ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

АВИАЦИЯЛЫҚ ОТЫНДАҒЫ ҚАТУ ТЕМПЕРАТУРАСЫН АНЫҚТАУ

(Автоматты фазалық өту әдісі)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ЗАМЕРЗАНИЯ В АВИАЦИОННЫХ ТОПЛИВАХ

(Метод автоматического фазового перехода)

ҚР СТ 2418 – 2013

ASTM D 5972-05 (2010) Standard test method for freezing point of aviation fuels (automatic phase transition method), (MOD)

Осы ұлттық стандарт ASTMD 5972-05-ке (2010) негізделген, авторлық құқық АСТМ Интернешнелге тиесілі, 100 Барр Харбор Драйв, Вест Конекшен, Пенсильвания Штаты, 19428, АҚШ. АСТМ Интернешнелдің рұқсатымен қайта басылады.

Ресми басылым

Қазақстан Республикасы Индустрия және жаңа технологиялар министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитеті (Мемстандарт)

Астана

gost.e-ecolog.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

АВИАЦИЯЛЫҚ ОТЫНДАҒЫ ҚАТУ ТЕМПЕРАТУРАСЫН АНЫҚТАУ

(Автоматты фазалық өту әдісі)

ҚР СТ 2418 – 2013

ASTM D 5972-05 (2010) Standard test method for freezing point of aviation fuels (automatic phase transition method), (MOD)

Осы ұлттық стандарт ASTMD 5972-05-ке (2010) негізделген, авторлық құқық АСТМ Интернешнелге тиесілі, 100 Барр Харбор Драйв, Вест Конекшен, Пенсильвания Штаты, 19428, АҚШ. АСТМ Интернешнелдің рұқсатымен қайта басылады.

Ресми басылым

Қазақстан Республикасы Индустрия және жаңа технологиялар министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитеті (Мемстандарт)

Астана

АЛҒЫСӨЗ

1 «Мұнай және газ ақпараттық талдау орталығы» акционерлік қоғамы **ӘЗІРЛЕП**
Стандарттау жөніндегі техникалық комитетімен № 58 «Мұнай, мұнай-химия және газ өнеркәсібі үшін мұнай, газ, олардың қайта өңделген өнімдері, жабдық және имараттар» **ЕНГІЗДІ**

2 Қазақстан Республикасы Индустрия және жаңа технологиялар министрлігі Техникалық реттеу және метрология комитетінің Төрағасының 28 қарашадағы 2013 жылғы № 548-од бұйрығымен **БЕКІТІЛІП ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛДІ**

3 Осы стандарт шетелдік ASTMD 5972-05 (2010) «Standard test method for freezing point of aviation fuels (automatic phase transition method)» (Авиациялық отынның қату температурасын анықтау. Автоматты фазалық өту әдісі) стандартқа қатысы бойынша, стандарт элементтері құрамын өзгерту жолымен түрленген болып табылады, бұл шетелдік стандарттың нормативтік стандарттары қолданыстағы мемлекеттік және мемлекетаралық стандарттармен алмасқанымен түсіндіріледі, осы ретте, Қазақстан Республикасы ұлттық экономикасы сұранысын және/немесе стандарттау ерекшеліктерін есепке алу үшін стандарт мәтініне енгізілген қосымша сөздер (тұжырымдар, көрсеткіштер, олардың мәндері) осы ретте *курсивпен* бөліп көрсетілген.

Ұлттық және/немесе мемлекетаралық стандарт ретінде қабылданған шетел стандарттарының сілтемелері, нормативтік сілтемелер бөлімінде және стандарттың ұлттық немесе мемлекетаралық стандартардың тиісті ұқсас және түрленген сілтемелері мәтіні ауыстырылған.

Сілтемелерді ауыстыру туралы ақпараттар Е.1-қосымшада көрсетілген.

Аталған КазИнСт ұлттық стандарты, АСТМ Интернешнел әзірлеген ASTMD 5972-05-ке (2010) негізделген, 100 Барр Харбор Драйв, Вест Конекшен, Пенсильвания Штаты, 19428, АҚШ, АСТМ Интернешнелдің авторлық құқығы, PA 19428, АҚШ. АСТМ Интернешнелдің рұқсатымен басылады.

Осы стандартты әзірлеу үшін пайдаланылған шетел стандарттарының ресми даналары, олардың аудармалары және шетел стандарттарының сілтеме жасалған ресми даналары, Нормативтік техникалық құжаттардың бірыңғай мемлекеттік қорында бар.

Ағылшын тілінен аударма (en).

Сәйкестік дәрежесі – (MOD).

4 БІРІНШІ ТЕКСЕРУ МЕРЗІМІ **2018 жыл**
ТЕКСЕРУ КЕЗЕҢДІЛІГІ **5 жыл**

5 АЛҒАШ РЕТ ЕНГІЗІЛДІ

Осы стандарттың өзгерістері туралы ақпараттар жыл сайын шығарылатын «Стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттар» ақпараттар көрсеткішінде, ал өзгерістер мен түзетулер мәтіні – жыл сайын шығарылатын «Ұлттық стандарттар» ақпараттық көрсеткішінде жарияланады. Осы стандар қайта қаралған (ауыстырылған) немесе күші жойылған жағдайда, тиісті жазбаша хабарлама жыл сайын шығарылатын «Ұлттық стандарттар» ақпараттық көрсеткішінде жарияланатын болады

Осы стандарт Қазақстан Республикасы Индустрия және жаңа технологиялар министрлігі Техникалық реттеу және метрология комитетінің рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толықтай немесе ішінара өзгертілмейді, көбейтілмейді және таратылмайды

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

АВИАЦИЯЛЫҚ ОТЫНДАҒЫ ҚАТУ ТЕМПЕРАТУРАСЫН АНЫҚТАУ ӘДІСІ (АВТОМАТТЫ ФАЗАЛЫҚ ӨТУ ӘДІСІ)

Енгізілген күні 2014.07.01

1 Қолдану саласы

1.1 Осы стандарт газтурбиналық қозғалтқышқа арналған авиациялық отын мен авиациялық бензинге таралады және қатты көмірсутегі қалыптасу кезінде қату температурасын анықтау үшін сынау әдісін белгілейді.

1.2 Осы әдіс минус 80 °С пен 20 ° Саралығы шама ауқымындағы кристалдану температурасын анықтау үшін әзірленді.

1.3 СИ бірлігіндегі берілген мәнді стандарт деп санау керек. Осы стандарт өзге өлшемдерде берілген мәндерді көрсетпейді.

1.4 Осы стандарттың мақсаты, оны қолданумен байланысты, егер осындай орын алған болса, қауіпсіздіктің барлық сұрақтарын қарау болып табылмайды. Осы стандартты пайдалаушы қауіпсіздік, денсаулық сақтау талаптарына сәйкестікке жауап бермейді және осы стандарттың, қолданыстағы мемлекеттік заңнамалық актілерге сәйкес қолданылуы үшін жауап береді. Нақты ескеру үшін 7.1, 7.3 пен 7.5-ті қараңыз.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы стандартты қолдану үшін, мынадай сілтеме жасау құжаттары қолданылады. Мерзімі қойылған сілтемелер үшін,сілтемелік құжаттардың тек қана көрсетілген басылымы қолданылады, мерзімі қойылмаған сілтемелер үшін сілтемелік құжаттардың (олардың барлық өзгерістерін қоса алғанда) соңғы басылымы қолданылады.

ҚР СТ GB/T 2430 – 2013 Авиациялық отындағы қату температуасын анықтау әдісі (Test method for freezing point of aviation fuels).*

1-ЕСКЕРТПЕ Осы стандартты пайдалану кезінде ағымдағы жылғы жағдай бойынша жыл сайын шығарылатын «Стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттар» ақпараттық көрсеткіштерге бойынша және ағымдағы жылы жарияланған, жыл сайын шығарылатын ақпараттық көрсеткіштерге сәйкес сілтемелік стандарттардың және жіктегіштердің әсерін тексеру тиімді. Егер сілтемелік құжат ауыстырылса (өзгертілсе), онда осы стандартты пайдаланғанда ауыстырылған (өзгертілген) құжатты басшылыққа алу керек. Егер сілтемелік құжаттың ауыстырусыз күші жойылса, онда сілтеме жасау берілген ереженің осы сілтемені қозғамайтын бөлігі қолданылады.

3 Терминдер мен анықтамалар

Осы стандартта тиісті анықтамалары бар мынадай терминдер қолданылады:

3.1. Авиациялық отындағы кристалдану температурасы:Суыту кезінде пайда болатын, қатты көмірсутек кристалы кезіндегі отын температурасы, сынақтың белгілі бір жағдайында отын температурасының артуына қарай жойылады.

3.2. Автоматты фазалық өту әдісі: Кейіннен көмірсутегінің қатты кристалдары толықтай сұйық фазаға өтуі кезінде қыздырлып және температураны тіркеу арқылы бақыланатын, қатты көмірсутек кристалы пайда болғанға дейінгі автоматты жағдайда өткізілетін сұйық авиациялық отын үлгісін салқындату.

* жариялану сатысында

3.3 Пельтье элементіне арналған термоэлектрлі модуль: аспапқа өткізілетін электр тогының бағытына байланысты, үлгіден шығатын немесе үлгіге берілетіндей құрастырылған, әртекті жартылай өткізгіш материалдардан тұратын қатты денелі термоэлектрлі аспап.

4 Мәні және қолдануылуы

4.1 Авиациялық отын үлгісі, жарық көзі көмегімен тұрақты жарықтандыру бойынша тұрақты (15 ± 5) °С/мин жылдамдықта, Пельтье элементіндегі термоэлектрлі модульмен суытады. Оптикалық детектор жүйесінің көмегімен үлгі, қатты көмірсутегі кристалы пайда бола бастауын анықтау мақсатында тұрақты бақылайды. Кристал пайда болғаннан кейін үлгіні, көмірсутегінің барлық кристалы сұйық фазаға өткенге дейін тұрақты (10 ± 0,5) °С/мин жылдамдықта қыздырады. Көмірсутек кристалы сұйық фазаға толығымен өткен үлгі температурасын, кристалдану температурасы ретінде тіркейді.

5 Маңыздылығы және қолданылуы

5.1. Авиациялық отынның кристалдану температурасы – бұл, ұшақтың отын жүйесіндегі сүзгі арқылы отынның салқындауына кедергі келтіруі мүмкін, отындағы көмірсутек кристалы кезіндегі ең төменгі температура. Ұшақ багіндегі отын температурасы, әдетте ұшу уақытында төмендейді және ұшақтың жылдамдығына, ұшу биіктігіне және ұзақтығына тәуелді. Отынның кристалдану температурасы, барлық уақытта отынның ең төменгі жұмыстық температурасынан төмен болуға тиісті.

5.2. Мұнай өнімдерінің араласу процесі, кристалдану температурасының нақты өлшемін талап етеді.

5.3. Осы стандарт әдісін қолдану кезінде алынған анықтау нәтижелері, 0,1 °С дейінгі дәлдікте көрсетіледі. *ҚР СТ GB/T 2430* әдісімен салыстыру жөніндегі осы әдіс, оператордың нәтижелерді анықтауға және өңдеуге жұмсалған уақытын айтарлықтай қысқартуға мүмкіндік береді.

5.4. Егер техникалық ережелерде *ҚР СТ GB/T 2430* бойынша сынау әдісі қарастырылса, онда осы стандарт әдісі немесе кез-келген өзге әдіс қолданылмауы мүмкін.

6. Жабдық

6.1 **Автоматты аспап**. Аталған аспап, қатты көмірсутегі кристалдануының салқындауын, қызуын, пайда болуын/жойылуын оптикалық бақылауды, сынақ температурасын тіркеуді қамтамасыз ететін, микропроцессорымен бақыланатын сынақ ұяшығынан тұрады. Аспаптың толық сипаттамасы А1қосымшада келтірілген.

6.2 Аспап, сынаққа арналған камерамен, оптикалық детектормен, жарық көзімен, цифрлы дисплеймен, Пельтье элементіне арналған термоэлектрлік модульмен және сынақ температурасын өлшейтін құрылғымен жарақталуға тиісті.

6.3 Сынақ камерасындағы температураны өлшеу құрылғысы, дискреттік есебі 0,1 °С және дәлдігі 0,1 °С дейін болатын, минус 80 °С - 20 °С аралықтағы шама ауқымында сынама температурасын өлшеуді қамтамасыз етуге тиісті.

6.4 Жабдық, Пельтье элементіне арналған термоэлектрлік модульмен және құрылғының өзге де электронды блоктарымен өндірілетін жылуды бұру үшін, қоршаған орта сұйықтығының айналымын қамтамасыз ететін фитингпен жабдықталуға тиісті.

6.5 Құрылғы, атмосфералық кез-келген ылғал әсерінен үлгіні сақтайтын, түтік орналасқан сынақ ұяшығын тазарту үшін, айналымды қамтамасыз ететін фитингпен жабдықталуға тиісті.

7 Реактивтер мен материалдар

7.1. Н-октан, жіктелген тазалығы анализге арналғаннан төмен болмайтындай реактив ретінде қолданылады.

ЕСКЕРТУ - н-октан, адамның тыныс жолына зиянды әсер ететін тез тұтанғыш сұйықтық болып табылады. Оны қолдану кезінде ашық жылу көздерінен, ұшқыннан және ашық оттан сақтану қажет.

7.2. Пельтье элементінің термоэлектрлік модулі мен аппараттың өзге де электрондық блоктары өндіретін жылуды бұру үшін қоршаған орта сұйықтығы.

ЕСКЕРТПЕ 2 Кейбір аппараттарда салқындату орта ретінде, температурасы 60 °С дейінгі үлгіні салқындату үшін құбыр суы қолданылады. Сыналатын үлгіні минус 80 °С дейін салқындату үшін, минус 30 °С немесе одан төмен температура кезінде пайдаланылатын аппараттағы салқындату орта айналымын қамтамасыз ету қажет. Су 0 °С қататындықтан, салқындату ортасы ретінде техникалық изопропанол пайдаланылады. Қолдануға өндіруші ұсынатын басшылықтан, салқындатқыш орта температурасы мен үлгі температурасы арасындағы қатынас туралы ақпаратты табуға болады.

7.3. Үрлейтін газ, мысалы ауа, азот, гелий немесе аргон, сынақ жағдайында үлгінің ең төменгі температурасы өсімінің нүктесі.

ЕСКЕРТУ – Сығылған газдың қысымы жоғары.
ЕСКЕРТУ – Инертті газ тыныс алғанда тұншықтыру әсерін беруі мүмкін.

7.4. (0,15 ± 0,01) $см^3$көлемдегі үлгіні енгізуді қатамасыз ететін тамызғыш.

7.5. Сыналатын үлгі үшін түтікшелерді тазартатын пластикалық немесе қағаз өзекшелі мата біліктер.

ЕСКЕРТУ–Ағаш өзекшелі білікті пайдалану, сыналатын үлгі үшін айналым беттің зақымдануына әкелуі мүмкін.

8 Жабдықтарды әзірлеу

8.1. Аппаратты жұмысқа, шығарушының нұсқауына сәйкес әзірлейді.

8.2. Сұйық салқындатқыш орта айналымы жүйесін, шығарушының нұсқауына сәйкес қосады және оның температурасы, үлгіге сынақ өткізу ережелерінің талапқа сәйкестігіне көз жеткізеді (1-ескертуді қараңыз).

8.3. Үрлейтін газды қосады және ол шығарушының нұсқаулығына сәйкес тиісті қысымға дейін реттелгеніне көз жеткізеді.

8.4. Аппараттың элект қорегін қосады.

3 -ЕСКЕРТПЕ Кейбір аппараттар, құрғақ үрлеу газы генераторымен жабдықталған және сығылған газдың сыртқы көзін қосуды қажет етпейді.

9 Калибрлеу

9.1 Шығарушының калибрлеу, аспаптарды тексеру және пайдалану жөніндегі барлық нұсқаулықтары сақталады.

9.2 Аспап қызметін тексеру үшін, *ҚР СТ GB/T 2430* бойынша сынақ нәтижелері белгілі, турбореактивтік қозғалтқыштар үшін авиациялық отын сынамасын пайдалануға болады. Тексеу үшін осыған ұқсас сынамалар, зертханааралық зерттеулер жүргізу кезінде

алынуы мүмкін. Үлгі температурасын өлшеу құрылғысын, аталған сынау әдісінің дәлдігі шегінде тексеру және калибрлеу үшін, кристалдану температурасы мәнімен белгілі чдадан төмен болмайтын жіктелу н-октаны пайдаланылуы мүмкін.

10 Сынақ жүргізу

10.1. Сынақ ұяшығының қақпағын ашады және мақта біліктің көмегімен, сынақ ұяшығы ішінде орналасқан үлгіні сынауға арналған түтікшені тазартады.

10.2. Үлгі түтікшесін түтікше ішіне тамызғыштың көмегімен (0,15 ± 0,01) $см^3$енгізу жолымен тазалайды. Түтікшені мақта біліктің көмегімен үлгіден тазартады. Түтікшеде үлгінің жай көзге көрінетін тамшысы да қалмауға тиісті.

10.3. Түткішені қайталап жуады және тазартады (10.2-қараңыз).

10.4. Тамызғыш арқылы түтікшеге (0,15 ± 0,01) $см^3$үлгіні енгізеді.

10.5. Сынау ұяшығының қақпағын жабады.

10.6. Аппаратты, пайдалану жөніндегі басшылыққа сәйкес қосады. Осы сәттен бастап, өлшеу аяқталғанға дейін, аппарат автоматты түрде барлық орындалатын операцияларды бақылайтын болады. Үрлейтін газ бен сұйықтық салқындататын орта аппарат арқылы айналып жүруді бастайды. Пельтье элементіндегі термоэлектрлік модуль, (15 ± 5) °С/ мин жылдамдықпен үлгіні салқындатады. Оптикалық детекторлар, үлгіде көмірсутегі кристалы түзілуін тұрақты бақылайды. Үлгі температурасы тұрақты бақыланады және мәні аппараттың алдыңғы қабырғалығындағы дисплейден көрінеді. Көмірсутегі кристалы пайда болғаннан кейін, үлгі барлық кристал сұйықтық фазасына өтпей тұрғанда, (10 ± 0,5) °С/мин жылдамдықпен қызады. Соңғы кристалл жойылған сәтте, үлгі температурасы тіркеледі және өлшеу аяқталады.

10.7. Кристалдану температурасының мәні, аппараттың алдыңғы қабырғалығындағы дисплейден көрінуге тиісті.

10.8 Сынақ ұяшығының қақпағын ашады және мақта біліктің көмегімен түтікшені сыналатын үлгіден тазартады.

11 Сынақ хаттамасы

11.1 Осы стандарт әдісі бойынша кристалданған температура ретінде, 10.7-ге сәйкес тіркелген температураны сынақ хаттамасына жазады.

12 Дәлдік және дәлсіздік

12.1. Қайталану (ұқсастық)

Сынақ процедурасын дәл орындау кезінде пайдаланылатын материалдардың ұқсастығы тұрақты жағдайда, бір аппараттан бір сынақшының алған, сынақтың екі нәтижесі арасындағы айырма, жиырманың бірі жағдайында 0,54 °С асып кетпеуге тиісті.

12.1.1.Қайталанғыштық

Сынақ процедурасын дәл орындау кезінде зерттелетін ұқсас материалдың, әртүрлі зертханалардан әртірлі орындаушы алған, екі жекелеген және тәуелсіз нәтижелері арасындағы айырма, жиырманың бірі жағдайында 0,80 °С асып кетпеуге тиісті.

12.2. Дәлсіздік

Осы әдіс нәтижелерінің дәлсіздігі, газотурбиналы қозғалтқыштар үшін авиациялық отыны ұқсас, кристалданудың белгілі температурасы бойынша сұйық көмірсутек қоспасының жоқтығына байланысты беліленбейді.

12.3 Салыстырмалы ауытқу

Зерханааралық бағадарламаны орындау кезінде, барлық үлгіден алынған нәтижелер, *ҚР СТ GB/T 2430* келтірілген әдістің ауытқуына қатысты жүргізілді. Нәтижелердің сәйкессіздігі 2003 жылғы зертханааралық корпоративтік сынақ бағарламасында байқалмады.

12.4 Қайталанғыштық сипаттасы, минус 45 °С- 65 °С ауқымындағы кристалдану температурасы бойынша, әртүрлі авиациялық отынның 14 кешені сарапануына сәйкес, зертханаарлық сынақ бағдарламасы бойынша алынған нәтижелерді статистикалық өңдеу арқылы белгіленді. 2003 жылғы зерттеулерге JETB және JP4B отыны пайланылған жоқ. Он екі зертхана, фазалық өтуге автоматты анықтау аппаратын пайдаланды және 15 зертхана ҚР СТ GB/T 2430 келтірілген, қолмен сынау әдісін пайдаланды. Қайталанғыштық көрсеткіштері бойынша статистикалық өңделген деректер, фазалық өтуді автоматты анықтау әдісін қамтамасыз ететін, 0,1 °С тәсілін қолдануға берілген рұқсат ескеріле отырып жиналған және есептелген болатын. Зерттеуге 70, 70V және 70X моделдері пайдаланылды. Үлгі түрлері және оның температуралық кристалдануға сәйкестік деректері зерттеу туралы есепте келтірілген.

4-ЕСКЕРТПЕ 1994 жылғы зертханааралық зерттеулерге 30, 50 және 70 моделдер пайдаланылды және отынның барлық түрлері үшін ауытқу, екі үлгіден басқасында, ҚР СТ GB/T 2430 (2,5 °С) қайталанғыштық әдісі шегінде болды. Бұл екеуі JETB жәнеJP4 отын үлгісі болып табылды, оның орташа орташа нәтижесі 2,5 °С және 2,8°С болды, ҚР СТ GB/T 2430 келтірілгеннен жылырақ болды. 1994 жылғы зерттеулер[4]есебінде, JETB және JP4 отыны үшін қол әдісіне қатысты осы екі үлгіде ауытқу болды.

А Қосымшасы
(міндетті)

А1 Жабдық сипаты

А.1.1 Сынақ камерасына оптикалық детектор, линза, жарық көзі, үлгіні сынауға арналға түтік, 0,1 °С дәлдікте және бөліп бағалайтын минус 80 °С - 20 °С ауқымдағы температураны өлшеуді қамтамасыз ететін, температуралық датчик, Пельтье элементті термоэлектрлі модуль мен радиатор кіреді (А.1 сурет).

Сынақ камерасының қақпағы, үлгі түтігін тазарту және жаңа үлгіні енгізу үшін ашылады. Қақпақтың, камера қақпағы мен корпусының ұштасатын беті арасындағы герметиканы қамтамасыз ету үшін тығыздағыш сақинасы болады. Жабық камерада қалған ауа, құрғақ газбен үрленеді. Құрғақ газды енгізу мен шығару жүйесі А.1суретте бейнеленген. Сынақ камерасының қабырғалары, жарық түсуін барынша азайту үшін, қара түспен сырланған металл және пластикалық бөлшектерден жасалған.

А.1.1.1 Зерттелетін үлгі түтікшесі, металл түбі айнадай жарқырайтын, қара түсті пластика қабырғалы ыдыс болып келеді. Жылудың үлгіге және үлгіден металл түбі арқылы өтуі Пельтье элементі модулімен бақыланады.

А.1.1.2 Температура датчигі 0,1 °С дәлдікте бөледі және бағалайды. Датчик үлгі түтігінің түбіне орнатылған және түтіктің түпкі бетінен кемі 0,1 мм қашықтықта орналасқан. Платиналық талшықтан жасалған температура датчигі, үлгінің температурасын дәлдікпен өлшеуді қамтамасыз етеді.

А.1.1.3 Пельтье элементіндегі термоэлектрлік модуль, үлгінің температурасын кең ауқымда бақылауды қамтамасыз етеді. Температура ауқымы, аппарат моделінің сериясына байланысты ерекшеленеді. Үлгіні салқындату процесінде, жылу термоэлемент бетінен түпке ығысады. Жоғарғы беті түтік түбіне жылумен ұштасатындықтан, үлгі салқындайтын болады. Пельтье термоэлемент түбі, радиаторға жылумен ұштасатын болғандықтан, жылуды салқындату ортаға жайылады. Үлгіні қыздыру процесінде кері процесс орын алады.

А.1.1.4 Жарық көзі ұзын толқынды (660 ± 10) нм жарық сәулесін шығарады. Жарық көзі, үлгіге жарық сәулесі сүйір бұрышпен түсетіндей болып орналасқан (А.1 суретті қараңыз). Жарық түтіктің айнадай түбінен шағылысады. Егер үлгі бір текті сұйықтықтан тұратын болса, онда шағылысқан жарық, қара түске боялған қақпаққа түсіп жұтылады.

Үлгіде парафин кристалы пайда болған кезде, жарық сәулесі «қатты дене – сұйықтық» фаза ернеуімен тарайды. Тараған жарықтың елеулі бөлігі линзаға түседі (А.2 сурет).

А.1.1.5 Оптикалық детекторлар үлгінің мөлдірлігін бақылауға арналған линзаның үстінде болады. Оптикалық детекторлар мен линза арасындағы қашықтық, үлгінің сәулесі оптикалық детекорлардың сезімтал бетіненүлкейтіп көрсететіндей болып ретке келтірілген. Шағылысу аймағын қамту үшін оптикалық датчиктер жиынтығы пайдаланылады.

А.1.2 Аппараттың сыртқы бетіндегі басқару қабырғалық (А.3 суретті қараңыз)

А.1.2.1 Хабарламалар шығару дисплейі, аппараттың ахуалы туралы деректерді қамтамасыз етеді. Аппарат режімде (бос режім) тұрғанда және ешқандай ақау білінбесе, дисплей тиісті хабарламаны көрсетуге тиісті. Сынақ аяқталғаннан кейін, дисплейде нәтиженің мәні көрсетіледі. Егер аппараттың қандай да бір блогынан ақау табылса, онда дисплейде диагностикалық хабарлама көрінетін болады. Диагностикалық хабарламалардың толық түсініктемесі, аппаратты пайдалану жөніндегі басшылықта келтірілген.

А.1.2.2 Үлгінің температура мәнін шығару дисплейі, өлшеудің барлық уақыты ішінде үлгі температурасы индикациясын қамтамасыз етеді.

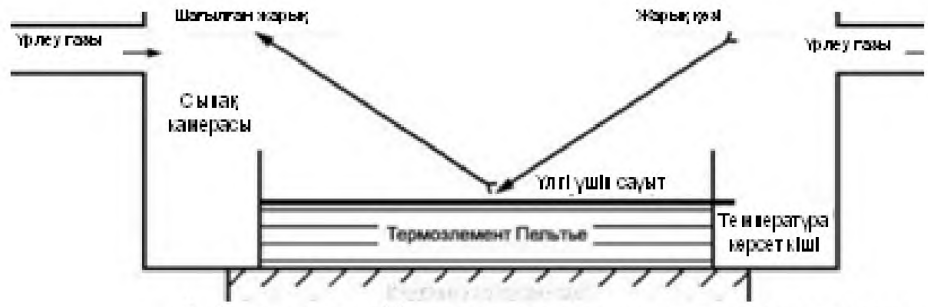
А.1.2.3 Жарық сигналы мәнін шығару дисплейі, оптикалық детектормен алынған жарық ағынының күшін көрсетуді қамтамасыз етеді. Бұл ақпарат ақауды жою үшін пайдаланылуы мүмкін.

А.1.2.4 «MENU» батырмасы операторға, Фаренгейт және керісінше градус мәнін Цельси градусы бойынша температура мәнін өзгертуге мүмкіндік береді. Цельси градусындағы шкала, стандарт ретінде қабылданады.

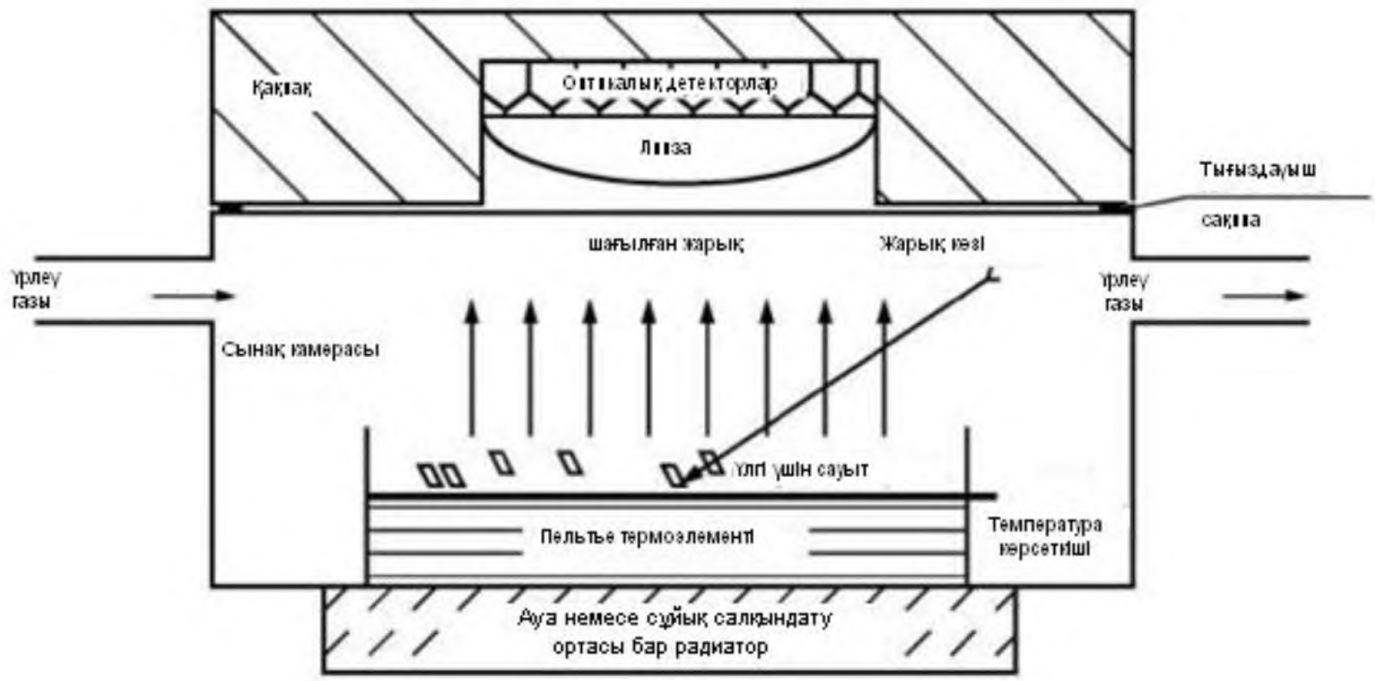
А.1.2.5 «RUN» батырмасы, үлгі сынау камерасына орнатылғаннан кейін, операторға өлшеу циклын бастауға мүмкіндік береді.

А.1.2.6 «RESET» батырмасы, операторға өлшеу циклын тоқтатуға мүмкіндік береді. Осы батырманы басқаннан кейін, аппарат өлшеу циклын дереу тоқтатады және үлгінің қоршаған орта температурасына дейін қызуын қамтамасыз етеді.

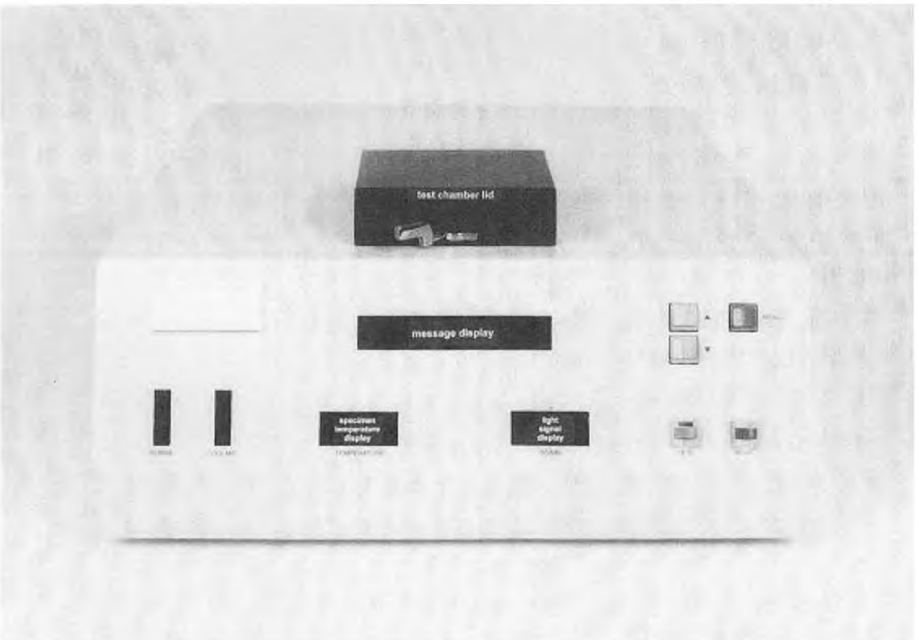
А1.1-ЕСКЕРТУ – Орнатуға, баптауға және пайдалануға арналған нұсқаулардың толық сипаттамасы өндірушінің пайдалану басшылығында келтірілген. Олар зерттеу туралы есепке енгізілген.



А.1-сурет – Сынақ камерасының схемасы



А.2-сурет – Кристалдың түзілуін/білінуін тіркеу жүйесі



А.3-сурет – Аппараттың сыртқы түрі

Е қосымшасы
(ақпараттық)

Е.1-кестеТүрлендірілген ұлттық стандарттың техникалық аутқулары тізбесі

Бөлім, бөлікше, пункт, тармақша, кесте, қосымша	Түрлендіру
2-бөлім. Нормативтік сілтемелер	ASTMD 2386 Test method for freezing point of aviation fuelsстандартына сілтеме *ҚР СТ GB/T 2430* [1]Авиациялық отындағы қату температурасын анықтау әдісімен ауыстырылды *
5-бөлім. Маңызы және қолданылуы. 5.3-тармақ	ASTMD 2386 Test method for freezing point of aviation fuelsстандартына сілтеме *ҚР СТ GB/T 2430* [1]Авиациялық отындағы қату температурасын анықтау әдісімен ауыстырылды *
5-бөлім. Маңызы және қолданылуы. 5.4-тармақ	ASTMD 2386 Test method for freezing point of aviation fuelsстандартына сілтеме *ҚР СТ GB/T 2430* [1]Авиациялық отындағы қату температурасын анықтау әдісімен ауыстырылды *
9-бөлім. Калибрлеу. 9.2-тармақ	ASTMD 2386 Test method for freezing point of aviation fuelsстандартына сілтеме *ҚР СТ GB/T 2430* [1]Авиациялық отындағы қату температурасын анықтау әдісімен ауыстырылды *
12-бөлім. Дәлдік және дәлсіздік. 12.3-тармақ	ASTMD 2386 Test method for freezing point of aviation fuels стандартына сілтеме *ҚР СТ GB/T 2430* [1]Авиациялық отындағы қату температурасын анықтау әдісімен ауыстырылды *
12-бөлім. Дәлдік және дәлсіздік. 12.4-тармақ	ASTMD 2386 Test method for freezing point of aviation fuelsстандартына сілтеме *ҚР СТ GB/T 2430* [1]Авиациялық отындағы қату температурасын анықтау әдісімен ауыстырылды *
3-ескерту	ASTMD 2386 Test method for freezing point of aviation fuelsстандартына сілтеме *ҚР СТ GB/T 2430* [1]Авиациялық отындағы қату температурасын анықтау әдісімен ауыстырылды *
Түсіндірме: Нормативтік сілтемелерді ауыстыру, осы стандартты Қазақстан Республикасының нормативтік құжаттары базасымен үйлестіру мақсатында жүзеге асырылды. [1]сәйкестік дәрежесі – (MOD) түрлендірілген, *ҚР СТ GB/T 2430* енгізілген техникалық аутқулар осы стандарттың талаптарын орындауды қамтамасыз етеді * – *ҚР СТ GB/T 2430* жариялану сатысында тұр	

ӘӨЖ **МСЖ 75.160**

Түйінді сөздер:Авиациялық турбиналық отын, қату температурасы, Пельтье, термоэлектрлік, балауыз кристалдар

Ескертулер үшін

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ЗАМЕРЗАНИЯ В АВИАЦИОННЫХ ТОПЛИВАХ

(Метод автоматического фазового перехода)

СТ РК 2418 – 2013

ASTM D 5972-05 (2010) Standard test method for freezing point of aviation fuels (automatic phase transition method), (MOD)

Настоящий национальный стандарт основан на ASTM D 5972-05 (2010) авторское право принадлежит АСТМ Интернешнел, 100 Барр Харбор Драйв, Вест Конекшен, Штат Пенсильвания, 19428, США. Переиздается с разрешением АСТМ Интернешнел.

Издание официальное

Комитет технического регулирования и метрологии Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан (Госстандарт)

Астана

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Информационно-аналитический центр нефти и газа»

ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации № 58 «Нефть, газ, продукты их переработки, материалы, оборудование и сооружения для нефтяной, нефтехимической и газовой промышленности».

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан № 548-од от 28.11.13 г.

3 Настоящий стандарт является модифицированным по отношению к зарубежному стандарту ASTM D 5972-05 (2010) «Standard test method for freezing point of aviation fuels (automatic phase transition method)» (Определение температуры замерзания авиационных топлив. Автоматический метод фазового перехода) путем изменения содержания элемента стандарта, что обусловлено заменой нормативных ссылок зарубежного стандарта на действующие государственные и межгосударственные стандарты, при этом дополнительные слова (фразы, показатели, их значения), включенные в текст стандарта для учета потребностей национальной экономики Республики Казахстан и/или особенностей стандартизации выделены *курсивом*.

Ссылки на зарубежные стандарты, которые приняты в качестве национальных и/или межгосударственных стандартов заменены в разделе нормативные ссылки и в тексте стандарта ссылками на соответствующие идентичные и модифицированные национальные или межгосударственные стандарты.

Информация о замене ссылок приведена в приложении Е.1.

Данный национальный стандарт КазИнСт основан на ASTM D 5972-05 (2010) разработанный АСТМ Интернешнел, 100 Барр Харбор Драйв, Вест Конекшен, Штат Пенсильвания, 19428, США, авторское право АСТМ Интернешнел, PA 19428, США. Переиздается с разрешением АСТМ Интернешнел.

Официальные экземпляры зарубежных стандартов, которые использовались для подготовки настоящего национального стандарта, их перевод и зарубежных стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Едином государственном фонде нормативных технических документов.

Перевод с английского языка (en).

Степень соответствия – (MOD).

4 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ 2018 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 индустрии и новых технологий Республики Казахстан

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ЗАМЕРЗАНИЯ В АВИАЦИОННЫХ ТОПЛИВАХ (МЕТОД АВТОМАТИЧЕСКОГО ФАЗОВОГО ПЕРЕХОДА)

Дата введения 2014.07.01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на авиационные топлива для газотурбинных двигателей и авиационные бензины и устанавливает метод испытания для определения температуры замерзания, при которой образуются кристаллы твердых углеводородов.

1.2 Данный метод разработан для определения температуры кристаллизации в диапазоне значений от минус 80 °С до 20 °С.

1.3 Значения, выраженные в единицах СИ, следует считать стандартными. Настоящий стандарт не содержит значений, выраженных в других единицах измерения.

1.4 Целью настоящего стандарта не является рассмотрение всех вопросов безопасности, связанных с его применением, если таковые имеются. Пользователь настоящего стандарта несет ответственность за соответствие требованиям безопасности, охраны здоровья и отвечает за применение настоящего стандарта в соответствии с действующими государственными законодательными актами. Для конкретных предупреждений смотрите 7.1, 7.3 и 7.5

2 Нормативные ссылки

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

СТ РК GB/T 2430 – 2013 Метод определения температуры замерзания в авиационных топливах (Test method for freezing point of aviation fuels)*

ПРИМЕЧАНИЕ 1 При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов по ежегодно издаваемому информационному указателю «Нормативные документы по стандартизации» по состоянию на текущий год и соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

3.1. Температура кристаллизации в авиационном топливе: Температура топлива, при которой кристаллы твердых углеводородов, образовавшиеся при охлаждении, исчезают по мере повышения температуры топлива при определенных условиях испытания.

* в стадии публикации

3.2. Метод автоматического фазового перехода: Охлаждение образца жидкого авиационного топлива, проводимое в автоматическом режиме до появления кристаллов твердых углеводородов с последующим контролируемым нагревом и регистрацией температуры, при которой твердые кристаллы углеводородов полностью переходят в жидкую фазу.

3.3 термоэлектрический модуль на элементах Пельтье: твердотельный термоэлектрический прибор, состоящий из неоднородных полупроводниковых материалов, который скомпонован таким образом, что тепло передается образцу или отводится от образца в зависимости от направления электрического тока, подводимого к прибору.

4 Значение и применение

4.1 Образец авиационного топлива охлаждают термоэлектрическим модулем на элементах Пельтье с постоянной скоростью (15 ± 5) °С/мин под постоянным освещением с помощью источника света. При помощи системы оптических детекторов образец непрерывно контролируют с целью определения начала образования кристаллов твердых углеводородов. После образования кристаллов образец нагревают с постоянной скоростью (10 ± 0,5) °С/мин до тех пор, пока все кристаллы углеводородов не перейдут в жидкую фазу. Необходимое количество детекторов обеспечивает обнаружение любых кристаллов твердых углеводородов. Температуру образца, при которой кристаллы углеводородов полностью переходят в жидкую фазу, регистрируют как температуру кристаллизации.

5 Значимость и применение

5.1. Температура кристаллизации авиационного топлива - это наименьшая температура, при которой в топливе отсутствуют кристаллы углеводородов, которые могут препятствовать прохождению топлива через фильтры в топливной системе самолета. Температура топлива в баке самолета обычно понижается во время полета и зависит от скорости самолета, высоты и продолжительности полета. Температура кристаллизации топлива должна быть всегда ниже минимальной рабочей температуры топлива.

5.2. Процесс смешивания нефтепродуктов требует точного измерения температуры кристаллизации.

5.3. Результаты определения, полученные при применении метода настоящего стандарта, выражаются с точностью до 0,1 °С. Данный метод по сравнению с методом *СТ РК GB/T 2430 – 2013* позволяет значительно сократить время, затрачиваемое оператором на проведение определения и обработку результатов.

5.4. Если техническими условиями предусмотрен метод испытания по *СТ РК GB/T 2430 – 2013*, то метод настоящего стандарта или любой другой применяться не могут.

6. Оборудование

6.1 **Автоматический прибор**. Данный прибор состоит из контролируемой микропроцессором испытательной ячейки, обеспечивающей охлаждение, нагревание, оптического контроля появления/исчезновения кристаллов твердых углеводородов (помутнения) и регистрацию температуры пробы. Подробное описание прибора приведено в приложении А1.

6.2 Прибор должен быть оснащен камерой для пробы, оптическими детекторами, источником света, цифровым дисплеем, термоэлектрическим модулем на элементах Пельтье и устройством для измерения температуры пробы.

6.3 Устройство измерения температуры в камере для пробы должно обеспечивать измерение температуры пробы в диапазоне значений от минус 80 °С до 20 °С с дискретностью отсчета 0,1 °С и точностью до 0,1 °С.

6.4 Устройство должно быть оборудовано фитингами для обеспечения циркуляции жидкостной охлаждающей среды для отвода тепла, вырабатываемого термоэлектрическим модулем на элементах Пельтье и другими электронными блоками устройства.

6.5 Устройство должно быть оборудовано фитингами для обеспечения циркуляции газа для очистки испытательной ячейки, в которой находится пробирка содержащая образец, от любого воздействия атмосферной влаги

7 Реактивы и материалы

7.1. Н-октан применяется в качестве реактива в квалификации не ниже чда.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - н-октан является легковоспламеняющейся жидкостью, оказывающей вредное воздействие на дыхательные пути человека. При его применении необходимо избегать открытых источников тепла, искр и открытого пламени.

7.2. Жидкая охлаждающая среда для отвода тепла, вырабатываемого термоэлектрическим модулем на элементах Пельтье и другими электронными блоками аппарата.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 В некоторых аппаратах в качестве охлаждающей среды используется водопроводная вода для охлаждения образца до температуры минус 60 °С. Для охлаждения испытуемого образца до температуры минус 80 °С необходимо обеспечить циркуляцию охлаждающей среды в используемом аппарате при температуре минус 30 °С или ниже. Поскольку вода замерзает при 0 °С, то в качестве охлаждающей среды используют технический изопропанол. В руководстве к применению поставляемом производителем, можно найти информацию о соотношении между температурой охлаждающей среды и температурой образца.

7.3. Продувочный газ, например воздух, азот, гелий или аргон с точкой росы ниже самой низкой температуры образца в условиях испытания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - Сжатый газ находится под высоким давлением.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - Инертный газ может оказать удушающее воздействие при вдыхании.

7.4. Пипетки, обеспечивающие ввод образца в количестве (0,15 ± 0,01) $см^3$.

7.5. Ватные валики с пластиковыми или бумажными стержнями для очистки пробирок для испытуемого образца.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - Использование валиков с деревянными стержнями может привести к повреждению зеркальной поверхности дна пробирки для испытуемого образца.

8 Подготовка оборудования

8.1. Подготавливают аппарат к работе в соответствии с инструкцией изготовителя.

8.2. Подключают систему циркуляции жидкой охлаждающей среды в соответствии с инструкцией изготовителя и убеждаются, что ее температура соответствует требованиям условий проведения испытания образца (смотрите примечание 1).

8.3. Подключают продувочный газ и убеждаются в том, что он отрегулирован до соответствующего давления в соответствии с инструкциями изготовителя.

8.4. Включают электропитание аппарата.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Некоторые аппараты оборудованы генератором сухого продувочного газа и не нуждаются в подключении внешнего источника сжатого газа.

9 Калибровка

9.1 Соблюдают все инструкции изготовителя по калибровке, проверке и эксплуатации прибора.

9.2 Для проверки функционирования прибора можно использовать пробы авиационного топлива для турбореактивных двигателей, для которых известны результаты испытания по *СТ РК GB/T 2430 – 2013*. Аналогичные пробы для проверок также могут быть получены при проведении межлабораторных исследований. Для проверки и калибровки устройства измерения температуры образца в пределах точности данного метода испытаний может быть использован н-октан квалификации не ниже чда, с известным значением температуры кристаллизации.

10 Проведение испытания

10.1. Открывают крышку испытательной ячейки и с помощью ватного валика очищают пробирку для испытания образца, расположенную внутри испытательной ячейки.

10.2. Промывают пробирку для образца путем ввода (0,15 ± 0,01) $см^3$ образца в пробирку с помощью пипетки. Очищают пробирку от образца с помощью ватного валика. В пробирке не должно оставаться видимых невооруженным глазом капель образца.

10.3. Повторно промывают и очищают пробирку (смотрите 10.2).

10.4. Пипеткой вводят (0,15 ± 0,01) $см^3$ образца в пробирку.

10.5. Закрывают крышку испытательной ячейки.

10.6. Включают аппарат в соответствии с руководством по эксплуатации. С этого момента и до окончания измерения аппарат автоматически будет контролировать все выполняемые операции. Продувочный газ и жидкостная охлаждающая среда начинают циркулировать через аппарат. Термоэлектрический модуль на элементах Пельтье охлаждает образец со скоростью (15 ± 5) °С/ мин. Оптические детекторы непрерывно контролируют образование кристаллов углеводородов в образце. Температура образца постоянно контролируется, и значение отображается на дисплее передней панели аппарата. После обнаружения кристаллов углеводородов образец нагревается со скоростью (10 ± 0,5) °С/мин, пока все кристаллы не перейдут в жидкую фазу. В момент исчезновения последнего кристалла температура образца регистрируется и измерение заканчивается.

10.7. Значение температуры кристаллизации должно отобразиться на дисплее передней панели аппарата.

10.8 Открывают крышку испытательной ячейки и с помощью ватного валика очищают пробирку от испытуемого образца

11 Протокол испытания

11.1 Записывают в протокол испытания температуру, зарегистрированную в соответствии с 10.7, как температуру кристаллизации по методу настоящего стандарта.

12 Точность и погрешность

12.1. Повторяемость (сходимость)

Разность между двумя результатами испытания, полученными одним и тем же исполнителем на одной и той же аппаратуре при постоянных условиях на идентичном исследуемом материале при точном выполнении процедуры испытания, не должна превышать 0,54 °С более чем в одном случае из двадцати.

12.1.1. Воспроизводимость

Разность между двумя единичными и независимыми результатами испытания, полученными разными исполнителями в разных лабораториях на идентичном исследуемом материале при точном выполнении процедуры испытания, не должна превышать 0,80 °С более чем в одном случае из двадцати.

12.2. Погрешность

Погрешность результатов настоящего метода не установлена в связи с отсутствием смеси жидких углеводородов с известной температурой кристаллизации, которые идентичны авиационным топливам для газотурбинных двигателей.

12.3 Относительное отклонение

Результаты, полученные для всех образцов при выполнении межлабораторной программы, были проверены на отклонения относительно метода, приведенного в *СТ РК GB/T 2430 – 2013*. Расхождения результатов не наблюдалось в межлабораторной кооперативной испытательной программе 2003 года.

12.4 Характеристики воспроизводимости установлены статистической обработкой результатов, полученных по программе межлабораторных испытаний, в соответствии с которой было проанализировано 14 комплектов образцов различных авиационных топлив с температурой кристаллизации в диапазоне от минус 45 °С до минус 65 °С. В исследовании 2003 года не использовались топлива JET B и JP4. Двенадцать лабораторий использовали аппарат автоматического определения фазового перехода и 15 лабораторий использовали ручной метод испытаний, приведенный *в* СТ РК GB/T 2430 – 2013. Статистически обработанные данные по показателям воспроизводимости были собраны и рассчитаны с учетом разрешающей способности 0,1 °С, обеспечиваемой методом автоматического определения фазового перехода. В исследовании использовались модели 70, 70V и 70X. Данные по видам образцов и их соответствующим температурам кристаллизации приведены в отчете об исследовании.

ПРИМЕЧАНИЕ 4 В межлабораторном исследовании 1994 года, использовались модели 30, 50 и 70, и для всех образцов топлива отклонения находились в пределах воспроизводимости метода *СТ РК GB/T 2430 – 2013* (2,5 °С), кроме двух образцов. Этими двумя являлись образцы топлив JET B и JP4, их средние результаты были 2,5 °С и 2,8°С, теплее чем приведенные *в СТ РК GB/T 2430 – 2013*. В отчете исследования[4] за 1994 год содержатся отклонения для этих двух образцов относительно ручного метода для топлив JET B и JP4.

Приложение А
(обязательное)

А1 Описание оборудования

А.1.1 Испытательная камера (рисунок А.1) включает в себя оптические детекторы, линзу, источник света, пробирку для испытания образца, датчик температуры, обеспечивающий измерение температуры в диапазоне от минус 80 °С до 20 °С с ценой деления и точностью 0,1 °С, термоэлектрический модуль на элементах Пельтье и радиатор.

Крышка испытательной камеры открывается для очистки пробирки для образца и ввода нового образца. Крышка имеет уплотнительное кольцо для обеспечения герметичности между сопрягающимися поверхностями крышки и корпуса камеры. Воздух, оставшийся в закрытой камере, продувается сухим газом. Система впуска и выпуска сухого газа изображена на рисунке А.1. Стенки испытательной камеры выполнены из окрашенных в темный цвет металлических и пластиковых деталей для минимизации отражения света.

А.1.1.1 Пробирка для испытуемого образца представляет собой сосуд с пластиковыми стенками черного цвета с зеркально отражающим металлическим дном. Перенос тепла к образцу и от образца через металлическое дно контролируется модулем на элементах Пельтье.

А.1.1.2 Датчик температуры имеет цену деления и точность 0,1 °С. Датчик встроен в дно пробирки для образца и расположен на расстоянии менее 0,1 мм от поверхности дна пробирки. Датчик температуры, изготовленный из платиновой нити, обеспечивает точное измерение температуры образца.

А.1.1.3 Термоэлектрический модуль на элементах Пельтье обеспечивает контроль температуры образца в широком диапазоне. Диапазон температур различается в зависимости от серии модели аппарата. В процессе охлаждения образца тепло переносится с поверхности термоэлемента к дну. Поскольку верхняя поверхность находится в тепловом контакте с дном пробирки, то образец будет охлаждаться. Дно термоэлемента Пельтье находится в тепловом контакте с радиатором, в котором тепло рассеивается в охлаждающую среду. В процессе нагревания образца происходит обратный процесс.

А.1.1.4 Источник света производит луч света с длиной волны (660 ± 10) нм. Источник света расположен таким образом, чтобы луч света падал на образец под острым углом (см. рисунок А.1). Свет отражается от зеркального дна пробирки. Если образец представляет собой однородную жидкость, отраженный свет падает на крышку камеры, которая окрашена в черный цвет, и поглощается.

При появлении кристаллов парафина в образце отраженный свет рассеивается границами фазы «твердое тело - жидкость». Значительное количество рассеянного света падает на линзу (рисунок А.2).

А.1.1.5 Оптические детекторы расположены над линзой для контроля прозрачности образца. Расстояние между оптическими детекторами и линзой отрегулировано таким образом, чтобы отражение образца проецировалось на светочувствительную поверхность оптических детекторов. Для охвата зоны отражения используется набор оптических датчиков.

А.1.2 Панель управления на внешней поверхности аппарата (см. рисунок А.3)

А.1.2.1 Дисплей вывода сообщений обеспечивает данные о состоянии аппарата. Когда аппарат находится в режиме ожидания (холостой режим) и не обнаружено никаких неисправностей, дисплей должен отображать соответствующее сообщение. После

завершения испытания на дисплее отображается значение результата. Если в каком-либо блоке аппарата обнаружена неисправность, то на дисплее будет отображаться диагностическое сообщение. Подробное объяснение диагностических сообщений приведено в руководстве по эксплуатации аппарата.

А.1.2.2 Дисплей вывода значений температуры образца обеспечивает индикацию температуры образца в течение всего времени измерения.

А.1.2.3 Дисплей вывода значений светового сигнала обеспечивает показания силы светового потока, полученного оптическими детекторами. Эта информация может быть использована для устранения неисправностей.

А.1.2.4 Кнопка «MENU» позволяет оператору изменять значения температуры в градусах Цельсия на значения в градусах Фаренгейта и наоборот. Шкала в градусах Цельсия принята в качестве стандартной.

А.1.2.5 Кнопка «RUN» позволяет оператору начать цикл измерения, после того как образец был помещен в испытательную камеру.

А.1.2.6 Кнопка «RESET» позволяет оператору остановить цикл измерения. После нажатия этой кнопки аппарат немедленно остановит цикл измерения и обеспечит нагревание образца до температуры окружающей среды.

ПРИМЕЧАНИЕ А1.1 – Полное описание, инструкции к установке, настройке и эксплуатации приведены в руководстве пользования от производителя. Они включены в отчет об исследовании.

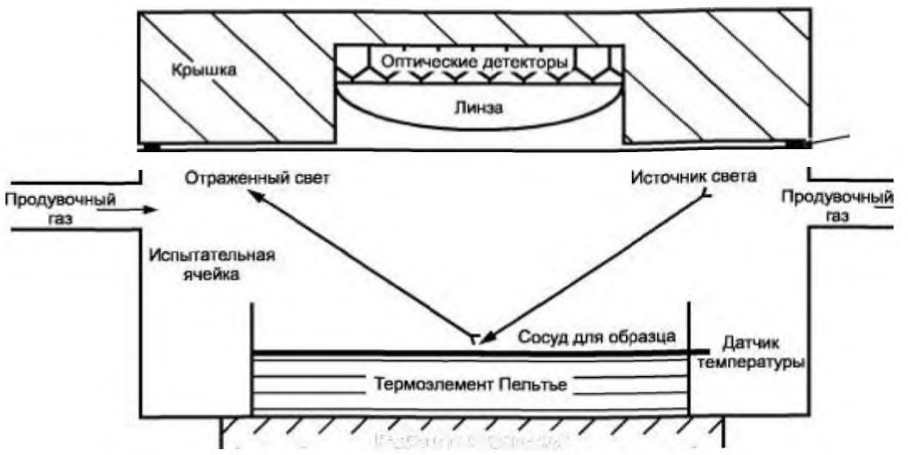


Рисунок А.1 - Схема испытательной камеры

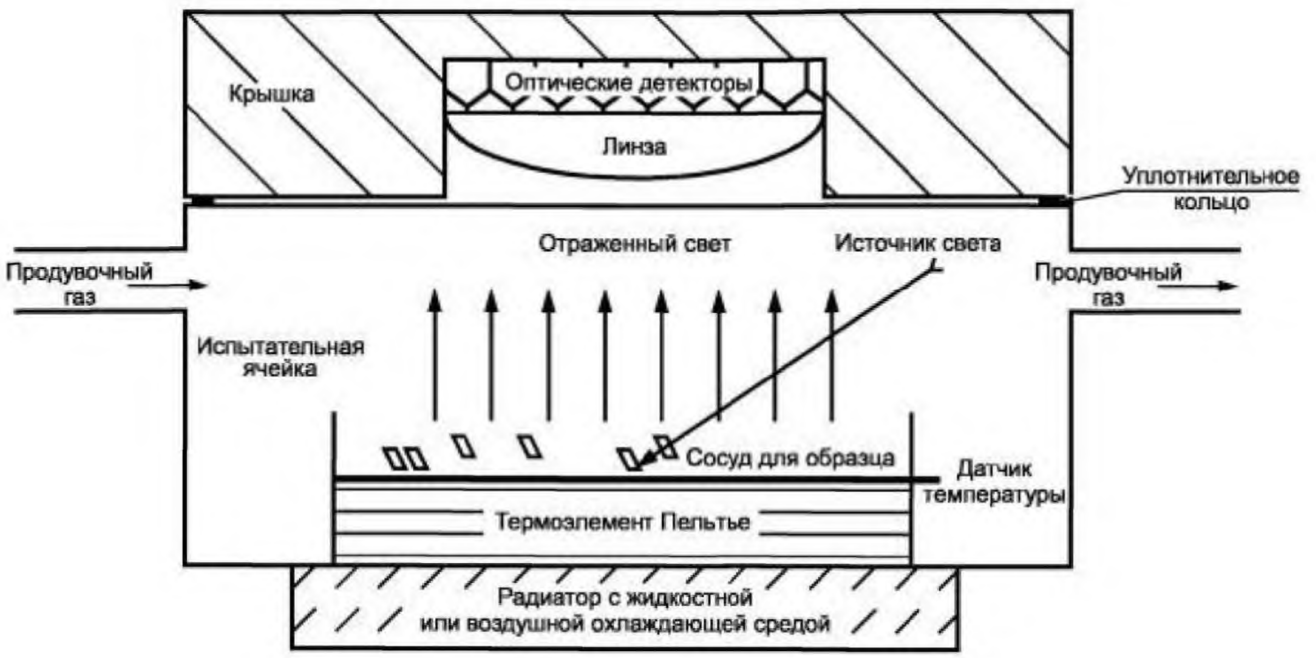


Рисунок А.2 - Система регистрации/обнаружения образования кристаллов

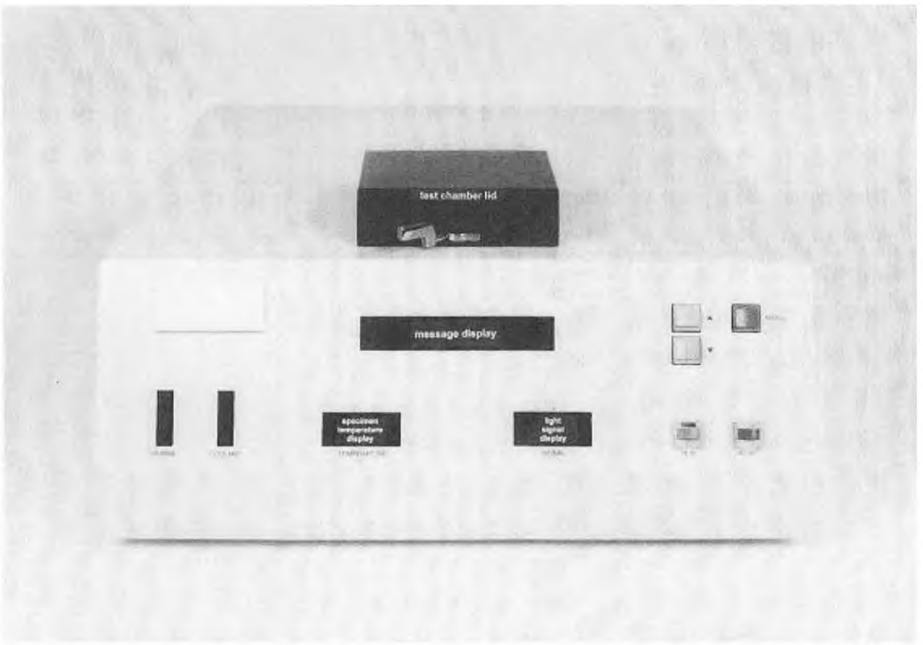


Рисунок А.3 – Внешний вид аппарата

Приложение Е
(информационное)

Таблица Е.1 Перечень технических отклонений модифицированного национального стандарта

Раздел, подраздел, пункт, подпункт, таблица, приложение	Модификация
Раздел 2. Нормативные ссылки	Ссылка на стандарт ASTM D 2386 Test method for freezing point of aviation fuels была заменена на СТ РК GB/T 2430 – 2013[1] Метод определения температуры замерзания в авиационных топливах*
Раздел 5. Значимость и применение. Пункт 5.3	Ссылка на стандарт ASTM D 2386 Test method for freezing point of aviation fuels была заменена на СТ РК GB/T 2430 – 2013[1] Метод определения температуры замерзания в авиационных топливах*
Раздел 5. Значимость и применение. Пункт 5.4	Ссылка на стандарт ASTM D 2386 Test method for freezing point of aviation fuels была заменена на СТ РК GB/T 2430 – 2013[1] Метод определения температуры замерзания в авиационных топливах*
Раздел 9. Калибровка. Пункт 9.2	Ссылка на стандарт ASTM D 2386 Test method for freezing point of aviation fuels была заменена на СТ РК GB/T 2430 – 2013[1] Метод определения температуры замерзания в авиационных топливах*
Раздел 12. Точность и погрешность. Пункт 12.3	Ссылка на стандарт ASTM D 2386 Test method for freezing point of aviation fuels была заменена на СТ РК GB/T 2430 – 2013[1] Метод определения температуры замерзания в авиационных топливах*
Раздел 12. Точность и погрешность. Пункт 12.4	Ссылка на стандарт ASTM D 2386 Test method for freezing point of aviation fuels была заменена на СТ РК GB/T 2430 – 2013[1] Метод определения температуры замерзания в авиационных топливах*
Примечание 3	Ссылка на стандарт ASTM D 2386 Test method for freezing point of aviation fuels была заменена на СТ РК GB/T 2430 – 2013[1] Метод определения температуры замерзания в

	авиационных топливах*
Пояснение: Замена нормативных ссылок произведена с целью гармонизации настоящего стандарта с базой нормативных документов Республики Казахстан. [1] степень соответствия – (MOD) модифицированный, Внесенные технические отклонения в СТ РК GB/T 2430 – 2013 обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта * – СТ РК GB/T 2430 – 2013 находится в стадии публикации	

УДК **МКС 75.160**

Ключевые слова: Авиационное турбинное топливо, температура замерзания, Пельтье, термоэлектрический, кристаллы воска

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