные сжиженные

СТАНДАРТНЫЙ МЕТОД ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ НАСЫЩЕННЫХ ПАРОВ СЖИЖЕННЫХ УГЛЕВОДОРОДНЫХ ГАЗОВ (СУГ) (метод расширения)

Дата введения 2017-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования при использовании автоматических измерительных приборов для определения давления насыщенных паров нефтепродуктов из сжиженного углеводородного газа при температуре 37,8 °С, соотношении пара к жидкости 0,5:1, и давлении от 200 до 1550 кПа на объем пробы 3,33 мл.

Настоящий стандарт применяется для определения давления насыщенных паров нефтепродуктов из сжиженного углеводородного газа при температуре от 37,8 °С до 70 °С, соотношении пара к жидкости от 0,1:1 до 4:1, и давлении до 3500 кПа, точность метода испытаний (см. раздел 15) определялась для соотношения пара к жидкости 0,5:1, при температуре 37,8 °С, и диапазоне давления от 300 до 1500 кПа.

Примечания

1 Настоящий стандарт не предназначен для определения истинного давления насыщенных паров проб СУГ, а предназначен для определения и отчета давления насыщенных паров СУГ при температуре 37,8 °С и соотношении пара к жидкости 0,5:1, по аналогии с ASTM D1267.

2 Настоящий стандарт не представляет собой метод определения истинного давления насыщенных паров и с его помощью не представляется возможным измерить суммарные составляющие любых растворенных газов, таких как азот или гелий, если они присутствуют. Составляющие легких газов при измерении давления насыщенных паров существенно зависят от температуры испытания, типа газа, и соотношение пара к жидкости при испытании.

Значения, указанные в единицах СИ, должны рассматриваться как стандартные. Никакие другие единицы измерения не включены в данный стандарт.

Целью настоящего стандарта не является рассмотрение всех проблем безопасности, связанных с его применением. Пользователь настоящего стандарта несет ответственность за соблюдение техники безопасности, охраны здоровья и определяет необходимость использования регулирующих ограничений до его применения. Специфические положения, касающиеся безопасности приведены в приложении В.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта (документа) необходимы, следующие ссылочные документы. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного документа (включая все его изменения).

ASTM D2892-15 Test Method for Distillation of Crude Petroleum (15-Theoretical Plate Column) (Метод испытаний для дистилляции сырой нефти (колонка с 15 теоретическими тарелками)).

ASTM D5191-15 Test Method for Vapor Pressure of Petroleum Products (Mini Method) (Метод испытаний для определения давления насыщенных паров нефтепродуктов (Мини метод)).

ASTM D3700-14 Practice for Obtaining LPG Samples Using a Float-ing Piston Cylinder (Практика по отбору проб СУГ с использованием плавающего поршня).

ASTM D6299-13 Practice for Applying Statistical Quality Assurance and Control Charting Techniques to Evaluate Analytical Measurement System Performance (Практика по применению статистических методов обеспечения качества и методов контрольных карт для оценки характеристик измерительной системы).

ASTM D1267-11 Test Method for Gage Vapor Pressure of Liquefied Petroleum (LP) Gases (LP-Gas Method) (Метод испытаний для манометра давления насыщенных паров сжиженных нефтяных (LP) газов (Метод сжиженного нефтяного газа)).

ASTM D1265-11 Practice for Sampling Liquefied Petroleum (LP) Gases, Manual Method (Практика отбора проб сжиженных нефтяных (LP) газов, Ручной метод).

IP 181 Sampling Petroleum Gases (IP 181 Отбор проб нефтяных газов).

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 Сжиженные углеводородные газы (СУГ) (liquefied petroleum gases (LPG)): Смесь углеводородов с узким интервалом вскипания, состоящие в основном из пропана или пропилена, или обоих (**Предупреждение** – Чрезвычайно воспламеняющийся. Вредный при вдыхании.), бутанов и бутиленов, или обоих; в которой концентрация углеводородных соединений с температурой кипения более 0 °С составляет менее 5 % от объема жидкости, и давление насыщенных паров которой при температуре 37,8 °С (100 °F) не превышает 1550 кПа.

3.1.2 Платиновый термометр сопротивления (platinum resistance thermometer): устройство для измерения температуры с платиновой проволокой, электрическое сопротивление которой изменяется в зависимости от температуры.

3.1.3 Соотношение пара к жидкости (V/L) (vapor-liquid ratio (V/L)): соотношение объема паров к объему жидкой части пробы, находящейся в состоянии равновесия, при заданных условиях.

3.2 Определения терминов, специфических для настоящего стандарта:

3.2.1 Полное давление насыщенных паров (P_{tot}) (total vapor pressure): абсолютное давление насыщенных паров (по отношению к вакууму), оказываемое пробой при заданной температуре и соотношении пара к жидкости.

3.2.2 Истинное давление насыщенных паров (true vapor pressure): физическое свойство данной жидкости, которое определяет максимальное давление, при котором паровая фаза может сосуществовать с жидкой фазой при заданной температуре состояния равновесия.

3.2.3 Давление насыщенных паров СУГ (vapor pressure of LPG): полное давление, откорректированное по отношению к нормальному атмосферному давлению.

3.3 Сокращения:

3.3.1 СУГ (LPG) – сжиженный углеводородный газ.

3.3.2 V/L – соотношение пара к жидкости.

4 Сущность метода

4.1 Применяется измерительная камера с встроенным поршнем, камера промывается три раза частью пробы, которая затем сливается. Проба определенного объема втягивается в герметичную камеру с регулируемой температурой 5 °С, до достижения требуемого уровня поршня. После герметизации камеры, путем перемещения поршня, объем расширяется до тех пор, пока конечный объем достигнет соотношения пара к жидкости

0,5:1. Затем температура измерительной камеры регулируется до заданной температуры испытания, например 37,8 °С.

4.2 Наблюдаемое полное давление в состоянии равновесия корректируется относительно 101,3 кПа, и записывается в протокол испытаний как давление насыщенных паров СУГ, при выбранной температуре испытания.

5 Значение и применение

5.1 Информация о давлении насыщенных паров сжиженного углеводородного газа является уместной при выборе надлежаще спроектированных судов-хранилищ, контейнеров для морских перевозок и потребительского утилизационного оборудования, для гарантирования безопасного обращения с указанной продукцией.

5.2 Определение давления насыщенных паров сжиженного углеводородного газа является важным для целей безопасности, гарантирование того, что максимальные рабочие проектные давления хранилища, загрузочного устройства, и топливной системы не будут превышены в условиях нормальной рабочей температуры.

5.3 Для сжиженных углеводородных газов, давление насыщенных паров можно считать полуколичественной мерой количества, наиболее летучих веществ в нефтепродукте.

5.4 В настоящем стандарте применяется небольшой объем пробы и исключается любое ручное управление измерительной камерой, находящейся под высоким давлением.

6 Оборудование

6.1 Аппарат для определения давления насыщенных паров. Тип аппарата подходящий для настоящего стандарта в котором исследуется небольшой объем, имеющий измерительную камеру цилиндрической формы с соответствующим оборудованием для контроля температуры в камере, в диапазоне от 5 °С до 70 °С. Измерительная камера должна быть оснащена подвижным поршнем с максимальным мертвым объемом менее 1 % от общего объема в самом нижнем положении, для обеспечения введения пробы в измерительную камеру и расширение до нужного соотношение пара к жидкости. Статический датчик абсолютного давления должен встраиваться в поршень. Измерительная камера должна быть оснащена впускным/выпускным клапанами для введения и удаления пробы. Механизмы поршня и клапана должны быть аналогичны температуре измерительной камеры, во избежание конденсации или чрезмерного испарения.

6.1.1 Испытательная камера должна проектироваться с учетом вместимости 5 мл жидкости и пара, поддерживать соотношение пара к жидкости 0,5:1 с максимальным отклонением 0,02.

Примечания

1 Испытательная камера оснащается измерительными приборами, обеспечивающими заданные значения точности и систематической погрешности, изготовленными из никелированного алюминия и нержавеющей стали.

2 Могут использоваться испытательные камеры с объемом более 5 мл, но для таких камер значения точности и систематической погрешности (см. раздел 15) неизвестны.

6.1.2 Для поддержания заданной температуры измерительной камеры в пределах ± 0,1 °С в течение процедуры измерения давления насыщенных паров, должен использоваться электронный регулятор температуры.

6.1.3 Датчик давления должен иметь диапазон от 0 до 3500 кПа с минимальным разрешением 1 кПа. Минимальная точность датчика должна быть ± 1 кПа при давлении до 700 кПа, ± 2 кПа при давлении до 1750 кПа, и ± 4 кПа при давлении до 3500 кПа.

6.1.4 Платиновый термометр сопротивления или его эквивалент, должен использоваться для измерения температуры испытательной камеры. Минимальный диапазон температуры измерительного устройства должен быть в пределе от 0 °С до 80 °С с ценой деления 0,1 °С и минимальный точность ± 0,1 °С.

6.2 Вакуумный насос для калибровки способен снижать давление в измерительной камере до значения менее 0,01 кПа от абсолютного.

6.3 Вакуумметр или электронное вакуумное измерительное устройство для калибровки, охватывающий диапазон как минимум от 0,01 до 0,67 кПа (от 0,1 до 5 мм. рт.ст.). Калибровка электронного вакуумного измерительного устройство должна регулярно проверяться в соответствии с А6.3 ASTM D2892.

6.4 Устройство для измерения давления калибровки способно измерять местное давление, с точностью и разрешением 0,1 кПа (1 мм рт.ст.) или лучше, на высоте по отношению к уровню моря, аналогичной высоте оборудования в лаборатории.

Примечание – Настоящий стандарт не предоставляет полную информацию о подходящих измерительных приборах для проведения настоящего испытания. Подробную информацию о монтаже, эксплуатации и техническом обслуживании каждого измерительного прибора можно найти в инструкциях завода-изготовителя.

7 Реагенты и материалы

7.1 Чистота реагентов. Используются химические вещества с чистотой не менее 99 % для контроля качества. Часто используемыми материалами для контроля качества являются пропан, бутан и пентан (см. раздел 11). Могут использоваться реагенты с более низкой чистотой, при установленных первоначальных условиях, что реагент имеет достаточную чистоту для обеспечения его использования без уменьшения точности определения.

Примечание – Химические вещества в настоящем разделе предполагаются к использованию для процедур контроля качества (см. раздел 11) и не используются для калибровки средств измерений.

7.2 Очищающий растворитель. Используются растворители не вызывающие коррозии, способные очистить измерительную камеру, клапаны, а также впускные и выпускные трубки. Часто используемым растворителем является ацетон. (**Предупреждение** – пропан, бутан, пентан и ацетон являются горючими и вредными для здоровья веществами.)

8 Отбор и введение пробы

8.1 Пробы должны отбираться и храниться в соответствии с ASTM D1265 или IP 181, если испытываемые пробы не могут быть отобраны непосредственно из источника материала подлежащего испытанию. Используется контейнер объемом не менее 100 мл, заполненный пробой не менее 70 % от максимальной плотности заполнения, как указано в правилах, значение которой не более 80 %. Для более подробной информации могут применяться дополнительные требования (при необходимости).

8.2 Может быть использован любой способ соединения аппарата для определения давления насыщенных паров с источником пробы. Система трубок диаметром от 3 до 7 мм, подходящих для рабочего давления, изготовленные из материала

устойчивого к коррозии, вызываемой нефтепродуктами в пробе, является подходящей для указанной цели. Система гибких прозрачных полиперфторалкоксилэтиленовых (PFA) трубок значительно упрощает процедуры продувки и отбора проб.

8.3 Цилиндры соответствующие ASTM D1265 должны быть нагреты до температуры на 5 °С выше температуры ячейки с пробой, для обеспечения достаточного давления в цилиндре с пробой, в целях полного заполнения ячейки. Цилиндры, соответствующие ASTM D3700, должны поддерживаться при давлении выше давления насыщенных паров СУГ при 5 °С (655 кПа для специального пропана и 175 кПа для коммерческих бутанов).

9 Подготовка оборудования

9.1 Подготовить средства измерений к работе в соответствии с инструкциями завода-изготовителя. Поскольку СУГ выпускается из выпускного отверстия аппарата, необходимо подсоединить систему трубок к выпускному отверстию, а другой конец системы трубок подвести к безопасной выхлопной системе, или к системе улавливания газов в целях предотвращения попадания СУГ в окружающую среду.

9.2 В случае наличия загрязнений, очистить измерительную камеру с помощью растворителя. Для данной цели успешно используется ацетон. Очистка производится посредством введения растворителя в камеру через встроенный поршень и сливания растворителя в контейнер для отходов.

10 Градуировка

10.1 Датчик давления:

10.1.1 Проверить градуировку датчика, как указано для процедуры контроля качества, проводимой в соответствии с разделом 11 при необходимости. Градуировка датчика проверяется с помощью двух опорных точек: ноль давления (то есть давление < 0,1 кПа) и окружающее атмосферное давление.

10.1.2 Подключить вакуумметр или калиброванное электронное вакуумное измерительное устройство к источнику вакуума, находящегося на одной линии с измерительной камерой (см. примечание). Применить вакуум к измерительной камере. Когда вакуумное измерительное устройство регистрирует давление менее 0,1 кПа (0,8 мм рт. ст.), отрегулировать датчик на ноль или на фактическое показание вакуумного измерительного устройства, в соответствии с конструкцией устройства или инструкциями завода-изготовителя.

Примечание – См. приложение А6.3 ASTM D2892 для более детальной информации, касающейся калибровки электронных вакуумных измерительных устройств и надлежащего обслуживания вакуумметра.

10.1.3 Открыть измерительную камеру аппарата для установления в ней атмосферного давления и наблюдать соответствующее значение давления на датчике. Убедиться, что аппарат настроен на отображение полного давления, а не расчетного или скорректированного значения. Сравнить данное значение давления со значением давления указываемого устройством для измерения давления (см. 6.4), в качестве опорной точки давления. Устройство для измерения давления должно измерять локальное давление на высоте, аналогичной высоте оборудования в лаборатории во время сравнения давления. Когда устройство используется в диапазоне превышающем максимальное давление, должна проводиться калибровка с использованием мертвого веса. (**Предупреждение** - Многие барометры-анероиды, применяют на метеорологических станциях и в аэропортах, для отображения показаний давления предварительно корректируются

относительно уровня моря. Такие барометры-анероиды не должны использоваться для калибровки аппарата.)

10.1.4 Повторять 10.1.2 и 10.1.3 до тех пор, пока ноль давления и атмосферное давление не будет правильно показываться устройством без дальнейшей регулировки.

10.2 Датчик температуры. Проверить градуировку термометра сопротивления или его эквивалента (см. 6.1.4), используемого для контроля температуры измерительной камеры при необходимости, как указано для процедуры контроля качества, проводимой в соответствии с разделом 11, по отношению к устройству для измерения температуры, прослеживаемому к эталонам институтов государства, в котором используется оборудование.

11 Контроль качества

11.1 Использовать жидкость или газ для верификации с известным давлением насыщенных паров для осуществления независимой проверки в отношении градуировки измерительного прибора каждый день использования прибора. Для чистых соединений множественные испытательные пробы могут отбираться из одного и того же контейнера в течение всего времени.

11.2 Подходящим чистым газом для верификации измерительного прибора с соответствующим давлением насыщенных паров при температуре 37,8 °С и соотношением пара к жидкости 0,5:1 является:

$$Пропан\ VP_{полн}\ (37{,}8°C) = 1301\ кПа$$

11.2.1 Если наблюдаемое полное давление отличается от опорного значения более чем на 7,0 кПа, проверить градуировку прибора (см. раздел 10).

11.3 Вторым подходящим чистым газом для верификации измерительного прибора с соответствующим давлением насыщенных паров при температуре 37,8 °С и соотношением пара к жидкости 0,5:1 является:

$$Бутан\ VP_{полн}\ (37{,}8\ °C) = 356{,}5\ кПа$$

11.3.1 Если наблюдаемое полное давление отличается от опорного значения более чем на 6,0 кПа, проверить градуировку прибора (см. раздел 10).

11.4 Если для проверки выполнимости испытания используется жидкость, охладить и насытить воздухом жидкость в соответствии с ASTM D5191, предусматривающим процедуры подготовки пробы.

11.5 Подходящей жидкостью для верификации измерительного прибора с соответствующим давлением насыщенных паров при температуре 70 °С и соотношением пара к жидкости 0,5:1 является:

$$Пентан\ VP_{полн}\ (70\ °C) = 310\ кПа$$

11.5.1 Если наблюдаемое полное давление отличается от опорного значения более чем на 6,0 кПа, проверить градуировку прибора (см. раздел 10). (**Предупреждение** – Значения, приведенные в 11.2, 11.3 и 11.5 для давления насыщенных паров пропана, бутана, пентана и являются значениями полного давления. Если показание измерительного прибора соответствует автоматически скорректированному давлению насыщенных паров СУГ по отношению к атмосферному давлению (см. 13.2), добавить 101,3 кПа к значению, отображаемую измерительным прибором перед сравнением с

вышеуказанными значениями для чистых соединений.) (**Предупреждение** – Применение однокомпонентных материалов для верификации, таких как перечисленные в 11.2, 11.3 и 11.5, будет служить только доказательством градуировки оборудования. Оно не будет служить проверкой точности всего метода испытания, включающего операции с пробой, поскольку потери вследствие испарения не будут снижать конечное давление насыщенных паров для однокомпонентных материалов, как это происходит при потерях легких фракций в многокомпонентных смесях.)

Примечания

1 Значение для пентана было получено в рамках проведения программы, состоящей из 1999 межлабораторных сравнительных испытаний, и представляет собой значение полного давления жидкости, насыщенной воздухом, при заданной температуре.

2 Рекомендуется использовать не менее одного типа жидкости или газа для верификации, имеющего репрезентативное значение давления насыщенных паров по отношению к пробам, регулярно испытываемым на оборудовании. Процесс измерения давления насыщенных паров (в том числе методики лаборанта) может периодически проверяться посредством применения настоящего стандарта на заранее подготовленных пробах из одной партии нефтепродукта, в соответствии с процедурой, указанной в разделе 12. Пробы следует хранить в условиях, пригодных для длительного срока хранения без существенного ухудшения пробы. Анализ результата (-ов) из данных проб контроля качества может быть проведен с использованием методов контрольных карт, таких как приведены в ASTM D6299.

12 Процедура

12.1 Соединить контейнер для пробы находящейся под давлением, к впускному отверстию аппарата, и расположить его так, чтобы выпускной клапан контейнера располагался ниже уровня жидкости. Открыть выпускной клапан контейнера для пробы находящейся под давлением.

12.2 Промывка. Открыть впускной клапан и затянуть пробу, перемещая поршень из положения нулевого объема в положение заполнения. Закрыть впускной клапан и открыть выпускной клапан, перемещать поршень в положение нулевого объема. Закрыть выпускной клапан. Повторить данную процедуру еще два раза.

12.3 Заполнение. Отрегулировать измерительную камеру до номинальной температуры (5 ± 0,5) °С. Когда измерительная камера будет при номинальной температуре, закрыть выпускной клапан и открыть впускной клапан. Затянуть пробу из контейнера для пробы находящейся под давлением, перемещая поршень из положения нулевого объема в положение заполнения. Закрыть впускной клапан.

12.4 Расширение. Перемещать поршень до конечного объема, обеспечивающего необходимое соотношение пара к жидкости (для получения соотношения пара к жидкости 0,5:1 общий объем измерительной камеры должен быть в 1,5 раза больше номинального объема жидкости).

12.5 Определение полного давления. Настроить регулятор температуры в измерительной камере до заданной температуры испытания, такой как 37,8 °С. После достижения температурного равновесия снять показания давления. Если два последовательных показания в течение 1 минуты остаются постоянными в пределах ± 3 кПа, записать наблюдаемое давление как полное давление пробы при температуре испытания.

13 Расчет

13.1 Записать показания полного давления с измерительного прибора.

13.2 Вычислить давление насыщенных паров СУГ относительно нормального атмосферного давления 101,3 кПа по формуле 1. Убедиться, что показание

измерительного прибора, используемое в данной формуле, соответствует абсолютному давлению (относительно вакуума) и не скорректировано с помощью автоматически запрограммированного поправочного коэффициента (1):

$$VP\ (СУГ) = P_{полн} - 101{,}3\ кПа, \quad (1)$$

где $P_{полн}$ – измеренное полное давление насыщенных паров, кПа.

13.3 Расчет, приведенный в формуле 1, может выполняться измерительным прибором автоматически, если имеется такая возможность, в таких случаях лаборант не должен применять какие-либо дополнительные поправочные коэффициенты.

14 Отчет

14.1 Записать в отчет скорректированное полное давление как результаты испытания для определения давления насыщенных паров СУГ, а также указать температуру испытания и соотношение пара к жидкости, если отлично от 0,5:1.

$$VP\ (T_m\ °C) = \#\ \#\ \#\ \#\ кПа,$$

где T_m – температура испытания.

15 Точность и систематическая погрешность

15.1 Точность. Точность настоящего метода испытания определяется статистической проверкой результатов испытаний, полученных при проведении межлабораторных сравнительных испытаний, с учетом следующего:

15.1.1 Повторяемость. Разница между результатами последовательных испытаний, полученными на одном и том же оборудовании при постоянных рабочих условиях с использованием идентичного испытываемого материала, при длинном прогоне, при нормальном и правильном выполнении процедуры метода исследования, может превысить следующие значения повторяемости только в одном случае из двадцати:

Повторяемость = 7,4 кПа (1,1 фунтов на квадратный дюйм)

Примечание – Повторяемость была рассчитана из тройных определений на 20 пробах пропана, измеренных при односторонней повторяемости в диапазоне от 300 кПа до 1463 кПа (от 44 фунтов на квадратный дюйм до 212 фунтов на квадратный дюйм) при соотношении пара к жидкости 0,5:1 и температуре 37,8 °С. Тренда дисперсии в указанном диапазоне не обнаружено.

15.1.2 Воспроизводимость. Воспроизводимость метода испытаний не была определена вследствие чрезвычайной сложности распределения данных типов проб для межлабораторных сравнительных испытаний.

15.2 Относительная погрешность к ASTM D1267. Относительная погрешность настоящего метода испытаний не была определена.

15.3 Систематическая погрешность. Поскольку не существует общепринятого эталонного материала, подходящего для определения систематической погрешности для процедуры приведенной в настоящем стандарте, систематическая погрешность не была определена.

Приложение А
(информационное)

Дополнительное оборудование для датчика давления

А.1 Грузопоршневой манометр. Грузопоршневой манометр подходящего диапазона с точностью ± 0,1 кПа может быть использован в качестве средства для проверки точности приборов для измерения давления насыщенных паров.

Приложение В
(информационное)

Положения, касающиеся безопасности

В.1 Пропан/бутан, или их смесь.

В.2 Пары могут вызвать вспышку газовоздушной смеси.

В.3 Хранить вдали от источников тепла, искр и открытого пламени.

В.4 Хранить в закрытой емкости.

В.5 Использовать при достаточной вентиляции.

В.6 Избегать накопления паров и устранить все источники возгорания, в частности, невзрывозащищенное электрическое оборудование и обогреватели.

В.7 Избегать продолжительного вдыхания паров или распыленного тумана.

В.8 Избегать продолжительного или повторяющегося контакта с кожей.

Приложение В.А
(информационное)

Сведения о соответствии стандартов ссылочным международным, региональным стандартам, стандартам иностранных государств

Таблица В.А.1 - Сведения о соответствии ссылочным международным, региональным стандартам, стандартам иностранных государств

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта, международного документа	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного, межгосударственного стандарта
ASTM D1267:2011 Test Method for Gage Vapor Pressure of Liquefied Petroleum (LP) Gases (LP-Gas Method) (Метод испытаний для манометра давления насыщенных паров сжиженных нефтяных (LP) газов (Метод сжиженного нефтяного газа)).	IDT	СТ РК ASTM D1267-2011 Газы нефтяные сжиженные. Определение давления насыщенных паров.
ASTM D6299:2013 Practice for Applying Statistical Quality Assurance and Control Charting Techniques to Evaluate Analytical Measurement System Performance (Практика по применения статистических методов обеспечения качества и методов контрольных карт для оценки характеристик измерительной системы).	IDT	СТ РК ASTM D6299-2013 Практика по применения статистических методов обеспечения качества и методов контрольных карт для оценки характеристик измерительной системы.
ASTM D3700:2010 Practice for Obtaining LPG Samples Using a Float-ing Piston Cylinder (Стандартный метод испытаний для получения образцов сжиженных нефтяных газов при использовании плавающего поршневого цилиндра).	IDT	СТ РК ASTM D3700-2011 Стандартный метод испытаний для получения образцов сжиженных нефтяных газов при использовании плавающего поршневого цилиндра.

УДК 667.6:669.14:620.179.14 **МКС 75.160.30**

Ключевые слова: метод расширения; сжиженный углеводородный газ; давление насыщенных паров

Басуға _____ ж. қол қойылды Пішімі 60х84 1/16
Қағазы офсеттік. Қаріп түрі «KZ Times New Roman»,
«Times New Roman»
Шартты баспа табағы 1,86. Таралымы ____ дана. Тапсырыс ____

«Қазақстан стандарттау және сертификаттау институты»
республикалық мемлекеттік кәсіпорны
010000, Астана қаласы, Орынбор көшесі, 11 үй,
«Эталон орталығы» ғимараты
Тел.: 8 (7172) 79 33 24

gost.e-ecolog.ru