ҚАЗАҚСТАН РЕСУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Мұнай өнімдері
ГАЗ ТУРБИНАЛАРЫНА АРНАЛҒАН ОТЫННЫҢ ТЕРМОТОТЫҚТЫРҒЫШ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫН АНЫҚТАУ
JFTOT әдісі

Нефтепродукты
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМООКИСЛИТЕЛЬНОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ТОПЛИВ ДЛЯ ГАЗОВЫХ ТУРБИН
Метод JFTOT

ҚР СТ GB/T 9169–2013

GB/T 9169 - 2010 Standard test method for thermal oxidation stability of aviation turbine fuels – JFTOT procedure, (IDT)

Ресми басылым

Осы ұлттық стандарт Қытай мұнай және химия ғылымы ғылыми-зерттеу институтымен әзірленген GB/T 9169 - 2010 Standard test method for thermal oxidation stability of aviation turbine fuels – JFTOT procedure (Авиациялық турбиналық отынның термототықтырғыш тұрақтылығын анықтау әдісі) негізделген, Қытай Халық Республикасының мұнай өнімдері мен майлау материалдары бойынша Техникалық Комитетінің құзіретінде. «Chinaoil (Hong Kong) Corporation LTD» рұқсатымен басылып шығады.

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

Астана

gost.e-ecolog.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Мұнай өнімдері

ГАЗ ТУРБИНАЛАРЫНА АРНАЛҒАН ОТЫННЫҢ ТЕРМОТОТЫҚТЫРҒЫШ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫН АНЫҚТАУ JFTOT әдісі

ҚР СТ GB/T 9169–2013

GB/T 9169 - 2010 Standard test method for thermal oxidation stability of aviation turbine fuels – JFTOT procedure, (IDT)

Ресми басылым

Осы ұлттық стандарт Қытай мұнай және химия ғылымы ғылыми-зерттеу институтымен әзірленген GB/T 9169 - 2010 Standard test method for thermal oxidation stability of aviation turbine fuels – JFTOT procedure (Авиациялық турбиналық отынның термототықтырғыш тұрақтылығын анықтау әдісі) негізделген, Қытай Халық Республикасының мұнай өнімдері мен майлау материалдары бойынша Техникалық Комитетінің құзіретінде. «Chinaoil (Hong Kong) Corporation LTD» рұқсатымен басылып шығады.

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

Астана

Алғысөз

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

«Мұнай, газ, олардан қайта өңделген өнімдер, мұнай, мұнай-химиялық және газ өнеркәсібіне арналған материалдар, жабдық мен имараттар» № 58 стандарттау жөніндегі техникалық комитеті **ЕНГІЗДІ**

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

3 Осы стандарт Қытай мұнай және химия ғылымы ғылыми-зерттеу институтымен әзірленген GB/T 9169 - 2010 Standard test method for thermal oxidation stability of aviation turbine fuels – JFTOT procedure (Авиациялық турбиналық отынның термототықтырғыш тұрақтылығын анықтау әдісі) негізделген, Қытай Халық Республикасының мұнай өнімдері мен майлау материалдары жөніндегі Техникалық комитетінің құзіретінде. «Chinaoil (Hong Kong) Corporation LTD» рұқсатымен басылып шығады.

Америка ұлттық стандартының ресми басылымында келтірілген жеке ұғымдар, терминдер мемлекеттік және орыс тіліндегі қағидаларды және қабылданған терминологияны сақтау мақсатында, сондай-ақ мемлекеттік техникалық реттеу жүйесінің құрылымындағы ерекшеліктерге байланысты синоним сөздермен өзгертілген немесе ауыстырылған.

Мемлекеттік (мемлекетаралық) стандарттардың халықаралық сілтемелік стандарттарға сәйкестігі туралы мәліметтер қосалқы Д.А қосымшасында берілген.

Қытай тілінен (cn) аударылды.

Сәйкестік дәрежесі – (IDT).

4 АЛҒАШ РЕТ ЕНГІЗІЛДІ

5 БІРІНШІ ТЕКСЕРУ МЕРЗІМІ 2018 жыл
ТЕКСЕРУ КЕЗЕҢДІЛІГІ 5 жыл

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

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

Мазмұны

1	Қолданылу саласы	1
2	Нормативтік сілтемелер	1
3	Терминдер мен анықтамалар	1
4	Әдістің мәні	2
5	Қондырғы	3
6	Реактивтер мен материалдар	3
7	Сынаманы таңда	6
8	Сынақты өткізу шарттары	6
9	Қондырғыны дайындау	6
10	Қондырғыны тексеру	8
11	Сынауды өткізу	8
12	Жылытқыш түтігін бағалау	10
13	Сынау хаттамасы	10
14	Дәлме-дәлдік және ауытқу	11
	А қосымшасы	12
	В қосымшасы	14
	С қосымшасы	18
	D қосымшасы	25
	Е қосымшасы	27
	F қосымшасы	30
	Библиография	31
	Д.А қосымшасы	32

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Мұнай өнімдері
ГАЗ ТУРБИНАЛАРЫНА АРНАЛҒАН ОТЫННЫҢ ТЕРМОТОТЫҚТЫРҒЫШ ТҰРАҚТЫЛЫҒЫН АНЫҚТАУ
JFTOT әдісі

Енгізілген күні 2014-07-01

1 Қолданылу саласы

Осы стандарт газ турбиналарына арналған авиациялық отынға және авиациялық бензинге таралады және ыдыраған өнімнің отын жүйелерінде қабаттануына отынның бейімділігін анықтау әдісін белгілейді.

1-ЕСКЕРТПЕ – Осы стандартта реактив ретінде пайдаланылатын сынап орталық жүйке жүйесін, өкпені, бауырды зақымдайтын қауіпті материал болып табылады. Сынап және оның булары денсаулық үшін зиянды және материалдар үшін тотықтырғыш болып табылады. Сынап немесе құрамында сынап бар материалдарды аса сақтықпен пайдалану қажет.

2 Нормативтік сілтемелер

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

GB 6537 - 2006 Джет авиациялық отыны;

GB/T 4756 - 1998 Сұйық мұнай өнімдері. Сынамаларды қолмен іріктеу;

GB/T 6062 – 2009 Өнімдердің геометриялық сипаттамалары (GPS). Бет құрылымы. Профильдік әдіс. Қосылған аспаптардың номиналды сипаттамалары;

GB/T 10610 - 2009 Өнімдердің геометриялық сипаттамалары (GPS). Бет құрылымы. Профильдік әдіс. Құрылымды анықтау және параметрлері;

GJB 560A Авиациялық отындардың тұтануының ең жоғары температурасын анықтау;

GJB 2376 Авиациялық отынды пайдаланудағы қауіпсіздік талаптары

2-ЕСКЕРТПЕ Осы стандартты пайдалану кезінде сілтемелік стандарттар мен жіктеуіштердің қолданысын ағымдағы жылдың жағдайы бойынша «Стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттар» жыл сайын басылып шығарылатын ақпараттық көрсеткіші және ағымдағы жылда жарияланған ай сайын басылып шығарылатын ақпараттық көрсеткіші бойынша тексерген дұрыс. Егер сілтемелік құжат ауыстырылса (өзгертілсе), онда осы стандартты басып шығару кезінде ауыстырылған (өзгертілген) құжатты басшылыққа алу керек. Егер құжат ауыстырылмай жойылса, онда оған сілтеме берілген ереже осы сілтемені қозғамайтын бөлікте қолданылады.

3 Терминдер, анықтамалар және белгіленулер

3.1 Осы стандартта сәйкес келетін анықтамалары бар мынадай терминдер қолданылады:

3.1.1 Шөгінді (deposits): Жылытқыш түтік беттерінде пайда блатын және/немесе дәлме-дәл сүзгіде тұнатын тотығу өнімі.

3-ЕСКЕРТПЕ – Отын шөгіндісі, әдетте, 30-дан 50 мм дейін кесікте жылытқыш түтігінің ең ыстық бөлігінде түзіледі.

3.1.2 Жылытқыш түтігі (heater tube): Үстінен сыналатын отынды соратын, жоғары температурамен бақыланатын алюминийден жасалған түтік кесігі.

4-ЕСКЕРТПЕ – Түтік резисторлық қыздырғыш көмегімен қыздырылады және температура түтік ішіне салынған термопарамен бақыланады. Сынақ түтігінің критикалық ауданы – түтік иіндерінің арасындағы ұзындығы 60 мм ең жұқа бөлігі. Отынды түтікке енгізу «0 мм» бағытында, ал отынды шығару - «60 мм».

3.1.3 Жалпы заңдылықтан ауытқыған: «Құбылмалы» емес және колориметрлік стандарт түстуріне ұқсамайтын түтіктегі қабаттанудың түсі.

5-ЕСКЕРТПЕ Бұл колориметрлік стандарттарға сәйкес емес көк (көкшіл) және сұр түстер сияқты қабаттану түстеріне қатысты.

3.1.4 «Құбылмалы» (қырғауыл құйрығы): Түтіктегі кемпірқосақ секілді түрлі түсті қабаттану.

6-ЕСКЕРТПЕ Бұл қабаттану түрі қабаттану қалыңдығы көрінетін жарық толқыны ұзындығының төрттен бір бөлігінен асса интерференция әсері салдарынан пайда болады.

3.1.5 Қыздырғыш түтігін бағалау әрбір нөмір үшін 0-ден > 4 дейін аралық деңгейлерімен, сонымен бірге бірден бастап әрбір деңгей нөмері келесіден кіші болатын 10 жеке бөліктен тұратын шкала арқылы жүргізіледі.

7-ЕСКЕРТПЕ Шкала АСТМ колориметлік стандарты бойынша 5 түстің ішінен: 0; 1; 2; 3; 4 алынған.

8-ЕСКЕРТПЕ Толық шкала 0, < 1,1, < 2,2, < 3,3, < 4,4, > 4 құрайды. Әрбір бөлік бірдей абсолют өлшемді болуы міндетті емес. Нөмір ұлағайғанына байланысты қабат түсі күңгірт болады.

3.2 Осы стандартта келесі белгілену қолданылады:

3.2.1 ΔР – қысымның айырмасы.

4 Әдістің мәні

4.1 Жоғары температура жағдайында газ турбиналы отын үшін отынның термиялық тотықтырғыш тұрақтылығын бағалау үшін реактивті отындарды термиялық тотықтырғышқа сынауға арналған қондырғыны қолданады, мұнда сыналатын отын газ турбиналы отынның отын жүйесінде туатын жағдайға жақын жағдай әсеріне түседі. Отын қыздырғыш арқылы берілген тұрақты көлемдік жылдамдықпен тартылады, сосын отынның ыдыраған өнімін ұстайтын тот баспайтын болаттан жасалған дәлме-дәл сүзгіге түседі.

4.1.1 2,5 сағаттық сынақ үшін бұл қондырғыға 450 $см^3$ отын қажет. Бағаланатын көрсеткіш қыздырғыштың алюминий түтігіндегі тұнба мөлшері және тікелей қыздырғыш түтігінде орналасқан, 17 мкм номиналды кеуектікпен дәлме-дәл сүзгіні толтыру жылдамдығы болып табылады.

5 Қондырғы

5.1 Газ турбиналы қозғалтқыштар үшін термототықтырғыш тұрақтылығына авиациялық отынды сынау үшін 1-кестеде келтірілген алты қондырғы моделін қолдануға болады.

1-кесте – Құралдар моделдері

Модель	Қысымды жасау	Қағида	Қысым айырмасын өлшеу
202	Азот	тегершікті	Сынапты манометр, жазусыз
203	Азот	тегершікті	Манометр + графикалық жазба
215	Азот	тегершікті	Бергіш + принтердегі жазба
230	Гидравлика	Шприц	Бергіш + басып шығару
240	Гидравлика	Шприц	Бергіш + басып шығару
230 Мк III	Гидравлика	Қос плунжер (HPLC типі)	Бергіш + басып шығару

5.1.1 Әдістің жеке сатылары автоматтандырылады. Толық мәліметтер құралдың моделіне сәйкес келетін пайдаланушыға арналған нұсқаулықта келтірілген.

9-ЕСКЕРТПЕ – Термототықтындыратын тұрақтылыққа сынау қондырғымен жұмысқа кірісу алдында барлық түйіндермен және олардың міндеттерімен танысу қажет.

5.1.2 Жаңғыртылған және дұрыс нәтижелерге қол жеткізу үшін 2-кестеде келтірілген термототықтындыратын тұрақтылыққа сынау қондырғысының белгілі жұмыс сипаттамалары өте маңызды.

5.2 Қыздырғыш түтігінде пайда болатын қабаттарды бағалау үшін пайдаланылатын құрал.

5.2.1 Тубератор, түтікті көзбен бағалау үшін арналған құрал (А.1 қосымшасын қараңыз).

5.3 Реактивті отынның тұрақтылығын белгілі бір қондырғыны пайдаланумен байланысқан осы әдіспен ғана анықтағандықтан, тек осы әдісті әзірлеуде пайдаланылған немесе оған балама қондырғымен ғана өткізуге болады.

2-кесте - Термототықтындыратын тұрақтылыққа сынау қондырғысының критикалық жұмыс сипаттамалары

Бағыты	Сипаттамасы
Сынаққа арналған аппаратура	Түтікшелі жылу алмастырғыш (1-суретті қараңыз)
Сынақ түтігі: Қыздырғыш түтігі	Әр сынақ үшін жаңа, сынақ беттерінің температурасымен бақыланатын арнайы жасалған алюминий түтік Электронды жазушы құрал, мысалы радиожиілік идентификациялы құрал, жылытқыш түтіктің тойтару соңына орнатылуы мүмкін.

2-кесте – *(жалғасы)*

Бағыты	**Сипаттамасы**	
түтікті сәйкестендіру	Қыздырғыштың әр түтігі бастапқы материал топтамасының бақылаушылығын қамтамасыз ететін, дайындаушымен иеленген оның сериялық нөмірі бойынша сәйкестендіріле алады, ол топтаманың бақылануын қамтамасыз етеді. Ақпарат электронды тіркеуіш құралында сақтала алады, мысалы жылытқыш түтіктің тойтару соңына орнатылған радиожиілік идентификациялы құрал	
Түтік материалы	Мынадай критерийлерге жауап беретін 6061-Т6 маркасындағы алюминий: a) Mg:Si арақатынасы- 1,9:1 артық емес b) Mg_2Si мөлшері- 1,85 % артық емес	
Түтік параметрлері: түтік ұзындығы, мм рталық кесінді ұзындығы, мм	Мәні 161,925 60,325	Шақтама ± 0,254 ±0,051
сыртқы диаметрлері, мм: иіндері Орталық кесіндісі Ішкі диаметрі	 4,724 3,175 1,651	 ± 0,025 ±0,051 ±0,051
Индикатор ағынының жалпы ауытқуы, мм, артық емес	0,013	
Беттердің механикалық кедір-бұдырлығы, нм, артық емес, ИСО 3274 сәйкес	50±20	
Дәлме-дәл сүзгі	Отынның ыдыраған өнімін ұстайтын17 мкм кеуектілікпен тот баспайтын болаттан жасалған сүзгіш элемент, әр сынақ үшін жаңадан жасалады.	

2-кесте – *(жалғасы)*

Бағыты	Сипаттамасы
Аппарат параметрлері: Сынама көлемі	600 $см^3$ сынаманы ауаландырады, бұдан кейін осы отынмен піспекке кеңістікті қалдыра отырып резервуарды толтырады, сынау мерзімінде (450 ± 45) $см^3$ сору қажет.
ауаландыру жылдамдығы	1,5 $дм^3$/мин құрғақ ауаны таратқыш арқылы
сынау уақытындағы ағын жылдамдығы	3,0 $см^3$/мин ± 10 % (2,7-ден 3,3 $см^3$/мин дейін)
айдау механизмі	Ықтиярсыз: тегершікті сорғы немесе сорап
салқындату	Қыздырғыш түтігінің тұрақты температуралық профилі, сынаған кезде шина арқылы өтетін, салқындататын сұйықтықпен ұсталады.
Термопара (ТС)	Иконельден жасалған тоқымадағы немесе қаптағы J типі немесе иконельден жасалған қаптағы К типі
Жұмыс қысымы: жүйе	3,45 МПа+ 10 %: қысымды арттыруға инертті газды (азотты) немесе гидравликалық беру жолымен қол жеткізеді және бақылау клапанымен шығыста шектеледі.
дәлме-дәл сүзгіде	Қысым айырмасы ΔР сынапты манометр немесе электрондық түрлендіргіш көмегімен дәлме-дәл сүзгі беттерінде өлшенеді, мм сынап бағанасы
Жұмыс температурасы: сынау үшін	Температура мәні отынға арналған спецификация бойынша белгіленеді.
температураны ұстау дәлдігі	Берілген температурадан ең жоғары ауытқу - ± 2 °С
тексеру	Таза қалайы - 232 °С тек 230 және 240 модельдері үшін ғана; Таза қорғасын - 327 °С – жоғары температура үшін; мұз+ су – төмен температура үшін

6 Реактивтер және материалдар

6.1 Термототықтындыратын тұрақтылыққа сынау қондырғысының 230 және 240 моделдері үшін қажетті жағдайда, резервуардағы сынамадан босатылған тазартылған (дұрысы) немесе иондалмаған суды қолданады.

6.2 Тазалау үшін қарапайым еріткіш ретінде метилпентан, 2,2,4 триметилпентан немесе н-гептанды (95 % мол. төмен емес тазалықтағы техникалық сұрып) қолданады. Бұл еріткіш сынау алдында аппаратураның ішкі металл беттерін, әсіресе, жаңа үлгімен байланысатын сынақ секциясының алдында беттерді тиімді тазартады.

10-ЕСКЕРТПЕ Өте тұтанғыш. Демді жұтқанда зиян (D қосымшасын қараңыз).

6.2.1 Үш еріткішті (тең бөліктерде ацетон, толуол, изопропанол қоспасы) сынақ секциясының ішкі (жұмыс) беттері үшін ғана еріткіш ретінде қолданады.

11-ЕСКЕРТПЕ Ацетон өте тұтанғыш, булары өрт себебі болуы мүмкін; толуол мен изопропанол тұтанғыш. Барлық үш еріткіштің буы зиянды. Терінің, көздің, шырышты қабықшаны тітіркендіреді.

6.3 Ауаландыру үшін (ауаландыру кептіргішінде) ауаны кептіруші ретінде 97 % кальций сульфатынан + 3 % кобальт хлориді арақатынасындағы қоспалардан тұратын түйіршіктерді қолданады. Түйіршіктелген кептіргіш біртіндеп судың жұтылу дәрежесін көрсететін көгілдір түстен қызғылт түске дейін өзгереді.

12-ЕСКЕРТПЕ Абайлаңыз. Дем жұту немесе тозаңды жұту асқазанның бұзылуына әкеледі.

7 Сынаманы таңдау

7.1 Сынау үшін сынаманы таңдауды GB/T 4756 сәйкес өткізеді. Сынаманы таңдау үшін қандай да бір дымқылдың тиюін болдырмай құрғақ және таза құралдарды таңдаған жөн.

8 Сынақты өткізу шарттары

8.1 Отын мөлшері– сынау үшін 450 $см^3$ кем емес және жүйе үшін шамамен 50 $см^3$.

8.2 1000 $см^3$ артық емес отын үлгісін жалпы қолданыстағы күлсіз сүзгіш қағаздың бір қабаты арқылы сүзеді, содан кейін диаметрі 12 мм, борсиликатты шыныдан жасалған ауаны беру үшін түтікті қолданып 6 минут ішінде1,5 $дм^3$/мин жылдамдықпен ауамен ауаландыруды өткізеді.

8.3 Отын жүйесінде қысымды 3,45 МПа ± 0,345 МПа дейін өлшеу ауқымы бар манометрмен өлшейді.

8.4 Термопара күйі - 39 мм деңгейінде.

8.5 Отын жүйесін алдын ала тазалайтын сүзгі – 0,45 мкм кеуектілікпен сүзгіш қағаз.

8.6 Жылытқыш түтігінің температурасын сыналатын отынға арналған спецификация бойынша алдын ала белгілейді.

8.7 Отын ағынының жылдамдығы - 3,0 $см^3$/мин ± 10%.

8.8 Сынақ уақытында тартылатын отынның ең аз мөлшері 405 $см^3$ құрайды.

8.9 Сынау ұзақтығы - (150 ± 2) мин.

8.10 Салқындатушы сұйықтық ағынының жылдамдығы– шамамен 39 $дм^3$/сағ немесе салқындатушы сұйықтық есептеуішіндегі жасыл ауқым ортасы.

8.11 Қуатты реттеу – компьютері жоқ моделдер үшін 75-тен 100 дейін; компьютері бар моделдер үшін компьютермен белгілейді.

9 Қондырғыны дайындау

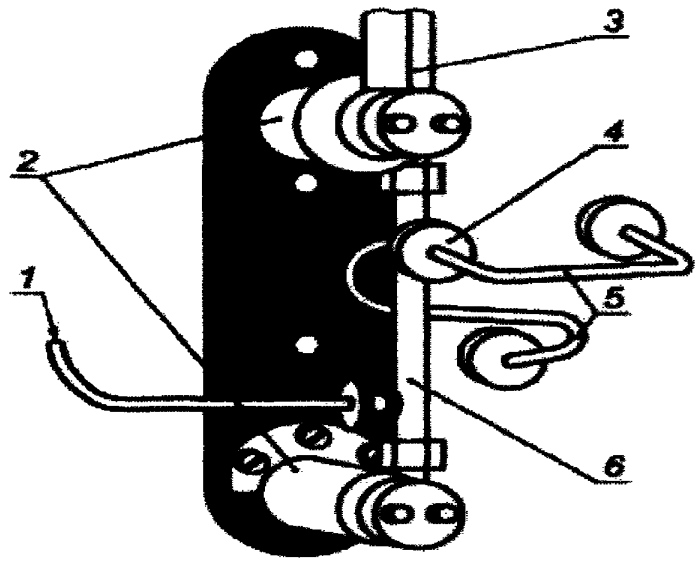
9.1 Жылытқыштың сынақ секциясын тазалау және жинақтау

9.1.1 Барлық шөгінділерді кетіру үшін жылытқыштың сынақ секциясындағы ішкі беттерді үш құрауышты еріткішпен жақсы суланған нейлонды щеткамен тазалайды.

9.1.2 В.10 жазылған әдістемеге сәйкес сынақта қолданылатын қыздырғыш түтігін беттік ақаулар мен түзу болуына тексереді. Ағын жағдайында қымтақтықты қамтамасыз ету үшін сынаған кезде түтік иіндері тегіс болатындықтан, түтік иіндерін сызып тастамау үшін, тексеруді ұқыпты өткізеді.

9.1.3 Жаңа тетіктерді қолдана отырып, жылытқыш секциясын жинайды: сырттай тексерілген жылытқыш түтігі, дәлме-дәл сүзгі және үш сақиналы төсем. Оларды байқап, оқшаулағышты бұзылудың болуына тексереді.

13-ЕСКЕРТПЕ Жылытқыш түтігін қайта қолдануға болмайды. Қарапайым сынау жағдайында магний жылытқыш түтігінің беттеріне көшетіндігін және қайта қолданған жағдайда шөгіндінің жабысуын азайта алатындығын көрсетеді.



Белгіленулері: 1 – отынды жіберу; 2 – салқындататын шиналар; 3 - термопара; 4 – сынақ сүзгісі; 5 - отынды шығару; 6 – жылытқыштың сынақ секциясы

1-сурет – Термототықтындыратын тұрақтылыққа сынау қондырғысының барлық моделдеріне ортақ стандарттық жылытқыш секциясы

9.1.4 Түтігі бар жылытқыш секциясын құрастыру уақытында оның ортаңғы бөліктеріне тиіспеу үшін ұқыпты істейді. Жылытқыш түтігінің ортасына тиген жағдайда, ластанған беттер түтікте пайда болатын шөгінді сипаттамасына әсерін тигізетіндіктен түтікті жарамсыздандырады.

9.2 Басқа сынақ құрауыштарын тазалау және құрау

9.2.1 сынақ басталғанға дейін көрсетілген тәртіппен мынадай кезеңдерді орындайды.

14-ЕСКЕРТПЕ Аппаратура алдыңғы сынақтан кейін әзірленгені жорамалданады (А2 немесе сәйкес келетін жинақтау және бөлшектеу бойынша пайдаланушының нұсқауын қарау).

9.2.2 Сыналатын үлгімен байланысатын құрамдас бөліктерді байқап тазалайды, жарамсызданған барлық тығыздауларды немесе күмәнді жағдайда:

1) піспектегі тығыздауды (кескіш тілікте);

2) резервуар қақпағындағы және алдын ала тазаланған сүзгі қақпағындағы барлық бағыттардағы сақиналық төсемдер ауыстырылады.

9.2.3 Жылытқыштың дайындалған секциясын орнатады (9.1.1-9.1.4 қарау).

9.2.4 Жаңа сүзгіш элементпен алдын ала тазалайтын сүзгіні жинап, оны орнатады.

9.2.5 Термопараны оның дұрыс күйіне эталондық нүкте бойынша тексереді, содан кейін жұмыс температурасына келтіреді.

9.2.6 Термототықтындыратын тұрақтылыққа сынау қондырғысының 230 және 240 моделдері үшін суға арналған стақанның бос екендігіне көз жеткізу қажет.

10 Қондырғыны тексеру

10.1 Көрсетілген мерзімділікпен негізгі құрауыштарды тексеруді орындайды.

10.1.1 Термопараны бірінші орнатқаннан мөлшерлейді және содан кейін, әдетте, 30-50 сынақтан кейін, бірақ С.2.6 бойынша әр 6 ай ішінде сирек емес.

10.1.2 Қысым айырмасын өлшейтін құрылғыны жылына бір рет немесе С.2.6 бойынша жаңа элементті орнатқан кезде тексереді.

10.1.3 Ауаландыруға арналған ауа кептіргішті ай сайын тексеріп, ауыстырады, егер оның түсі ауысса, 6.3 бойынша судың едәуір жұтылуын көрсетеді.

10.1.4 Мөлшерлеуіш сорғы

11-бөлімде көрсетілгендей әр сынақ үшін ағын жылдамдығының екі тексеруін өткізеді.

10.1.5 Термототықтындыратын тұрақтылыққа сынау қондырғысының 202, 203 және 215 моделдері үшін сүзгінің айналма құбыр шұрасын Е.6 бойынша жылыстауға жылына бір реттен сирек емес тексереді.

11 Сынақты өткізу

11.1 Отын үлгісін дайындау

11.1.1 Отын үлгісін С.2.9 бойынша стандарттық жұмыс жағдайында сүзіп ауаландырады.

15-ЕСКЕРТПЕ JP5 жәнеJP7 қоспағанда, барлық реактивтік отынды тез жанғыш деп есептейді. Олардың булары денсаулыққа зиян (D.3, D.6 және D.7 қараңыз).

16-ЕСКЕРТПЕ Жұмыс істеу алдында 5.1 тармаққа назар аудару қажет.

17-ЕСКЕРТПЕ Осы әдіс бойынша сынау нәтижелері сынамаларды іріктеуге арналған контейнердегі ластануларға өте сезгіш. Ұсынылатын контейнерлер [1] бойынша.

11.1.2 Ауаландыру уақытында үлгі температурасын15 °С бастап32 °С дейін температурада ұстайды. Температураны өзгерту үшін, қажетті жағдайда, үлгісі бар резервуарды ыстық немесе салқын су моншасына салады.

11.1.3 Ауаландырудың аяқталуы мен үлгіні қыздырудың басы арасындағы уақыт аралығы 1 сағаттан артық болмауға тиіс.

11.2 Толық құрастыру

11.2.1 Резервуар секциясын жинайды (пайдаланушыға арналған нұсқаулыққа қараңыз).

11.2.2 Резервуарды орнатып қолданылатын термототықтындыратын тұрақтылыққа сынау қондырғысының моделі бойынша сызықтарды қосады. (пайдаланушыға арналған нұсқаулыққа қараңыз).

11.2.3 Қорғаныш қалпақшасын алып, шығатын тесікті жылытқыш секциясына қосады. Отын шығынын азайту үшін бұл операцияны тез өткізеді.

11.2.4 Қымтақтығына кепілдік беру үшін барлық сызықтарды тексереді.

11.2.5 Термопара күйін қайта тексереді. Ол 39 мм деңгейінде орналасуға тиіс.

11.2.6 Конденсатты тор қабылдағышта бос болатындығына көз жеткізеді (термототықтындыратын тұрақтылыққа сынау қондырғысының 230 және 240 моделдері үшін ғана).

11.3 Қоректенуді қосу және қысымды қамтамасыз ету

11.3.1 Тумблерді«қоректену» «POWER» «қосылды» бағытына«ON» қосады.

11.3.2 «ΔP» дабыл сигнализациясының құрылғысын осы сигнализацияны қолмен қосумен қосады (термототықтындыратын тұрақтылыққа сынау қондырғысының 202, 203 және 215 моделдері).

11.3.3 Термототықтындыратын тұрақтылыққа сынау қондырғысының моделдері үшін пайдаланушыға арналған нұсқаулықта көрсетілгендей, шамамен 3,45 МПа дейін жүйе қысымын баяу артады (С.2.5 қарау).

11.3.4 Қымтақтығына жүйені тексереді. Қажетті жағдайда, сәйкес қымтақтық қамтамасыз етілмеген бөліктерде жылыстау болатын, қосқыш бөліктерді созу үшін жүйе қысымын түсіреді.

11.3.5 Реттеуіштерді стандарттық жұмыс шарттарына сәйкес белгілейді.

11.3.6 Жылытқыш түтігін қыздырып, отынға арналған спецификация талаптарына сәйкес сынақ температурасын қамтамасыз ете отырып, оның температурасын термопарамен бақылайды. Термопара көрсеткіштеріне соңғы тексеру кезінде алынған түзетуді қолданады (С.2.8).

18-ЕСКЕРТПЕ Термототықтындыратын тұрақтылыққа сынау қондырғысында сынауды 350 °С тең түтіктің ең жоғары температурасына дейін өткізуге болады. Сынақ өткізуге тиісті температура және нәтижелер дұрыстығының критерийлері, әдетте, отынға арналған спецификацияда болады.

11.4 Іске қосу

11.4.1 Әр модель үшін пайдаланушыға арналған сәйкес келетін нұсқаулықта сипатталған процедураны қолданады.

11.4.2 Термототықтындыратын тұрақтылыққа сынау қондырғысының кейбір моделдері жеке кезеңдерді автоматты орындай алады, бірақ:

11.4.2.1 Ауаландыруды бастағаннан бастап қыздыруды бастағанға дейін 1 сағаттан артық емес өтті.

11.4.2.2 Жылытқыштың түтігінің температурасы сынақ және отын деңгейіне жеткенде, және осылайша сынақ сүзгісі арқылы аға бастағанда манометрдің айналма құбыр шұрасы жабылады (С.2.6 қараңыз).

11.4.2.3 Манометрдің нөлге белгіленгендігіне көз жеткізу қажет (С.2.6 қараңыз).

11.4.3 Уақыт аралығының хронометраж көмегімен стандарттық жұмыс бойынша отын ағынының жылдамдығын немесе сынақтың бастапқы15 минут ішінде тамшылап беру жылдамдығын есептеуді тексереді (Е.5 қараңыз).

19-ЕСКЕРТПЕ Тамшының түсу жылдамдығын есептеген кезде бірінші тамшыны нөлдік деп есептейді және уақыт есебін бастайды. 20-шы тамшы түскен кезде жалпы уақытты белгілейді.

11.5 Сынау

11.5.1 Сынау уақытында әр 30 минут сайын (сирек емес) дәлме-дәл сүзгіде қысым айырмасын тіркейді.

11.5.2 Егер сүзгіде қысым айырмасы тез ұлғая бастаса, ал толық сынау (150 мин) қажет болса, барлық моделдер үшін ортақ айналмалы құбыр шұрасы ашық болуға тиіс.

Айналмалы құбыр жүйесінің жұмысының толық мәліметтері пайдаланушыға арналған сәйкес келетін нұсқауда келтірілген (С.2.2 қараңыз).

11.5.3 Ажыратар алдында соңғы15 мин ішінде ағынды тағы тексеруді өткізеді. (11.4.3 және Е.5 қараңыз).

11.6 Жылытқыш түтігінің температуралық профилі

Егер жылытқыш түтігінің температуралық профилі қажет болса, онда оны Е.4 сәйкес анықтайды.

11.7 Ажырату

11.7.1 Термототықтындыратын тұрақтылыққа сынау қондырғысынының тек 202, 203 және 215 моделдері үшін ғана:

11.7.1.1 Сәйкес келетін тумблерді«OFF» (ажыратылды) күйіне белгілеп, «HEATER» ажыратқышын, сосын«PUMP» сорғысын ажыратады.

11.7.1.2 «NITROGEN PRESSURE VALVE» азотты беретін клапанды жабады және «MANUAL BYPASS VALVE» қолмен жасалатын айналма құбыр шұрасын ашады.

11.7.1.3 Шамамен 0,15 МПа/с жылдамдықпен жүйенің қысымын азайтуды қамтамасыз ету болған жағдайда, «NITROGEN BLEED VALVE» азотты түсіретін клапанды баяу ашады.

11.7.2 Термототықтындыратын тұрақтылыққа сынау қондырғысынының 230 және 240 моделдері автоматты түрде сөндіріледі.

11.7.2.1 «FLOW SELECTOR VALVE» ағынының іріктеуіш шұрасын ажыратқаннан кейін қысымды түсіру үшін«VENT» (желдету) күйіне бұрайды.

11.7.2.2 Піспек жетегі автоматты түрде ажыратылады.

11.7.2.3 Тұзақты қабылдағыштағы конденсат мөлшерін өлшейді, содан кейін оны бос қалдырады.

11.8 Бөлшектеу

11.8.1 Жылытқыш секциясына отынды кіргізу жолын ағытады және резервуардан отынның ағуын болдырмау үшін кіріс тесігін қалпақшамен жабады.

11.8.2 Жылытқыш секциясын ажыратады.

11.8.2.1 Жылытқыш түтігін түтіктің ортаңғы бөлігіне тигізбей жылытқыш секциясынан мұқият ажыратады және дәлме-дәл сүзгіні алып тастайды.

11.8.2.2 Түтікті 6.2 бойынша үстінен астына дейін, оны ұстаған бөлікті қоса алғанда еріткішпен жуады. Кептіріп, түтікті бастапқы контейнерге қайтарады, сәйкестендірілген нөмірмен таңбалайды және бағалау үшін сақтайды.

11.8.3 Резервуарды ажыратады.

11.8.3.1 Сынақ уақытында тартылған, жұмсалған сұйықтық мөлшерін өлшейді. Егер бұл мөлшер 405 $см^3$ кем болса, сынақты жарамсыздандырады.

11.8.3.2 Қолданылған отынды пайдаға асырады.

12 Жылытқыш түтігін бағалау

12.1 Жылытқыштың түтігінде шөгуді В қосымшасына сәйкес сырттай байқаумен бағалайды.

12.2 Түтікті бастапқы контейнерге қайтарады, деректерді тіркейді, сырттай байқаумен қайта бағалау үшін түтікті сақтайды.

13 Сынау хаттамасы

13.1 Есепке мынадай деректер кіреді:

13.1.1 Жылытқыш түтігінің бақылау температурасынан, яғни отын температурасынан.

13.1.2 Жылытқыш түтігінде шөгінділерді бағалау.

13.1.3 25 мм сынап бағанасына тең қысым айырмасына қол жеткізу үшін қажетті сынақ немесе уақыт ішінде дәлме-дәл сүзгідегі ең жоғары қысым айырмасы. Термототықтындыратын тұрақтылыққа сынау қондырғысынының 202, 203 моделдері үшін сынау ішінде алынған ең жоғары тіркелген қысым айырмасын ΔР жазады.

13.1.4 Егер қарапайым уақытта 150 мин сынаққа шыдамаса, мысалы, егер сынақ қысым айырмасына байланысты ақаулықтардан тоқтаса, жылытқыш түтігіндегі шөгіндіні бағалауға сәйкес келетін сынақ уақытын белгілейді.

20-ЕСКЕРТПЕ Түтікті бағалау немесе ΔР критерийлері, немесе екі факторды да берілген температурада отын үлгісі сынақтан «өтеді» немесе «өтпейді» анықтау үшін қолданады.

13.1.5 Қарапайым сынақ соңындағы өңделген отын. Бұл– балқымалы піспекте тұратын сұйықтық мөлшері немесе Термототықтындыратын тұрақтылыққа сынау қондырғысынының моделіне байланысты суды шығарғаннан кейін стақандағы жалпы сұйықтық мөлшері.

13.1.6 Жылытқыш түтігінің сериялық нөмірін жазуға болады.

14 Дәлме-дәлдік және ауытқу

14.1 Термототықтындыратын тұрақтылықты анықтау әдісімен зертхана аралық сынау 11 зертханада термототықтындыратын тұрақтылыққа сынау қондырғысының екі моделінің 13 қондырғысында екі температура кезінде бес отында барлығы 10 үлгіде өткізілді. Әр үлгі бойынша әр зертхана екі нәтиже алды.

14.2 Дәлме-дәлдік

Осы сынақ әдісі бойынша нәтижелерді стандарттық статистикалық әдістердің көмегімен жоюға болмайтындығы анықталғандықтан, осы әдістің дәлме-дәлдігін белгілеуге болмайды.

14.3 Ауытқу

Реактивті отынның термиялық тотықтырғыш тұрақтылығын сынау нәтижелерін осы әдіспен ғана анықтайтындықтан, әдістің ауытқуын бағалау мүмкін емес.

А қосымшасы
(ақпараттық)

Қытай Халық Республикасының GB/T 9169-2010 сілтемелік стандарты мен ASTM D 3241-08a шетелдік стандарт арасындағы құрылымдық айырмашылықтары

GB/T 9169-2010 мазмұны	ASTM D 3241-08a мазмұны
1	1.1
-	1.2
ескерту	1.3
3.1 – 3.2	3.1.1 – 3.1.2
3.3 – 3.5	A1.3.1 – A1.3.3
3.6	3.2
4	4.1.4.1.1
-	5
5.1	6.1.6.1.1 – 6.1.2
5.2	6.2.6.2.1
5.3	6.3
6.1	7.1
6.2	7.2.7.2.1
6.3	7.3
7	-
-	8.1
8.1 – 8.11	8.1.1 – 8.1.11
10	10.1
10.1 – 10.2	10.1.1 – 10.1.5
-	14.1.1
А қосымшасы	-
В қосымшасы	А1 қосымшасы
В.1	А1.1
В.1.1 – В.1.2	А1.1.1 – А1.1.2
В.1.3	А1.5
В.1.2	А1.4
В.3 – В.4	А1.6 – А1.7
В.5	А1.2
В.6 – В.11	А1.8 – А1.13
С қосымшасы	А2
С.1	А2.1, А2.1.1
С.2.2, С.2.2.1	А2.2.2
С.2.2.2 – С.2.2.3	А2.2.2.1 – А2.2.2.2
С.2.2.3.1 – С.2.2.3.5	А2.2.2.2 (1) - (5)
С.2.2.4	А2.2.2.3
С.2.5	А2.2.5.1
С.2.6, С.2.6.1	А2.2.6
С.2.6.2 – С.2.6.4	А2.2.6.1 – А2.2.6.3
С.2.8, С.2.8.1	А2.2.8
С.2.8.2 – С.2.8.3	А2.2.8.1 – А2.2.8.2

Қытай Халық Республикасының GB/T 9169-2010 сілтемелік стандарты мен ASTM D 3241-08a шетелдік стандарт арасындағы құрылымдық айырмашылықтары - *(жалғасы)*

GB/T 9169-2010 мазмұны	ASTM D 3241-08a мазмұны
D қосымшасы	A3 қосымшасы
E қосымшасы	X1 қосымшасы
E.4	X1.4.1
E.5.2.1 – E.5.2.3	X1.5.2.1 – X1.5.2.3
E.8	X1.8.1
F қосымшасы	X2 қосымшасы
F.1	X2.1.1
-	X2.1.1.1
F.2	X2.2.1

В қосымшасы
(міндетті)

Термототықтындыратын тұрақтылыққа сынау қондырғысы жылытқышының сынақ түтігін сырттай байқаумен бағалау әдісі

В.1. Мәні және қолданылуы

В.1.1 Осы әдіс осы стандарт бойынша, термототықтындыратын тұрақтылық әдісі, жылытқыш түтігін сырттай бағалау процедурасын белгілейді.

В.1.2 Осы сынау әдісінің шешуші нәтижесі осы әдіс үшін белгіленген меже негізінде түтік шөгіндісіндегі түсті плюс ең үлкен атық шөгіндінің немесе өзгеше шөгіндінің немесе екеуінің де болуын көрсететін, «ия/жоқ» екі қосымша критерийді бағалау болып табылады.

В.1.3 Жылытқыш түтікті ақырғы бағалау отынның ыдырауынан кейін түзілген түтіктің қабаттану қалпын анықтайды деген тұжырымдама бар.

Осының негізінде отын сынамасының термототықтындыратын тұрақтылығы туралы тұжырымдама жасалады.

В.2 Әдістің мәні

Осы сынау әдісінде жылытқыш түтігін байқау үшін арнайы құрастырылған жарық камерасын қолданады. Арнайы ұстағыш көмегімен түтік камерада бекітіледі. Жаңа түтік беттерінің біркелкілігін камераның тиімді жарық жағдайында бағалайды. Түтіктегі шөгінді түсін жарық беру және ұлғайту кезінде түтікпен бірден тиімді жағдайда салынатын, колориметрлік стандарттың тілімшесімен салыстыру жолымен бағалайды.

В.3 Қондырғы

Жылытқыш түтігіндегі шөгінді түсі тубератор және АСТМ колориметрлік стандартының көмегімен бағаланады.

В.4 Сынаққа арналған үлгілер (сыналатын үлгілер)

Жылытқыш түтігімен, оның ортаңғы бөлігіне тимей мұқият жұмыс істеу қажет.

1-ЕСКЕРТПЕ Сыналатын түтіктің ортасына тиген жағдайда, бастапқы күйде бағалануға тиісті оның беттерін ластайды немесе шөгінді беттерін бұзады немесе екеуі де болады.

В.5 АСТМ стандарты

АСТМ калориметрлік эталоны қабаттану түсін бағалау үшін пайдаланылады.

В.6 Стандарттық жұмыс жағдайы

В.6.1 Жарық камерасының ішкі жағы– қара түссіз.

В.6.2 Жарық көзі– шағылдырғыш типіндегі 30 Вт үш қызу шамы. Барлық шамдар ұтымды байқау жағдайын қамтамасыз ете отырып, жұмыс істеуге тиіс.

В.6.3 Екі шам астында, біреуі- үстінде орналасқан, әр шам түтікті ұстағышқа және колориметрлік стандартқа бағытталған.

В.6.4 Байқау терезесін қамту аймағының екі есе ұлғаюы.

В.6.5 Бағалаушылар– түсті бағалай алатын(яғни, олар оны жақсы айыра білуге тиіс) тұлғалар.

В.7 Тексеру және нормалау

В.7.1 Осы сынақ жабдығы үшін нормалау қажет емес. Колориметрлік стандарт өзгеретіндігі және оны қараңғы жерде сақтау керектігі белгілі.

2-ЕСКЕРТПЕ Колориметрлік стандарттың қызмет мерзімі белгіленбеген және стандарт тұрақты немесе мерзімді жарық әсеріне түсетіндігіне байланысты. Онымен жиі қолданылатын стандартты мерзімді салыстыру үшін қараңғыда жеке стандартта мақсатқа сай сақтайды. Салыстыру уақытында тиімді жағдай түтікті бағалау үшін жарық камерасының жағдайы болып табылады.

В.7.2 Техникалық қабылдау бағаларын нормалау

В.7.2.1 Жылытқыш түтігіндегі шөгіндіні бағалау кезінде шөгінді ауданының орташа түсін емес, ең қараңғы бір түсті шөгіндіні бағалайды.

В.7.2.2 Шөгіндіні бағалаған кезде түтік диаметрінің жартысына тең өлшем шеңберіне қарағанда тең немесе артық ауданды жабатын ең қараңғы тұтас түсі бар бөлікті қарастырады.

В.7.2.3 Осы жолақтың ұзындығын назарға алмай, түтік диаметрінің ширегінен кем ені бойынша шөгінді жолағын елемейді.

В.7.2.4 Түтіктегі дақты, жолақты немесе сызатты, оларды түтік ақауы ретінде қарастырып жояды. Жарамсыздықты болдырмау үшін, қолданар алдында түтікті байқайтындықтан, әдетте, олар болмайды.

В.8 Алдын ала бағалау

В.8.1 Зертхананы жарықтандырған кезде түтікті ұлғайтпай қарайды. Егер ақау көрінсе, онда түтікті жарамсыздандырады. Содан кейін түтікті (тубераторды) сырттай бағалау үшін құрылғы көмегімен төменгі иіннен жоғары 5 және 55 мм арасында түтік ортасын (өте жұқа бөлік) қарастырады. Егер ақау байқалса, оның өлшемін белгілейді. Егер ол 2,5 мм^2 артық болса, түтікті жарамсыздандырады. В.1-суретінде 2,5 мм^2 балама, ақаулы ауданның бейнесі келтірілген.



2,5 мм^2 аудан үлгілері, квадрат, дақ, ені 0,8 мм жолақ

В.1-сурет - Ақаулы аудандар

В.8.2 Жазық беттермен домалатып және жазық беттер мен орталық секция арасындағы саңылауды белгілей отырып, түтіктің түзулігін зерттейді. Кез келген майысқан түтікті жарамсыздандырады.

В.9 Сынақты өткізу

В.9.1 Жылытқыш түтігін орнату

В.9.1.1 Түтіктің жоғары ұшын жылытқыш түтігін ұстағыш қысқашында бекітеді.

В.9.1.2 Жылытқыш түтігін тірелгенге дейін ұстағышқа жылжытады.

В.9.1.3 Бағыттаушы сырық бойынша қыздырғыш түтігі бар ұстағышты шөгіндіні сырттай бағалайтын құрылғыға жылжытады.

В.9.1.4 Ұстағышты айналдыра отырып, жылытқыштың түтігін ең қараңғы шөгіндіден екінші жағы көрінетіндей орналастырады.

В.9.1.5 Түстік эталон түтіктегі шөгіндіні сырттай бағалау үшін құрылғыға қояды.

В.9.2 Бағалау

В.9.2.1 Жылытқыш түтігіндегі ең қараңғы шөгінді түсін түстік эталонмен 5 мм және 55 мм арасында төменгі иіннен жоғары салыстырады. Егер оның ауданы 2,5 мм^2 артық және жолақ немесе дақ ені 0,8 мм артық болған жағдайда, шөгіндіні бағалайды. В.1-суретінде ауданы 2,5 мм^2 тең дақ немесе жолақ суреті келтірілген.

В.9.2.2 Егер ең қараңғы шөгіндінің түсі түстік эталонға сәйкес келсе, онда оның нөмірін жазу қажет.

В.9.2.3 Егер жылытқыш түтігіндегі ең қараңғы бағаланатын шөгінді түсі кез келген аралас түстік эталон арасында анық өтпелі жағдайда тұрса, бағалауды аса қара стандартқа қарағанда кіші нөмірмен жазу қажет(яғни, аса жоғары санмен).

В.9.2.4 Егер жылытқыш түтігіндегі түс түстік эталон түсіне сәйкес келмеген жағдайда, бағалаудың мынадай ережелерін қолданады. Стандарттық терминдерді қолданады:

В.9.2.4.1 егер шөгінді«құбылмалы» түске ие болса, оны Р коды ретінде бағалайды, сондай-ақ қалыпты түсі болатын кез келген шөгіндіні бағалайды, немесе

В.9.2.4.2 егер шөгінді өзгеше аномаль түске ие болса, оның түсін А коды ретінде бағалайды, сондай-ақ қалыпты түсі болатын кез келген шөгіндіні бағалайды.

В.9.3 Бағаланған жылытқыш түтігін алып тастап, оны бастапқы контейнерге қайтарады.

В.10 Нәтижелерді жазу

В.10.1 Жылытқыш түтігінің сандық бағалауын қажетті жағдайда қосымша сипаттаумен плюс А немесе Р немесе екеуін де жазады.

В.10.1.1 Толық бағалауды жазған кезде ең жоғары бағаны жазады, бірақ егер түстік эталонмен келіспейтін түтер болса, онда оларды да жазады.

В.10.1.2 Егер тек қана Р немесе А коды немесе екеуінің де шөгінділері болса, тек оларды ғана жазады және сандық класын бағалауға тырыспайды.

В.10.2 Мысалдар:

В.10.2.1 Жылытқыш түтігінің басқа түстер жоқ түстік эталонның 2 және 3 кодтары арасына түсетін ең жоғары шөгіндісі болады.

В.10.2.2 Түтіктегі ең қараңғы шөгінді 3 кодқа сәйкес келеді, бірақ «құбылмалы» шөгінді де болады. Түтіктің толық бағалауын «3Р» ретінде жазады.

В.10.2.3 Жылытқыш түтігінің түстік эталонның 1 кодына сәйкес келетін шөгіндісі болады, бірақ аномаль шөгіндісі де болады. Түтікті толық бағалауды «1А» ретінде жазады.

В.11 Дәлме-дәлдік және ауытқу

В.12.1 Дәлме-дәлдік

Түтіктегі шөгіндіні бағалаудың осы өлшеу әдісінің дәлме-дәлдігі анықтау процесінде тұр.

В.12.2 Ауытқу

Түтіктегі шөгіндіні бағалау мәні осы әдіс бойынша ғана анықталатындықтан, онда түтіктегі шөгіндіні бағалау процедурасындағы ауытқуды анықтау мүмкін болмайды.

С қосымшасы
(міндетті)

Термототықтындыратын тұрақтылықты анықтау қондырғысы

С.1 Сынау қондырғысы

Осы қосымшада сипатталған термототықтындыратын тұрақтылықты анықтау қондырғысы авиациялық турбиналық отынның термо тотықтырғыш тұрақтылығын анықтау қондырғысы болып табылады. Төменде сипаттамасы берілген термототықтындыратын тұрақтылықты анықтау қондырғысының моделі бар. Барлық модельдер метал сынақ түтігі және дәлме-дәл сүзгі бойынша сынақ жүйесі арқылы бір рет отын үлгісін беретін құрылғымен жабдықталған. Сынамалық үлгінің температурасын, жүйедегі қысымды және сүзгіде қысым айырмасын бақылайтын және өлшейтін құралдар бар, ал бақылау және өлшеу әдістері термототықтындыратын тұрақтылықты анықтау қондырғысының әр моделімен ауысады.

Үлгіні беру механизмі айдағыш тегершікті сорғы немесе піспекті сорғыдан тұрады.

С.2 Сынау

С.2.1 Жалпы сипаты

Осы аппаратта үлгіні ауамен қанықтыра отырып, сүзетін және сосын ауаландыратын реактивті отынның тіркелген көлемін қолданады. Сынау уақытында салыстырмалы жоғары температураны, әдетте, 260 °С ұстай отырып, қыздырылған алюминий түтіктен алыс тұрақты жылдамдықпен отынды береді, алайда ол кейбір спецификацияларда жоғары бола алады.

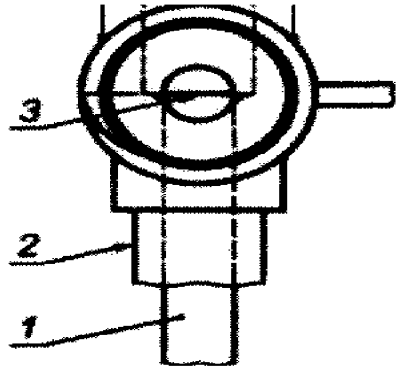
Оттегіні ауаландыру арқылы қаныққан отын анық үлдір түрінде шөгіндіні түзе отырып, жылытқыштың ыстық түтігінде ыдырауы мүмкін. Бұдан басқа, ыдыраған өнімдер отын ағынымен кетеді және дәлме-дәл сүзгімен ұсталады. Отынның тотыққан тұрақтылығын анықтау үшін дәлме-дәл сүзгіде қысым айырмасының ұлғаюын да жылытқыш түтігінің түпкілікті бағалауын да қолданады.

С.2.2 Отын жүйесі

С.2.2.1 Бастапқы сатыдағы жаңадан сүзілген және ауаландырған отында резервуарға салады, сосын өңделген үлгіге арналған қабылдағыштағы қондырғы арқылы бір рет сорады. Үлгіні ауыстыру үшін 3,0 $см^3$/мин ағын жылдамдығын ұстайтын және сүзгінің бастапқы бітелуінен ағынға кез келген әсерін жеңетін піспекті сорғыны қолданады. 10% ағын жылдамдығының ауытқуына жол беріледі. Егер сүзгінің бітелуі шын болса, онда сынақты аяқтау үшін дәлме-дәл сүзгінің алдында орналасқан айналмалы құбыр шұрасын ашуға болады. Содан кейін жылытқыш түтігіндегі кез келген шөгіндіні аяқталған сынақ негізінде бағалауға болады.

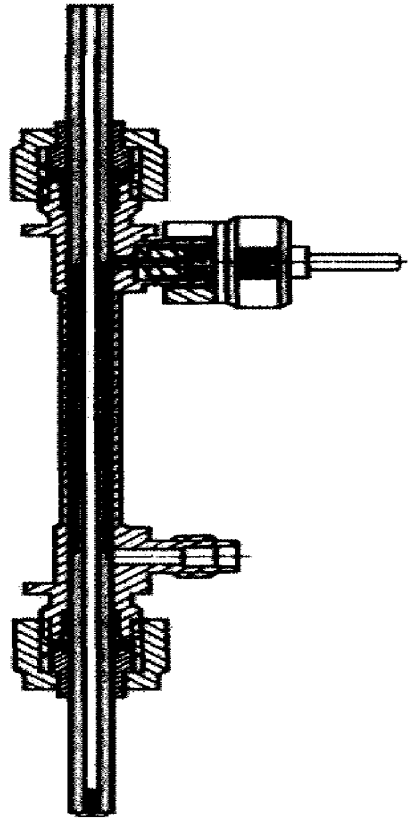
С.2.2.2 Сынақ жүйесінің негізгісі түтікшелі жылу алмастырғыш немесе жоғарғы жағы отын ағынына бағытталған, жылытқыштың сынақ түтігінде тұрған сынақ секциясы болып табылады. С.1 суретінде көрсетілгендей, жылытқыштың сынақ секциясында жылытқыш түтігінің ортасы болу маңызды.

Бұл түйін жаңғыртылған нәтижелерді алуда термототықтындыратын тұрақтылықты анықтау аппаратының барлық моделдері үшін ортақ және шешуші болып табылады.



1 - жылытқыш түтігі; 2 - жылытқыш түтігінің қабығы; 3 - ағызатын тесік ортасындағы жылытқыш түтіктің иіні

С.1 суреті – Жылытқыш түтігінің орналасуы



С.2 суреті – Жылытқыш түтігі сынақ секциясының құрама сызбасы

С.2.2.3 Отын жүйесіне қатысты назар аударатын басқа кезеңдер де бар:

С.2.2.3.1 жылытқыштың сынақ секциясына түсердің алдында дереу резервуардан шыққанда жаңа отынды 0,45 мкм пор өлшемінен қағаз жарғақ сүзгі үстінен сүзеді;

С.2.2.3.2 жылытқыш түтігін эластомерден жасалған сақиналы төсемдермен жылытқыштың сынақ секциясында тығыздайды (С.2 суреті);

С.2.2.3.3 тот баспайтын болаттан жасалған кеуектілігі17 мкм дәлме-дәл сүзгі. Егер осы сүзгі қысым айырмасының артуын тудырса, онда операторға ескертетін дыбыстық сигнал беріледі (әдетте, 125 мм сынап бағанасы қысымында.). Бұдан кейін, қажетті жағдайда, сүзгіні қоршауды орындайды;

С.2.2.3.4 термототықтындыратын тұрақтылықты анықтау қондырғысының 202, 203 және 215 моделдерін жаңадан жасалған отынды (түбінде) және өңделген отынды (үстінде) бөлу үшін балқитын қақпақпен бір отын резервуарын қолданады. 230 және 240 модельдерінде 2 резервуар қолданылады: біреуі – жаңадан жасалған отын үшін, екіншісі-өңделген отын үшін;

С.2.2.3.5 отын ағынымен барлық модельдерде отын тамшысын сырттай есептеп басқаруға болады. Термототықтындыратын тұрақтылықты анықтау қондырғысының 230 және 240 модельдері ағынды өте дәл өлшеу болып саналатын уақытқа байланысты ағын көлемін өлшеуге рұқсат береді.

С.2.2.4 Термототықтындыратын тұрақтылықты анықтау аппаратының негізгі үш конфигурациялары үшін отын ағыны сызбасы С.3-суретінде берілген.

С.2.3 Қыздыру жүйесі/температуралық бақылау

С.2.3.1 Жылытқыштың алюминий түтігі төмендететін трансформатордан түсетін үлкен күштегі электр токпен қыздырылады.

Жылытқыш түтігі температурасы салыстырмалы аз артатын, сумен салқындатылатын, салыстырмалы ауыр ток өткізгіш шинада қысылады.

С.2.3.2 Термототықтындыратын тұрақтылықты анықтау аппаратының барлық модельдерінде температураны реттеуіш индикатор немесе бақылаушы ретінде қызмет етеді. Автоматты режимде бақылаушы, қажетті жағдайда, берілген температура мәнін ұстау үшін қуатты ауыстыра отырып, сынау уақытында тұрақты қызу температурасын қамтамасыз етеді. Қолмен жасалатын режимде бақылаушы температура индикациясын ғана қамтамасыз етеді. Сынақтың температуралық жұмыс ауқымы– қоршаған орта температурасынан 350 °С дейін.

С.2.3.3 Температуралық бақылауда термопара және оның күйі шешуші фактор болып табылады. Термопараның өзі қажетті дәлдікті қамтамасыз ету үшін салыстырылып тексерілуге тиіс. Термопара ұштарының орналасуы температура көрсеткіші автоматы бақылау уақытында жылытқыш түтігінің ең ыстық бөлігіне сәйкес келетіндей мұқият анықталуға тиіс. Қарапайым механикалық орнатушы жүйе термопараның жеңіл және дәл орналасуын қамтамасыз етеді.

С.2.3.4 С.4 суретінде негізгі қыздыру жүйесінің сызбасы берілген.

С.2.4 Салқындату жүйесі

Термототықтындыратын тұрақтылықты анықтау аппаратының қарапайым жұмыс кезінде жылытқыштың ыстық түтігінен ток өткізгіш шинаға түсетін жылуды алып тастау үшін салқындату қажет. Салқындататын суды әр шинамен айналдырады, бұл ретте су құбырындағы суды қолданады (термототықтындыратын тұрақтылықты анықтау аппаратының 202, 203 және 215 модельдері). Термототықтындыратын тұрақтылықты анықтау аппаратының 230 және 240 модельдерін ішкі айналымы бар жүйеде және салқындататын сұйықтықты радиаторда қолданады. Мұндай жүйе үшін жалғыз сақтық шарасы олардың жұмыс істеуіне көз жеткізу үшін оларды қадағалау болуға тиіс, бұл ретте

соңында жүйені толығымен ластайтын құрамында қоспалар немесе тұзы бар хладагенттерді қолданудан аулақ болу қажет.

С.2.5 Қысымның артуы

Термототықтындыратын тұрақтылықты анықтау қондырғысында қарапайым сынақ температурасы кезінде, әдетте, реактивті отын жылытқыш түтігі температурасында қайнайды. Бұл нақты температуралық бақылауды қиындатады және табиғи шөгіндінің қалыптасуына кедергі жасайды. Сол себепті жүйе шамамен 3,45 МПа (500 фунт/кв.дюйм) жиынтық қысыммен жұмыс істеуге тиіс. Бұл қысым деңгейі әр модельде немесе азоттың көмегімен (термототықтындыратын тұрақтылықты анықтау аппаратының 202, 203 және 215 модельдері) немесе гидравликалық піспекті сорғымен ұсталады.

Манометрді немесе бергішті барлық жүйе қысымын өлшеу немесе жүргізу үшін қолданады. Гидравликалық қысымдағы жүйе сынау уақытында тұрақты ағынмен сұйықтық өтетін сақтандырғыш клапаны болғанда, газ қысымындағы жүйенің жабық пайдаланылуы спецификация болып табылады. Сақтандырғыш клапанның жұмысын бақылау үшін кез келген отында өңделген отын түбінен суды ысырып шығарып сақтандырғыш клапан арқылы жоғары бөлікке түсетін ығыстырғыш ұяшықты пайдаланады. Клапан суға сезгіш және сенімді жұмыс істейді.

С.2.6 Қысым айырмасын өлшеу

С.2.6.1 Сынау уақытында отынның ыдыраған өнімдері сүзгімен ұсталатындықтан, термототықтындыратын тұрақтылықты анықтау қондырғысында дәлме-дәл сүзгіде қысым айырмасын өлшеу үшін (ΔР) екі құрастырылым аспабын қолданады. Термототықтындыратын тұрақтылықты анықтау қондырғысының 202 және 203 модельдері (1984 ж. дейін шығарылған) таспалы тіркейтін ΔР құрылғысы бар сынапты манометрмен жабдықталған.

Термототықтындыратын тұрақтылықты анықтау қондырғысының 215, 230 және 240 модельдерін электрондық бергіш ΔР қолданады. Отын жүйесіне осы екі құрастырылым аспабын қосу нақтылығы сызбада келтірілген (С.3 суретін қарау).

С.2.6.2 Қысым айырмасын өлшейтін осы құрылғыны қолдану екі арнайы шараны қажет етеді: айналмалы құбырды қолдану және ауаны кетіру. Біріншісі отын ағынына қажет болған жағдайда үнемі сүзгіден айналып өтуге мүмкіндік береді. Екіншісін, уақыт өте келе ұяшық камерасымен ұсталатын ауаны немесе азотты кетіру үшін қолданады.

Манометр көрсеткішін сынап бағанасының биіктігі ретінде санайды. Бергіш нәтижесі сандық бейнеде экранда көрінуге тиіс.

С.2.6.3 Табиғатынан манометр жүйесі сынаптың үстінде қарапайым ауаның орнына отынның болуына байланысты ауытқудан тұрады. Бұл сынап бағанасының биіктігімен өрнектелген қысым мәнін ауыстырады, осылайша нәтиже, шынайы мәннен 6 % жоғары. Бергіште осы қате болмайды, сол себепті бірдей көрсеткішті манометрден және бергіштен алып тастау үшін бергіш көрсеткішіне 6 % ауытқуды қосады, осылайша, манометрдегі сияқты мәнді алады.

С.2.6.4 Пайдалану кезінде ΔР өлшейтін, қолданылатын құрылғы сынақтың басында іс жүзінде қолданыстағы ағын жағдайында нөлде болуға тиіс, себебі отын аққан кезде жүйеде қысымның шағын құлауы болады.

Сынақтың басында бергішті немесе манометрді нөлге орнату ағын әсерін қайтарады.

С.2.7 Қысым айырмасын ΔР өлшеудің дұрыстығын тексеру

ΔР өлшеу дәлдігін ΔР өлшеуге арналған элементтің әр жағында толығымен белгілі сұйықтық бағанымен жасалатын қысым көрсеткішін техникалық қабылдау көмегімен тексеруге болады.

Бұл қабылдаудың толық сипаты термототықтындыратын тұрақтылықты анықтауға арналған нақты аппарат моделін пайдалану бойынша әр нұсқаулыққа жеке бөлік болып қосылды. Бұл операция шынында АР өлшеу үшін элемент жұмысын тексеру болып табылады және элементті тексеру шынайылығы болып табылады.

Тексеру элементті дайындаушымен орындалуға тиіс, егер бұл әрекет нормалау нәтижесі негізінде болжамданса орындалуға тиіс.

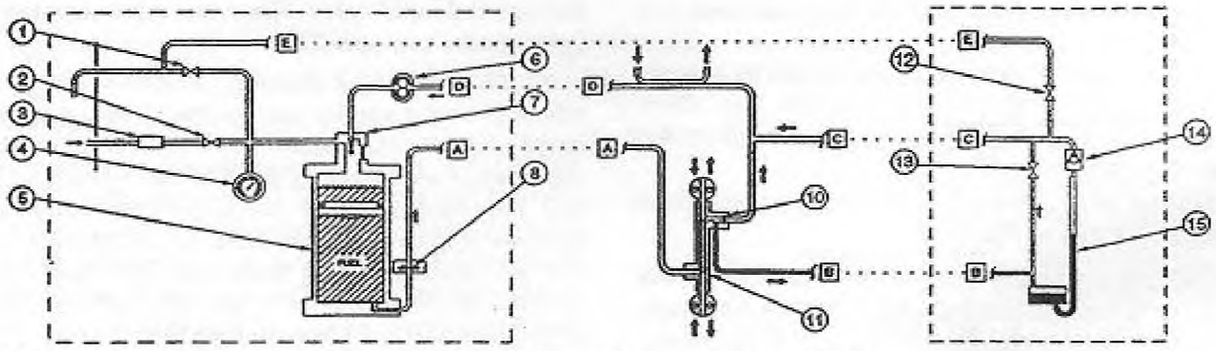
С.2.8 Термопараны тексеру

С.2.8.1 Термопара дәл болуға тиіс және бұл өте маңызды. Термопараны тексеру әдісін термототықтындыратын тұрақтылықты анықтауға арналған әр аппаратының пайдаланушыларына арналған нұсқаулықта толық жазылған, белгілі балқу нүктелері бойынша қолданады. Термототықтындыратын тұрақтылықты анықтауға арналған аппараттың бастапқы модельдері үшін металл -индикатор ретінде таза қалайыны пайдаланды.

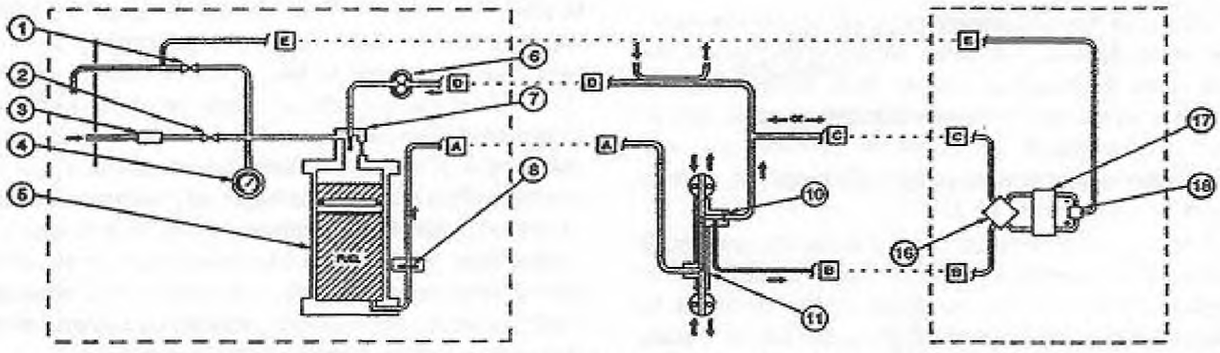
Термототықтындыратын тұрақтылықты анықтауға арналған аппараттың 230 және 240 модельдерінен бастап тексеру үшін екі металды қолданады: қондырғыда қолданылатын қарапайым температура ауқымын қамтитын екі нүктені анықтау үшін 232 °С кезінде таза қалайы және 327 °С кезінде таза қорғасын. Бастапқы төменгі нүктені белгілеу үшін 0 °С мұз/су қоспасын қолданады.

С.2.8.2 Металдың балқу нүктесін қолданумен тексеру принципі балқытылған металға термопара ұшын батыруда жатыр, сосын металды суытады. Қату нүктесінде металл өз температурасынан өтетіндіктен, металдың қату температурасын көрсете отырып температура көрсеткіші біраз уақытқа тұрақты болады.

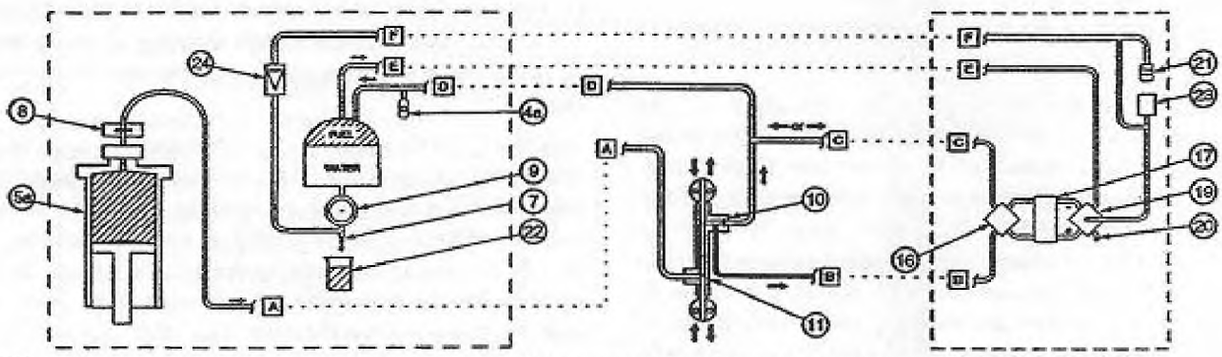
С.2.8.3 Металдың қату температурасының белгілі мәні мен экранда көрсетілген өлшенген температура арасындағы айырмашылық сынақ температурасын орнату үшін түзету болып табылады. Мысалы, белгілі 232 °С кристалдану температурасы бар қалайыны қолданған кезде (С.5 суретін қарау), металдың қату температурасындағы термопарамен тіркелген температура 232 °С жоғары. Бұл термопараның жоғары көрсеткішті беретіндігін және белгіленген айырмашылық кез келген сынақ температурасын азайтатын түзету ретінде қабылданатындығын көрсетеді. Екі металды және мұзы бар суды (төменгі нүкте) қолданған кезде тексеру принципі сол қалпында, бірақ түзету автоматты түрде есептеледі және құрамдас компьютермен есептеледі.



203 түрі - пневматикалық қысым, тегершікті сорап, сынапты манометр, сынақ ұяшығы бар



215 түрі - пневматикалық қысым, тегершікті сорап, диффренциалды трансдюсер, сынақ ұяшығы бар



250 түрі - гидравликалық қысым, шприц, диффренциалды трансдюсер, сынақ ұяшығы бар

1 – азотты түсіретін клапан; 2 – азот қысымын арттыруға арналған клапан; 3 – қысымды шектеуіш; 4 - манометр; 4а – абсолюттік қысым бергіші (түрлендіргіш); 5– піспек және тығыздаумен бірге отынға арналған резервуар; 5а – гидравликалық отын резервуары; 6 – тұрақты беру жылдамдығымен мөлшерлегіш сорғы; 7– тамшы ағыны индикаторы (конденсатты тор); 8 – алдын ала тазалайтын жарғақ сүзгі; 9– қысымды реттеуіш; 10 – сынақ сүзгісі; 11 – жылытқыштың стандарттық түтігінің сынақ секциясы; 12 – қолмен ағызатын клапан; 13 – сүзгінің айналмалы құбыр шұрасы; 14 –қалтқылы бақылау клапаны;15- манометр; 16 – түрлендіргіштің төрт жүрісті айналмалы құбыр шұрасы; 17 -дифференциалданған сұйық отын түрлендіргіші; 18 –үш жүрісті желдетілген (төмен түсетін) клапан; 19 – бес жүрісті желдетілген(төмен түсетін) клапан; 20 – жабық шығатын тесік; 21 – ауа ұстағыш ыдыс; 22 - өңделген сұйықтық; 23 - аккумулятор; 24 – кері клапан

С.3 суреті - Отын жүйесінің сызбасы

С.2.9 Отынды ауаландыру жүйесі

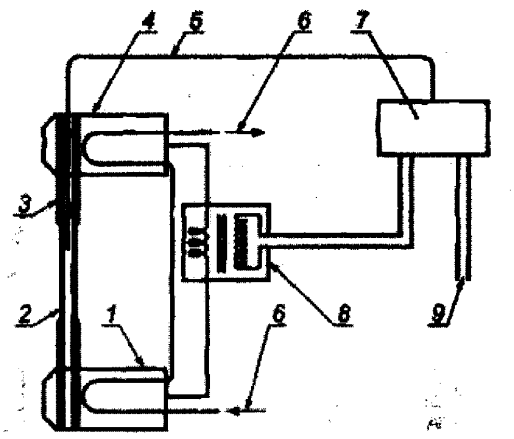
Термототықтындыратын тұрақтылықты анықтауға арналған аппараттың барлық модельдерінің сынау алдында үлгіні ауаландыруға арналған құрылғысы бар. Үлгіде оттегі болмаған жағдайда сынақтың сенімділігі күдік туғызады.

Сүзілген құрғақ ауаны 6 мин ағымында - 1,5 дм^3/мин жылдамдықпен үлгі арқылы мөлшерлейді. Осы 9 дм^3 ауаны 97 %-дық үлгінің қанығуы қамтамасыз етеді.

С.2.10 Өтіп кеткен уақытты өлшеу

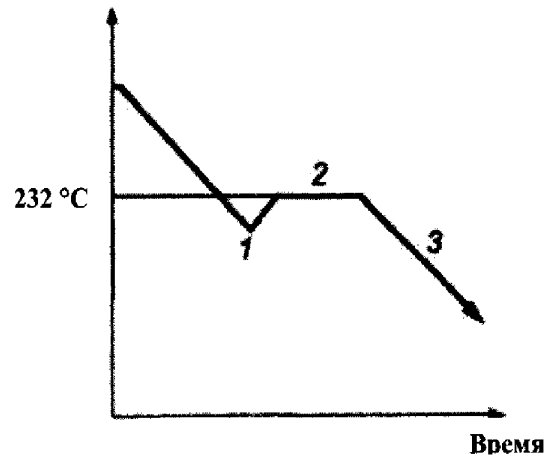
Термототықтындыратын тұрақтылықты анықтауға арналған аппараттың моделіне байланысты сынау уақытын өлшеудің түрлі әдістері қолданылады. Өтіп кеткен уақыттың индикаторы, әдетте, қолданылатын базис болып табылады, бірақ кейбір модельдерде термототықтындыратын тұрақтылықты анықтауға арналған аппараттың ΔР деректерді жинау уақытын есептеуде басқа таймермен орындалады. Осы екі таймер әр түлі болатындықтан, егер сынақ уақыт бойынша деректерді есептеудің соңғы кезеңіне дейін тоқтаса, деректердің соңғы нүктесі қате жіберуі мүмкін.

Аппаратураның түрлі модельдеріне арналған пайдаланушылар нұсқауында осы деректерді жоғалтпау үшін техникалық қабылдаулар ұсынылады.



Белгіленулер: 1 – төменгі шина; 2 – жылытқыш түтігі; 3 – термопараға арналған жиналмалы қосылыс; 4 – жоғарғы шина; 5 – термопара сымы; 6 – салқындататын су; 7 –қоректі бақылау жүйесі; 8 – төмен түсіруші трансформатор; 9 – электрмен қоректену

С.4 суреті - Жылытқыш түтігін қыздыру мен температуралық бақылау жүйесінің негізгі сызбасы



Белгіленуі: 1 - салқындату; 2 - қату; 3 – қатты күйі

С.5 суреті - Қалайының қату сипаттамасы

D қосымшасы
(міндетті)

Қауіпсіздік техникасы бойынша ереже

D.1 Ацетон

D.1.1 Жылудан, ұшқыннан және ашық жалыннан алыс ұстау қажет.

D.1.2 Ацетоны бар ыдыс жабық болуға тиіс. Сәйкес келетін желдетуді қолданады.

D.1.3 Будың түзілуінен аулақ болады және барлық тұтану көздерін, әсіресе, жарылыс қауіпті электр аспаптар мен жылытқыштарды шеттетеді.

D.2 Толуол

D.2.1 Буды немесе аэрозольді (тозаңданған тұманды) ұзақ немесе қайта жұтудан аулақ болу.

D.2.2 Сәйкес келетін желдеткішті ғана қолданады.

D.2.3 Көздің тітіркенуі және бас айналу улану белгілері болып табылады.

D.2.4 Ішуге болмайды.

D.2.5 Ішу зиян, ауру немесе өлім себебі болуы мүмкін.

D.2.6 Теріге ұзақ және қайта тиюден аулақ болу қажет.

D.2.7 Көзді толуолдың түсуінен сақтау қажет.

D.2.8 Толуол жалынмен, қыздырылған беттермен немесе электр доғалармен байланысқан кезде уытты бу бөлуі мүмкін.

D.3 Изопропанол(2-пропанол)

D.3.1 Жылудан, ұшқыннан және ашық жалыннан алыс ұстайды.

D.3.2 Контейнер жылудан, ұшқыннан және ашық жалыннан алыс ұстау қажет.

D.3.3 Ыдыс жабық болуға тиіс.

D.3.4 Сәйкес келетін желдетуді қамтамасыз етеді.

D.3.5 Будың түзілуінен аулақ болады және барлық тұтану көздерін, әсіресе, жарылыс қауіпті электр аспаптар мен жылытқыштарды шеттетеді.

D.3.6 Буды немесе тозаңданған тұманды ұзақ жұтудан аулақ болу қажет.

D.3.7 Теріге ұзақ және бірнеше мәрте тиюден аулақ болу қажет.

D.4 н-Гептан

D.4.1 Жылудан, ұшқыннан және ашық жалыннан алыс ұстайды.

D.4.2 Контейнерді жабық ұстайды.

D.4.3 Сәйкес келетін желдетуді қамтамасыз етеді.

D.4.4 Буды немесе тозаңданған тұманды ұзақ жұтудан аулақ болу қажет.

D.4.5 Теріге ұзақ және бірнеше мәрте тиюден аулақ болу қажет.

D.5 Сұйық газ(азот)

D.5.1 Баллонның клапаны жабық болуға тиіс(егер баллонды қолданбаса).

D.5.2 Баллондар сақталған қоймаға, егер ол желдетілмесе, кірмеу қажет.

D.5.3 Үнемі қысымды реттеуішті пайдалану қажет.

D.5.4 Баллонды ашпастан бұрын реттеуіштің тартпасын босатады.

D.5.5 Басқа баллонға ауыстырмайды, газ алынғанда қолданады.

D.5.6 Баллондардағы газды араластырмайды.

D.5.7 Баллондарды түсіріп жіберуге болмайды.

D.5.8 Баллонның мықтап орнатылғанына көз жеткізеді.

D.5.9 Баллонның шұрасын ашқан кезде, баллонның шығыс тесігінен алыс тұру қажет.

D.5.10 Баллонды күннің көзі мен жылудан алыс ұстау қажет.

D.5.11 Баллонды коррозиялық ортадан сақтайды.

D.5.12 Зетбелгісіз баллонды қолданбайды.

D.5.13 Ақауы бар баллондарды қолданбайды.

D.5.14 Техникалық мақсаттар үшін ғана қолданбайды.

D.5.15 Дем алу үшін қолданбайды.

D.6 Авиациялық турбиналық отын (GJB 2376 бойынша B(Jet-B) реактивтік отыны)

D.6.1 Жылудан, ұшқыннан және ашық жалыннан алыс ұстайды.

D.6.2 Отыны бар ыдыс жабық болуға тиіс.

D.6.3 Сәйкес келетін желдетуді қамтамасыз етеді.

D.6.4 Бумен немесе тозаңданған тұманмен дем алудан аулақ болады.

D.6.5 Теріге ұзақ және қайта тиюінен аулақ болады.

D.7 Авиациялық турбиналық отын (GB 6537 бойынша A немесе A-1 (JetA немесе A-1) реактивті отыны)

D.7.1 Жылудан, ұшқыннан және ашық жалыннан алыс ұстайды.

D.7.2 Отыны бар ыдыс жабық болуға тиіс.

D.7.3 Сәйкес келетін желдетуді қамтамасыз етеді.

D.7.4 Будың түзілуінен аулақ болады және барлық тұтану көздерін, әсіресе, жарылыс қауіпті электр аспаптар мен жылытқыштарды шеттетеді.

D.7.5 Бумен немесе тозаңданған тұманмен дем алудан аулақ болады.

D.7.6 Теріге ұзақ және қайта тиюінен аулақ болады.

D.8 Сынап

D.8.1 Буын жұтуға болмайды.

D.8.2 Сынабы бар контейнер жабық болуға тиіс.

D.8.3 Жеткілікті желдетуді қамтамасыз етеді.

D.8.4 Ішке түсуден аулақ болады.

D.8.5 Егер мүмкін болса, онда булануды азайтады, беттерін сумен жабады.

D.8.6 Қыздырмау қажет.

D.8.7 Ауыстырар немесе тазалар алдында өңделген сынапты тығыз жабылған ыдыста ұстайды.

D.8.8 Қол жуғышқа немесе қоқысқа құймайды.

Е қосымшасы
(міндетті)

Орналасу, қызмет көрсету және арнайы тексеру

Е.1 Зертханада қондырғыны орнатуға қойылатын талаптар

Е.1.1 Сынақ қондырғысы зертханалық үстелде көлденеңінен орналасуға тиіс, орнатар алдында ені 200-ден 300 мм дейін бос кеңістік болуға тиіс. Техникалық қызмет көрсету үшін артқы қабырғаға еркін кіруді қамтамасыз етуге тиіс. Термототықтындыратын тұрақтылықты анықтауға арналған қондырғының жоғары қақпағындағы желдететін тесік жинақтау және пайдалану уақытында бос болу қажет. Желдетуді қамтамасыз ету қажет және еріткіштермен және көмірсутектермен жұмыс істеудің сәйкес келетін әдістерін қолдану қажет. Аспаптың бастапқы моделі үшін кернеу тұрақтандырғышы қажет болады.

Бір фазалы токты қолданады: 115В- 60 Гц- 15А немесе220 В- 50 Гц- 8 А жерге қосылған.

Е.1.2 Термототықтындыратын тұрақтылықты анықтауға арналған аппараттың пневматикалық модельдері үшін 3,45 МПа қысымды қамтамасыз ететін сәйкес келетін реттеуішпен азотты беру үшін баллонды ыңғайлы орналастырып, оны диаметрі 3,2 мм түтік көмегімен қондырғымен қосу керек. 200 кПа бастап 700 кПа дейін қысыммен жұмыс істейтін құбыржолдағы«WATER INLET» суына арналған кіріс тесігін қосу үшін диаметрі 6,4 мм сәйкес келетін түтік қажет, диаметрі 6,4 мм екінші түтік 80 дм^3/сағ өткізуге қабілетті суағармен«WATER DRAIN» ағызатын тесікті қосуға тиіс.

Е.2 Автоматты мөлшерлегіште металды ауыстыру

Е.2.1 Мөлшерлегіш арнасында тұрған қалайыны (және қолданған жағдайда қорғасынды), егер оның мөлшері ең кіші мәннен төмен болса немесе ластанған жағдайда ауыстыру қажет.

Е.2.2 Металды алып тастау үшін мөлшерлегішті аударып, оны жоғары қозғалыссыз шина мен төменгі балқымалы шина арасына орнатады.

Е.2.3 Балқыған металды ұстау үшін арна астына папирос қағазын немесе шүберекті салады.

Е.2.4 Энергияны авто мөлшерлегішке қарапайым тексерудегі сияқты береді және сол уақытта барлық балқыған металл шыққанға дейін арналарды ақырын қағып шығады.

Е.2.5 Автоматты мөлшерлегішті алып тастайды, оны тік орнатып, металдың жаңа үлесімен толтырады. Бір рет толтыру үшін: 1,5 г бастап1,9 г дейін қалайы, 3,3-тен 4,7 г дейін қорғасын қажет.

Е.3 Термопараны ауыстыру және температураны реттеу

Е.3.1 Термототықтындыратын тұрақтылықты анықтауға арналған аппараттың жылытқыш түтігінің температурасын өлшеу және реттеу үшін қолданылатын термопараның бұзылуы немесе сынуына байланысты мерзімді ауыстыру қажет.

Егер қарапайым бітеуішті қолданбаса, онда оның қысқашын, тірек қысқышын және температураны реттеуіштің артқы жағында термопара қосылысын босатып, термопараны алып тастайды.

Е.3.2 Ескісін кері алу тәртібімен жаңа термопараны орнатады.

Егер қажет болса, бұрамаларды ауыстырады және тартады. Термопара қысқышының Аллен бұрамасын тарта отырып, индикатордың тілі термо пара жағдайында бақылау белгісінде орнатылғанда, термопараның ұшы бекітілген жоғары шинаның жоғары бөлігімен бір деңгейде белгіленді.

Е.3.3 Шынайы сынақ жұмысы жағдайында термопараны салыстырып тексеруді тексереді.

Е.4 Жылытқыш түтігінің температуралық профилі

Е.4.1 Егер жылытқыш түтігінің температуралық профилін анықтау қажет болса, онда өлшеуді сынаудың бірінші сағаты өткеннен кейін немесе біраз қысым айырмасы ΔР болардың алдында өткізеді. Термототықтындыратын тұрақтылықты анықтауға арналған аппараттың нақты моделі үшін пайдаланушыға арналған нұсқаулықта көрсетілген әдістемеге сүйенеді.

Е.5 Ағын жылдамдығын тексеру

Е.5.1 Тегершікті сорғымен термототықтындыратын тұрақтылықты анықтауға арналған қондырғыны орнату (202, 213, 215 модельдері).

Конденсатты тор корпусына тамшының ағуын бақылап және 20 тамшы уақытын өлшеп ағынды тексереді. Уақыт (9 ± 1) с тең болуға тиіс.

Е.5.2 Сорапты сорғымен тегершікті сорғымен термототықтындыратын тұрақтылықты анықтауға арналған қондырғыны орнату (230, 240 модельдері)

Е.5.2.1 Конденсатты тордан тамшының құлау жылдамдығы бойынша әдіс

Тамшының ағуын бақылап және20 тамшы уақытын өлшеп ағынды тексереді. Уақыт (19 ± 1) с тең болуға тиіс.

Е.5.2.2 Көлемдік әдіс

Өлшеуіш цилиндрдегі 15 $см^3$ отынды жинау үшін уақытты өлшей отырып ағынды тексереді. Бұл уақыт 4 мин 33 с бастап 5 мин 33 с дейін болуға тиіс.

Е.5.2.3 Сорапты сорғымен термототықтындыратын тұрақтылықты анықтауға арналған аппаратты орнату үшін көлемдік әдіс сарапшы болып табылады.

20 ЕСКЕРТПЕ Тамшы үшін қажетті нақты уақыт өлшеуін алу, үшін тамшының ағу жылдамдығын есептеу нөлден басталады («0» тамшы, «1» тамшы, «2» тамшы. «20» тамшы).

Е.6 Сүзгіде айналмалы құбыр қымтақтығын тексеру (термототықтындыратын тұрақтылықты анықтауға арналған қондырғысының 202, 203 және 215 модельдері)

Кез келген тез кебетін өнеркәсіптік желіммен бүйір сызық бойынша дәлме-дәл сүзгі мен тығынды өңдейді. Бұл сүзгіні жылытқыш түтігімен бірге сынақ секциясына орнатады.

Е.6.2 «MAN BYPASS» айналмалы құбыр шұрасы ашық күйде 3,45 МПа қысымда таза сүзілген отын айналымын қамтамасыз етеді (қыздырып қолдануға болмайды).

Е.6.3 Байқау терезесінде тұрақты ағын пайда болғаннан кейін [(9,0 ± 1,0) с ішінде 20 тамшы], «MAN BYPASS» айналмалы құбыр шұрасын жауып, дереу секундомерді қосады. Манометр қалтқысы 100 мм ΔР қысым айырмасына қол жеткізген ағымда уақытты белгілейді. Қалыпты сұйықтық ағынын жаңарту үшін, дереу«MAN BYPASS» айналмалы құбыр шұрасын ашады.

Е.6.4 Егер 100 мм ΔР қысым айырмасына жету үшін уақыт 60 с тең немесе кем болса, «MAN BYPASS» айналмалы құбыр шұрасы мен отын сорғысы қарапайым пайдалану талаптарына жауап береді.

Е.6.5 100 мм ΔР қысым айырмасына қол жеткізу үшін қажетті уақыт өте қысқа болуы мүмкін; кейбір қондырғыда сорғы жұмысының режимі (сорғының жағдайы) мен жүйе құрастырылымына байланысты бұл бірден болуы мүмкін. Қысым айырмасының ΔР мұндай тез көтерілуіне жол беріледі және күтілетін және қалыпты жұмыс ауқымында тұратын ретінде қарастырылады.

Е.6.6 Егер100 мм ΔР қысым айырмасына қол жеткізу үшін қажетті уақыт 60 с артса, бұл айналмалы құбыр шұрасының ағуын немесе мөлшерлегіш-сорғыны қанағаттандырмайтын пайдалану сипаттамаларын білдіреді. Бұл жағдайда сорғыны немесе сүзгідегі айналмалы құбыр шұрасын ауыстыру қажеттігін шешу үшін, мөлшерлегіш-сорғы жұмысын тексеру қажет.

Е.7 Отынның мөлшерлегіш-сорғысын тексеру (тек қана тегершікті сорғылар үшін)

Е.7.1 Толған сүзгіні жылытқыштың өңделген түтігіне орнатады және отынның қалыпты ағынын қамтамасыз етеді.

Е.7.2 Ағынды тұрақтандырғаннан кейін 50 мм тең, тұрақты қысым айырмасын ΔР алу үшін«MAN BYPASS» шұрасын реттейді.

Е.7.3 Секундомердің көмегімен байқау терезесі арқылы көрінетін 20 тамшының өткен уақытын анықтайды.

Е.7.4 Дұрыс жұмыс істейтін сорғы 20 тамшы отынның бітуін (9,0 ± 1,0) с ішінде қамтамасыз етуге тиіс. 10 с артық 20 тамшы отын уақыты өткен сорғы ауыстыруды қажет етеді.

Е.7.5 Жаңа сорғыны орнатқаннан кейін сорғыны тексеруді қайталайды.

Е.7.6 Егер20 тамшы отынның біту жылдамдығы бұрынғыдай төмен болса, мөлшерлегіш-сорғы арқылы сынақ сүзгісінен отын резервуарына дейін үш құрауышты ерітіндімен барлық құбыржолдар мен фитингілерді тазалайды. Қажетті жағдайда құбыржолдарды ауыстырады. Сорғыны қайтадан тексереді.

Е.8 Техникалық зерттеу

Осы мәселе бойынша қосымша ақпаратты қамтамасыз ететін, техникалық қызмет көрсету нұсқаулығы бар, мысалы электр сызба (термототықтындыратын тұрақтылықты анықтауға арналған құралы шкафының артқы есігі ішінде).

Термототықтындыратын тұрақтылықты анықтауға арналған аппарат моделдерімен жұмыс істеудің барлық мәліметтері әр аспапқа қоса берілетін, пайдаланушыларға арналған нұсқаулықта болады.

F қосымшасы
(ақпараттық)

Секіру уақытын анықтау

F.1 Термин

F.1.1 **секіру нүктесі:** Термототықтындыратын тұрақтылықты анықтауға арналған осы әдісі бойынша бақылау температурасының ең жоғары мәні, бұл ретте отын қыздырғыш түтігі мен қысым айырмасын ΔР бағалау бойынша спецификация талаптарын қанағаттандырады.

Осы секіру нүктесінің анықтамасы отынды сынаудың ең жоғары жол берілетін температурасын сипаттайды. Кейбір жарияланған құжаттар төменде сілтеме жасалған, (х + 5) °С температураға тең ең төмен температураны сипаттау үшін«секіру нүктесі» терминін қолданғанын ескеру қажет.

F.2 Секіру нүктесін анықтау

F.2.1 Температура мәнін х (°С) анықтау үшін секіру нүктесін түрлі бақылау температурасы кезінде сынақ қатарын өткізе отырып алуға болады, бұл ретте отын қыздырғыш түтігін бағалау бойынша да, қысым айырмасы ΔР бойынша да және сынақ нәтижесі (х+ 5) °С тең температура кезінде түскенде де спецификация талаптарына жауап береді (яғни, қыздырғыш түтігін бағалауды немесе ΔР бойынша талаптарды қанағаттандырмайды).

Температураны х (°С) осы әдіс бойынша секірім нүктесі ретінде жазады.

Библиография

[1] ASTM D 4306 Standard Practice for Aviation Fuel Sample Containers for Tests Affected by Trace Contamination

Д.А қосымшасы
(қосымша)

Д.А.1 кестесі – Мемлекеттік стандарттардың халықаралық сілтемелік шетелдік стандарттарға сәйкестігі туралы мәліметтер

Шетелдік сілтемелік стандарттың (шетелдік құжаттың) белгіленуі	Сәйкестік дәрежесі	Сәйкес мемлекеттік стандарттың белгіленуі және атауы
GB/T 4756 - 1998 Сұйық мұнай өнімдері. Сынамаларды қолмен іріктеу әдістері;	IDT	ҚР СТ ИСО 3170-2006 Мұнай және мұнай өнімдері. Сынамаларды қолмен іріктеу әдістері
GB 6537 Джет авиациялық отыны	NEQ	ҚР СТ 2420 - 2013 Джет А-1 газ-турбиналы қозғалтқыштар үшін авиациялық отын. Техникалық талаптар[1]
GJB 2376 Авиациялық отынды пайдаланудағы қауіпсіздік талаптары	NEQ	ҚР СТ 2420 - 2013 Джет А-1 газ-турбиналы қозғалтқыштар үшін авиациялық отын. Техникалық талаптар[1]
GJB 560A Авиациялық отындардың ең үлкен тұтану температурасын анықтау;	-	*
GB/T 6062 – 2009 Өнімдердің геометриялық сипаттамасы (GPS). Бет құрамы. Профильдік әдіс. Номиналды сипаттамалар. Қосылған аспаптардың номиналды сипаттамалары;	IDT	ISO 3274 Өнімдердің геометриялық сипаттамасы (GPS). Бет құрамы. Профильдік әдіс. Номиналды сипаттамалар. Қосылған аспаптардың номиналды сипаттамалары[2].
GB/T 10610 - 2009 Өнімдердің геометриялық сипаттамалары (GPS). Бет құрылымы. Профильдік әдіс. Құрылымды анықтау және параметрлері;	IDT	ISO 4288 Өнімдердің геометриялық сипаттамалары (GPS). Бет құрылымы. Профильдік әдіс. Құрылымды анықтау және параметрлері [2]

Түсініктеме:
* - Сәйкес ұлттық стандарт жоқ. Бекіткенге дейін осы стандарттың ұлттық тілге аудармасын қолдану керек
1 – жариялау кезеңінде
2 – Сәйкес ұлттық стандарт жоқ. Бекіткенге дейін сәйкес ISO халықаралық стандартының ұлттық тілге аудармасын қолдану керек

ӘОЖ 662.75:543.869:006.354 **МСЖ 75.080**

Түйінді сөздер: Дифференциалды қысым, отынның ыдырауы, тотықтырғыш қабаттану, сүзгідегі шөгінділер, термалды қалыптық, турбиналық отын

Ескертулер үшін

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Нефтепродукты

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМООКИСЛИТЕЛЬНОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ТОПЛИВ ДЛЯ ГАЗОВЫХ ТУРБИН

Метод JFTOT

СТ РК GB/T 9169–2013

GB/T 9169 - 2010 Standard test method for thermal oxidation stability of aviation turbine fuels – JFTOT procedure, (IDT)

Издание официальное

Настоящий стандарт основан на GB/T 9169 - 2010 Standard test method for thermal oxidation stability of aviation turbine fuels – JFTOT procedure (Метод определения термоокислительной стабильности авиационных турбинных топлив), который был разработан Китайским научно-исследовательским институтом нефти и химических наук, находится под юрисдикцией Технического Комитета по нефтепродуктам и смазочным материалам Китайской Народной Республики. Переиздается с разрешением «Chinaoil (Hong Kong) Corporation LTD».

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».

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерства индустрии и новых технологий Республики Казахстан № 548-од от 28 ноября 2013 г

3 Настоящий стандарт является идентичным по отношению к зарубежному стандарту GB/T 9169 - 2010 Standard test method for thermal oxidation stability of aviation turbine fuels – JFTOT procedure (Метод определения термоокислительной стабильности авиационных турбинных топлив), который был разработан Китайским научно-исследовательским институтом нефти и химических наук, находится под юрисдикцией Технического Комитета по нефтепродуктам и смазочным материалам Китайской Народной Республики. Переиздается с разрешением «Chinaoil (Hong Kong) Corporation LTD».

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 китайского языка (cn).

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 «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

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Термины и определения	1
4	Сущность метода	2
5	Оборудование	3
6	Реактивы и материалы	5
7	Отбор проб	6
8	Условия проведения испытания	6
9	Подготовка оборудования	7
10	Проверка оборудования	8
11	Проведение испытания	8
12	Оценка трубки подогревателя	11
13	Протокол испытания	11
14	Точность и погрешность	11
	Приложение А	12
	Приложение В	14
	Приложение С	18
	Приложение D	25
	Приложение Е	27
	Приложение F	30
	Библиография	31
	Приложение Д.А	32

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Нефтепродукты ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕРМООКИСЛИТЕЛЬНОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ТОПЛИВ ДЛЯ ГАЗОВЫХ ТУРБИН Метод JFTOT

Дата введения 2014-07-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на авиационные топлива для газотурбинных двигателей и авиационные бензины и устанавливает метод определения склонности топлив к отложению продуктов разложения в топливных системах.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 – Ртуть, используемая в качестве реактива в настоящем стандарте, является опасным материалом, который повреждает центральную нервную систему, почки и печень. Ртуть и ее испарения опасны для здоровья и являются коррозионными для материалов. Необходимо использовать ртуть или ртуть содержащие материалы с высокой осторожностью.

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).

GB 6537 - 2006 Авиационное топливо Джет;

GB/T 4756 - 1998 Жидкие нефтепродукты. Ручной отбор проб;

GB/T 6062 - 2009 Геометрические характеристики изделий (GPS). Структура поверхности. Профильный метод. Номинальные характеристики контактных (щуповых) приборов;

GB/T 10610 - 2009 Геометрические характеристики изделий (GPS). Структура поверхности. Профильный метод. Определение и параметры структуры;

GJB 560A Определение наивысшей температуры вспышки авиационных топлив;

GJB 2376 Требования безопасной эксплуатации авиационного топлива

ПРИМЕЧАНИЕ 2 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, определения и обозначения

3.1 В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 Отложения (deposits): Продукты окисления, образующиеся на поверхности трубки подогревателя и/или осаждающиеся на прецизионном фильтре.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 - Топливные отложения обычно образуются на самой горячей части трубки подогревателя на отрезке от 30 мм до 50 мм.

3.1.2 Трубка подогревателя (heater tube): Отрезок трубки из алюминия с контролируемой повышенной температурой, поверх которого прокачивается испытуемое топливо.

ПРИМЕЧАНИЕ 4 - Трубка нагревается с помощью резисторного нагревателя и температура контролируется термопарой, помещенной внутрь трубки. Критическая площадь испытательной трубки - самый тонкий участок длиной 60 мм между плечиками трубки. Ввод топлива находится в позиции «0 мм», а выход топлива - в позиции «60 мм».

3.1.3 Аномальный: Цвет отложения на трубке, который не является «радужным» и не похож на цвета колориметрического стандарта.

ПРИМЕЧАНИЕ 5 Это относится к цветам отложений, таким как синие (голубые) и серые, которые не соответствуют колориметрическому стандарту.

3.1.4 «Радужный» (хвост павлина): Многокрасочное отложение на трубке, подобное радуге.

ПРИМЕЧАНИЕ 6 Этот тип отложения вызван эффектом интерференции, если толщина отложения превышает четверть длины волны видимого света.

3.1.5 Оценивание трубки нагревателя проводится по шкале, состоящей из 10 отдельных делений, от 0 до > 4 с промежуточными уровнями для каждого номера, при этом, начиная с единицы, номер каждого уровня будет меньше следующего.

ПРИМЕЧАНИЕ 7 Шкала взята из 5 цветов: 0; 1; 2; 3; 4 по колориметрическому стандарту АСТМ.

ПРИМЕЧАНИЕ 8 Полная шкала составляет: 0, < 1,1, < 2,2, < 3,3, < 4,4, > 4. Необязательно, чтобы каждое деление имело одинаковую абсолютную величину. Чем выше номер, тем темнее отложение.

3.2 В настоящем стандарте применяется следующее обозначение:

3.2.1 ΔP - перепад давления.

4 Сущность метода

4.1 Для оценки термоокислительной стабильности топлив для газовых турбин в условиях высоких температур применяют установку для испытания авиационных топлив на термоокислительную стабильность, в которой испытуемое топливо подвергается воздействию условий, близких к условиям, создающимся в топливной системе газотурбинного двигателя. Топливо прокачивается с заданной постоянной объемной скоростью через нагреватель, затем поступает на прецизионный фильтр из нержавеющей стали, который улавливает продукты разложения топлива.

4.1.1 Для 2,5-часового испытания на этой установке требуется 450 $см^3$ топлива. Оцениваемыми показателями являются количество осадка на алюминиевой трубке нагревателя и скорость забивки прецизионного фильтра номинальной пористостью 17 мкм, расположенного непосредственно за трубкой нагревателя.

5 Оборудование

5.1 Можно использовать шесть моделей установок, для испытания авиационных топлив для газотурбинных двигателей на термоокислительную стабильность, которые представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Модели инструментов

Модель	Создание давления	Принцип	Измерение перепада давления
202	Азот	шестеренчатый	Ртутный манометр, без записи
203	Азот	шестеренчатый	Манометр + графическая запись
215	Азот	шестеренчатый	Датчик + запись на принтере
230	Гидравлика	Шприц	Датчик + распечатка
240	Гидравлика	Шприц	Датчик + распечатка
230 Мк III	Гидравлика	Двойной плунжер (тип HPLC)	Датчик + распечатка

5.1.1 Отдельные этапы метода могут быть автоматизированы. Подробности приведены в инструкции для пользователя соответствующей модели инструмента.

ПРИМЕЧАНИЕ 9 – Прежде чем приступить к работе с установкой испытания на термоокислительную стабильность необходимо ознакомиться со всеми узлами и их функциями.

5.1.2 Для достижения воспроизводимых и правильных результатов очень важны определенные рабочие характеристики установок испытания на термоокислительную стабильность, приведенные в Таблице 2.

5.2 Аппаратура для оценки отложений, образующихся на трубке нагревателя

5.2.1 Устройство для визуальной оценки трубки, тубератор (см. приложение А.1).

5.3 Так как термоокислительную стабильность реактивного топлива определяют только настоящим методом, который связан с использованием определенного оборудования, испытание должно проводиться только на оборудовании, которое применяли для разработки настоящего метода, или эквивалентном.

Таблица 2 - Критические рабочие характеристики установки испытания на термоокислительную стабильность

Позиция	Характеристика
Аппаратура для испытания	Трубчатый теплообменник (см. Рисунок 1)
Испытательная трубка: трубка подогревателя	Специально изготовленная алюминиевая трубка с контролируемой температурой испытательной поверхности, новая для каждого испытания. Электронное записывающее устройство, например радиочастотное идентификационное устройство, может быть установлено на заклепочный конец подогревательной трубки.

Таблица 2 – *(продолжение)*

Позиция	Характеристика	
идентификация трубки	Каждая трубка подогревателя может быть идентифицирована по ее серийному номеру, присвоенному изготовителем, что обеспечивает отслеживаемость партии исходного материала. Информация может быть сохранена на электронном регистрирующем устройстве, например радиочастотном идентификационном устройстве, установленном на заклепочном конце трубки подогревателя.	
Материал трубки	Алюминий марки 6061-Т6, отвечающий следующим критериям: a) соотношение Mg:Si - не более 1,9:1 b) содержание Mg_2Si - не более 1,85 %	
Параметры трубки: длина трубки, мм длина центрального отрезка, мм	Значение 161,925 60,325	Допуск ± 0,254 ±0,051
внешние диаметры, мм: плечики центральный отрезок внутренний диаметр	 4,724 3,175 1,651	 ± 0,025 ±0,051 ±0,051
Общее отклонение индикатора потока, мм, не более	0,013	
Механическая шероховатость поверхности, нм, не более, согласно ИСО 3274	50±20	
Прецизионный фильтр	Фильтрующий элемент из нержавеющей стали пористостью 17 мкм для улавливания продуктов разложения топлива, новый для каждого испытания	

Таблица 2 – *(продолжение)*

Позиция	Характеристика
Параметры аппарата:	
объем пробы	Аэрируется 600 $см^3$ пробы, после чего этим топливом заполняют резервуар, оставляя пространство для поршня, в период испытания необходимо прокачать (450 ± 45) $см^3$
скорость аэрации	1,5 $дм^3$/мин сухого воздуха через распределитель
скорость потока во время испытания	3,0 $см^3$/мин ± 10 % (от 2,7 до 3,3 $см^3$/мин)
механизм нагнетания	Принудительный: шестеренчатый насос или плунжер, шприц
охлаждение	Постоянный температурный профиль трубки подогревателя при испытании поддерживается охлаждающей жидкостью, протекающей через шину
Термопара (ТС)	Тип J в оплетке или в чехле из иконеля или тип К в чехле из иконеля
Давление рабочее: система	3,45 МПа + 10 %: повышение давления достигается путем подачи инертного газа (азот) или гидравлически и ограничивается на выходе контрольным клапаном
на прецизионном фильтре	Перепад давления ΔР измеряется на поверхности прецизионного фильтра с помощью ртутного манометра или электронного преобразователя, мм рт. ст.
Температура рабочая: для испытаний	Значение температуры устанавливается по спецификации на топливо
точность поддержания температуры	Максимальное отклонение от выбранной температуры - ± 2 °С
Калибровка	Чистое олово при 232 °С только для моделей 230 и 240; чистый свинец при 327 °С - для высоких температур; лед + вода - для низких температур

6 Реактивы и материалы

6.1 Для моделей 230 и 240 установки испытания на термоокислительную стабильность при необходимости используют дистиллированную (предпочтительно) или деионизированную воду в опорожненном от пробы резервуаре.

6.2 В качестве обычного растворителя для очистки используют метилпентан, 2,2,4 триметилпентан или н-гептан (технический сорт чистотой не ниже 95 % мол.). Этот

растворитель эффективно очищает внутренние металлические поверхности аппаратуры перед испытанием, особенно поверхности перед испытательной секцией, которые контактируют со свежим образцом.

ПРИМЕЧАНИЕ 10 – Чрезвычайно воспламеняем. Вреден при вдыхании (см. приложение D).

6.2.1 Тройной растворитель (смесь ацетона, толуола, изопропанола в равных долях) используют в качестве растворителя только для очистки внутренней (рабочей) поверхности испытательной секции.

ПРИМЕЧАНИЕ 11 – Ацетон чрезвычайно воспламеняем, двухкомпонентные смеси могут явиться причиной пожара; толуол и изопропанол воспламеняемы. Пары всех трех растворителей вредны. Раздражают кожу, глаза, слизистые оболочки.

6.3 В качестве осушителя воздуха для аэрации (в аэрационной сушилке) используют гранулы, состоящие из смеси в соотношении сульфата кальция 97 % + хлорида кобальта 3%. Гранулированный осушитель постепенно изменяет цвет от голубого до розового, что указывает на степень поглощения воды.

ПРИМЕЧАНИЕ 12 – Вдыхание и проглатывание пыли может вызвать расстройство желудка.

7 Отбор проб

7.1 Отбор проб для испытания проводят в соответствии с GB/T 4756. Следует использовать чистые и сухие приборы для отбора проб, избегая попадания какой-либо влаги.

8 Условия проведения испытания

8.1 Количество топлива - не менее 450 см3 для испытания и приблизительно 50 см3 для системы.

8.2 Не более 1000 $см^3$ образца топлива фильтруют через один слой качественной, пористой, фильтровальной бумаги общего назначения, после чего проводят аэрацию воздухом со скоростью 1,5 $дм^3$/мин для не более чем 1000 $см^3$ образца, в течение 6 мин, используя трубку для подачи воздуха из боросиликатного стекла диаметром 12 мм.

8.3 Давление в топливной системе измеряют манометром диапазоном измерения до 3,45 МПа ± 0,345 МПа.

8.4 Положение термопары - на уровне 39 мм.

8.5 Фильтр предварительной очистки топливной системы - фильтровальная бумага пористостью 0,45 мкм.

8.6 Температуру трубки подогревателя устанавливают предварительно, согласно спецификации на испытуемое топливо.

8.7 Скорость потока топлива - 3,0 $см^3$/мин ± 10%.

8.8 Минимальное количество топлива, прокачиваемого во время испытания, составляет 405 $см^3$.

8.9 Продолжительность испытания - (150 ± 2) мин.

8.10 Скорость потока охлаждающей жидкости - приблизительно 39 $дм^3$/ч или центр зеленого диапазона на счетчике охлаждающей жидкости.

8.11 Установка мощности - от 75 до 100 для моделей без компьютеров; для моделей с компьютером устанавливают компьютером.

9 Подготовка оборудования

9.1 Очистка и монтаж испытательной секции подогревателя

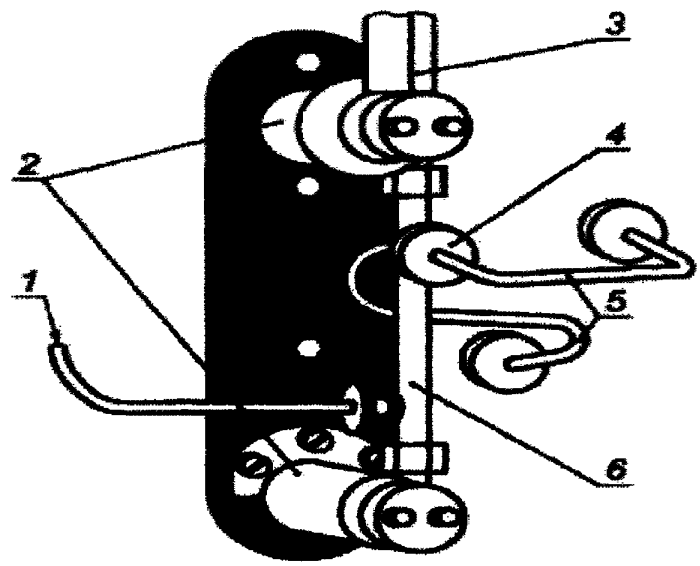
9.1.1 Для удаления всех отложений внутреннюю поверхность испытательной секции подогревателя очищают нейлоновой щеткой, хорошо смоченной трехкомпонентным растворителем.

9.1.2 В соответствии с методикой, изложенной в В.10, проверяют трубку подогревателя, которая будет применяться в испытании, на наличие поверхностных дефектов и прямоту.

Чтобы не поцарапать плечико трубки, проверку проводят аккуратно, т.к. для обеспечения герметичности в условиях потока при испытании плечико трубки должно быть гладким.

9.1.3 Собирают секцию подогревателя, используя новые детали: визуально проверенную трубку подогревателя, прецизионный фильтр и три кольцевые прокладки. Проверяют изоляторы на наличие повреждений, осматривая их.

ПРИМЕЧАНИЕ 13 – Трубки подогревателя нельзя использовать повторно. Испытания показывают, что в условиях обычного испытания магний мигрирует к поверхности трубки подогревателя и может снижать адгезию отложений на ее поверхности при повторном использовании.



Обозначения: 1 – впуск топлива; 2 – охлаждающие шины; 3 – термопара; 4 – испытательный фильтр; 5 – выпуск топлива; 6 – испытательная секция подогревателя

Рисунок 1 - Секция стандартного подогревателя, общая для всех моделей инструментов испытания на термоокислительную стабильность

9.1.4 Во время сборки секции подогревателя с трубкой обращаются аккуратно, чтобы не коснуться ее центральной части. При касании центра трубки подогревателя трубку бракуют, т. к. загрязненная поверхность может влиять на характеристики отложений, образующихся на трубке.

9.2 Очистка и сборка остальных испытательных компонентов

9.2.1 До начала испытания выполняют следующие этапы в указанном порядке.

ПРИМЕЧАНИЕ 14 – Предполагается, что аппаратура была разобрана после предыдущего испытания (смотрите приложение В или соответствующее руководство пользователя по монтажу и демонтажу).

9.2.2 Осматривают и очищают составные части, контактирующие с испытуемым образцом, заменяют все уплотнения, пришедшие в негодность, или при сомнении:

1) уплотнение на поршне (режущей кромке);

2) кольцевые прокладки на крышке резервуара и на всех линиях на крышке фильтра предварительной очистки.

9.2.3 Устанавливают подготовленную секцию подогревателя (см. 9.1.1-9.1.4).

9.2.4 Собирают фильтр предварительной очистки с новым фильтрующим элементом и устанавливают его.

9.2.5 Термопару проверяют по эталонным точкам на правильность ее положения, затем настраивают на рабочую температуру.

9.2.6 Для моделей 230 и 240 установки определения термоокислительной стабильности необходимо удостовериться, что емкость для воды пуста.

10 Проверка оборудования

10.1 Выполняют проверку ключевых компонентов с указанной периодичностью (смотрите приложение В или соответствующее руководство пользователя).

10.1.1 Термопару калибруют при первой установке и затем обычно после 30-50 испытаний, но не реже чем через каждые 6 месяцев по С.2.6.

10.1.2 Устройство измерения перепада давления поверяют один раз в год или при установке нового элемента по С.2.6.

10.1.3 Осушитель воздуха для аэрации проверяют ежемесячно и меняют, если его цвет изменился, что указывает на значительное поглощение воды по 6.3.

10.1.4 Дозирующий насос

Проводят две проверки скорости потока для каждого испытания, как указано в разделе 11.

10.1.5 Байпасный вентиль фильтра для моделей 202, 203 и 215 установки для определения термоокислительной стабильности проверяют на утечку не реже одного раза в год по Е.6.

11 Проведение испытания

11.1 Подготовка образца топлива

11.1.1 Образец топлива фильтруют и аэрируют в стандартных рабочих условиях по С.2.9.

ПРИМЕЧАНИЕ 15 – Все реактивные топлива, за исключением JP5 и JP7, следует считать легковоспламеняющимися. Температуру вспышки следует определять по GJB 560A. Пары их опасны для здоровья (см. D.3, D.6 и D.7).

ПРИМЕЧАНИЕ 16 – Перед работой следует обратить внимание на примечание к пункту 5.1.

ПРИМЕЧАНИЕ 17 – Результаты испытания по настоящему методу очень чувствительны к загрязнениям в контейнерах для отбора и хранения проб. Рекомендуется использовать контейнеры по [1].

11.1.2 Во время аэрации температуру образца поддерживают от 15 °С до 32 °С. Для изменения температуры, при необходимости, резервуар с образцом помещают в горячую или холодную водяную баню.

11.1.3 Период времени между окончанием аэрации и началом нагревания образца не должен быть более 1 ч.

11.2 Окончательная сборка

11.2.1 Собирают секцию резервуара (см. инструкция для пользователя).

Устанавливают резервуар и соединяют линии согласно используемой модели прибора для определения термоокислительной стабильности (см. инструкцию для пользователя).

11.2.3 Удаляют защитный колпачок и подсоединяют выпускное отверстие к секции подогревателя. Эту операцию следует проводить максимально быстро для того, чтобы свести к минимуму потерю топлива.

11.2.4 Проверяют все линии, чтобы гарантировать герметичность.

11.2.5 Рекомендуется снова проверить положение термопары. Она должна быть расположена на уровне 39 мм.

11.2.6 Следует убедиться, что приемник конденсатной ловушки пуст (только для моделей 230 и 240 установки для определения термоокислительной стабильности).

11.3 Включение питания и обеспечение давления

11.3.1 Включают тумблер «питание» «POWER» в позицию «включено» «ON».

11.3.2 Включают устройство тревожной сигнализации «ΔP» в моделях с ручным включением этой сигнализации (модели 202, 203 и 215 установки для определения термоокислительной стабильности).

11.3.3 Медленно повышают давление системы приблизительно до 3,45 МПа, как указано в инструкциях для пользователей для моделей 202, 203 и 215 установки для определения термоокислительной стабильности (см. С.2.5).

11.3.4 Проверяют систему на герметичность. При необходимости сбрасывают давление системы настолько, чтобы было возможно затянуть соединительные части, в которых не обеспечена соответствующая герметичность.

11.3.5 Регуляторы устанавливают в соответствии со стандартными рабочими условиями.

11.3.6 Нагревают трубку подогревателя и контролируют ее температуру термопарой, обеспечивая температуру испытания согласно требованиям технических условий на топливо. К показаниям термопары применяют поправку, полученную при последней поверке (С.2.8).

ПРИМЕЧАНИЕ 18 – Испытание на установке для определения термоокислительной стабильности можно проводить до максимальной температуры трубки, равной 350 °С. Температура, при которой следует проводить испытание, и критерии правильности результатов обычно содержатся в технических условиях на топлива.

11.4 Пуск

11.4.1 Для каждой модели используют процедуру, описанную в соответствующей инструкции от производителя.

11.4.2 В некоторых моделях установок для определения термоокислительной стабильности, отдельные этапы испытания могут выполняться автоматически, но следует убедиться, что:

11.4.2.1 С начала аэрации до начала нагревания прошло не более 1 ч.

11.4.2.2 Байпасный вентиль манометра закрывается, как только значение температуры трубки подогревателя достигает уровня, при котором проводится испытание, таким образом подача топлива происходит через испытательный фильтр (см. С.2.6).

11.4.2.3 Манометр установлен на ноль (см. С.2.6).

11.4.3 Проверяют скорость потока топлива по стандартным рабочим условиям с помощью хронометража интервалов времени или подсчета скорости подачи по каплям в течение первых 15 мин испытания (см. Е.5)

ПРИМЕЧАНИЕ 19 – При подсчете скорости падения капель первую каплю считают нулевой и начинают отсчет времени. При падении 20-й капли отмечают общее время.

11.5 Испытание

11.5.1 Во время испытания регистрируют перепад давления на прецизионном фильтре каждые 30 мин (не реже).

11.5.2 Если перепад давления на фильтре начинает резко увеличиваться, а требуется провести полное (150 мин) испытание, общий для всех моделей байпасный вентиль должен быть открыт. Подробности работы байпасной системы приведены в соответствующем руководстве для пользователя (см. С.2.2).

11.5.3 Проводят еще одну проверку потока в течение заключительных 15 мин перед выключением (см. 11.4.3 и Е.5).

11.6 Температурный профиль трубки подогревателя

При необходимости, график температуры трубки подогревателя определяется в соответствии с Е.4.

11.7 Выключение

11.7.1 Только для моделей 202, 203 и 215 установки определения термоокислительной стабильности:

11.7.1.1 Выключают подогреватель «HEATER», затем насос «PUMP», установив соответствующие тумблеры в положение «OFF» (выключено).

11.7.1.2 Закрывают клапан подачи азота «NITROGEN PRESSURE VALVE» и открывают ручной байпасный вентиль «MANUAL BYPASS VALVE».

11.7.1.3 Медленно открывают клапан спуска азота «NITROGEN BLEED VALVE», при наличии, чтобы обеспечить снижение давления системы со скоростью приблизительно 0,15 МПа/с.

11.7.2 Модели 230 и 240 установки для определения термоокислительной стабильности выключаются автоматически.

11.7.2.1 После выключения поворачивают селекторный вентиль потока «FLOW SELECTOR VALVE» в положение «VENT» (вентиляция) для сброса давления.

11.7.2.2 Привод поршня отключается автоматически.

11.7.2.3 Измеряют количество конденсата в приемнике ловушки, после чего ее опустошают.

11.8 Демонтаж

11.8.1 Отсоединяют линию ввода топлива в секцию подогревателя и закрывают впускное отверстие колпачком для предотвращения утечки топлива из резервуара.

11.8.2 Отсоединяют секцию подогревателя.

11.8.2.1 Аккуратно отсоединяют трубку подогревателя от секции подогревателя, не касаясь центральной части трубки, и снимают прецизионный фильтр.

11.8.2.2 Промывают трубку растворителем по 6.2 сверху донизу, включая часть, за которую ее держали. Дают высохнуть, возвращают трубку в исходный контейнер, маркируют идентификационным номером и сохраняют для оценки.

11.8.3 Отсоединяют резервуар.

11.8.3.1 Измеряют количество израсходованной жидкости, прокаченной во время испытания. Бракуют испытание, если это количество меньше 405 $см^3$.

11.8.3.2 Утилизируют использованное топливо.

12 Оценка трубки подогревателя

12.1 Отложения на трубке подогревателя оценивают визуально в соответствии с Приложением В.

12.2 Трубку возвращают в первоначальный контейнер, регистрируют данные, сохраняют трубку для повторной визуальной оценки.

13 Протокол испытания

13.1 В отчет включают следующие данные:

13.1.1 Контрольную температуру трубки подогревателя, т. е. температуру топлива.

13.1.2 Оценку отложений на трубке подогревателя.

13.1.3 Максимальный перепад давления на прецизионном фильтре в течение испытания или время, необходимое для достижения перепада давления, равного 25 мм рт. ст. Для моделей 202, 203 установки для определения термоокислительной стабильности записывают максимальный зарегистрированный перепад давления ΔР, полученный в течение испытания.

13.1.4 Если обычное время испытания 150 мин не было выдержано, например если испытание остановилось из-за неполадок, связанных с перепадом давления, отмечают время испытания, соответствующее этой оценке осадка на трубке подогревателя.

ПРИМЕЧАНИЕ 20 – Оценку трубки или критерий ΔР, или оба фактора используют для определения того , что образец топлива «выдерживает» или «не выдерживает» испытание при заданной температуре.

13.1.5 Отработанное топливо в конце обычного испытания. Это – количество жидкости, находящейся над плавающим поршнем, или общее количество жидкости в стакане после вытеснения воды в зависимости от модели прибора для определения термоокислительной стабильности.

13.1.6 Рекомендуется записать серийный номер трубки подогревателя.

14 Точность и погрешность

14.1 Межлабораторные испытания методом определения термоокислительной стабильности проводилось в 11 лабораториях на 13 установках двух моделей прибора для определения термоокислительной стабильности пяти образцов топлива при двух различных температурах, всего на 10 образцах. Каждая лаборатория по каждому образцу получила два результата.

14.2 Точность

Точность этого метода нельзя установить, т.к. было определено, что результаты по методу испытания нельзя анализировать с помощью стандартных статистических методов.

14.3 Погрешность

Погрешность метода невозможно оценить, т.к. результаты испытания термоокислительной стабильности реактивного топлива определяют только настоящим методом.

Приложение А
(информационное)

Структурные различия между ссылочным стандартом Китайской Народной Республики GB/T 9169-2010 и зарубежным стандартом ASTM D 3241-08a

Содержание GB/T 9169-2010	Содержание ASTM D 3241-08a
1	1.1
-	1.2
предупреждение	1.3
3.1 – 3.2	3.1.1 – 3.1.2
3.3 – 3.5	A1.3.1 – A1.3.3
3.6	3.2
4	4.1.4.1.1
-	5
5.1	6.1.6.1.1 – 6.1.2
5.2	6.2.6.2.1
5.3	6.3
6.1	7.1
6.2	7.2.7.2.1
6.3	7.3
7	-
-	8.1
8.1 – 8.11	8.1.1 – 8.1.11
10	10.1
10.1 – 10.2	10.1.1 – 10.1.5
-	14.1.1
Приложение А	-
Приложение В	Приложение А1
В.1	А1.1
В.1.1 – В.1.2	А1.1.1 – А1.1.2
В.1.3	А1.5
В.1.2	А1.4
В.3 – В.4	А1.6 – А1.7
В.5	А1.2
В.6 – В.11	А1.8 – А1.13
Приложение С	А2
С.1	А2.1, А2.1.1
С.2.2, С.2.2.1	А2.2.2
С.2.2.2 – С.2.2.3	А2.2.2.1 – А2.2.2.2
С.2.2.3.1 – С.2.2.3.5	А2.2.2.2 (1) - (5)
С.2.2.4	А2.2.2.3
С.2.5	А2.2.5.1
С.2.6, С.2.6.1	А2.2.6
С.2.6.2 – С.2.6.4	А2.2.6.1 – А2.2.6.3
С.2.8, С.2.8.1	А2.2.8
С.2.8.2 – С.2.8.3	А2.2.8.1 – А2.2.8.2

Структурные различия между ссылочным стандартом Китайской Народной Республики GB/T 9169-2010 и зарубежным стандартом ASTM D 3241-08a - *(продолжение)*

Содержание GB/T 9169-2010	Содержание ASTM D 3241-08a
Приложение D	Приложение A3
Приложение E	Приложение X1
E.4	X1.4.1
E.5.2.1 – E.5.2.3	X1.5.2.1 – X1.5.2.3
E.8	X1.8.1
Приложение F	Приложение X2
F.1	X2.1.1
-	X2.1.1.1
F.2	X2.2.1

Приложение В
(обязательное)

Метод визуальной оценки испытательных трубок подогревателя установки для определения термоокислительной стабильности

В.1. Значение и применение

В.1.1 Настоящий метод устанавливает процедуру визуальной оценки трубки подогревателя установки определения термоокислительной стабильности.

В.1.2 Окончательным результатом настоящего метода испытания является оценка цвета отложения на трубке на основе шкалы, установленной для данного метода испытания; и два дополнительных критерия «да/нет», указывающих на наличие явно большого избытка отложений или необычного отложения, или и того, и другого.

В.1.3 Предполагается, что окончательная оценка трубки подогревателя определяет состояние отложений на трубке, образовавшихся после разложения топлива.

На основе этой оценки делается заключение о термоокислительной стабильности образца топлива.

В.2 Сущность метода

В настоящем методе испытания используется специально сконструированная световая камера для осмотра трубки подогревателя. Трубка закрепляется в камере с помощью специального держателя. Однородность поверхности новой трубки оценивают в оптимальных световых условиях камеры. Цвет отложения на трубке оценивают путем сравнения с пластиной колориметрического стандарта, помещаемой в оптимальное положение сразу за трубкой при освещении и увеличении.

В.3 Оборудование

Цвета отложений на трубке подогревателя оцениваются с помощью тубератора и колориметрического стандарта.

В.4 Образцы для испытания (испытуемые образцы)

Следует аккуратно обращаться с трубкой подогревателя, не касаясь ее центральной части.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 При прикосновении к центру испытуемой трубки можно загрязнить ее поверхность или нарушить поверхность отложений, или и то, и другое, которые должны оцениваться в первоначальном состоянии.

В.5 Стандарт АСТМ

Калориметрический эталон АСТМ используется для оценки цвета отложений.

В.6 Стандартные рабочие условия

В.6.1 Внутренняя сторона световой камеры должна быть черного цвета и непрозрачной.

В.6.2 Источник света - три лампы накаливания по 30 Вт отражающего типа. Все лампы должны работать, обеспечивая оптимальные условия осмотра.

В.6.3 Две лампы расположены внизу, одна - сверху; каждая лампа направлена к держателю трубки и цветовому эталону.

В.6.4 Двукратное увеличение области охвата смотрового окошечка.

В.6.5 Оценщики - лица, которые могут оценивать цвета (т.е. они должны хорошо их различать).

В.7 Поверка и нормирование

В.7.1 Для этого испытательного оборудования нормирование не требуется. Известно, что цветовой эталон выцветает и его следует хранить в темном месте.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Срок службы цветового эталона не установлен и зависит от того, как часто он подвергается воздействию света. Целесообразно хранить отдельный стандарт в темноте для периодического сравнения с ним регулярно применяемого стандарта. Во время сравнения оптимальными условиями являются условия световой камеры для оценивания трубки.

В.7.2 Нормирование методов оценки

В.7.2.1 При оценке отложений на трубке подогревателя наиболее важны самые темные отложения. Оценивают самое темное однородное отложение, а не усредненный цвет площади отложения.

В.7.2.2 При оценке отложений рассматривают только участки темного, однородного цвета, площадь которых равна или больше чем круг размером в половину диаметра трубки подогревателя.

В.7.2.3 Если полоса отложений по ширине менее четверти диаметра трубки ее не оценивают, не принимая во внимание длину этой полосы.

В.7.2.4 Пятна, полосы или царапины на трубке не оцениваются так, как они являются дефектами трубки. Обычно они отсутствуют потому, что перед использованием трубка должна быть осмотрена для исключения дефектных или поврежденных трубок.

В.8 Предварительная оценка

В.8.1 Осмотр трубки проводят без увеличения при обычном освещении лаборатории. Если при осмотре обнаруживают дефект, то такая трубка исключается из испытания. Затем с помощью устройства для визуальной оценки трубки (тубератора) рассматривают центр (более тонкий участок) трубки между 5 и 55 мм выше нижнего плечика. Если дефект замечен, устанавливают его размер. Если он более 2,5 мм^2, трубку бракуют. На Рисунке В.1 приведена иллюстрация дефектных площадей, эквивалентных 2,5 мм^2.



примеры площади 2,5 мм^2 квадрат, круг и полоса шириной 0,8 мм

Рисунок В.1 -Дефектные площади

В.8.2 Исследуют трубку на прямоту, катая ее по плоской поверхности и отмечая зазор между плоской поверхностью и центральной секцией. Если трубка изогнута, то ее бракуют.

В.9 Проведение испытания

В.9.1 Установка трубки подогревателя

В.9.1.1 Верхний конец трубки защелкивают в зажиме держателя трубки подогревателя.

В.9.1.2 Трубка подогревателя должна войти в держатель до упора.

В.9.1.3 Передвигают держатель с нагревательной трубкой по направляющему стержню в устройство для визуальной оценки отложений.

В.9.1.4 Вращая держатель, располагают трубку подогревателя так, чтобы была видна сторона с самым темным отложением.

В.9.1.5 Вставляют цветовой эталон в устройство для визуальной оценки отложений на трубке.

В.9.2 Оценка

В.9.2.1 Сравнивают цвет самого темного отложения на трубке подогревателя выше нижнего плечика между 5 мм и 55 мм с эталоном цвета. Отложение оценивают только в том случае, если площадь его более 2,5 мм^2 и ширина полоски или пятна более 0,8 мм. На Рисунке В.1 приведена иллюстрация пятен или полосок площадью, равной 2,5 мм^2.

В.9.2.2 Если цвет самого темного отложения соответствует цветовому эталону, то следует записать его номер.

В.9.2.3 Если цвет самого темного оцениваемого отложения на трубке подогревателя находится в очевидно переходном состоянии между любыми двумя смежными цветовыми эталонами, номер оценки будет меньше, чем номер более темного эталона (т.е. с более высокой цифрой).

В.9.2.4 В случае, если цвет отложения на трубке подогревателя не соответствует цветам эталонов, используют следующие правила оценки:

В.9.2.4.1 если отложение имеет цвет «радужный», оценивают его как код Р, а также оценивают любое отложение, которое имеет нормальный цвет, или

В.9.2.4.2 если отложение имеет необычный аномальный цвет, оценивают его как код А, а также оценивают любое отложение, которое имеет нормальный цвет.

В.9.3 Удаляют оцененную трубку подогревателя и возвращают ее в первоначальный контейнер.

В.10 Запись результатов

В.10.1 Записывают числовую оценку трубки подогревателя, вместе с кодом А или Р, или то и другое, с дополнительным описанием при необходимости.

В.10.1.1 При полной оценке записывают максимальное значение цифрового класса, и если присутствуют цвета, которые не согласовываются с цветовым эталоном, их тоже записывают.

В.10.1.2 Если присутствуют отложения только кодов Р или А, или и того, и другого, записывают только их и не пытаются оценивать цифровой класс.

В.10.2 Примеры:

В.10.2.1 Трубка подогревателя имеет максимальное отложение, попадающее между кодами 2 и 3 цветового эталона без наличия других цветов. Общая оценка трубки будет менее 3.

В.10.2.2 Самое темное отложение на трубке соответствует коду 3, но также присутствует «радужное» отложение. Полную оценку трубки записывают как «3Р».

В.10.2.3 Трубка подогревателя имеет отложение, которое соответствует коду 1 колориметрического стандарта, но также имеет аномальное отложение. Полную оценку трубки записывают как «1А».

В.11 Воспроизводимость и погрешность

В.12.1 Воспроизводимость

Воспроизводимость процедуры данного метода измерения оценки отложения на трубке не определена.

В.12.2 Погрешность

Поскольку значение оценки отложения на трубке определяется только по настоящему методу, то определить погрешность в процедуре оценки отложения на трубке не представляется возможным.

Приложение С
(обязательное)

Оборудование для определения термоокислительной стабильности

С.1 Испытательная установка

Устройство для определения термоокислительной стабильности, описанное в настоящем приложении, является установкой для определения термоокислительной стабильности авиационного турбинного топлива. Существует 5 моделей аппарата для определения термоокислительной стабильности, к которым даны описания ниже. Все модели снабжены устройством для подачи образца топлива однократно через испытательную систему по металлической испытательной трубке и прецизионный фильтр. Имеются средства контроля и измерения температуры пробного образца, давления в системе и перепада давления на фильтре, а методы контроля и измерения меняются с каждой моделью устройства для определения термоокислительной стабильности.

Механизм подачи образца представляет собой нагнетательный шестеренчатый насос или поршневой насос.

С.2 Испытание

С.2.1 Общее описание

В настоящем аппарате используют фиксированный объем реактивного топлива, который отфильтровали и затем аэрировали, насыщая образец воздухом. Во время испытания топливо подают с постоянной скоростью вдоль нагретой алюминиевой трубки, поддерживая относительно высокую температуру, обычно 260 °С, однако она может быть выше В некоторых спецификациях.

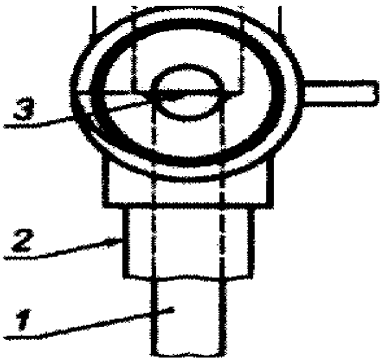
Топливо, насыщенное посредством аэрации кислородом, может разложиться на горячей алюминиевой трубке подогревателя, образуя отложения в виде явной пленки. Кроме того, продукты разложения могут уходить с потоком топлива и захватываться прецизионным фильтром. Для определения окислительной стабильности топлива используют как увеличение перепада давления на прецизионном фильтре, так и окончательную оценку трубки подогревателя.

С.2.2 Топливная система

С.2.2.1 Отфильтрованное и аэрированное топливо в начальной стадии помещают в резервуар, затем один раз прокачивают через установку в приемник для отработанного образца. Для перемещения образца используют поршневой насос, поддерживающий скорость потока 3,0 $см^3$/мин и преодолевающий любые воздействия на поток от начального забивания фильтра. Допускается отклонение скорости потока на 10%. Если фильтр сильно загрязнен, то для того, чтобы закончить испытание, можно открыть байпасный вентиль, расположенный перед прецизионным фильтром. Затем любое отложение на трубке подогревателя можно оценивать на основе законченного испытания.

С.2.2.2 Основой испытательной системы является трубчатый теплообменник или испытательная секция с находящейся в ней испытательной трубкой подогревателя, поверх которой направляется поток топлива. Важна центровка трубки подогревателя в испытательной секции подогревателя, как показано на Рисунке С.1.

Этот узел является общим во всех моделях аппарата для определения термоокислительной стабильности и решающим в получении воспроизводимых результатов.



1 - трубка подогревателя; 2 - кожух трубки подогревателя; 3 - плечико трубки подогревателя в центре сливного отверстия

Рисунок С.1- Расположение трубки подогревателя

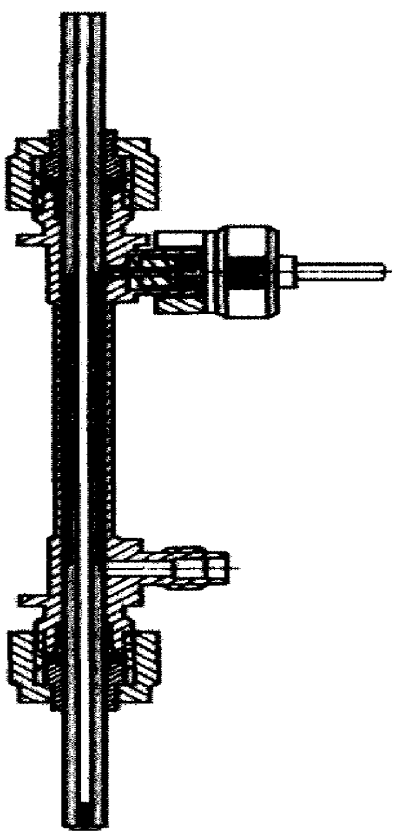


Рисунок С.2- Сборный чертеж испытательной секции трубки подогревателя

С.2.2.3 Есть некоторые другие моменты, касающиеся топливной системы, которые заслуживают внимания:

С.2.2.3.1 перед поступлением в испытательную секцию подогревателя и сразу после выхода из резервуара топливо фильтруется через бумажный мембранный фильтр с размером пор 0,45 мкм;

С.2.2.3.2 трубку подогревателя уплотняют в испытательной секции подогревателя кольцевыми прокладками из эластомера (рисунок С.2);

С.2.2.3.3 прецизионный фильтр из нержавеющей стали пористостью 17 мкм. Если на фильтре происходит увеличение перепада давления, то подается звуковой сигнал (обычно при давлении 125 мм рт. ст.), предупреждающий оператора. После этого, при необходимости, можно выполнить обвод фильтра;

С.2.2.3.4 модели 202, 203 и 215 установки для определения термоокислительной стабильности используют один топливный резервуар с плавающей крышей для разделения свежего топлива (на дне) и отработанного топлива (наверху). В моделях 230 и 240 используются 2 резервуара: один - для свежего топлива, другой - для отработанного;

С.2.2.3.5 потоком топлива во всех моделях можно управлять, визуально подсчитывая капли топлива. Модели 230 и 240 установки для определения термоокислительной стабильности позволяют измерять объем потока в зависимости от времени, что считается более точным измерением потока.

С.2.2.4 Схемы потока топлива для трех основных конфигураций аппарата для определения термоокислительной стабильности представлены на Рисунке С.3

С.2.3 Система нагревание/температурный контроль

С.2.3.1 Алюминиевая трубка подогревателя нагревается электрическим током большой силы, поступающим от понижающего трансформатора.

Трубка подогревателя зажимается в сравнительно тяжелых токопроводящих шинах, охлаждаемых водой, температура которых повышается незначительно.

С.2.3.2 Регулятор температуры во всех моделях аппарата для определения термоокислительной стабильности служит в качестве индикатора и контроллера. В автоматическом режиме контроллер обеспечивает постоянную температуру нагревания во время испытания, меняя, по необходимости, мощность, для поддержания заданного значения температуры. В ручном режиме контроллер обеспечивает только индикацию температуры. Рабочий температурный диапазон испытания - от температуры окружающей среды до 350 °С.

С.2.3.3 Решающими факторами в температурном контроле являются термопара и ее положение. Сама термопара должна быть проверена для обеспечения необходимой точности. Положение кончика термопары должно быть тщательно определено, чтобы показание температуры во время автоматического контроля соответствовало значению температуры самого горячего участка трубки подогревателя. Простая механическая устанавливающая система обеспечивает легкое и точное размещение термопары.

С.2.3.4 На рисунке С.4 представлена схема основной системы нагревания.

С.2.4 Система охлаждения

При обычной работе аппарата для определения термоокислительной стабильности необходимо охлаждение для удаления тепла, поступающего в токопроводящие шины от горячей трубки подогревателя. Охлаждающая вода циркулирует через каждую шину, при этом используют водопроводную воду (модели 202, 203 и 215 аппарата для определения термоокислительной стабильности). Модели 230 и 240 аппарата для определения термоокислительной стабильности используют систему с внутренней циркуляцией и охлаждающим жидкостным радиатором. Единственными мерами предосторожности для таких систем должно быть наблюдение за ними, чтобы убедиться, что они работают, при

этом избегать применения хладагентов, содержащих примеси или соли, которые могут в конечном счете полностью загрязнить систему.

С.2.5 Повышение давления

При температуре обычного испытания на установке для определения термоокислительной стабильности реактивное топливо обычно кипит при температуре трубки подогревателя. Это затрудняет точный температурный контроль и мешает формированию естественного отложения. Поэтому система должна работать под суммарным давлением приблизительно 3,45 МПа (500 фунт/кв.дюйм). Этот уровень давления поддерживается в каждой модели или с помощью азота (модели 202, 203 и 215 аппарата для определения термоокислительной стабильности), или гидравлическим поршневым насосом (модели 230 и 240 аппарата для определения термоокислительной стабильности).

Манометр или датчик используют для измерения и управления давлением всей системы. Специфическим является то, что системы под давлением газа эксплуатируются закрытыми, тогда как системы под гидравлическим давлением имеют предохранительный клапан, через который жидкость проходит постоянным потоком во время испытания. Для контроля за работой предохранительного клапана при любом топливе используют ячейку вытеснительного типа, куда отработанное топливо, вытесняя воду со дна, поступает в верхнюю часть через предохранительный клапан. Клапан чувствителен только к воде и работает надежно.

С.2.6 Измерение перепада давления

С.2.6.1 В установках для определения термоокислительной стабильности используют приборы двух конструкций для измерения перепада давления (ΔР) на прецизионном фильтре, т.к. во время испытания продукты разложения топлива улавливаются фильтром. Модели 202 и 203 аппарата для определения термоокислительной стабильности (выпущенные до 1984 г.) оборудованы ртутными манометрами с ленточным регистрирующим ΔР устройством.

Модели 215, 230 и 240 аппарата для определения термоокислительной стабильности используют электронный датчик ΔР. Подробности включения приборов этих двух конструкций в топливную систему представлены на схемах (см. Рисунок С.3).

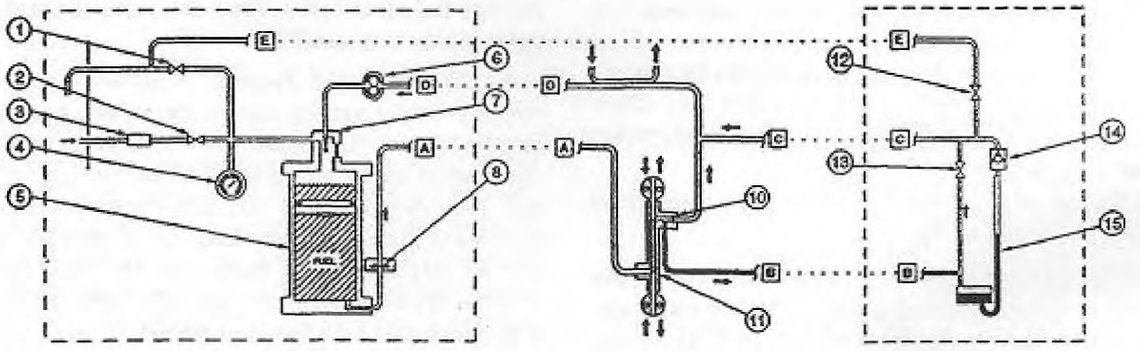
С.2.6.2 Применение этих устройств измерения перепада давления требует двух специальных мер: использования байпаса и удаления воздуха. Первое позволяет потоку топлива обходить фильтр всякий раз, когда это необходимо. Второе используют, чтобы удалить воздух или азот, которые время от времени могут улавливаться камерами ячейки.

Показание манометра считывают как высоту столбика ртути. Результат датчика должен появиться на экране в цифровом изображении.

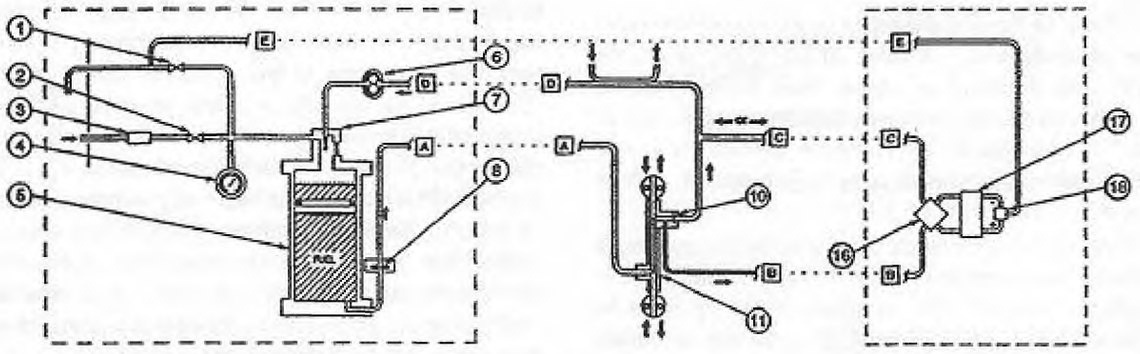
С.2.6.3 Система манометра по природе включает отклонение из-за наличия над ртутью топлива вместо обычного воздуха. Это меняет значение давления, выраженного высотой столбика ртути таким образом, что результат приблизительно на 6 % выше истинного значения. Датчик не имеет этой ошибки, поэтому, чтобы снять одни и те же показания с манометра и датчика, к показаниям датчика прибавляют 6 % отклонения и, таким образом, получают то же значение, что и для манометра.

С.2.6.4 При эксплуатации применяемое устройство, измеряющее ΔР; должно устанавливаться на нуле в условиях фактически существующего потока в начале испытания, потому что, когда течет топливо, в системе происходит небольшое падение давления.

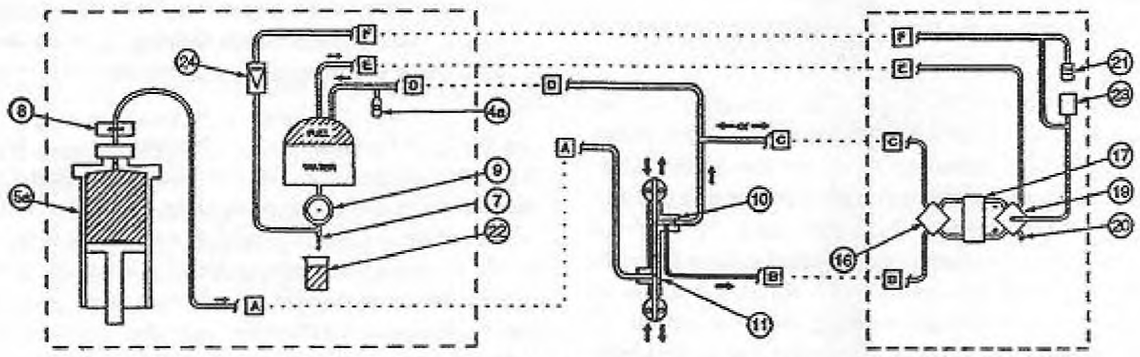
Установка на нуль датчика или манометра в начале испытания компенсирует влияние потока.



Тип 203 - пневматическое давление/шестеренчатый насос/ манометр на меркурии/испытательная секция



Тип 215 - пневматическое давление/шестеренчатый насос/дифференциальный трансдюсер/испытательная секция



Тип 230 -гидравлическое давление/шприц/ дифференциальный трансдюсер/испытательная секция

Обозначения: 1 - клапан для сброса азота; 2 - клапан для повышения давления азота; 3 - ограничитель давления; *4* - манометр; *4a* - датчик абсолютного давления (преобразователь); *5* - резервуар для топлива вместе с поршнем и уплотнением; *5a* - гидравлический топливный резервуар; 6 - насос дозирующий с постоянной скоростью подачи; 7 - индикатор потока капель (конденсатной ловушки); *8* - мембранный фильтр предварительной очистки; *9* - регулятор давления; *10* - испытательный фильтр; *11* - испытательная секция стандартной трубки подогревателя; *12* - ручной сливной клапан; 13 - байпасный вентиль фильтра; *14* -поплавковый контрольный клапан;*15* - манометр; *16* -четырехходовой байпасный вентиль преобразователя; *17* -дифференциальный преобразователь жидкого топлива; *18* -трехходовой вентиляционный (спускной) клапан; *19* - пятиходовой вентиляционный (спускной) клапан; *20* - закрытое выходное отверстие; *21* - сосуд воздухоуловителя; *22* - отработанная жидкость; *23* - аккумулятор; *24* – обратный клапан

Рисунок С.3 - Схема топливной системы

С.2.7 Проверка правильности измерения перепада давления ΔР

Точность измерения ΔР можно проверить с помощью технических приемов снятия показаний давления, создаваемого столбиком жидкости с известной плотностью на каждой стороне элемента для измерения ΔР.

Подробное описание этого приема включено отдельной частью в каждую инструкцию по эксплуатации конкретной модели аппарата для определения термоокислительной стабильности. Данная операция в действительности является проверкой работы элемента для измерения ΔР и не является истинной поверкой элемента.

Поверка должна выполняться изготовителями элемента, если такое действие предполагается на основе результатов нормирования.

С.2.8 Поверка термопары

С.2.8.1 Используют метод поверки термопары по известным точкам плавления, подробно описанный в инструкции для пользователя каждого аппарата для определения термоокислительной стабильности. Для первых моделей аппарата для определения термоокислительной стабильности в качестве металла-индикатора использовали чистое олово.

Начиная с моделей 230 и 240 аппарата для определения термоокислительной стабильности, для поверки применяют два металла: чистое олово при 232 °С и чистый свинец при 327 °С, для определения двух точек, охватывающих обычный диапазон температур, используемый на установке. Для установления нижней исходной точки 0 °С используют смесь лед/вода.

С.2.8.2 Принцип поверки, с использованием точки плавления металла, заключается в погружении кончика термопары в расплавленный металл, затем металлу дают охладиться. Поскольку металл проходит свою температуру точки затвердения, показание температуры некоторое время будет постоянным, указывая температуру затвердения для металла.

С.2.8.3 Разница между известным значением температуры точки затвердения металла и показываемой на экране измеренной температурой является поправкой для установки температур испытания. Например, при использовании олова с известной температурой кристаллизации 232 °С (см. Рисунок С.5) температура, зафиксированная термопарой в точке затвердения металла, выше 232 °С. Это указывает на то, что термопара дает завышенное показание и установленная разница принимается за поправку, на которую снижают любую температуру испытания. При использовании двух металлов и воды со льдом (нижняя точка) принцип поверки тот же, но поправка рассчитывается автоматически и учитывается встроенным компьютером.

С.2.9 Система аэрации топлива

Все модели аппарата для определения термоокислительной стабильности имеют устройства для аэрации образца перед испытанием. При отсутствии кислорода в образце достоверность испытания подвергается сомнению.

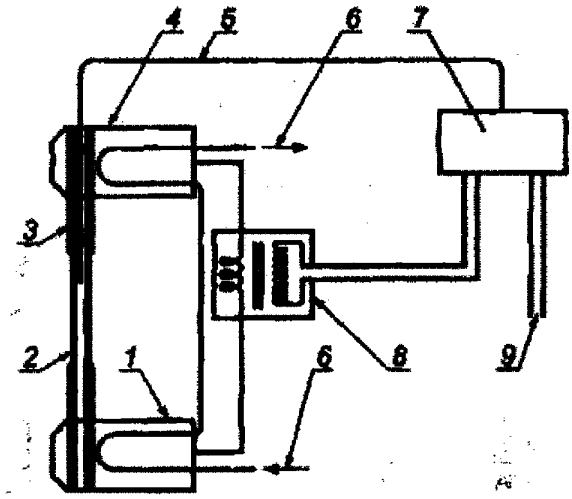
Отфильтрованный сухой воздух дозируют через образец со скоростью -1,5 дм^3/мин в течение 6 мин. Эти 9 дм^3 воздуха обеспечивают 97 %-ное насыщение образца.

С.2.10 Измерение истекшего времени

В зависимости от модели аппарата для определения термоокислительной стабильности существуют разные методы измерения времени испытания. Индикатор истекшего времени обычно является используемым базисом, но в некоторых моделях аппарата для определения термоокислительной стабильности отсчитывание времени сбора данных *ΔP* выполняется другим таймером. Поскольку эти два таймера могут быть

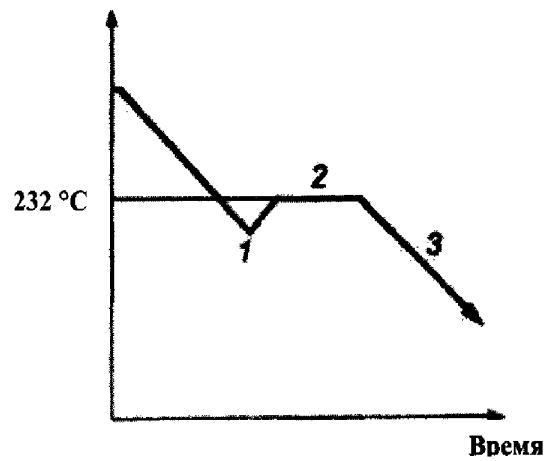
разными, последняя точка данных может быть упущена, если испытание прекращается до момента последнего отсчета данных по времени.

В руководстве пользователей для разных моделей аппаратуры представляют технические приемы, чтобы избежать потери этих данных.



Обозначения: 1 - нижняя шина; 2 - трубка подогревателя; 3 - съемное соединение для термопары; 4 - верхняя шина; 5 - провод термопары; 6 - охлаждающая вода; 7 - система контроля питания; 8 - понижающий трансформатор; 9 – электропитание

Рисунок С.4 - Схема основной системы нагревания трубки подогревателя и температурного контроля



Обозначения: 1 - переохлаждение; 2 - застывание; 3 - твердое состояние

Рисунок С.5 - Характеристики застывания олова

Приложение D
(обязательное)

Положение по технике безопасности

D.1 Ацетон

D.1.1 Следует держать дальше от тепла, искр и открытого пламени.

D.1.2 Емкость с ацетоном должна быть закрытой. Используют соответствующую вентиляцию.

D.1.3 Избегают образования паров и устраняют все источники воспламенения, особенно взрывоопасную электроаппаратуру и подогреватели.

D.2 Толуол

D.2.1 Избегают длительного или повторного вдыхания паров или аэрозоля (распыленного тумана).

D.2.2 Используют только соответствующую вентиляцию.

D.2.3 Раздражение глаз и головокружение являются признаками отравления.

D.2.4 Не следует принимать внутрь.

D.2.5 Прием внутрь наносит вред, может явиться причиной болезни или смерти.

D.2.6 Избегают длительного или повторного контакта с кожей.

D.2.7 Следует беречь глаза от попадания толуола.

D.2.8 Толуол может выделять токсичные пары при соприкосновении с пламенем, раскаленными поверхностями или электрическими дугами.

D.3 Изопропанол (2-пропанол)

D.3.1 Держат вдали от тепла, искр и открытого пламени.

D.3.2 Держат контейнер вдали от тепла, искр и открытого пламени.

D.3.3 Емкость должна быть закрыта.

D.3.4 Обеспечивают соответствующую вентиляцию.

D.3.5 Избегают образования паров и устраняют все источники воспламенения, особенно взрывоопасные электроприборы и подогреватели.

D.3.6 Избегают длительного вдыхания паров или распыленного тумана.

D.3.7 Избегают длительного и неоднократного контакта с кожей.

D.4 н-Гептан

D.4.1 Держат подальше от тепла, искр и открытого пламени.

D.4.2 Контейнер держат закрытым.

D.4.3 Обеспечивают соответствующую вентиляцию.

D.4.4 Избегают длительного вдыхания паров или распыленного тумана.

D.4.5 Избегают длительного и неоднократного контакта с кожей.

D.5 Сжатые газы (азот)

D.5.1 Клапан баллона должен быть закрыт (если баллон не используют).

D.5.2 Не следует входить в хранилище, где хранятся баллоны, если оно не проветрено.

D.5.3 Всегда следует пользоваться регулятором давления.

D.5.4 Прежде чем открыть баллон, ослабляют натяжение регулятора.

D.5.5 Не переносят в другой баллон, используют в том, в котором газ получен.

D.5.6 Не смешивают газы в баллонах.

D.5.7 Не следует ронять баллоны.

D.5.8 Удостоверяются, что баллон прочно установлен.

D.5.9 Когда открывают вентиль баллона, следует стоять вдали от выходного отверстия баллона.

D.5.10 Следует держать баллон вдали от солнца и тепла.

D.5.11 Оберегают баллон от коррозионной среды.

D.5.12 Не используют баллон без этикетки.

D.5.13 Не используют поврежденные баллоны.

D.5.14 Используют только для технических целей.

D.5.15 Не используют для вдыхания.

D.6 Авиационное турбинное топливо (реактивное топливо B (Jet-B) по GJB 2376)

D.6.1 Держат дальше от тепла, искр и открытого пламени.

D.6.2 Емкость с топливом должна быть закрыта.

D.6.3 Обеспечивают соответствующую вентиляцию.

D.6.4 Избегают вдыхания паров или распыленного тумана.

D.6.5 Избегают длительного или повторного контакта с кожей.

D.7 Авиационное турбинное топливо (реактивное топливо A или A-1 (Jet-A или A-1) по GB 6537)

D.7.1 Держат вдали от тепла, искр и открытого пламени.

D.7.2 Емкость с топливом должна быть закрыта.

D.7.3 Обеспечивают соответствующую вентиляцию.

D.7.4 Избегают образования паров и устраняют все источники воспламенения, особенно взрывоопасные электроприборы и подогреватели.

D.7.5 Избегают вдыхания паров или распыленного тумана.

D.7.6 Избегают длительного и повторного воздействия на кожу.

D.8 Ртуть

D.8.1 Не следует вдыхать пары.

D.8.2 Контейнер с ртутью должен быть закрыт.

D.8.3 Обеспечивают достаточную вентиляцию.

D.8.4 Избегают попадания внутрь.

D.8.5 Если возможно, то сводят к минимуму испарения, поверхность покрывают водой.

D.8.6 Не следует нагревать.

D.8.7 Перед заменой или очисткой держат отработанную ртуть в плотно закрытых емкостях.

D.8.8 Не выливают в раковину или в мусор.

Приложение Е
(обязательное)

Расположение, обслуживание и специальные проверки

Е.1 Требования к расположению установки в лаборатории

Е.1.1 Испытательная установка должна быть установлена на горизонтальном лабораторном столе, перед установкой должно быть свободное пространство шириной от 200 до 300 мм. Должен быть обеспечен свободный доступ к задней стенке для технического обслуживания. Необходимо, чтобы вентиляционное отверстие на верхней крышке установки для определения термоокислительной стабильности было свободным во время монтажа или эксплуатации. Следует обеспечить вентиляцию и использовать соответствующие способы обращения с растворителями и углеводородами. Для первых моделей прибора может потребоваться стабилизатор напряжения.

Используют однофазный ток: 115В - 60Гц - 15А или 220В - 50Гц - 8А с заземлением.

Е.1.2 Для пневматической модели аппарата для определения термоокислительной стабильности следует удобно разместить баллон для подачи азота с соответствующим регулятором, обеспечивающим давление 3,45 МПа, и соединить его с установкой посредством трубки диаметром 3,2 мм. Требуется соответствующая трубка диаметром 6,4 мм для соединения входного отверстия для воды «WATER INLET» с водопроводом, работающим под давлением от 200 кПа до 700 кПа, другая трубка диаметром 6,4 мм должна соединять сливное отверстие «WATER DRAIN» с водостоком, способным пропускать 80 $дм^3$/ч.

Е.2 Замена металла в автоматическом калибраторе

Е.2.1 Олово (и свинец при использовании), находящееся в канале калибратора, следует заменить, если его количество ниже минимального значения или в случае его загрязнения.

Е.2.2 Для удаления металла переворачивают калибратор и устанавливают его между верхней неподвижной шиной и нижней плавающей шиной.

Е.2.3 Помещают папиросную бумагу или тряпку под канал для улавливания расплавленного металла.

Е.2.4 Подают энергию к автокалибратору, как во время обычной проверки, и в то же самое время осторожно постукивают по каналу до тех пор, пока не выйдет весь расплавленный металл.

Е.2.5 Снимают автоматический калибратор, устанавливают его вертикально и заполняют новой порцией металла. Для одного заполнения необходимо: от 1,5 г до 1,9 г олова, от 3,3 до 4,7 г свинца.

Е.3 Замена термопары и регулировка температуры

Е.3.1 Из-за повреждений или поломки термопару, используемую для измерения и регулирования температуры трубки подогревателя аппарата для определения термоокислительной стабильности, необходимо периодически заменять.

Если не используют простую заглушку, то термопару снимают, ослабляя ее зажим, зажим опоры и соединения термопары на задней стороне регулятора температуры.

Е.3.2 Устанавливают новую термопару в порядке, обратном снятию старой.

Заменяют и затягивают винты, если требуется. Затягивая винт Аллена зажима термопары, следят, чтобы кончик термопары был установлен на одном уровне с верхней частью закрепленной верхней шины, когда стрелка индикатора положения термопары установлена на контрольной отметке.

Е.3.3 Проверяют поверку термопары в реальных рабочих условиях испытания.

Е.4 Температурный профиль трубки подогревателя

Е.4.1 Если требуется определить температурный профиль трубки подогревателя, то измерение проводят по истечении первого часа испытания или перед тем, как будет иметь место значительный перепад давления ΔР. Следуют методике, указанной в инструкции для пользователя для конкретной модели аппарата для определения термоокислительной стабильности.

Е.5 Проверка скорости потока

Е.5.1 Установка для определения термоокислительной стабильности с шестеренчатым насосом (модели 202, 213, 215)

Проверяют поток, наблюдая стекание капель в корпус конденсатной ловушки и измеряя время для 20 капель. Время должно быть равно (9 ± 1) с.

Е.5.2 Установка для определения термоокислительной стабильности с помповым насосом (модели 230, 240)

Е.5.2.1 Метод по скорости падения капель из конденсатной ловушки

Проверяют поток, наблюдая стекание капель и измеряя время для 20 капель. Время должно быть равно (19 ± 1)с.

Е.5.2.2 Объемный метод

Проверяют поток, измеряя время для сбора 15 $см^3$ топлива в мерный цилиндр. Это время должно быть от 4 мин 33 с до 5 мин 33 с.

Е.5.2.3 Для аппарата определения термоокислительной стабильности с помповым насосом объемный метод является арбитражным.

ПРИМЕЧАНИЕ Подсчеты скорости стекания капель начинают с нуля (капля «0», капля «1», капля «2», капля «20»), чтобы получить точное измерение времени, требуемого для 20 капель.

Е.6 Проверка герметичности байпасного вентиля на фильтре (модели 202, 203 и 215 аппарата для определения термоокислительной стабильности)

Е.6.1 Обрабатывают прецизионный фильтр и пробку по боковой линии любым быстросохнущим промышленным клеем. Устанавливают этот фильтр вместе с трубкой подогревателя в испытательную секцию.

Е.6.2 Байпасный вентиль «MAN BYPASS» в открытом положении обеспечивает циркуляцию чистого профильтрованного топлива под давлением 3,45 МПа (нагрев не следует применять).

Е.6.3 После того как в смотровом окне появится устойчивый поток [20 капель за (9,0 ± 1,0) с], закрывают байпасный вентиль «MAN BYPASS» и сразу включают секундомер. Отмечают время, в течение которого поплавок манометра достигнет перепада давления 100 мм ΔР. Сразу открывают байпасный вентиль «MAN BYPASS», чтобы возобновить нормальный поток жидкости.

Е.6.4 Байпасный вентиль «MAN BYPASS» и топливный насос отвечают обычным эксплуатационным требованиям, если время для достижения перепада давления 100 мм ΔР равно 60 с или менее.

Е.6.5 Время, необходимое для достижения перепада давления 100 мм ΔР, может быть очень коротким; в некоторых установках это может произойти почти мгновенно в зависимости от режима работы насоса (состояния насоса) и конструкции системы. Такой быстрый подъем перепада давления ΔР допустим и рассматривается как находящийся в диапазоне ожидаемой и нормальной работы.

Е.6.6 Если время, необходимое для достижения перепада давления 100 мм ΔР, превышает 60 с, это означает утечку байпасного вентиля или неудовлетворительные эксплуатационные характеристики насоса-дозатора. В этом случае надо проверить работу насоса-дозатора, чтобы решить, что нужно заменить - насос или байпасный вентиль на фильтре.

Е.7 Проверка насоса-дозатора топлива (только для шестеренчатых насосов)

Е.7.1 Устанавливают забитый фильтр, отработанную трубку подогревателя и обеспечивают нормальный поток топлива.

Е.7.2 После стабилизации потока регулируют вентиль «MAN BYPASS», чтобы получить устойчивый перепад давления ΔР, равный 50 мм.

Е.7.3 С помощью секундомера определяют время истечения 20 капель, видных через смотровое стекло.

Е.7.4 Нормально работающий насос должен обеспечить истечение 20 капель топлива за (9,0 ± 1,0) с. Насосы, время истечения 20 капель топлива для которых более 10 с, требуют замены.

Е.7.5 После установки нового насоса повторяют проверку насоса.

Е.7.6 Если скорость истечения 20 капель топлива по-прежнему низкая, прочищают все трубопроводы и фитинги от испытательного фильтра через насос-дозатор до топливного резервуара трехкомпонентным раствором. Заменяют трубопроводы по мере необходимости. Снова проверяют насос.

Е.8 Техническое обследование

Имеется инструкция технического обслуживания, которая обеспечивает дополнительную информацию по этому вопросу, например электросхема (внутри на задней дверце шкафа прибора для определения термоокислительной стабильности).

Все подробности работы с моделями аппарата для определения термоокислительной стабильности содержатся в инструкциях для пользователя, прилагаемых к каждому прибору.

Приложение F
(информационное)

Определение точки проскока

F.1 Термин

F.1.1 **точка проскока:** Наивысшее значение контрольной температуры по настоящему методу определения термоокислительной стабильности, при которой топливо удовлетворяет требованиям спецификации по оценке трубки нагревателя и перепада давления ΔP.

Это определение точки проскока описывает наивысшую допустимую температуру испытания топлива. Следует учесть, что некоторые опубликованные документы применяли термин «точка проскока» для описания самой низкой температуры, равной температуре (x + 5) °C, на которую сделана ниже ссылка.

F.2 Определение точки проскока

F.2.1 Точку проскока можно получить, проведя ряд испытаний при различных контрольных температурах, чтобы определить значение температуры x (°C), при которой топливо отвечает требованиям спецификации как по оценке трубки нагревателя, так и по перепаду давления ΔP; и когда результат испытания при температуре, равной (x + 5) °C, выпадает (т.е. не будет удовлетворять оценке трубки нагревателя или требованиям по ΔP).

Температуру x (°C) записывают как точку проскока по настоящему методу.

Библиография

[1] ASTM D 4306 Standard Practice for Aviation Fuel Sample Containers for Tests Affected by Trace Contamination

Приложение Д.А
(дополнительное)

Таблица Д.А.1 - Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным зарубежным стандартам

Обозначение ссылочного зарубежного стандарта (зарубежного документа)	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего государственного стандарта
GB/T 4756 - 1998 Жидкие нефтепродукты. Ручной отбор проб;	IDT	СТ РК ИСО 3170-2006 Нефть и нефтепродукты. Ручные методы отбора проб.
GB 6537 Авиационное топливо Джет	NEQ	СТ РК 2420 – 2013 Топливо авиационное для газотурбинных двигателей ДЖЕТ А-1. Технические условия[1]
GJB 2376 Требования безопасной эксплуатации авиационного топлива	NEQ	СТ РК 2420 – 2013 Топливо авиационное для газотурбинных двигателей ДЖЕТ А-1. Технические условия[1]
GJB 560A Определение наивысшей температуры вспышки авиационных топлив;	-	*
GB/T 6062 - 2009 Геометрические характеристики изделий (GPS). Структура поверхности. Профильный метод. Номинальные характеристики контактных (щуповых) приборов;	IDT	ISO 3274 Геометрические характеристики изделий (GPS). Структура поверхности. Профильный метод. Номинальные характеристики контактных (щуповых) приборов[2].
GB/T 10610 - 2009 Геометрические характеристики изделий (GPS). Структура поверхности. Профильный метод. Определение и параметры структуры;	IDT	ISO 4288 Геометрические характеристики изделий (GPS). Структура поверхности. Профильный метод. Определение и параметры структуры[2]

Пояснение:
* - Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на национальный язык данного зарубежного стандарта
1 – находится в стадии публикации
2 – Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на национальный язык соответствующего международного стандарта ISO

УДК 662.75:543.869:006.354 **МКС 75.080**

Ключевые слова: Дифференциальное давление, разложение топлива, окислительные отложения, отложения на фильтре, термальная стабильность, турбинное топливо

Для заметок

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