ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Керосин мен авиациялық турбиналық отынның ыстамайтын жалыны биіктігін анықтау әдісі

Метод определения высоты некоптящего пламени керосина и авиационного турбинного топлива

ҚР СТ ASTM D1322–2013

ASTM D 1322 - 12 Standard Test Method for Smoke Point of Kerosine and Aviation Turbine Fuel (IDT)

Ресми басылым

ҚазИнСТ осы ұлттық стандарты ASTM D4171-11 «Standard Specification for Fuel System Icing Inhibitors» негізделген, ASTM Интернэшнл, PA 19428, АҚШ авторлық құқығына ие. ASTM Интернэшл рұқсатымен қайта басылады.

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

Астана

gost.e-ecolog.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Керосин мен авиациялық турбиналық отынның ыстамайтын жалыны биіктігін анықтау әдісі

ҚР СТ ASTM D1322–2013

ASTM D 1322 - 12 Standard Test Method for Smoke Point of Kerosine and Aviation Turbine Fuel (IDT)

Ресми басылым

ҚазИнСТ осы ұлттық стандарты ASTM D4171-11 «Standard Specification for Fuel System Icing Inhibitors» негізделген, ASTM Интернэшнл, PA 19428, АҚШ авторлық құқығына ие. ASTM Интернэшл рұқсатымен қайта басылады.

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

Астана

Алғысөз

1 «Мұнай және газ ақпараттық-талдау орталығы» акционерлік қоғамы **ӘЗІРЛЕГЕН**

Стандарттау бойынша «Мұнай, газ, оларды өңдеу өнімдері, мұнай, мұнай-химия және газ өнеркәсібіне арналған материалдар, жабдықтар және ғимараттар» № 58 техникалық комитеті және «Қазақстандық стандарттау және сертификаттау институты» Республикалық Мемлекеттік Кәсіпорыны **ЕНГІЗГЕН**

2 Қазақстан Республикасының индустрия және жаңа технологиялар Министрлігінің Техникалық реттеу және метрология Комитеті Төрағасының 27 қарашадағы 2013 жылғы № 548-од Бұйрығымен **БЕКІТІЛІП ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛДІ**

3 Осы стандарт *ASTM D 1322 - 12 Standard Test Method for Smoke Point of Kerosine and Aviation Turbine Fuel* (Керосин мен авиациялық турбиналық отынның ыстамайтын жалыны биіктігін анықтау әдісі) мұның барысында Қазақстан Республикасының ұлттық экономикасының қажеттіліктерін және/немесе стандарттау ерекшеліктерін есепке алу үшін стандарт мәтініне қосылған қосымша сөздер (сөздер, көрсеткіштер, олардың мәндері) курсивпен ерекшеленген.

ASTM D1322 стандарт – мұнай өнімдері және майлау материалдары бойынша D02 кіші комитетімен жасалған.

«Берілген ұлттық стандарт ASTM D 1322-12 негізделген, авторлық құқығына АСТМ Интернэшнл, PA 19428, АҚШ ие. ASTM Интернэшнл рұқсатымен қайта басылады».

Осы ұлттық стандартты дайындау барысында қолданылған шетелдік стандарттардың ресми нұсқалары, олардың аудармасы және сілтемелер берілген шетелдік стандарттар даналары Нормативтік техникалық құжаттардың бірыңғай мемлекеттік қорында бар.

Ұлттық және/немесе мемлекеттік стандарт ретінде қабылданған шетелдік стандарттарға сілтемелер нормативтік сілтемелер тарауында және стандарт мәтінінде сәйкес ұқсас және жаңашаландырылған ұлттық және мемлекетаралық стандарттар сілтемелеріне алмастырылған.

Ұлттық стандарттардың (халықаралық стандарттардың) сілтемелік шетелдік стандарттарға және ұлттық стандартқа сәйкестігі туралы мәліметтер Д.А қосымшасында берілген.

Ағылшын тілінен аударылған (en).

Сәйкестік дәрежесі - сәйкес (IDT)

4 БІРІНШІ ТЕКСЕРУ МЕРЗІМІ 2018 жыл
ТЕКСЕРУ КЕЗЕҢДІЛІГІ 5 жыл

5 АЛҒАШ ЕНГІЗІЛДІ

Осы стандартқа енгізілетін өзгерістер туралы ақпарат «Қазақстан республикасының стандарттау бойынша нормативтік құжаттар» сілтемесінде, ал өзгерістер мәтіні – ай сайынғы «Қазақстан Республикасының мемлекеттік стандарттар» ақпараттық сілтемесінде жарияланады. Осы стандартты қайта қараған немесе ауыстырған (жойған) жағдайда, тиісті ақпарат «Қазақстан Республикасының мемлекеттік стандарттар» ақпараттық сілтемесінде жарияланатын болады

Осы стандарт Қазақстан Республикасы Индустрия және жаңа технологиялар министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитетінің рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толықтай немесе бөлшектеліп басылып шығарыла, көбейтіле және таратыла алмайды

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Керосин мен авиациялық турбиналық отынның ыстамайтын жалыны биіктігін анықтау әдісі

Енгізілген күні 2014-07-01

1 Қолданылу саласы

Осы стандарт керосин мен авиациялық турбиналық отынның ыстамайтын жалынының биіктігін анықтау әдісін белгілейді.

1.2 Зертханааралық зерттеулер 2012 жылы жүргізілді[1)] автоматтандырылған рәсімдер жоғары бағалауды, басқару ыңғайлылығын көрсетеді және жұмыс жасаудың қолайды түрі болып саналады.

1.3 СИ жүйесі бірліктерінде берілген мәндер стандартты болып саналады. Басқа өлшем бірліктері стандартқа енгізілмеген.

1.4 Берілген стандарт оны пайдалану бойынша сақтық шараларына таралмайды. Осы стандартты пайдаланушы техника қауіпсіздігінің және денсаулық сақтау бойынша шаралардың сәйкес ережелерінің бекуіне, сондай-ақ, берілген стандартты қолдануды бастамас бұрын регламенттердің қолданылу шектерін анықтауға жауапты.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы стандартты қолдану үшін келесі сілтемелік нормативтік құжаттар қажет. Күні көрсетілмеген сілтемелер үшін сілтемелік құжаттың соңғы басылымы қолданылады (оның барлық өзгерістері қоса алғанда):

ASTM D 4057 Practice for Manual Sampling of Petroleum and Petroleum Products (Мұнай және мұнай өнімдері сынамаларын қолмен іріктеу бойынша нұсқаулық)

---

1) (мәліметтерді растау үшін ASTM RR: D02-1747 қараңыз) 15 сыналған үлгілермен, 11 зертхананың және 13 автоматтандырылған зертхана басшылығының қатысуымен.

ASTM D 6299 Practice for Applying Statistical Quality Assurance and Control Charting Techniques to Evaluate Analytical Measurement System Performance. (Сараптама өлшеулер қызметі жүйесін бағалау үшін сапаны таңдамалы статикалық бақылау әдістері қолдану бойынша нұсқаулық.)

IP 367 Petroleum products – Determination and application of precision data in relation to methods of test (Мұнай өнімдері - сынау әдістеріне қатысты дәл мәліметтерді анықтау және қолдану.).

IP 598 Petroleum Products – Determination of the smoke point of kerosene, manual and automated method (Мұнай өнімдері – Керосин жалынының биіктігін анықтау, қол және автоматтандырылған әдіс).

ЕСКЕРТПЕ Тек қана IP 598 Мұнай Институтымен 2012 жылы жарияланған (қазір энергетика институты) ASTM D1322 ұқсас; IP 57 ұқсас емес.

3 Терминдер мен анықтамалар

Осы стандартта сәйкес анықтамалары бар келесі терминдер қолданылған:

3.1 Анықтамалар:

3.1.1 Газ турбиналық қозғалтқыштарға арналған авиация отыны (aviation and turbine fuel): Мұнайдың тазартылған дистилляты, әдетте авиациялық газтурбиналық қозғалтқыштар үшін отын ретінде қолданылады.

Түрлі маркалар ұшпалықтың түрлі дәрежесімен, қату және тұтану температураларымен сипатталады.

3.1.2 Керосин (kerosine): Қайнау температурасы 140 °С-тан 300 °С-қа дейін болатын тазартылған мұнай дистилляты, әдетте жарықтандыру және отын ретінде қолданылады.

Түрлі маркалар ұшпалықтың түрлі дәрежесімен және күкірт мөлшерімен сипатталады.

3.2 Осы стандартқа тән терминдердің анықтамалары:

3.2.1 Ыстамайтын жалын биіктігі **(smoke point):** Арнайы құрылымның фитильді шамында жағылатын, мм берілген, отынның ыстамайтын жалынының максималдық биіктігі.

4 Әдіс негізі

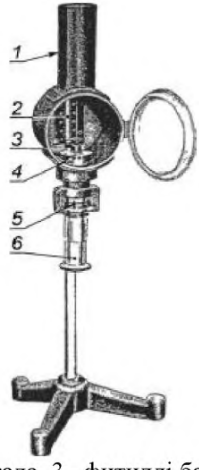
4.1 Үлгі ыстамайтын жалынның белгілі биіктігі мен таза көмірсутегі қоспасына мөлшерлейтін фитилі бар жабық шамда жағылады.

Отынның сыналатын үлгісін жағу арқылы алынған, ыссыз жалынның максималдық биіктігі қол әдісімен 0,5 мм дейін дәлдікпен және автоматтандырылған әдіспен 0,1 мм дейінгі дәлдікпен анықталады.

5 Әдістің қолданылуы

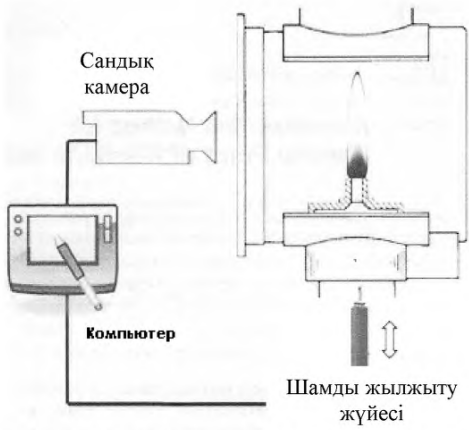
5.1 Осы стандарт диффузиялық жалындағы керосиндер мен авиациялық турбиналық отындар түтінінің салыстырмалы сипаттамаларына анықтама береді. Ыстамайтын жалын биіктігі осындай отын құрамын кіретін көмірсутектер түрлерімен байланысты. Ереже бойынша, отын құрамында иістендіргіш көмірсутектері қаншалықты көп болса, жалын соғұрлым ыстайтын болады. Ыстамайтын жалын биіктігінің мәні неғұрлым үлкен болса, соғұрлым отынның түтін түзетін қабілеті төмен болады.

5.2 Ыстамайтын жалын биіктігі отынның жану өнімдерінен шығатын жылудың потенциалды таралуымен байланысты. Сәулелену жылуы жану камерасы төлкелері металының және газ турбиналары секцияларының басқа бөліктерінің температурасына қатты ықпал ететіндіктен, ыстамайтын жалын биіктігі осы элементтердің қызмет ету мерзімімен отын сипаттамасын түзету үшін қолданылуы мүмкін.



1 – соратын құбыр, 2 - шкала, 3 –фитилді бағыттауыш, 4 – камера, 5 – резервуар үшін төлке, 6 – резервуар

1 сурет – Ыстамайтын жалын биіктігін анықтайтын шам (қол әдісі)



2 сурет - Ыстамайтын жалын биіктігін анықтайтын шам (автоматты әдіс)

6. Өлшеу құралдары және көмекші жабдық

6.1 Қол әдісімен ыстамайтын жалын биіктігін анықтауға арналған шам (А.1 Қосымша және 1 суретті қараңыз).

6.2 Ыстамайтын жалын биіктігін анықтауға арналған шам (автоматты) (А.1.1 суретін және 2 суретті қараңыз). А1 Қосымшасы мен 2 суретте сипатталған негізгі құрамдастарға қоса, автоматты құрылғылар сандық камерамен жабдықталуы, жалын биіктігін талдау және тіркеу үшін компьютерге қосылуы, жалын биіктігін реттеу үшін балауызды ығыстыру жүйесімен және түзету коэффициентін автоматты есептеу кезінде қолданылатын мөлшерлеудің сәйкес мәндерін таңдау үшін мөлшерлеудің мәліметтер базасымен байланысты барометриялық қысымды тіркеу жүйесімен жабдықталуы керек (10.1.2 қараңыз).

6.2.1 Арнайы бағдарламалық қамсыздандырумен жарақталған сандық камера жалын биіктігін өлшеу үшін 0,05 мм минималды кеңеюге ие болуы керек.

6.3 Барометр - ± 0,5 кПа дәлдігімен.

6.4 Фитиль дөңгелек тоқылған мақта-мата ширағынан жасалған, сапасы әдеттегідей, келесі сипаттамаларымен:

Негізі	17 жіп, 66 текс 3-ке
Қаптамасы	9 жіп, 100 текс 4 - ке
Уток	40 текс 2 -ге
Іріктеме	сантиметрге 6-ау

6.5 Тамшуырлар мен бюреткалар, А класы

7 Материалдар мен реактивтер

7.1 Толуол, ASTM үлгі отынының сорты (**Ескерту** Мұқият пайдалану. Тұтанғыш, булары денсаулыққа зиянды (А.2.1 қараңыз).

7.2 2,2,4-Үшметилгептан (изооктан) массасының 99,75 % кеме емес таза (**ЕСКЕРТУ** Абайлап пайдалану керек, буы денсаулыққа зиянды (А 2.2 қараңыз).

7.3 Метанол (метил спирті), сусыз (**Ескерту ЕСКЕРТУ** Абайлап пайдалану керек, буы денсаулыққа зиянды (А 2.2 қараңыз).

7.4 Толуол мен 2,2,4 – үшметилпентаннан 1 кестеде көрсетілген түрде және мөлшерлегіш бюретка мен тамшуырдың көмегімен ± 0,2 % дәлдігімен және одан да жақсырақ дайындалған.

Кесте – 1 Үлгі отын қоспалары

101,3 кПа кезіндегі ыстамайтын жалынның стандартты биіктігі	Толуол	2,2,4-Үшметилгептан
мм	% V/V	% V/V
14,7	40	60
20,2	25	75
22,7	20	80
25,8	15	85
30,2	10	90
35,4	5	95
42,8	0	100

7.5 Гептан, массасы бойынша 99% кем емес таза. (**Назар аударыңыз** жарылыс қауіпті, булары иістеу барысында зиянды. (А 2.4. қараңыз))

8 Сынамаларды іріктеу және сыналатын үлгіні дайындау

8.1 Сынамаларды іріктеу келтірілген ASTM D 4057 нұсқаулықтарға сәйкес жүргізіледі. Үлгілерді іріктегеннен кейін бірден пайдалану керек.

Барлық үлгілерді жасанды қыздырусыз, бөлме температурасында (20 ± 5) ^{0}С қызуына мүмкіндік беріңіз. Егер үлгі мөлдір емес немесе бөтен заттан тұратын болса, онда оны сапалы сүзгілеу қағазының көмегімен сүзгілеу керек.

9 Құрылғыны дайындау

9.1 **Қол әдісі**

Шамды тік күйінде саңылаулар қорғалған ғимаратқа орналастырады.

Әр шамды камера желдеткіштерінде және резервуарларында бөтен заттың болмауына және таза болуына және қажет өлшемде болуына қарап шығады. Камера желдеткіш саңылаулар тосылып қалмайтындай етіп орналасуы керек.

ЕСКЕРТПЕ Жоғарыда аталған талаптардан кішкене ауытқу алынған нәтижелердің дәлдігіне елеулі ықпал етеді.

9.1.1 Егер бөлме саңылаулардан нашар қорғалса, шамды термо төзімді материалдан жасалған қорапқа тік күйінде орналастырады (құрамында асбесті жоқ), алды ашық. Жәшік төбесі мен шам түтігінің үстіңгі жағы арасындағы қашықтық 150 мм кем болмауы керек. Жәшіктің ішкі беті қара түске боялуы керек.

9.2 **Автоматты әдіс**

Өндіруші нұсқаулықтарына сәйкес аппаратты дайындау.

9.3 Жаңа және бұрынғы сынаудан қалған барлық фитилдерді толуол мен сусыз метил спиртінің тең көлемдегі қоспаларымен экстракторда 25 айналымнан кем емес сығындылайды. Фитилдерді соратын шкафтарда кептіреді, кейін термостатқа орналастырады немесе фитилдерді кептіру үшін қатты үрлейтін және жарылу қауіпі жоқ термостат қолданылады немесе екеуі де. 100 ^{0}С-тан 110 ^{0}С-қа дейін аралықта 30 мин бойы кептіреді және пайдалануға дейін эксикаторда сақтайды.

9.3.1 Сығындыланған фитилдер коммерциялық жағынан қол жетімді және 9.3 сипатталған рәсім бойынша сығындыланған болса, қолданылуы мүмкін. Сығындыланған фитилдерді қолдануға дейін эксикаторда сақтау керек. Пайдаланғаннан кейін 9.3 рәсімін жүргізу керек.

10 Аппаратты мөлшерлеу

10.1 Қол әдісі. Аппаратты қолданар алдында бір күн бұрын 10.1.3 сәйкес аппараттың мөлшерленуін тексереді және қажет болса 10.1.1 сәйкес мөлшерлейді. Егер аппарат алмастырылған немесе құрылғы операторы

алмастырылған болса немесе барометр көрсеткіштерінде 0,7 кПа өзгеріс болса, аппаратты қайта мөлшерлейді.

10.1.1 Аппаратты 11 тарауда көрсетілген рәсімге сәйкес 7.4 көрсетілген екі үлгі отын қоспаларын пайдаланып мөлшерлейді және мүмкіндігінше үлгінің ыстамайтын жалыны биіктігін шектей отырып. Егер бұл мүмкін болмаса, үлгінің ыстамайтын жалыны биіктігіне жақын ыстамайтын жалын биіктігіне ие екі қоспаны пайдаланады.

10.1.2 Мына формула бойынша аппарат үшін *f* түзету коэффициентін анықтайды:

$$f = \frac{(As/Ad)+(Bs/Bd)}{2} \quad (1)$$

мұнда As: — бірінші үлгі отын қоспасының ыстамайтын жалын биіктігі, A*d* — бірінші үлгі қоспа үшін анықталған ыстамайтын жалын биіктігі, Bs— бірінші және екінші үлгі отын қоспалары үшін анықталған ыстамайтын жалынның стандартты биіктігі, Bd — екінші үлгі отын қоспасы үшін анықталған ыстамайтын жалын биіктігі.

Егер сыналатын отын үшін анықталған ыстамайтын жалын биіктігі үлгі отын қоспасы үшін анықталған ыстамайтын жалын биіктігімен дәл келсе, онда екінші қоспа ретінде егер бар болса ыстамайтын жалын биіктігінің үлкенірек мәніне жақын үлгі қоспаны пайдаланады, олай болмаса, ыстамайтын жалынының келесі жақын биіктігі бар сынау қоспасын пайдаланады.

10.1.3 Аппаратты мөлшерлеуді растауды баламасына әр оператордың күн сайын қолданылатын аппаратта бақылау үлгісін сынауды жүргізуі жатады. Бақылау үлгісін сынау нәтижелерінің орташа мәнін жазып алады және оны бақылау диаграммасымен салыстырады немесе статикалық әрекеттер жасайды. Егер айырма бақылау шектерінен асатын болса, жаңа аппаратты қолданады немесе аппаратты қайта мөлшерлеу керек.

10.2 Автоматты әдіс. Құрылғы 1 кестеде көрсетілген үлгі қоспалардың мәндерін сақтау үшін мәліметтер базасымен жарақталуы керек. Әр мөлшерлеу сынауы мөлшерлеу жүргізілген барометрлік қысым мәнімен бірге осы мәліметтер базасында сақталуы керек.

10.2.1 Аппарат 12 тарауда сипатталған рәсім бойынша немесе егер мүмкін болса үлгінің ыстамайтын жалыны биіктігінің мәнін шектей отырып, 1 кестеде көрсетілген үлгі отын қоспаларына арналған мәліметтер базасынан мәндерді (1) формула бойынша автоматты түрде таңдау және жүктеу арқылы автоматты түрде f түзету коэффициентін есептеуге қабілетті болуы керек. Егер бұл мүмкін болмаса аппарат ыстамайтын жалын биіктігі мәніне жақын екі сынау қоспасын қолдануға қабілетті болуы керек.

ЕСКЕРТПЕ Жалынды бақылауды сандық камерамен және оның бағдарламалық қамсыздандырылуымен жүргізеді. Нәтижесінде, оператор ауысқан жағдайда аппаратты қайта мөлшерлеу міндетті емес.

10.2.2 барометриялық қысым мәнін жазып алады, кейін ± 7 кПа қысымның берілген мәнінде аспаптың мөлшерленуін мәліметтер базасында тексереді. ± 7 кПа өлшенген қысымда жеті үлгі қоспа үшін (1 кесте) ешқандай мөлшерлеу мәліметтері болмаса, онда аппаратты 10.2.3сәйкес мөлшерлейді. Егер мөлшерлеу мәліметтері болса, онда аппарат жұмысының дұрыстығын 10.2.4 сәйкес тексереді.

ЕСКЕРТПЕ Аппарат мәліметтер базасында түрлі қысым барысындағы үлгі қоспалар үшін ыстамайтын жалын биіктігінің мәндерін сақтайтындықтан, онда 7 кПа көп қысым көрсеткішін өлшеу барысында аппаратты мөлшерлеу қажеттілігі жоқ. Сынау басында жүктелген қысым мәніне байланысты аппарат автоматты түрде мәліметтер базасында сақталған сай келетін мәнді қолданады. Егер келетін мән болмаса, онда аппарат мөлшерлеуді жүргізу керектігі туралы хабарлама береді.

10.2.3 Үлгі отындар үшін құрылғыны 11 тарауға сәйкес мөлшерлейді.

10.2.4 Құрылғы ASTM D 6299 нұсқаулығында берілген статикалық бақылауға сәйкес екенін растау үшін зертханаларда үнемі зерттелетін отын үлгілерінің бақылаушы сынамасын пайдаланып, аппарат жұмысының дұрыстығын тексерген жөн. Егер ауытқулар рұқсат етілген шектен асатын болса, онда аспапты қайта мөлшерлеу керек. Тексеруді жеті күннен аспайтын уақыт аралығында жүргізеді немесе құрылғыны алмастыру барысында жүргізеді.

11 Сынауды жүргізу

11.1 Сығындыланған және кептірілген, ұзындығы 125 мм кем емес фитильді үлгіде ұстайды және резервуардың фитильді құбырына қояды (3 сурет). Егер осы операцияны жүргізу барысында фитильдің бұралуы болса, оны абайлап ашады.

Келіспеушіліктер және төрелік сынаулар болған жағдайда, 9.3 көрсетілгендей, әрқашан жаңа фитиль дайындалады.

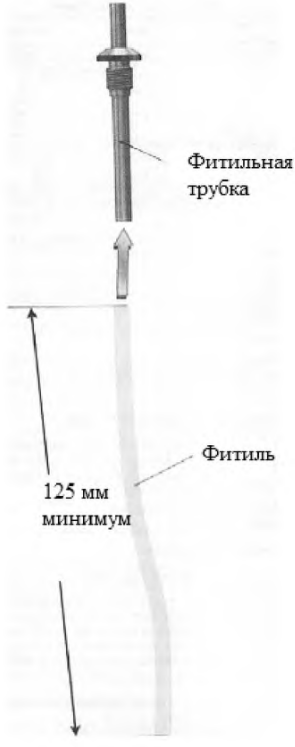
11.1.1 Фитильдің қысқыш ұшын фитиль фитиль құбырына қойылғаннан кейін, үлгіде қайта ұстап тұру ұсынылады.

11.2 Бөлме температурасында таза құрғақ резервуарға шамамен 20 мл бірақ 10 мл кем емес дайындалған үлгіні құяды.

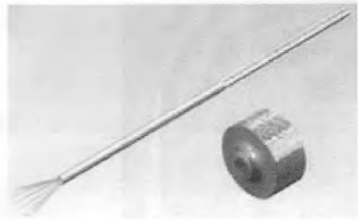
11.3 Филит құбырын резервуарға қояды және қатты бұрайды. Резервуардағы желдеткіш саңылаулар отыннан бос екеніне көз жеткізу керек. Егер кескіш станогы қолданылмаса, онда ұштарын ала отырып, құбырдан 6 мм шығып тұратындай, фитильді көлденең кеседі. Таза жүз немесе басқа кескіш құрал қолданады.

11.3.1 Кейбір жүздер қорғаныш жабындысына ие, оларды қолданар алдында ерітіндімен алып тастау керек.

11.3.2 Фитильді дайындаудың ұқсас әдісі кесу станогын пайдалануды білдіреді (4 сурет). Кескіш станогының ұстағышы (5, 1 сурет) фитиль құбырының үстінен орнатылады және үш қармауышы бар ұзын қысқыш құбыр және ұстағыш бойымен жүргізіледі (5,2 сурет). Фитильді қысқышпен қармайды (5, 3 сурет) және бұрамай, құбыр арқылы тартады (5, 4 сурет). Кейін фитиль құбырын резервуарға орнатады және қатты бұрап тастайды (5, 5 сурет). Жаңа, таза жүз ұстағыш бетінде фитильді кесу үшін және фитиль ұштарын өңдеу үшін қолданады (5, 6 сурет). Ұстағыш жойылғаннан кейін фитиль құбырда қажет биіктікте тұратын болады (5, 7 сурет).



3 сурет – Фитильді құбыр



4 сурет – Фитильді кесу станогы

11.4 Кейін резервуарға шамды кигізеді.

11.5 Шамды қысады және жалын биіктігі 10 мм тең болатындай және шамды 5 мин бойын жанып тұратындай фитильді реттейді (6 және 7 суреттер). Ыс пайда болғанша жалын деңгейін көтереді, кейін баяу оны түсіреді. Мұның барысында жалын түрі былайша өзгереді:

11.5.1 Ұзын жалын тілшесі, түтін әлсіз көрінеді, жалын қозғалмалы, тұрақсыз

11.5.2 Ұзын үшкір ұшты жалын және шығыңқы жақтарымен (А, 6 сурет).

11.5.3 Өткіш ұшы жоғалады, жалын кішкене бұралады (В, 6 сурет). Кейде дұрыс жалын тілінің жанында жылжымалы жарқылдайтын жалын пайда болады. Оны есептемейді.

11.5.4 Жалын тілі қатты дөңестелген (С, 2 сурет). Жалын биіктігін В 0,5 мм дәлдігімен анықтайды. Ыстамайтын жалын биіктігін жазып алады.

11.5.4.1 Параллакс нәтижесіндегі қателерді болдырмас үшін бақылаушы көзі оралық тік ақ сызықтан бір жағы бойынша жалын бейнесі шкала бойынша көрінетіндей, ал жалын шкаланың басқа жағында болатындай орналасуы керек. Екі жағдайда да шкала көрсеткіші бірдей болуы керек.

11.5.5 *11.5* белгіленген жалынның пайда болу ретін қайталай отырып, ыстамайтын жалын биіктігін бақылаудың үш жеке түрін жүргізеді. Егер нәтижелер бір-бірінен көп айырмашылықпен болатын болса, сынауды жаңа үлгіде және басқа фитильмен қайталайды.

11.5.6 Резервуарды шамнан шығарады. Кейінгі қолдануға дайындау үшін қалыпты гептанмен жуады және ауамен үрлейді.

11.6 Автоматты әдіс

Білтені талдауыш конвейеріне орнатады (8 сурет, 1,2 және 3 қадамдар)

11.6.1 Ағымдағы қысымда үлгі туралы барлық мәліметтерді енгізеді. Нақты мәлімет үшін тұтынушы нұсқаулығын қараңыз.

11.6.2 Білте автоматты түрде шамға беріледі және тұтанады

11.6.3 Шам автоматты түрде жалын биіктігі шамамен 10 мм шамасында болатындай реттеледі және шам 5 мин бойы жанып тұрады.

11.6.4 Тұрақтандырылған 5 мин кейін ыс пайда болғанша жалын деңгейі автоматты түрде көтеріледі, кейін баяу түсіріледі. Аппарат бағдарламасы сандық камераға түсірілген жалын бейнесін талдайды. В жалынына сәйкес жалын формасы анықталады (11.5.3 қараңыз). Жалын биіктігі 0,1 мм дейінгі дәлдігімен анықталады. Биіктік жазылады. Шам конвейері шамды автоматты түрде түсіреді және жалын өшіріледі, кейін конвейер өзінің бастапқы қалпына оралады.

ЕСКЕРТПЕ 0,1 мм дейінгі жалын биіктігін анықтау дәлдігі сандық камера кеңеюімен байланысты.

11.6.5 Аппарат 11.5 сәйкес жалын биіктігін үш тәуелсіз сынауды жүргізеді. Егер нәтижелер бір-бірінен 1,0 мм көп айырмашылықтары болатын болса, онда хабарлама шығады да, сынауды жаңа үлгімен және басқа фитильмен қайталайды.

11.6.6 Резервуарды шамнан шығарады. Кейінгі қолдануға дайындау үшін қалыпты гептанмен жуады және ауамен үрлейді.

12 Есеп

12.1 Ыстамайтын жалын биіктігін келесі формула бойынша есептейді:

$$X = L \cdot f \qquad (2)$$

мұнда,

X –0,1 мм дейін жуықталған ыстамайтын жалын биіктігі

L –0,1 мм дейін жуықталған үш тәуелсіз көрсеткіштердің орташа шамасы

F – түзету коэффициенті (10.1.2 қараңыз), 0,01 дейін жуықталған.

13. Нәтижелерді өңдеу

13.1 Қол әдісі.

0,5 дейін жуықталған, осылайша алынған нәтижені осы стандартқа сілтеме жасалып, қол әдісімен алынған сыналатын үлгі үшін ыстамайтын жалын биіктігі ретінде жазады.

13.2 Автоматты әдіс.

Осы стандартқа сілтеме жасалып, автоматты әдіспен алынған сыналатын үлгі үшін ыстамайтын жалын биіктігі ретінде құрылғымен алынған нәтижені жазады.

14 Дәлдік және ауытқу (2 кестені және 9 суретті қараңыз)

14.1 Қол әдісі

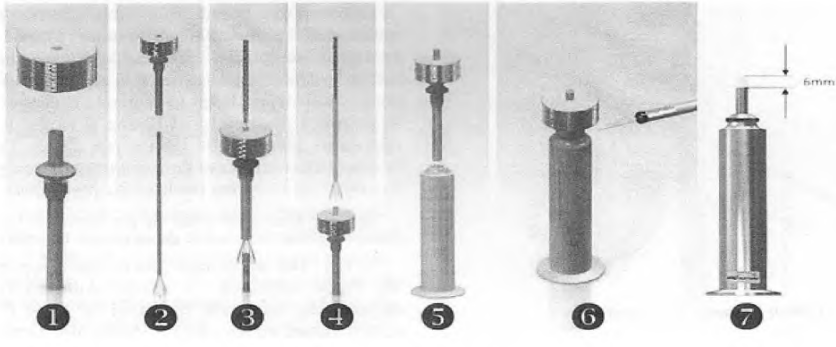
Қайталанушылық (үйлесушілік) r

Анықтау әдісін қалыпты және дұрыс пайдалану барысында ұзақ мерзімді болашақта ұқсас сынау материалында тұрақты жұмыс шарттарында бір оператормен бір жабдықта алынған тізбектелген нәтижелер арасындағы айырмашылық жиырма жағдайдың тек біреуінде ғана келесі мәннен асады

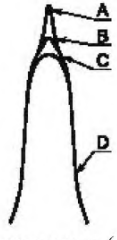
$r = 0{,}06840 \times (x+16)$,

мұнда r – қайталанушылық

x – ыстамайтын жалын биіктігі, мм.



5 сурет– Кесу станогын пайдалану реті



A – аса жоғары жалын, B – қалыпты (дұрыс) жалын, C – өте төмен жалын, D – жалын табаны

6 сурет – Жалын түрі

14.2 Сәйкестігі R

Ұзақ мерзімді болашақта ұқсас материалмен түрлі зертханаларда жұмыс жасайтын бөлек операторлармен алынған екі жеке және тәуелсіз нәтижелер арасындағы айырмашылық ұзақ уақыт бойы сынау әдісін әдеттегідей және дұрыс пайдалану кезінде жиырма жағдайдың тек біреуінде ғана келесі мәндерден асады.

$R = 0,09363 \times (x+16)$

мұнда R –сәйкестігі

x – ыстамайтын жалын биіктігі, мм.

14.3 Автоматты әдіс

Қайталанушылық (үйлесушілік) r

Анықтау әдісін қалыпты және дұрыс пайдалану барысында ұзақ мерзімді болашақта ұқсас сынау материалында тұрақты жұмыс шарттарында бір оператормен бір жабдықта алынған тізбектелген нәтижелер арасындағы айырмашылық жиырма жағдайдың тек біреуінде ғана келесі мәннен асады.

$r = 0,02231 \times x$

мұнда r – қайталанушылық

x – ыстамайтын жалын биіктігі, мм.

14.4 Сәйкестік R

Анықтау әдісін қалыпты және дұрыс пайдалану барысында ұзақ мерзімді болашақта ұқсас сынау материалында тұрақты жұмыс шарттарында бір оператормен бір жабдықта алынған тізбектелген нәтижелер арасындағы айырмашылық жиырма жағдайдың тек біреуінде ғана келесі мәннен асады.

$R = 0,01651 \times x$

мұнда R –сәйкестік

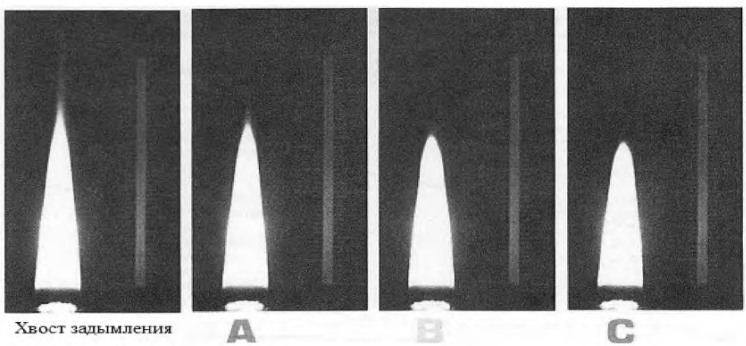
x – ыстамайтын жалын биіктігі, мм.

ЕСКЕРТПЕ Түзету коэффициенттері 2012 ж. ASTM/EI жүргізуде алынған. Қол әдісін қолданатын 11 зертхана мен автоматты әдісті қолданатын 13 зертхананың 15 сынау үлгісін қолдануымен алынған. Нәтижелерді өңдеу IP 376 және D2PP ASTM D 02 компьютерлік бағдарламасына сәйкес статикалық әдістермен жүргізілді.

14.5 Ауытқу

14.5.1 керосиндер мен авиациялық турбиналық отындардың ыстамайтын жалынының биіктігін өлшеу рәсімі ASTM D 1322 бойынша

сынау әдісінде жүйелі қателіктері жоқ, себебі ыстамайтын жалын биіктігі тек қана осы сынау әдісімен ғана анықтауға болады.



7 Сурет – Жалын түрлерінің мысалдары



8 сурет – автоматты әдістегі білтенің орналасуы

2 кесте – Дәлдік мәні

Орташа мән	Қол әдісі		Автоматты әдіс	
мм	r	R	r	R
15	2,12	2,90	0,33	0,74
20	2,46	3,37	0,45	0,83
25	2,80	3,84	0,56	0,91
30	3,15	4,31	0,67	0,99
35	3,49	4,78	0,78	1,07
40	3,83	5,24	0,89	1,16
42	3,97	5,43	0,94	1,19

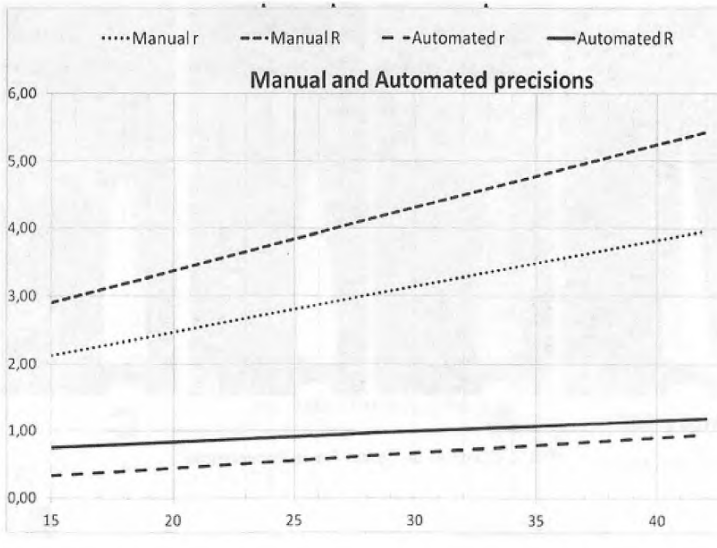
14.5.2 Салыстырмалы айырмашылық қол және автоматты әдістер арасында бар. Ауытқулар қатынасы келесі формула бойынша анықталады:

$$(A+16)=(M+16)/1,016 \quad (3)$$

Мұнда M – қол әдісінің нәтижелері

A – автоматты әдіс нәтижелері

14.5.3 Автоматты әдіс бойынша нәтижелер ауытқу бойынша тексерілмейді.



9 сурет – Дәлдіктің графикалық көрінісі

Қосымша А
(міндетті)

А.1 Аппаратура

А.1.1 Ыстамайтын жалын биіктігін анықтауға арналған шам А1.1 кестесінде және А.1.*1* және А.1.2 суреттерінде келтірілген өлшемдерге сәйкес. Келесі талаптарды сақтаған жөн.

ЕСКЕРТПЕ Көздің шаршауын төмендету үшін жалынды бақылау барысында орташа тығыздықты кобальт шынысын пайдалану керек.

А.1.1.1 Бағыттаушы фитильдің жоғарғы ұшы шкаладағы нөлдік белгімен сәйкес келуі керек.

А.*1.1*.2 Шкала ақ және қара жолақтың екі жағына ені 2 мм болатындай етіп қара шынында Шағын сызықтармен түсірілуі керек. Шкала диапазоны бөлу құны 1 мм тең 50 мм болуы керек, сандар әр 10 мм сайын қойылады. Ұзынырақ сызықтарда әр 5 мм сайын.

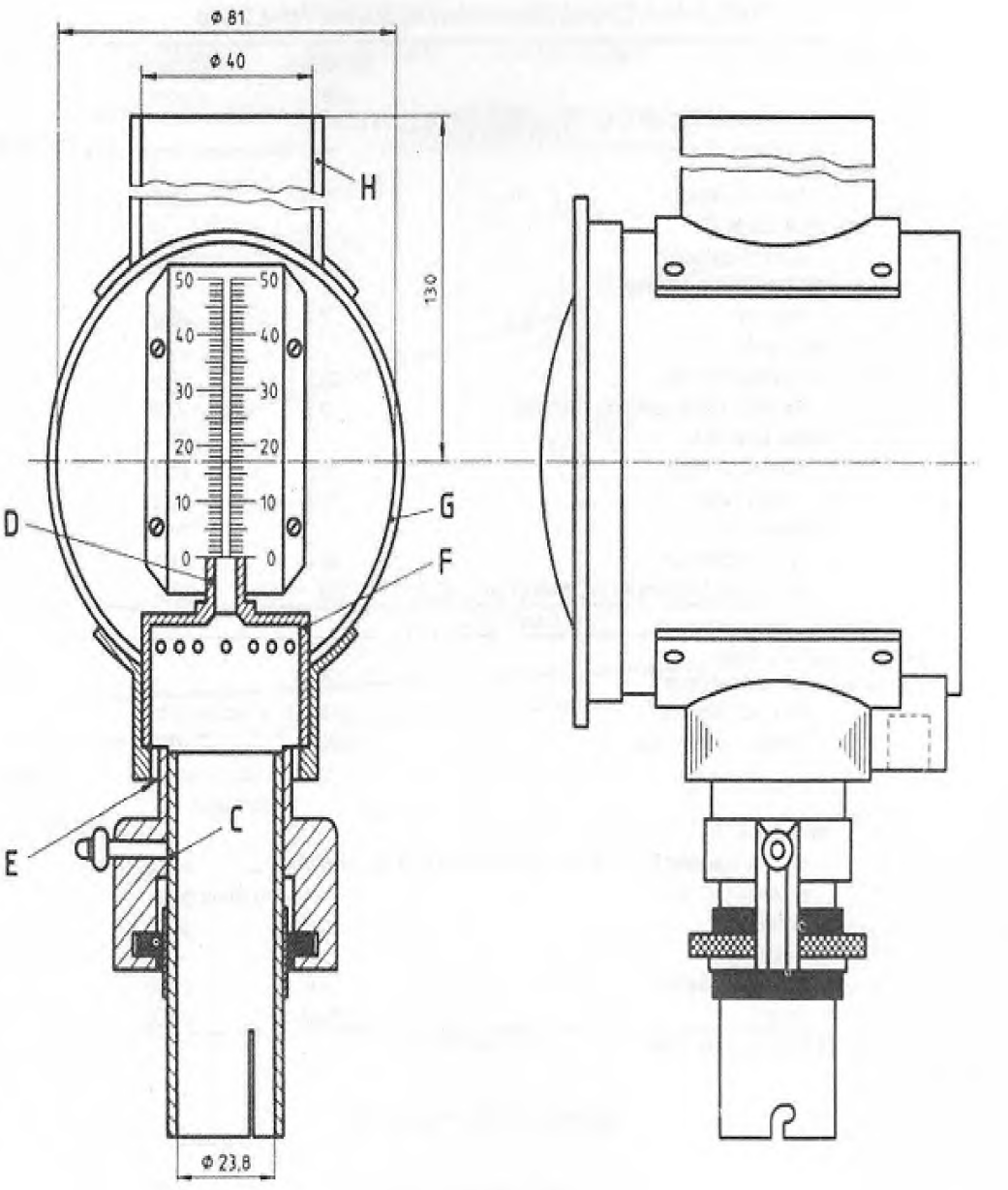
А.1.1.3 Жалынды түсіру және көтеру үшін арнайы құрылғы қарастырылуы керек. Жылжытудың жалпы қашықтығы 10 мм кем болмауы керек, қозғалыс қалқымалы және біркелкі болуы керек.

А.1.1.4 Шам есігіндегі шыны көп реттік бейнелеуді болдырмас үшін шығыңқы болуы керек.

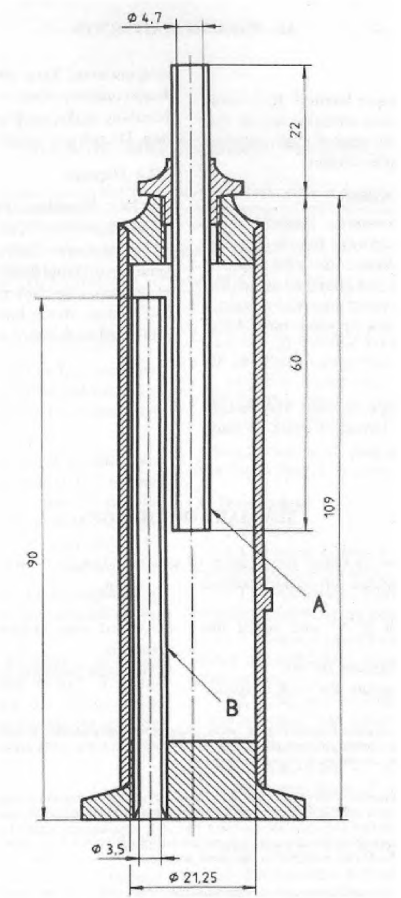
А.1.1.5 Табан мен қорап арасындағы қосылыс отын кірмейтіндей болуы керек.

А.1.1 *кесте* — Ыстамайтын жалын биіктігін анықтау үшін шамның негізгі өлшемдері

	Өлшемдер	Рұқсат
Корпус лампы А 1.1-сурет		
Резервуарға арналған төлке (C): - ішкі диаметр	23.8	*±0,05*
Фитиль бағыттауышы (D): - ішкі диаметр	6,0	*±0,02*
Ауа арналары 20 (E) - диаметр	2,9	*±0,05*
Камера F: - ішкі диаметр - желдеткіш саңылаулар диаметрі	 35,0 3,5	 *±0,05* *±0,05*
Шам қорабы G: - ішкі диаметр - ішкі тереңдік	 81,0 81,0	 ± 1.0 ± 1,0
Құбыр H. - ішкі диаметр - құбырдың жоғарғы шетінен шам қорабына дейінгі	40.0 130	± 1.0 ± 1,0
Резервуар А 1.2 сурет		
Резервуар қорабы: - ішкі диаметр - сыртқы диаметр - қалпақшасыз ұзындық - қалпақшадағы бұранда	 21,25 диаметрі 109 сырғымалы жолақ бұранда қадамы — 1,0 мм	 *±0,05* Резервуар ұстағышы *±0,05*
Фитильді құбыр А. Ішкі диаметр сыртқы диаметр ұзындық	 4.7 диаметрі 82.0 сырғымалы жолақ	 *±0,05* Резервуар ұстағышы *±0,05*
Ауар арнасы В: - ішкі диаметр - ұзындық	 3,5 90,0	 ± 0,05 *±0,05*



А.1.1 сурет – Шам қорабы



А.1.2 сурет – Резервуар

А2 Сақтық шаралары

А2.1 Толуол

А2.1.1 **Ескерту** Тұтанғыш. Булары денсаулыққа зиянды. Жылу, ұшқын және ашық жалын көздерінен алыста ұстау керек. Жабық бөлмеде сақтау керек. Сәйкес желдетуді пайдаланған жөн. Булары мен тұмандарын иіскеуді болдырмау керек және терімен ұзақ жанасуына болмайды.

А2.2 2.2.4-Үшметилпентан (изооктан)

А2.2.1 **Ескерту** Шамадан тыс тұтанғыш, иіскеу барысында зиянды. Жылу, ұшқын және ашық жалын көздерінен алыста ұстау керек. Жабық контейнерде сақтау керек. Қажетті желдету арқылы пайдаланған жөн. Булардың түзілуін болдырмау керек және ашық жылу көздерінен алыста сақтау керек. Әсіресе электр аспаптарынан және жылытқыштардан. Булары мен тұмандарын иіскеуді болдырмау керек және терімен ұзақ жанасуына болмайды.

А.2.3 Метанол (метил спирті)

Ескерту От қауіпті. Ішкі қабылдағанда немесе иіскегенде өлімге немесе соқырлыққа алып келуі мүмкін. Улы емес түрде кездеспейді. Булары мен тұмандарын иіскеуді болдырмау керек және терімен ұзақ жанасуына болмайды. Сәйкес желдетуді пайдаланған жөн. Ішуге болмайды.

А2.4 Гептан

*А2.4.*1 **Ескерту** Шамадан тыс тұтанғыш. Булары оттың тұтануына алып келуі мүмкін. Жылу, ұшқын және ашық жалын көздерінен алыста ұстау керек. Контейнерді жабық ұстау керек. Сәйкес желдету кезінде пайдалану керек. Буларының түзілуін болдырмау керек және оталу көздерін, әсіресе электр аспаптарын және қыздырғыштарды жақындатпау керек. Терімен ұзақ жанасуына болмайды.

ӘОЖ 665.761.3.035 **МСЖ 75.160**

Түйін сөздер: авиациялық турбиналық отын, жалындау қасиеті, ыстамайтын жалын биіктігі, шағылысу жылуы.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Метод определения высоты некоптящего пламени керосина и авиационного турбинного топлива

СТ РК ASTM D1322–2013

ASTM D 1322 - 12 Standard Test Method for Smoke Point of Kerosine and Aviation Turbine Fuel (IDT)

Издание официальное

Настоящий национальный стандарт основан на ASTM D 1322-12
авторское право принадлежит ASTM Интернешнел, 100
Барр Харбор Драйв, Вест Конекшен, Штат Пенсильвания, 19428, США.
Переиздается с разрешением ASTM Интернешнл

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

Астана

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН 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» и РГП «Казахстанский институт стандартизации и сертификации».

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан № 548-од от 27 ноября 2013года.

3 Настоящий стандарт является идентичным по отношению к зарубежному стандарту *ASTM D 1322 - 12 Standard Test Method for Smoke Point of Kerosine and Aviation Turbine Fuel* (Метод определения высоты некоптящего пламени керосина и авиационного турбинного топлива) и 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.

Стандарт ASTM D1322 - 12 разработан Подкомитетом D02 по нефтепродуктам и смазочным материалам.

Настоящий национальный стандарт основан на ASTM D 1322-12 авторское право принадлежит ASTM Интернешнел, 100 Барр Харбор Драйв, Вест Конекшен, Штат Пенсильвания, 19428, США. Переиздается с разрешением ASTM 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.

Отдельные фразы, термины, приведенные в официальной версии Американского национального стандарта, изменены или заменены словами синонимами в целях соблюдения норм государственного и русского языков и принятой терминологии, а также в связи с особенностями построения государственной системы технического регулирования.

Сведения о соответствии национальных (межгосударственных) стандартов ссылочным зарубежным стандартам и национальному стандарту иностранного государства, приведены в дополнительном Приложении Д.А.

Перевод с английского языка (en).

Степень соответствия – (IDT).

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

5 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ 2018 год
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ 5 лет

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «», 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

Метод определения высоты некоптящего пламени керосина и авиационного турбинного топлива

Дата введения 2014-07-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения высоты некоптящего пламени керосина и авиационного турбинного топлива.

1.2 Межлабораторные исследования были проведены в 2012 году[1)] Автоматизированные процедуры демонстрируют высокую оценку, удобство управления и считаются предпочтительным подходом.

1.3 Значения, указанные в единицах системы СИ, считаются стандартными. Никакие другие единицы измерения не включены в данный стандарт.

1.4 Данный стандарт не претендует на полноту описания всех мер безопасности, если таковые имеются, связанных с его использованием. Это ответственность пользователя данного стандарта для создания надлежащих мер, обеспечивающих безопасность и здоровье, а также определение пределов применимости регламентов до начала использования.

2 Нормативные ссылки

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

ASTM D 4057 Practice for Manual Sampling of Petroleum and Petroleum Products (Руководство по ручному отбору проб нефти и нефтепродуктов)

---

1) (см. ASTM RR: D02-1747 для подтверждения данных) с участием 11 лабораторий и руководства 13 автоматизированных лабораторий, с 15 испытанных образцов в слепом дубликате.

ASTM D 6299 Practice for Applying Statistical Quality Assurance and Control Charting Techniques to Evaluate Analytical Measurement System Performance. (Руководство по применению методов выборочного статистического контроля качества для оценки функционирования системы аналитических измерений.)

IP 367 Petroleum products – Determination and application of precision data in relation to methods of test (Нефтяные продукты - определение и применение точных данных в отношении методов испытания.).

IP 598 Petroleum Products – Determination of the smoke point of kerosene, manual and automated method (Нефтепродукты - Определение высоты пламени керосина, ручной и автоматизированный метод).

ПРИМЕЧАНИЕ Только IP 598 опубликован в 2012 году Институтом Нефти (ныне энергетический институт) эквивалентен ASTM D1322; IP 57 не эквивалентен

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 Определения:

3.1.1 Авиационное топливо для газотурбинных двигателей (aviation and turbine fuel): Очищенный дистиллят нефти, как правило, используется в качестве топлива для авиационных газотурбинных двигателей.

Разные марки характеризуются разными степенями летучести, температурами замерзания и вспышки.

3.1.2 Керосин (kerosine): Очищенный нефтяной дистиллят с температурой кипения от 140 °С до 300 °С, обычно используемый для освещения и отопления.

Разные марки характеризуются разными степенями летучести и содержанием серы.

3.2 Определения терминов, специфичных для настоящего стандарта:

3.2.1 Высота некоптящего пламени (smoke point): Максимальная высота некоптящего пламени топлива, в мм, сжигаемого в фитильной лампе специальной конструкции.

4 Сущность метода

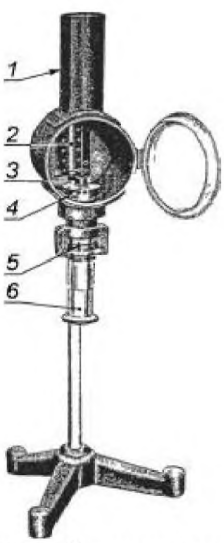
4.1 Образец сжигается в закрытой лампе с фитилем, которую калибруют чистой углеводородной смесью с известной высотой некоптящего пламени.

Максимальная высота пламени без копоти, которая может быть достигнута сжиганием испытуемого образца топлива, определяется с точностью до 0,5 мм ручным методом и с точностью до 0,1 мм автоматизированным методом.

5 Применение метода

5.1 Настоящий стандарт дает определение относительных характеристик дымления керосинов и авиационных турбинных топлив в диффузионном пламени. Высота некоптящего пламени связана с типом углеводородов, входящих в состав таких топлив. Как правило, чем выше содержание ароматических углеводородов в топливе, тем более коптящим является пламя. Чем больше значение высоты некоптящего пламени, тем ниже способность топлив к дымообразованию.

5.2 Высота некоптящего пламени связана с потенциальным распространением теплоты излучения от продуктов сгорания топлива. Поскольку теплота излучения оказывает сильное влияние на температуру металла втулок камеры сгорания и других частей горячей секции газовых турбин, высота некоптящего пламени может быть использована для корреляции характеристик топлива со сроком службы этих элементов.



1 – вытяжная труба, 2 - шкала, 3 – направляющая фитиля, 4 – камера, 5 – втулка для резервуара, 6 – резервуар

Рисунок 1 - Лампа для определения высоты некоптящего пламени (ручной метод)

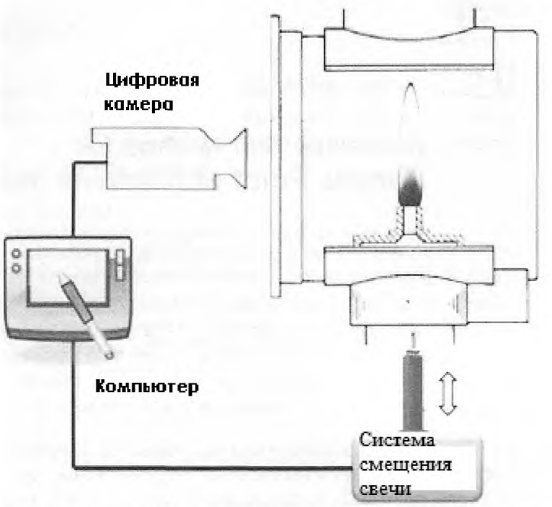


Рисунок 2- Лампа для определения высоты некоптящего пламени (автоматический метод)

6. Средства измерений и вспомогательное оборудование

6.1 Лампа для определения высоты некоптящего пламени для ручного метода (см. Рисунок 1 и Приложение А.1).

6.2 Лампа для определения высоты некоптящего пламени (автоматическая) (см. Рисунок 2 и Рисунок А.1.1). В дополнение к основным компонентам, описанным в Приложении А1 и на Рисунке 2, автоматические устройства должны быть оснащены цифровой камерой, подключены к компьютеру для анализа и регистрации высоты пламени, должны быть оснащены системой смещения свечи для регулировки высоты пламени, и системой регистрации барометрического давления, связанной с калибровочной базой данных для выбора соответствующего значения калибровки, которое применяется при автоматическом расчете поправочного коэффициента (смотрите в 10.1.2).

6.2.1 Цифровая камера, оснащенная специализированным программным обеспечением, должна иметь минимальное разрешение 0,05 мм для измерения высоты пламени.

6.3 Барометр - с точностью ± 0,5 кПа.

6.4 Фитиль из круглого тканого хлопчатобумажного жгута обычного качества со следующими характеристиками:

Основа	17 нитей, 66 текс на 3
Оболочка	9 нитей, 100 текс на 4
Уток	40 текс на 2
Выборка	6 на сантиметр

6.5 Пипетки и бюретки, Класс А

7 Материалы и реактивы

7.1 Толуол, сорт эталонного топлива ASTM (**Предупреждение** Использовать с осторожностью. Воспламеняем, пары вредны для здоровья (см. А.2.1).

7.2 2,2,4-Триметилгептан (изооктан) чистотой не менее 99,75 % масс (**Предупреждение** Использовать с осторожностью, пары вредны для здоровья (см. А 2.2).

7.3 Метанол (метиловый спирт), безводный (**Предупреждение** Использовать с осторожностью, пары вредны для здоровья (см. А 2.3).

7.4 Эталонные топливные смеси, подготовленные из толуола и 2, 2, 4 - триметилпентана, в соответствии с композицией, приведенной в Таблице 1, с помощью калибровочной бюретки или пипетки, с точностью ± 0,2 % или лучше.

Таблица – 1 Эталонные топливные смеси

Стандартная высота некоптящего пламени при 101,3 кПа	Толуол	2,2,4-Триметилгептан
мм	% V/V	% V/V
14,7	40	60
20,2	25	75
22,7	20	80
25,8	15	85
30,2	10	90
35,4	5	95
42,8	0	100

7.5 Гептан, чистотой не менее 99% по массе. (**Внимание** очень взрывоопасный, пары вредны при вдыхании. (См. А 2.4.))

8 Отбор проб и подготовка испытуемого образца

8.1 Отбор проб проводится согласно инструкциям в ASTM D 4057. Использовать образцы сразу после отбора. Позвольте всем образцам нагреться до комнатной температуры (20 ± 5) ^{0}C без искусственного нагрева. В случае, если образец является мутным или содержит какие-либо инородные материалы, то следует его профильтровать с помощью качественной фильтровальной бумаги.

9 Подготовка устройства

9.1 **Ручной метод**

Лампу помещают в вертикальном положении в помещении, полностью защищенном от сквозняков.

Каждую новую лампу тщательно осматривают, следя за тем, чтобы все вентиляционные отверстия в камере и резервуаре были чистыми, не засоренными и имели требуемые размеры. Камера должна быть расположена таким образом, чтобы вентиляционные отверстия небыли загорожены.

ПРИМЕЧАНИЕ Небольшие отклонения, от перечисленных выше требований оказывают значительное влияние не точность полученных результатов.

9.1.1 Если помещение плохо защищено от сквозняков, лампу помещают в вертикальном положении в коробку изготовленную из термостойкого материала (не содержащего асбест), открытый спереди. Расстояние между верхом ящика и верхом трубки лампы должно составлять не менее 150 мм. Внутренняя поверхность ящика должна быть окрашена в матово-черный цвет.

9.2 **Автоматический метод**

Подготовьте аппарат в соответствии с инструкциями производителя.

9.3 Все фитили, как новые, так и оставшиеся от предыдущих испытаний, экстрагируют не менее чем 25 циклами в экстракторе со смесью равных объемов толуола и безводного метилового спирта. Дают фитилям частично высохнуть в вытяжном шкафу перед тем, как поместить их в термостат, или используют для сушки фитилей, термостат с сильным наддувом и во взрывобезопасном исполнении, или и то и другое вместе. Сушат в течение 30 мин при от 100 ^{0}C до 110 ^{0}C и до использования хранят в эксикаторе.

9.3.1 Экстрагированные фитили коммерчески доступны и могут быть использованы, в случае если они были экстрагированы по процедуре,

описанной в 9.3. Хранить экстрагированные фитили в эксикаторе до использования. После использования необходимо провести процедуру 9.3.

10 Калибровка аппаратуры

10.1 Ручной метод. Перед первым использованием аппарата за день, проверяют калибровку аппарата в соответствии с 10.1.3 или при необходимости калибруют в соответствии с 10.1.1. Перекалибровывают аппарат, если он был заменен или сменился оператор устройства, или произошло изменение на 0,7 кПа в показаниях барометра.

10.1.1 Аппарат калибруют, испытывая две эталонные топливные смеси, указанные в 7.4. в соответствии с процедурой, изложенной разделе 11, и. по возможности, ограничивая высоту некоптящего пламени образца. Если это невозможно, используют две смеси, имеющие высоту некоптящего пламени, близкую к высоте некоптящего пламени образца.

10.1.2 Определяют поправочный коэффициент f для аппарата по формуле:

$$f = \frac{(As/Ad)+(Bs/Bd)}{2} \quad (1)$$

где As — стандартная высота некоптящего пламени первой эталонной топливной смеси, A*d* — высота некоптящего пламени, определенная для первой эталонной смеси, Bs— стандартная высота некоптящего п па мен и второй эталонной топливной смеси, Bd — высота некоптящего пламени, определенная для второй эталонной топливной смеси.

Если высота некоптящего пламени, определенная для испытуемого топлива, точно совпадает с высотой некоптящего пламени, определенной для эталонной топливной смеси, то в качестве второй смеси используют эталонную смесь с ближайшим более высоким значением высоты некоптящего пламени, если она существует, в противном случае используют испытательную смесь со следующей ближайшей высотой некоптящего пламени.

10.1.3 Альтернативой подтверждения калибровки аппаратуры является ежедневное проведение каждым оператором испытания контрольного образца на используемой аппаратуре. Записывают среднее значение результатов испытания контрольного образца и сравнивают его с контрольной диаграммой или используют другие статистические приемы. Если расхождение превышает контрольные пределы или используют новую аппаратуру, то аппаратуру необходимо повторно откалибровать.

10.2 Автоматический метод. Устройство должно быть оснащено базой данных для хранения значений эталонных смесей указанных в Таблице 1. Каждое калибровочное испытание должно хранится в этой базе данных

вместе с значением барометрического давления при котором проводилась калибровка.

10.2.1 Аппарат должен быть способен автоматически рассчитывать поправочный коэффициент f по Формуле (1), путем автоматического выбора и загрузки из базы данных значений для эталонных топливных смесей, указанных в Таблице 1, по процедуре описанной в Разделе 12 и, если возможно, ограничивая значения высоты некоптящего пламени образца. Если это не невозможно аппарат должен быть способен использовать две испытательные смеси, имеющие наиболее близкие к образцу значения высоты некоптящего пламени.

ПРИМЕЧАНИЕ Наблюдение за пламенем производится цифровой камерой и ее программным обеспечением. Следовательно, нет необходимости перекалибровывать аппарат при смене оператора.

10.2.2 Записывают значение барометрического давления, и затем проверяют в базе данных наличие калибровки прибора при данном значении давления ± 7 кПа. В случае, если для семи эталонных смесей (Таблица 1) нет никаких калибровочных данных при измеренном давлении ± 7 кПа, то аппарат калибруют согласно 10.2.3. Если калибровочные данные имеются, то проверяется правильность работы аппарата согласно 10.2.4.

ПРИМЕЧАНИЕ Поскольку аппарат хранит в базе данных значения высоты некоптящего пламени для эталонных смесей при разных давлениях, то нет необходимости калибровать аппарат при изменении показаний давления более чем на 7 кПа. В зависимости от загруженного при начале испытания значения давления, аппарат автоматически использует подходящее значение из хранящихся в базе данных. Если подходящего значения нет, то аппарат выдаст сообщение о необходимости проведения калибровки.

10.2.3 Калибруют устройство для эталонных топлив в соответствии с Разделом 11.

10.2.4 Следует проверять правильность работы аппарата используя контрольную пробу образца топлив регулярно исследуемых в лаборатории для подтверждения что устройство соответствует статистическому контролю представленному в руководстве ASTM D 6299. Если отклонения превышают допустимые пределы, то следует перекалибровать прибор. Проверку производят в регулярные интервалы времени, не превышающих семи дней или при смене устройства.

11 Проведение испытания

11.1 Кусок экстрагированного и высушенного фитиля длиной не менее 125 мм пропитывают в образце и вставляют в фитильную трубку резервуара (Рисунок 3). Если в результате проведения этой операции произошло закручивание фитиля, его осторожно раскручивают.

В случае разногласия или арбитражных испытаний всегда используют новый фитиль, подготовленный, как указано в 9.3.

11.1.1 Зажигаемый конец фитиля рекомендуется снова пропитать *B* образце после того, как фитиль будет вставлен в фитильную трубку.

11.2 В чистый сухой резервуар при комнатной температуре наливают приблизительно 20 мл подготовленного образца, но не менее 10 мл.

11.3 Фитильную трубку вставляют в резервуар и крепко завинчивают. Необходимо проследить, чтобы вентиляционные отверстия в резервуаре были свободны от топлива. Если не используется обрезной станок, то разрезают фитиль горизонтально, убирая истрепанные концы так, чтобы он выступал на 6 мм из трубки. Используют чистое лезвие или другой режущий инструмент.

11.3.1 Некоторые лезвия имеют защитное покрытие, которое перед применением необходимо удалить растворителем.

11.3.2 Альтернативный метод подготовки фитиля подразумевает использование обрезного станка (Рисунок 4). Держатель обрезного станка (Рисунок 5, 1) устанавливается сверху фитильной трубки, и длинный пинцет с тремя захватами проводится сквозь трубку и держатель (Рисунок 5, 2). Захватывают фитиль пинцетом (Рисунок 5, 3) и протягивают через трубку без скручивания (Рисунок 5, 4). Затем фитильную трубку вставляют в резервуар и крепко завинчивают (Рисунок 5, 5). Новое, чистое лезвие используется для обрезки фитиля на поверхности держателя и для удаления клочков и обтрепанных кончиков фитиля (Рисунок 5, 6) После удаления держателя, фитиль будет находится на нужной высоте в трубке (Рисунок 5, 7).

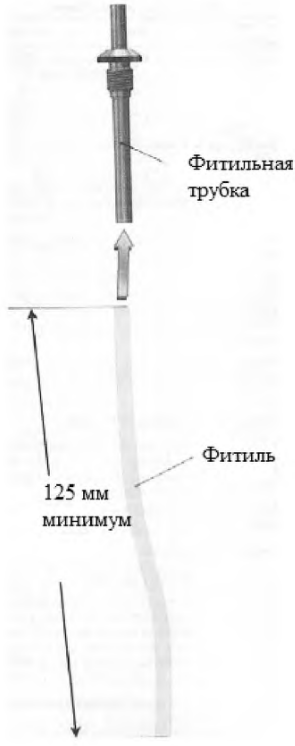


Рисунок 3 – фитильная трубка

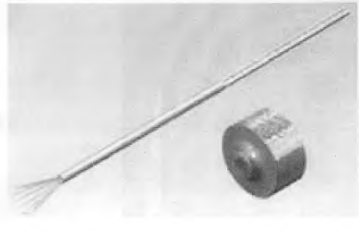


Рисунок 4 – обрезной станок для фитиля

11.4 Затем в резервуар вставляют в лампу.

11.5 Зажигают лампу и регулируют фитиль так, чтобы высота пламени была равна 10 мм и оставляют лампу гореть в течение 5 мин

(Рисунок 6 и 7). Поднимают уровень пламени до появления копоти, затем медленно его опускают. При этом вид пламени меняется следующим образом:

11.5.1 Длинный язык пламени, дым едва заметен, пламя подвижное, неустойчивое

11.5.2 Пламя с удлиненным острым концом и вогнутыми сторонами (Рисунок 6, А).

11.5.3 Острый конец исчезает, пламя становится слегка закрученным (Рисунок 6, В). Иногда рядом с правильным языком пламени появляется подвижное зубчатое светящееся пламя. Его не учитывают.

11.5.4 Язык пламени сильно закруглен (Рисунок 2, С).Определяют высоту пламени В с точностью 0,5 мм. Записывают наблюдаемую высоту не коптящего пламени.

11.5.4.1 Чтобы избежать погрешностей в результате параллакса, глаз наблюдателя должен находиться слегка в стороне от центральной линии так, чтобы отражение пламени было видно на шкале по одну сторону от вертикальной центральной белой линии, а само пламя находилось по другую сторону шкалы. Показание шкалы в обоих случаях должно быть одинаковым.

11.5.5 Проводят три отдельных наблюдения высоты не коптящего пламени, повторяя последовательность появления пламени, установленную в 11.5. Если результаты будут отличаться друг от друга более чем на 1,0 мм, повторяют испытание на новом образце и с другим фитилем.

11.5.6 Вынимают резервуар из лампы. Промывают нормальным гептаном и продувают воздухом, чтобы подготовить к последующему использованию.

11.6 Автоматический метод

Устанавливают свечу на конвейер анализатора (Рисунок 8, шаги 1,2 и 3)

11.6.1 Вводят все данные об образце, текущем давлении и начинают испытание. Для подробной информации смотрите руководство пользователя.

11.6.2 Свеча автоматически подается в лампу и зажигается.

11.6.3 Лампа автоматически регулируется так, чтобы высота пламени была равна приблизительно 10 мм и лампа горит в течение 5 мин.

11.6.4 После 5 минут стабилизационного времени, уровень пламени автоматически поднимается до появления копоти, и затем медленно опускается. Программное обеспечение аппарата анализирует изображения пламени снятые цифровой камерой. Автоматически определяется форма

пламени соответствующая пламени В (см. 11.5.3). Определяется высота пламени с точностью до 0,1 мм. Высота записывается. Конвейер лампы автоматически опускает лампу, и пламя тушится, затем конвейер возвращается в свою исходную позицию.

ПРИМЕЧАНИЕ Точность определения высоты пламени до 0,1 мм связана с разрешением цифровой камеры.

11.6.5 Аппарат проводит три независимых испытания высоты пламени в соответствии с 11.5. Если результаты будут отличаться друг от друга более чем на 1,0 мм. Выводится сообщение и повторяется испытание на новом образце и с другим фитилем.

11.6.6 Вынимают резервуар из лампы. Промывают нормальным гептаном и продувают воздухом. чтобы подготовить к последующему использованию.

12 Расчет

12.1 Высоту некоптящего пламени рассчитывают по следующей формуле:

$$X = L \cdot f \qquad (2)$$

Где,

X – высота некоптящего пламени, округленная до 0,1 мм

L – средняя величина трех независимых показаний, округленная до 0,1 мм

F – поправочный коэффициент (см. 10.1.2), округленный до 0,01.

13. Обработка результатов

13.1 Ручной метод.

Полученный таким образом результат, округленный с точностью 0,5 мм, записывают как высоту некоптящего пламени для испытуемого образца полученную ручным методом со ссылкой на настоящий стандарт.

13.2 Автоматический метод.

Полученный устройством результат, записывают как высоту некоптящего пламени для испытуемого образца полученную автоматическим методом, со ссылкой на настоящий стандарт.

14 Точность и отклонение (смотрите Таблицу 2 и Рисунок 9)

14.1 Ручной метод

Повторяемость (сходимость) r

Расхождение между двумя последовательными результатами испытания, полученными одним и тем же оператором на одной и той же аппаратуре при постоянных условиях на идентичном исследуемом материале в течение длительного времени при обычном и правильном исполнении метода испытания, может превышать следующее значение только в одном случае из двадцати.

r = 0,06840×(x+16),

где r – повторяемость

x – высота некоптящего пламени в мм.

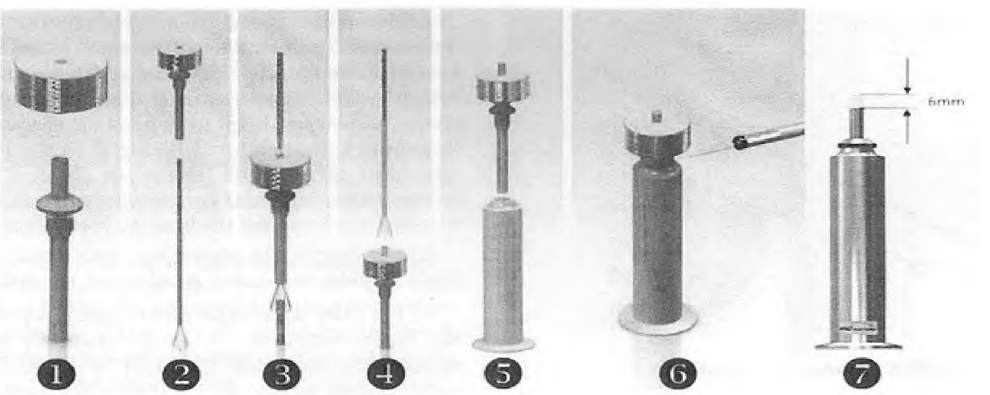
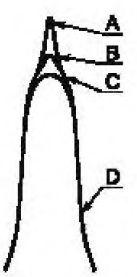


Рисунок 5 – Последовательность использования обрезного станка



A – слишком высокое пламя, B – нормальное (правильное) пламя, C – слишком низкое пламя, D – основание пламени

Рисунок 6 – Типичный вид пламени

14.2 Воспроизводимость R

Расхождение между двумя единичными и независимыми результатами, полученными разными операторами, работающими в разных лабораториях, на идентичном исследуемом материале в течение длительного времени при обычном и правильном выполнении метода

испытания, может превышать следующее значение только в одном случае из двадцати

$R = 0{,}09363 \times (x+16)$

Где R –воспроизводимость

x – высота некоптящего пламени в мм.

14.3 Автоматический метод

Повторяемость (сходимость) r

Расхождение между двумя последовательными результатами испытания, полученными одним и тем же оператором на одной и той же аппаратуре при постоянных условиях на идентичном исследуемом материале в течение длительного времени при обычном и правильном исполнении метода испытания, может превышать следующее значение только в одном случае из двадцати.

$r = 0{,}02231 \times x$

где

r – повторяемость

x – высота некоптящего пламени в мм.

14.4 Воспроизводимость R

Расхождение между двумя единичными и независимыми результатами, полученными разными операторами, работающими в разных лабораториях, на идентичном исследуемом материале в течение длительного времени при обычном и правильном выполнении метода испытания, может превышать следующее значение только в одном случае из двадцати

$R = 0{,}01651 \times x$

Где R –воспроизводимость

x – высота некоптящего пламени в мм.

ПРИМЕЧАНИЕ Поправочные коэффициенты получены при проведении совместной ASTM/EI программы в 2012 г. С 11 лабораториями, использующими ручной и 13 лабораториями, использовавшими автоматические методы и 15 испытательными образцами. Обработка результатов проводилась статистическими методами в соответствии с IP 376 и компьютерной программой D2PP ASTM D 02.

14.5 Отклонение

14.5.1 Процедура измерения высоты некоптящего пламени керосинов и авиационных турбинных топлив, веденная в методе испытаний по ASTM D 1322 не имеет систематической погрешности, так как значение высоты некоптящего пламени можно определите только в условиях настоящего метода испытания.

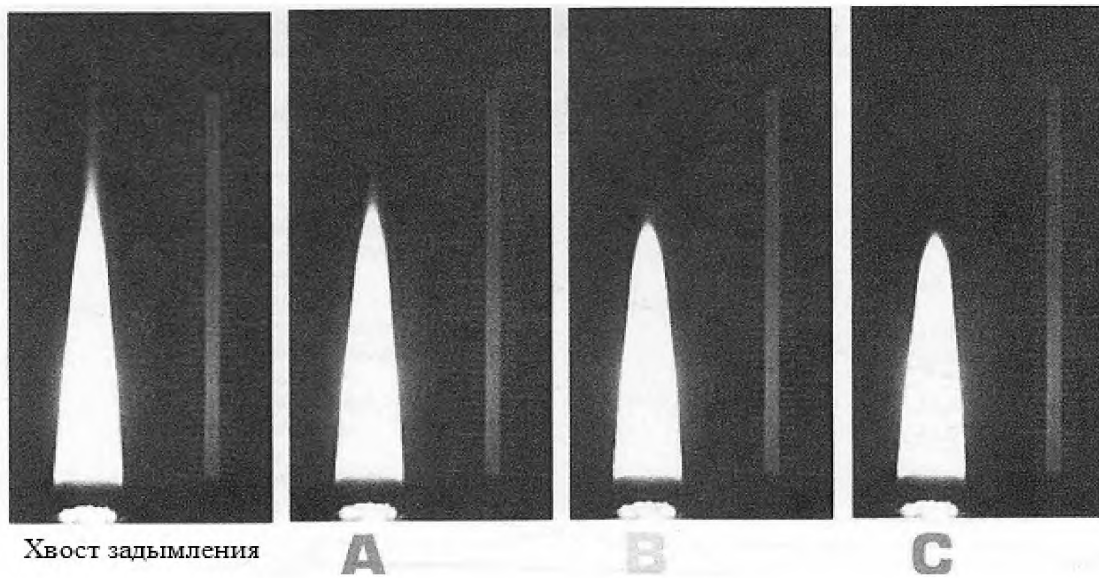


Рисунок 7 – Примеры типичного вида пламени



Рисунок 8 – Положение свечи при автоматическом методе

Таблица 2 – Значения точности

Среднее значение	Ручной метод		Автоматический метод	
мм	r	R	r	R
15	2,12	2,90	0,33	0,74
20	2,46	3,37	0,45	0,83
25	2,80	3,84	0,56	0,91
30	3,15	4,31	0,67	0,99
35	3,49	4,78	0,78	1,07
40	3,83	5,24	0,89	1,16
42	3,97	5,43	0,94	1,19

14.5.2 Относительное отклонение существует между ручным и автоматическим методами. Соотношение отклонения определяется по следующей формуле:

$$(A+16)=(M+16)/1{,}016 \quad (3)$$

Где М – результаты ручного метода

А – результаты автоматического метода

14.5.3 Результаты автоматического метода не подлежат поправке по отклонению

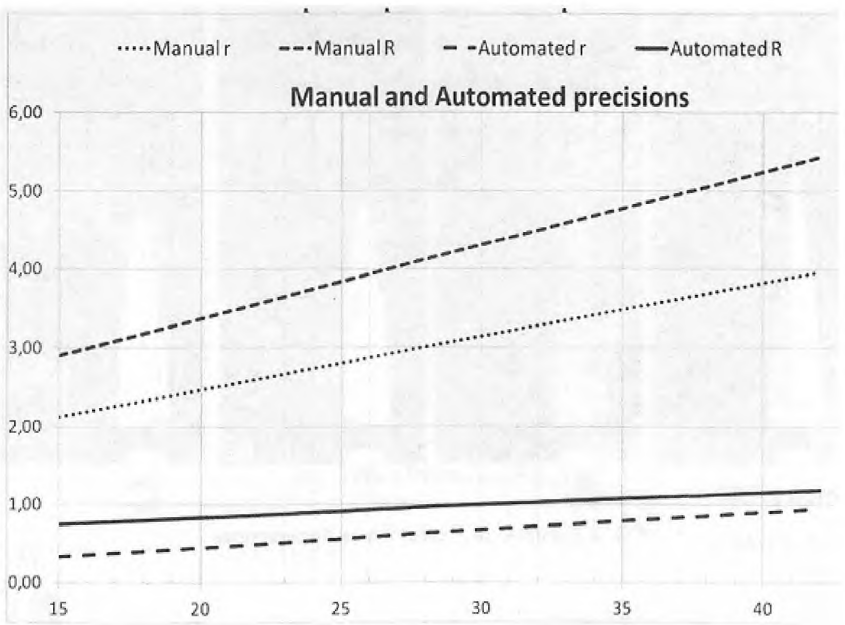


Рисунок 9 – Графическое изображение точности

Приложение А
(обязательное)

А.1 Аппаратура

А.1.1 Лампа для определения высоты некоптящего пламени, соответствующая размерам, приведенным в Таблице А.1.*1* и на Рисунках А.1.*1* и А.1.*2*. Следует соблюдать следующие основные требования.

ПРИМЕЧАНИЕ Для снижения утомления глаз при наблюдении за пламенем следует использовать кобальтовое стекло средней плотности.

А.1.1.1 Верхний конец направляющей фитиля должен точно совладать с нулевой отметкой на шкале.

А.*1.1*.2 Шкала должна быть нанесена Малыми линиями на черном стекле по обе стороны белой или черной полосы *шириной 2* мм. Диапазон шкалы должен быть 50 мм с ценой деления — 1 мм, цифры проставляются через каждые 10 мм. С более длинными линиями каждые — 5 мм.

А.1.1.3 Должно быть предусмотрено соответствующее устройство для подъема *ИЛИ* опускания пламени. Общее расстояние перемещения должно быть не менее 10 мм, а движение должно быть плавным и равномерным.

А.1.1.4 Стекло в дверце лампы должно иметь вогнутую форму для предотвращения многократных отражений.

А.1.1.5 Соединение между основанием и корпусом резервуара должно быть непроницаемым для топлива.

Таблица А.1.1 — Основные размеры лампы для определения высоты некоптящего пламени

	Размеры	Допуск
Корпус лампы Рисунок А 1.1		
Втулка для резервуара (C): - внутренний диаметр	23.8	*±0,05*
Направляющая фитиля (D): - внутренний диаметр	6,0	*±0,02*
воздушные каналы в количестве 20 (E) - диаметр	2,9	*±0,05*
Камера F: - внешний диаметр - диаметр вентиляционных отверстий	 35,0 3,5	 *±0,05* *±0,05*
Корпус лампы G: - внутренний диаметр - внутренняя *глубина*	 81,0 81,0	 ± 1.0 ± 1,0
Трубка H. - внутренний диаметр - высота от верхнего края трубы до корпуса лампы	40.0 130	± 1.0 ± 1,0
Резервуар Рисунок А 1.2		
Корпус резервуара: - внутренний диаметр - внешний диаметр - длине без колпачка - резьба на колпачке	 21,25 Скользящая посадка в 109 диаметр шаг резьбы — 1,0 мм	 *±0,05* держателе резервуара *±0,05*
Фитильная трубка А. внутренний диаметр внешний диаметр длина	 4.7 Скользящая посадка в 82.0	 *±0,05* держателе резервуара *±0,05*
Воздушный канал B: - внутренний диаметр - длина	 3,5 90,0	 ± 0,05 *±0,05*

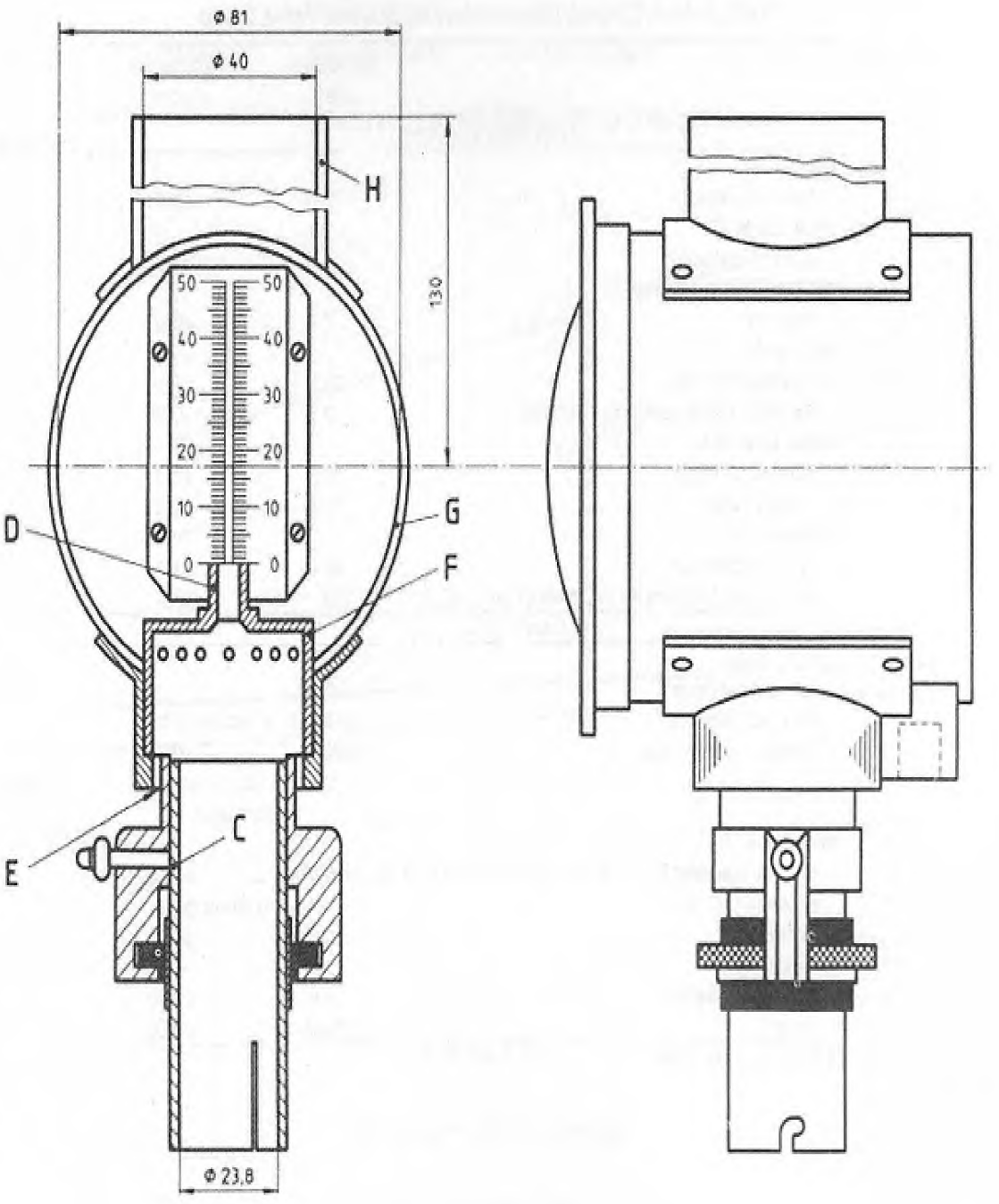


Рисунок А.1.1 – Корпус лампы

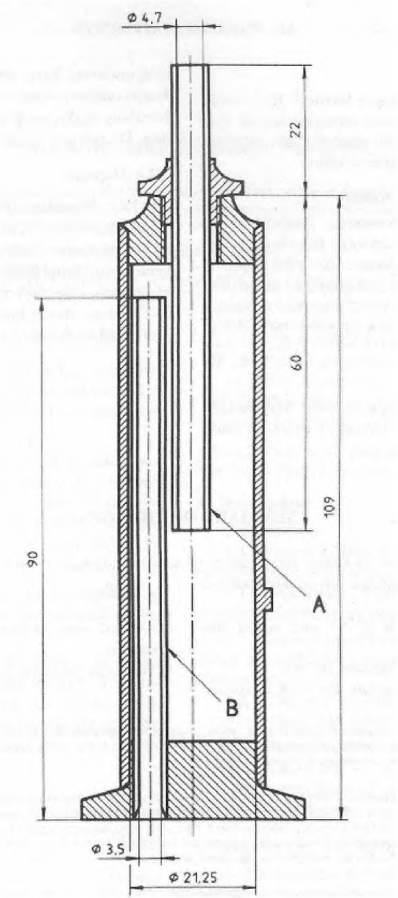


Рисунок А.1.2 – Резервуар

А2 Меры предосторожности

А2.1 Толуол

А2.1.1 **Предупреждение** Воспламеним. Пары вредны для здоровья. Следует держать вдали от источников тепла, искрения и открытого пламени. Хранить следует в закрытом помещении. Следует использовать соответствующую вентиляцию. Следует избегать вдыхания паров или тумана, длительного и повторяющегося контакта с кожей.

А2.2 2.2.4-Триметилпентан (изооктан)

А2.2.1 ***Предупреждение*** Чрезвычайно воспламеняем, вреден при вдыхании. Следует держать вдали *от* источников тепла, искрения и открытого пламени. Хранить следует в закрытом контейнере. Следует использовать при соответствующей вентиляции. Следует избегать образования паров и хранить вдали от источников тепла, искр и открытого пламени. Особенно от электроприборов и нагревателей во взрывоопасном исполнении. Следует избегать вдыхания паров или тумана и продолжительного или повторяющегося контакта с кожей.

А.2.3 Метанол (метиловый спирт)

Предупреждение Огнеопасен. Пары вредны для здоровья. Может быть смертельный или вызвать слепоту в случае приема внутрь или вдыхании. Не существует в неядовитом виде. С*л*едует держать вда*ли от* источников тепла, искрения и открытого пламени. Контейнер необходимо держать закрытым. Следует избегать контакта с глазами и кожей, вдыхания паров или тумана. Следует использовать при соответствующей вентиляции. Не следует принимать внутрь.

А2.4 Гептан

*А2.4.*1 ***Предупреждение*** Чрезвычайно воспламеняем. Вреден при вдыхании, пары могут вызвать вспышку огня. Следует держать вдали от источников тепла, искрения и открытого пламени. Контейнер необходимо держать закрытым. Следует использовать при соответств*ующей* вентиляции. Следует избегать образования паров и удалить все источники возгорания, особенно электроприборы и нагреватели во взрывоопасном исполнении. Следует избегать продолжительного или повторяющегося контакта с кожей.

УДК 665.761.3.035 **МКС 75.160**

Ключевые слова: авиационное турбинное топливо, свойства воспламенения, высота некоптящего пламени, тепло излучения.

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