ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК СТАНДАРТЫ

Мұнай өнімдері
АВТОМОБИЛЬ ЖӘНЕ ӘУЕ ЖАНАРМАЙЫНЫҢ ТҰТАНУҒА ТӨЗІМДІЛІГІН АНЫҚТАУ МОТОРЛЫҚ ӘДІС

Нефтепродукты
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕТОНАЦИОННОЙ СТОЙКОСТИ АВТОМОБИЛЬНОГО И АВИАЦИОННОГО ТОПЛИВА МОТОРНЫЙ МЕТОД

ҚР СТ ИСО 5163-2008

(ISO 5163 Petroleum products – Determination of knock characteristics of motor and aviation fuels (IDT)

Ресми басылым

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

Астана

gost.e-ecolog.ru

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК СТАНДАРТЫ

Мұнай өнімдері

АВТОМОБИЛЬ ЖӘНЕ ӘУЕ ЖАНАРМАЙЫНЫҢ ТҰТАНУҒА ТӨЗІМДІЛІГІН АНЫҚТАУ

МОТОРЛЫҚ ӘДІС

ҚР СТ ИСО 5163-2008
(ISO 5163 Petroleum products – Determination of knock characteristics of motor and aviation fuels (IDT)

Ресми басылым

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

Астана

Алғысөз

1 Тынышпаев атындағы Қазақ көлік және коммуникациялар академиясы негізінде стандарттау жөніндегі ТК 65 «Автомобиль көлігі» техникалық комитеті **ӘЗІРЛЕП ЕНГІЗДІ**

2 Қазақстан Республикасы Индустрия және сауда министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитеті төрағасының 2008 жылғы 30 желтоқсандағы № 674-од бұйрығымен **БЕКІТІЛІП ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛДІ**

3 Осы стандарт ISO 5163:1990 «Petroleum products – Determination of knock characteristics of motor and aviation fuels. Motor method» (ИСО 5163:1990 «Мұнай өнімдері. Автомобиль және әуе жанармайының тұтануға төзімділігін анықтау. Моторлық әдіс») халықаралық стандартына қатысты балама.

ISO 5163:1990 халықаралық стандартын халықаралық стандарттау жөніндегі ұйымның (ISO) «Мұнай өнімдері және майлау материалдары» ISO/ТК 28 техникалық комитеті әзірледі.

Ағылшын тілінен (en) аударылды

Сәйкестік дәрежесі – балама.

Осы стандартты қолдану барысында сілтеме халықаралық (өңірлік) стандарттардың орнына, мәліметтері А қосымшасында берілген, оларға сәйкестендірілген мемлекеттік және (немесе) мемлекетаралық стандарттарды қолдану ұсынылған.

ISO 5163:1990 халықаралық стандартының «Қолданылу саласы» бөліміндегі жұмыс қауіпсіздігі туралы ескертпе ҚР СТ 1.5-2004 «Стандарттардың құрылуына, мазмұндалуына, дайындалуы мен құрамына қойылатын жалпы талаптар» талаптарына сәйкес қосымша «Қауіпсіздік» туралы 12-бөлімге көшірілді.

Қазақстан Республикасы экономикасының мүддесі мен Қазақстанның мемлекеттік стандарттау ерекшеліктері үшін осы стандарт мәтініне енгізілген қосымша материалдар, сондай-ақ ИСО 5163:1990 стандартынан өзгеше құрама элементтері мәтінде көлбеу қаріппен ерекшеленген.

Осы стандарттағы өзгертулер жайлы мәліметтер «Стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттар» сілтемесінде, ал мәтіні – айлық «Мемлекеттік стандарттар» мәліметтік сілтемесінде жарияланады. Берілген стандартты қайта қарау (жою) немесе өзгерткен жағдайда сәйкес ақпарат «Мемлекеттік стандарттар» ақпараттық сілтемесінде жарияланады.

4 БІРІНШІ ТЕКСЕРУ МЕРЗІМІ **2013 жыл**
ТЕКСЕРУ КЕЗЕҢДІЛІГІ **5 жыл**

5 АЛҒАШ РЕТ ЕНГІЗІЛДІ

Осы стандарт ресми басылым ретінде Қазақстан Республикасы Индустрия және сауда министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитетінің рұқсатынсыз толықтай немесе жартылай шығарыла, көбейтіле және таратыла алмайды

Мазмұны

1	Қолданылу саласы	1
2	Нормативтік сілтемелер	2
3	Терминдер және анықтамалар	2
4	Әдістің мәні	3
5	Реактивтер мен материалдар	4
6	Аппаратура	5
7	Сынамаларды іріктеу және оларды сынауға дайындау	6
8	Қозғалтқыштар мен құралдардың негізгі келтірулері және пайдаланудың стандартты шарттары	6
9	Бөліктеу және қозғалтқыш жарамдылығын тексеру	11
10	Әдістеме	14
11	Есептеу	16
12	Нәтижелерді өңдеу	17
13	Дәлдік	17
14	Сынау хаттамасы	18
15	Қауіпсіздік	19
	А қосымшасы (анықтамалық) Мемлекеттік стандарттардың сілтеме халықаралық өңірлік стандарттарға сәйкестігі туралы мәліметтер	20
	Б қосымшасы (анықтамалық) Библиография	21

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК СТАНДАРТЫ

Мұнай өнімдері

АВТОМОБИЛЬ ЖӘНЕ ӘУЕ ЖАНАРМАЙЫНЫҢ ТҰТАНУҒА ТӨЗІМДІЛІГІН АНЫҚТАУ МОТОРЛЫҚ ӘДІС

Енгізілген күні 2009-07-01

1 Қолданылу саласы

Осы әдісті Стандартты сынау әдісі ретінде D 2700-02a «ASTM International» компаниясын жариялады. Жабдықтар бойынша ақпарат ASTM D 2700-01a қосымшалары мен толықтыруларында, «Annual Book of ASTM Standards, Section 5»1) берілген.

Осы стандарт ұшқынды жанатын қозғалтқыштардың сұйық жанармайларының атаулы сипаттамаларын октанды сандардың еркін шкаласының көмегімен белгілейді, бұл кезде тұрақты жылдамдықпен жұмыс жасайтын бір цилиндрлік, төрт тактылы, карбюраторлы, қысудың айнымалы дәрежесі бар CFR (Отындарды зерттеу бойынша біріктірілген комитет) *қозғалтқышы немесе тұрақты жылдамдықпен жұмыс істейтін УИТ-85М түрдегі қозғалтқышы* қолданады.

1 *ескерту* - CFR типті қозғалтқыштардың, оларға бақылау-өлшеу аспаптарының негізгі өндірушісі және оларды жүзеге асыру мен техникалық қызмет көрсету бойынша мүдделі ұйым Waukesha Engine, Dresser, Inc. Мекемесі болып табылады, ол 1000 West St. Paul Avenue, Waukesha, WI 53188, USA мекен-жайы бойынша орналасқан

2 ескерту - УИТ типті қозғалтқыштар Савеловскінің машинажасау зауытымен шығарылады және жеткізіледі, оның мекен-жайы: Ресей, 171510, Тверск облысының Кимры қ., 50 жыл ВЛКСМ, 101 үй, 1 ғ. (ГОСТ Р 52946-2008 қараңыз).

Моторлы октанды сан (MON) автомобильді қозғалтқыштардағы моторлы жанармайлардың тұтану сипаттамасының қағидаларын пайдаланудың *жоғары салмақтағы* шартында қарастырады. Моторлы октанды сан әуелік піспекті қозғалтқыштардағы әуе жанармайларының тұтану сипаттамаларының қағидасы болып табылады. Корреляцияның алынған теңдеулерімен октанды сан немесе бензиннің октанды санын әуелік әдіс бойынша анықтайды (біріктірілген қоспалар үшін әуелік октанды сан).

Осы стандарт шкаланың барлық ауқымына 0 MON-нан 120 MON–ға дейін таралады, бірақ жұмысшы ауқым 40 MON-нан 120 MON-ға дейінгі шекте орналасқан.

Осы стандарт 4,0 %-ға дейінгі (салмағы бойынша) оттегіні құрайтын оттегімен қанықкан жанармайларда таралуы мүмкін.

Ауаны сапа шартына сай келтіру жабдықтарында қолданылған, CFR қозғалтқышының орналасу аймағында табылатын белгілі газдар мен булар, мысалы, галоген құрауыш хладагенттер MON-ға өлшеуіш әсерін тигізуі мүмкін. Сонымен қатар MON мәндеріне белгіленбеген кернеу немесе электр тогы жиілігінің шашырамдары мен қажаулары әсерін тигізуі мүмкін.

Ескертпе 1 Осы стандарт жұмысшы шарттарды ӨҚ бірлігі бойынша белгілейді, алайда, қозғалтқыштарға жататын өлшеулер дюйм-фунт бірліктерінде келтіріледі, себебі өлшеудің берілген бірліктері нұсқалаған жабдықты дайындау кезінде қолданылады, сондықтан осы стандарттардағы сілтемелер дөңгелек жақшаларда келтірілген бірліктерден тұрады.

Ескертпе 2 Осы стандарттың мақсатына байланысты «% (салмағы бойынша)» және «% (көлемі бойынша)» белгіленулері өнімнің салмақтық және көлемдік бөліктерін білдіреді.

[1)] Осы стандарттың көшірмесін тікелей баспадан келесі мекен-жай бойынша алуға болады: ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2959, USA, telephone: + 1 610-832-9585, fax: + 1 610-832-9555, e-mail: @astm.org, website: gost.e-ecolog.ru

[2)] *Сынау кезіндегі қозғалтқыш жылдамдығы (900±9) айн/мин құрайды.*

2 Нормативтік сілтемелер

Осы стандартты (құжатты) қолдану үшін мынадай сілтеме құжаттар қажет. Күні белгіленген сілтемелер үшін сілтемелік құжаттың тек қана көрсетілген басылымын қолданады, күні белгіленбеген сілтемелер үшін сілтемелік құжаттың (өзгертулерімен қоса) соңғы басылымын қолданады.

ҚР СТ 1.9-2007 Халықаралық, өңірлік және шетел мемлекеттерінің ұлттық стандарттарын, өзге де стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттарды Қазақстан Республикасында қолдану тәртібі.

ҚР СТ ИСО 3170-2006 «Мұнай және мұнай өнімдері. Сынамаларды іріктеудің әдістері».

ҚР СТ ИСО 3171:2007 «Мұнай өнімдері. Сұйық көмірсутектері. Құбыржолдарынан сынамаларды автоматты түрде іріктеу».

ASTM D 2700-01 a «Ұшқынды тұтанатын қозғалтқыштар үшін отынның моторлық октанды санын анықтауға арналған сынаудың стандартты әдісі»

ИСО 3170:2004 «Сұйық мұнай өнімдері. Сынамаларды қолмен іріктеу»

ИСО 3171:1998 «Сұйық мұнай өнімдері. Құбыржолынан сынамаларды автоматты түрде іріктеу»

ИСО 3696:1987 «Зертханалық талдауға арналған су. Техникалық талаптар және сынау әдістері».

ИСО 4787:1984 «Зертханалық шыны ыдыс. Өлшемді шыны ыдыс. Қолдану әдісі және сыйысымдылықты бақылау».

ГОСТ Р 52946-2008 (ЕН ИСО 5163-2005) Мотор майларының және авиациялық отындардың тұтанғыштық қасиеттерін анықтау. Моторлық әдіс[1)]

3 Терминдер және анықтамалар

Осы стандартта сәйкес терминдер мен олардың анықтамалары қолданылады:

3.1 Бақылау жанармайы (check fuel): MON-да көрсетілген эталондық мәні бар, берілген сипаттамадағы, әртүрлі зертханаларда көп қозғалтқыштық құрылымдарды сынаудың дөңгелектеп салыстыру барысында анықталған жанармай.

3.2 Цилиндр биіктігі (cylinder height): CFR қозғалтқышының жоғарғы өлі нүктедегі (t.d.c.) немесе картердің жоғарғы механикалық өңделген бетіндегі піспекке қатысты цилиндрдің тік орналасуы.

3.3 Циферблатты нұсқағыш көрсеткіші (dial indicator reading): Қысу қысымын алу үшін орнатылған, қозғалтқыш қысу дәрежесінде жұмыс жасау кезінде негізгі келтіру бойынша индекстелген цилиндр биіктігінің сандық көрсеткіші.

Ескертпе: Циферблатты нұсқағыштың көрсеткіші дюймнің мыңнан бір бөлігімен сипатталады.

3.4 Сандық есептеуіш көрсеткіші (digital counter reading): Қысу қысымын алу үшін орнатылған, қозғалтқыш қысу дәрежесінде жұмыс жасау кезінде негізгі келтіру бойынша индекстелген цилиндр биіктігінің сандық көрсеткіші.

3.5 Детонометр (detonation meter): Тұтану сигналын қабылдауға арналған құрал, ол тұтану құрылғысынан электр сигналын қабылдайды және есептеу үшін шығу сигналын көрсетеді.

3.6 Тұтану бергіші (detonation pickup): Магнитострикционды типті түрлендіргіш, ол жану камерасының қысымын анықтау мен цилиндр қысымының электр сигналының өзгеру жылдамдығына пропорционал электр сигналын қамтамасыз ету үшін қозғалтқыш цилиндріне бұралады.

[1)] ҚР СТ 1.9 сәйкес қолданылады

3.7 Тұтану жұмысы (firing): Жанудан болған жанармайдағы қозғалтқыш жұмысы.

3.8 Тұтанудың максималды қарқындылығы үшін жұмысшы немесе жанармай-әуелік қоспалары құрамбірліктерінің қатынасы (fuel-air ratio for maximum knock intensity) әрбір жанармай үшін тұтанудың үлкен қарқындылығын туғызатын жанармайдың ауаға пропорционалды қатынасы.

3.9 Анықтамалық кесте (guide table): CFR қозғалтқышына арналған биіктік және октанды сан арасындағы стандартты тұтану қарқындылығы мен берілген барометрлік қысым кезінде жұмыс жасайтын спецификалық тәуелділіктегі кестеге түсірілген мәліметтер.

3.10 Тұтану (knock): Жанармай-әуелік қоспаның өздігінен жануымен туған жиі дыбыс беруші жанармайдың аномальді жануы.

3.11 Тұтану қарқындылығы (knock intensity): Қозғалтқыш тұтануының қағидалары.

3.12 Тұтану қарқындылығының бергіші (knock meter): 0-ден 100-ге дейін бөліну шкалалары бар құрал, ол тұтану құрылғысынан тұтану қарқындылығының сигналын көрсетіп отырады.

3.13 Біріктірілген қоспалар үшін әуелік октанды сан (lean mixture aviation rating): Жұмысшы немесе жанармай-әуелік құрамбірліктерінің біріктірілген қоспасының қатынасы кезінде әуелік піспекті қозғалтқышта жұмыс жасайтын жанармай үшін тұтану кедергісінің көрсеткіші.

3.14 Жұмыстың моторлы режимі (motoring): Сөндірілген қызумен қозғалтқыштың жанармайсыз жұмыс жасауы.

3.15 Моторлы октанды сан MON (motor octane number MON): Осы стандартта белгіленген шарттар бойынша жұмыс жасайтын CFR стандартты қозғалтқышын сынау кезіндегі тұтану қарқындылығының белгілі моторлы октанды санның біріншілік эталондық жанармайлар тұтануының қарқындылығымен салыстыру жолымен алынған жанармай үшін тұтану кедергісінің сандық атаулы параметрі.

3.16 Қышқылдандырғыш (oxygenate): Оттегіні құрайтын органикалық қосылыс, мысалы, жанармай немесе жанармайлық қосымша ретінде қолданылатын әртүрлі спирттер немесе қарапайым эфирлер.

3.17 Біріншілік эталондық жанармай (PRF primary reference fuel PRF): 2,2,4-триметилпентан (изооктан), гептан, изооктанның гептанмен бірге көлемді пропорционалдық қоспалары немесе изооктандағы тетраэтилқорғасынның қоспалары, олар октандық санның шкаласын анықтайды.

3.18 Шашылу (spread): Тұтанудың қарқындылық құрылғысының октандық санға бөлінуімен сипатталған *детонометрдің* сезімталдығы.

3.19 TSF қоспасының толуолы негізіндегі стандарттық жанармай (toluene standardization fuel blend TSF blend): Екі немесе одан да көп заттардың көлемдік пропорционалдық қоспасы, мысалы, MON-ның шекті бастапқы мәнінен және берілген номиналды шақтамадан тұратын эталондық жанармай сортының толуолы, гептан және изооктан болуы мүмкін.

4 Әдістің мәні

CFR немесе УИТ-85М қозғалтқышында, оның тұтануын күшейтетін жұмысшы қоспасы құрамбірліктерінің қатынасымен қолданылатын эталондық жанармайды біріншілік эталондық жанармай қоспаларымен салыстырады, бұл жағдаймен тұтануды

---

[1] *Бұл жерде және әрі қарай УИТ – 85 М типті қозғалтқыштарға қатысты ақпарат ГОСТ Р 52947-2008 (ЕН ИСО 5164:2005) негізінде беріледі.*

күшейткіш жұмысшы қоспасы құрамбірліктерінің қосылысы кезінде қолданылатын қоспаның, екі жанармайда да дәл сондай қысу дәрежесімен сынау кезінде, тұтанудың дәл сондай стандарттық қарқындылығын бере алу - алмайтындығын анықтайды. Біріншілік эталондық жанармайдан қоспаның көлемдік құрамын оның октандық саны сияқты анықтайды, эталондық жанармайдың октандық саны да дәл солай орындалады.

5 Реактивтер мен материалдар

5.1 ISO 3696:1987 бойынша 3–сортқа сәйкес, судан құралған цилиндр **қаптамаға арналған салқындатқыш құрам**. Су цилиндр қаптамасында қайнаудың қорытынды температурасы (100 °С ± 2) °С-ді құрайтын зертхана орындарында қолданылуы қажет. Қайнау температурасының талабына сәйкес, жеткілікті көлемде қосылған, гликоль негізіндегі техникалық антифризді су сәйкес биіктікте орналасқан зертханаларда қолданылуы қажет.

Суды өңдеуге арналған техникалық бірнеше атқарымды зат салқындатқыш сұйықтыққа жылу беріліс пен октандық санды анықтаудағы нәтижелерді өзгертіп жібере алатын жегі және минералды қақтарды азайту барысында қосылуы қажет.

5.2 Су немесе су мен антифриз қоспасынан тұратын **карбюратордың салқындатқыш** сұйықтығы көпіршіктердің түзілуін алдын алу үшін салқындатылуы жеткілікті, бірақ 0,6 °С-ден төмен, не 10 °С.-ден жылы болмауы тиіс.

5.3 **Қозғалтқыш картеріне арналған май** SF/CD немесе SG/CE пайдалану жіктегішіне жауап беретін SAE 30 тұтқырлық май сортынан тұрады.

Ол жуғыш қосымнан құралуы қажет, 100°С температурада 9,3 мм2/с-тан 12,5 мм2/с-қа дейін кинематикалық тұтқырлыққа ие болуы тиіс, сонымен қатар тұтқырлық көрсеткіші 85-тен кем болмауы керек. Тұтқырлық коэффициентін өзгертетін қосымша немесе қосымнан құралған майлар, барлық мерзімді майлар қолданылмауы тиіс.

УИТ-85М қозғалтқыштары үшін ГОСТ 21743 бойынша МС-20 майын қолдану керек.

5.4 99,75 % (көлемі бойынша) минималды жиіліктегі, 0,10 % (көлемі бойынша) гептан мен 0,5 мг/л қорғасынды құрайтын изооктандық **біріншілік эталондық жанармай**. Бұл зат 100 MON сияқты белгіленуі тиіс.

Ескертпе Заттардың аттестатталған стандарттық үлгілері, мысалы, CRM IRMM-442 және NIST SRM 1816a сатылымда бар.

5.5 99,75 % (көлемі бойынша) минималды жиіліктегі, 0,10 % (көлемі бойынша) изооктан мен 0,5 мг/л қорғасынды құрайтын **гептандық біріншілік эталондық жанармай**. Бұл зат 0 MON сияқты белгіленуі тиіс

Ескертпе Заттардың аттестатталған стандарттық үлгілері, мысалы, CRM IRMM-441 және NIST SRM 1815a сатылымда бар.

5.6 Изооктандық сортты эталондық жанармай (5.4) мен гептанды қолданумен дайындалған 80-октандық **біріншілік эталондық жанармай қоспасы**; бұл қоспа көлемі бойынша (80 ± 0,1) % изооктанды құрауы тиіс.

Ескертпе ASTM D 2700-01a, A5 (эталондық жанармайларды араластыру кестесі) қосымшасы берілген MON мәніне сәйкес біріншілік эталондық жанармай қоспасының дайындалуына қатысты ақпаратты келтіреді.

5.7 70 % *(көлемі бойынша)* ксилем мен 30 % *(көлемі бойынша)* гептаннан құралған көмірсутектік сұйылтқыштағы әуелік қоспа тетраэтилқорғасынының тұтануға қарсы қосылыс еріткішінен тұратын, сұйылтылған (TEL сұйылтылған көлем негізінде) **тетраэтилқорғасын**.

Тұтануға қарсы қосылыс (18,23% ± 0,05) *(салмағы бойынша)* тетраэтилқорғасынды құрауы тиіс, 15,6 °С температурада 0,957-ден 0,967-ге дейін салыстырмалы тығыздыққа ие болуы керек.

Ескертпе: Тетраэтилқорғасынды құрамайтын қосылыстың типтік химиялық құрамы келесі болып табылады:

Этилендибромид (күюге қарсы қосым)	10,6	(салмағы бойынша)
Сұйылтқыш: (салмағы бойынша)		
ксилем	52,5	
гептан	17,8	
бояғыш, антиоксидант және инертті газдар	0,87	

5.8 100 MON-нан жоғары номиналды сипаттамаларға арналған **біріншілік эталондық жанармайдың қоспалары**, олар 400 мл изооктан (5.4) көлеміне миллиметрлік көлемде сұйылтылған тетраэтилқорғасынды (5.7) қосу жолымен дайындалған. Осы қоспалар MON шкаласын 100-ден жоғары анықтайды.

Ескертпе ASTM D 2700-01a стандарты, А5 қосымшасы (эталондық жанармайларды араластыру кестесі) изооктанда тетраэтилқорғасын қоспалары үшін MON шамаларын келтіреді.

5.9 **Толуол (метилбензол)**, 99,5 % (көлемі бойынша) минималды жиіліктегі эталондық жанармай сорты, ол хроматографиялық анализдің қолданылуымен, 5 мг/кг–нан жоғары емес тотық санымен, және 200 мг/кг-нан аспайтын су құрамымен анықталады.

Антиоксидантпен өңдеу жабдықтаушымен ұзақмерзімді тұрақтылыққа сәйкес параметрлерде және эмпирикалық анықталған антиоксидант жабдықтаушысының көмегімен келтірілуі тиіс.

5.10 **Бақылау жанармайлары,** олар MON, шекті бастапқы мәндер, төменгі ұшқындық пен жақсы ұзақмерзімді тұрақтылықтан тұратын ұшқынмен жанушы қозғалтқыштарға арналған типтік ішкі фирмалық жанармайлардан тұрады.

6 Аппаратура

6.1 Жинақтағы **тәжірибелік қозғалтқыш**, стандарттық картері бар бірцилиндрлі қозғалтқыштардан тұратын, CFR F-2 немесе УИТ-85М октандық санын анықтауға арналған құрылғы. Қысудың айнымалы дәрежесіндегі цилиндр және бекіткіш төлке, көйлекте айналатын сұйықтықпен салқындатудың термосифонды жүйесі, бір тесікті канал және карбюратор диффузоры арқылы жанармай беруге арналған селектордың көпжүрісті клапандарынан тұратын жүзбелі камералар қатарының жүйесі. Қоспа қыздырғышты қоспаларға арналған жібергіш құбырша, температура және ылғалдылықты реттеу жабдығы бар ауа қақпасына арналған жүйе, электр қалқаны, сонымен қатар сәйкес пайдаланылған шығынды шығарғыш құбыр.

Қозғалтқыш қуатты жұтатын арнайы электр мотормен таспалы беріліс арқылы байланысуы қажет, ол қозғалтқышты жіберуге арналған жетек және жану кезінде тұрақты жылдамдықта қуат жұтатын зат сияқты жұмыс атқарады. ASTM D 2700-01a стандартын қарау, А2 қосымшасы (техникалық шарттар және қозғалтқыштық жабдықтың сипаттамасы) осы стандартқа жауап беретін барлық сындарды, сындарлы емес және балама қозғалтқыштық жабдықтарға қатысты болып табылады.

6.2 **Бақылау-өлшеуіш құрал**, ол тұтану өзгерісінің электронды құралынан, тұтану құрылғысы мен жану кезіндегі тұтану қарқындылығын өлшеу және көрсетуге арналған детонометрден, сонымен қатар жалпы қабылданған термометр, манометр және әмбебап өлшеуіштерден тұрады. ASTM D 2700-01a стандартын қарау, А3 қосымшасы (техникалық шарттар және бақылау-өлшеуіш жабдықтың сипаттамасы) ағындық мәлімдердің жоқтығы

6.3 **Эталондық және стандартталған жанармайға арналған мөлшерлейтін жабдық**, ол бөліктелген өлшеуірлер мен сыйымдылығы 200 мл-ден 500 мл-ге дейін өлшеуіш ыдыс және ± 0,2 % көлемге максималды шақтамадан тұрады.

Бөліктеу ISO 4787 сәйкес тексерілу қажет. Өлшеуірлер айдаушы клапандар және айдаудың ұштығымен дәл мөлшерленген көлемдерді беру үшін жинақталады. Бұл ұштық

кесілген ұштықтың айдалуы 0,5 мл-ден аспайтын өлшемдер мен құрылымдарға ие болуы тиіс. Мөлшерлеуіш жүйенің айдау шамасы 400 мл/мин-тан жоғары болмауы тиіс.

6.4 **Тетраэтилқорғасынды мөлшерлеу жабдығы** (TEL), ол калибрленген өлшеуірден, тамшуырдан немесе сыйымдылығы 4,0 мл-ден аспайтын сұйықтық жіберетін басқа да құрылғыдан және 400 мл изооктан топтамасына сұйытылған TEL мөлшеріне сындарлы бақыланғыш шақтамадан тұрады. Бөліктеу ISO 4787 сәйкес тексерілу қажет.

Ескертпе ASTM D 2700-01a, X1 қосымшасы (Эталондық жанармайды араластырудың әдістемелері мен құрылғылары) осы стандартты қолдануға байланысты ақпаратты келтіреді.

6.5 **Техникалық қызмет көрсету мен жөндеуге арналған арнайы құрал**, ол қозғалтқыш пен сынау жабдықтарының ыңғайлы және тиімді қызмет көрсетуі мен оларды жөндеу үшін арналған арнайы жабдық пен өлшеу құралдарынан тұрады.

Ескертпе: Бұл жабдықтар мен құралдардың номенклатурасы мен сипаттамасын қозғалтқышты жабдықтарды дайындаушылар мен осы стандартқа сәйкес инженерлік және пайдалану көмек беретін кәсіпорындардан алуға болады.

Өлшеу құралдары мен сынау жабдықтары салыстырып тексерілген және аттестатталған, өлшеу бірлігін қамтамасыз етудің мемлекеттік жүйесінің тізіліміне енгізілген және Қазақстан Республикасы аумағында қолдану үшін рұқсат етілген болуы керек. Өнімге сынауды өткізген кезде басқа өлшеу құралдары мен сынау жабдықтамасын қолдануға, егер олардың метрологиялық және техникалық сипаттамалары берілген стандартпен қарастырылғандарға қарағанда төмен болмаса, қолдануға рұқсат етілген.

7 Сынамаларды іріктеу және оларды сынауға дайындау

7.1 Үлгілерді ISO 3170, ISO 3171 сәйкес іріктейді.

7.2 Үлгілерді контейнерде 2 °С-ден 10 °С температураға дейін салқындатады.

7.3 Жарықтың үлгілерге әсерінің аз болуын олардың қозғалтқыш карбюраторының жүзбелі камераларына құйылу алдындағы жанармайдың сипатын бұзатын жарыққа сезімталдығымен байланыстырады.

8 Қозғалтқыштар мен құралдардың негізгі келтірулері және пайдаланудың стандартты шарттары

8.1 Жабдық және қозғалтқыш құралдарын құрастыру.

Октандық санды анықтау үшін, қозғалтқышты MON-ды сынау нәтижелеріне өлшеуіш әсер етуі мүмкін газдар мен булар ықпалын тигізбейтін орынға орналастыру қажет (1-бөлімді қ.).

Жабдықтар мен құралдарды құрастыру қозғалтқышты сәйкес негізге құру мен барлық коммуналды қызметтерді қосуды талап етеді. Инженерлік және техникалық көмек берілген қызметті жүзеге асыру үшін талап етіледі, қолданушы барлық жергілікті және ұлттық заң шығарушы үкімдер мен құрастыруға қойылатын талаптарды қадағалау жөнінде жауапкершілік танытуы тиіс. Сынау қозғалтқышының дұрыс жұмыс жасауы қозғалтқыш құрамбірліктерінің қатарын жинау мен оның айнымалы шамаларының қатарын берілген талаптарға сәйкес реттеуді талап етеді. Бұл келтірулердің кейбіреулері бөлшектердің НҚ-да белгіленеді, басқалары қозғалтқышты жинау кезінде немесе капиталды жөндеуден кейін анықталады, үшіншілері – сынау жүргізілу кезінде операторме қадағалануы немесе орнатылуы тиіс қозғалтқыш жұмысына талаптар қажет етіледі.

8.2 Қозғалтқыш жылдамдығы

Номиналды сипаттамаларды анықтау кезінде, 9 айн/мин максималды ауытқумен бірге қозғалтқыш жану режимінде жұмыс жасағанда қозғалтқыш жылдамдығы 900 ± 9

айн/мин құрауы тиіс.

Жану кезіндегі қозғалтқыш жылдамдығы жұмыстың моторлы режимі кезіндегі жанбай тұрған қозғалтқыш жылдамдығынан 3 айн/мин-тан жоғары аспауы тиіс.

8.3 Клапандық таратудың фазаларын құру

Төрт тактілі циклды қозғалтқыш жанудың әрбір цикліне иінді біліктің екі айналымын қолданады. Екі сындарлы жағдай ретінде жоғарғы өлі нүктеге (t.d.c.) жақын белгіленетіндер аталады, яғни жібергіш клапанның ашылуы мен шығарғыш клапанның жабылуы. Жібергіш клапанның ашылуы (10,0 ± 2,5) ° кезінде t.d.c. кейін, 34 °-та жабылумен, төменгі өлі нүктеге (a.b.d.c.) жетуден кейін иінді білік пен сермердің бір айналымы кезінде болуы тиіс. Шығарғыш клапанның ашылуы 40°-та төменгі өлі нүктеге (b.b.d.c.) жетуге дейін иінді білік пен сермердің екінші айналымы кезінде, (15,0 ± 2,5) °-та жабылумен a.t.d.c. кезінде иінді білік пен сермердің келесі айналымы кезінде белгіленуі тиіс. ASTM D 2700-01a қарау, А4 қосымшасы (Аппаратты монтаждау мен түзеу бойынша нұсқаулар), осы стандартқа жауап беруі тиіс иінді біліктің синхрондау әдістемелеріне қатысты.

8.4 Клапанды көтеру

Жұдырықша шығыңқысының жиектері жіберу және шығару кезінде өзінің пішіні бойынша ерекшеленіп, негізгі шеңберден шығыңқының жоғарғы бөлігіне дейін 6,248 мм - 6,350 мм-ге (0,246 дюйм - 0,250 дюйм) дейін клапанның нәтиже беруші көтерушісі 6,045 ± 0,050 мм-ді (0,238 ± 0,002 дюйм) құрайтындай етіп көтерілуі тиіс. ASTM D 2700-01a қарау, А4 қосымшасы (Аппаратты құрастыру мен түзеу бойынша нұсқаулар), осы стандартқа жауап беруі тиіс клапан көтергішін өлшеу әдістемелеріне қатысты.

8.5 Жіберу клапанының қондырмасы 180° түсетін ауа - жанармайлық қоспаны бағыттайды, және оның турбуленттілігін жану камерасында ұлғайтады. Клапан соташығындағы өзек клапан бағыттауышындағы саңылаумен оның айналуын алдын-алу үшін байланысады. Клапан құрылымы цилиндрде өзек пен соташық орталығының клапанды күнқағардың жану камерасының жағу шамдары жағына бағытталатындай етіп орналастыруын талап етеді.

8.6 Қозғалтқыштың айналу бағыты

Егер иінді білікке қозғалтқыштың алдыңғы жағынан қарайтын болсақ, ол сағат тілінің бағыты бойынша айналады.

8.7 Карбюратор диффузоры

Карбюратор диффузорын 1-кестеге сәйкес таңдайды, ол кезде қозғалтқыштың құрастыру және пайдалану орнында басым болатын типтік барометрлік қысымды есепке алады. Егер биіктік диффузор өлшемінің өзгерістері болатын жерге жақындаса, (TSF) толуолы негізіндегі стандарттау үшін жанармай қоспасының MON бағасы үшін минималды жүйелік қателігін қамтамасыз ететін диффузор өлшемін таңдайды.

1-кесте — Зертханалық бағалау мен барометрлік қысымға арналған карбюратор диффузорының өлшемі

Қозғалтқыштың орналасу биіктігі м	Диффузор қылтасының өлшемі см (дюйм)	Барометрлік қысымның диапазоны кПа (сын.бағ.)
Теңіз деңгейінің үстінде 500-ге дейін	1,43 (9/16)	105,0-94,8(31,0-28,0)
500 -1 000	1,51 (19/32)	98,2-88,0(29,0-26,0)
1 000-нан жоғары	1,90 (3/4)	91,4 (27,0) және төмен

8.8 Клапандық саңылаулар

Қыздырылмаған қозғалтқышты пайдалану алдында саңылауды клапанның әрбір соташығы мен клапандық иінтірек жарты шарының арасына орнатады, олар қыздырылған күйдегі пайдаланған қозғалтқыш үшін бақылағыш саңылау беретін төменде келтірілген жуық өлшеулермен сәйкес келуі қажет:

— жіберуші клапан 0,102 мм (0,004 дюйм);

— шығарушы клапан 0,356 мм (0,014 дюйм).

Бұл саңылаулар екі клапанның да қозғалтқышты қыздыру кезінде оларды майлауға болатын жеткілікті саңылауға ие екеніне кепіл беруі қажет. Клапан итергіштерінің ұзындығы бойынша реттелген соташықтары клапан иінтіректерінің реттелуші бұрандалары соңғы саңылауды орнатуға мүмкіндік беретін барабар жүріске ие болатындай етіп орнатылуы тиіс. Жіберуші және шығарушы үшін қыздырылған қозғалтқыштағы саңылау (0,200 ± 0,025) мм (0,008 ± 0,001) дюймді құрауы тиіс, ол 90 MON біріншілік эталондық жанармаймен тепе-теңдік режимде жұмыс жасайтын қозғалтқыш үшін пайдаланудың стандарттық шарттарында өлшенген.

8.9 Май қысымы.

Май қысымы 172 кПа-дан 207 кПа-ға дейін болуы тиіс.

8.10 Май температурасы.

Май температурасы (57 ± 8) °С-ді құрауы тиіс.

8.11 Цилиндр қаптамасы үшін салқындатқыш сұйықтықтың температурасы.

Цилиндр көйлегі үшін салқындатқыш сұйықтықтың температурасы (100 ± 1,5) °С-ді құрауы тиіс, алайда, номиналды сипаттамаларды анықтау кезінде ± 0,5 °С-ден жоғары ұқсастырылмауы қажет.

8.12 Кіру алдындағы ауа температурасы.

Кіру алдындағы ауа температурасы (38,0 ± 2,8) °С-ді құрауы тиіс.

8.13 Соратын қоспаның температурасы.

Егер қоспа температурасын келтіру эксплуатацияға жарамдылығы ретінде (TSF) толуолы негізіндегі стандарттау үшін жанармайдың сәйкес қоспасының MON шамасы негізінде қолданылмайтын болса, температураны (149 ± 1) °С мәніне дейін орнатады. Қоспа температурасын орнату кезінде таңдалған температура 141 °С-ден 163°С-ге дейінгі аралықта болуы тиіс. Сонымен қатар, сәйкес TSF қоспасы үшін MON алуға таңдалған температура осы TSF қоспасы үшін қолданылған MON ауқымындағы барлық параметрлер үшін берілген пайдалану айналым кезінде қолданылуы тиіс. Кіру алдында кез-келген номиналды сипаттамадағы (реттеу кезінде немесе реттеусіз) қоспа температурасының өзгерісі 1 °С-ден жоғары болмауы тиіс.

8.14 Кіру алдындағы ауаның ылғалдылығы.

Ауадағы судың құрамы құрғақ ауаның бір килограмына 0,003 56 кг-нан 0,007 13 кг – ға дейін болуы тиіс.

8.15 Цилиндр көйлегі үшін салқындатқыш сұйықтықтың деңгейі.

Жұмыс жасаушы және қыздырылған қозғалтқыш үшін салқындағыш сұйықтықтың деңгейі конденсаторда «LEVEL HOT» белгісінің ± 10 мм шегінде болуы тиіс.

Ескертпе: Қыздырылмаған және пайдаланған қозғалтқышта өңделген салқындатқыш агент қыздыру режимінде жұмыс жасайтын қозғалтқыштың бақыланғыш деңгейін қамтамасыз етеді, ол цилиндр және конденсатор көйлегіне конденсатордың әлсіз бақыланатын қарау әйнегі түбінің деңгейіне дейін қосылған.

8.16 Қозғалтқыш картеріндегі майлайтын майдың деңгейі.

Қыздырылған күйде жұмыс жасаушы қозғалтқыш картеріндегі майдың бақыланғыш деңгейі шамамен картердің қарау әйнегінің орташа жағдайында болуы тиіс.

Ескертпе: Қыздырылмаған және пайдаланған қозғалтқышта картерге май деңгейі шамамен қарау әйнектің жоғарғы бөлігіне жақын болатындай етіп құйылған болса, берілген жағдайды қамтамасыз етеді.

8.17 Картердің ішкі қысымы.

Ішкі қысым 0-ден кіші (вакуум) және 25 мм-ден 150 мм-ге дейінгі аралықтағы

судың пульсацияны минимизациялау үшін демпфер тесігі арқылы картер ішіндегі тесікпен байланысқан құрылғы немесе манометрмен өлшенген атмосфералық қысымнан кем болуы тиіс. Вакуум 255 мм судан асып кетпеуі тиіс.

8.18 Пайдаланылған шығындардың қысымға қарсылығы.

Статикалық қысым, мүмкіндігінше, аз болуы тиіс, бірақ вакуумды құрмауы және пульсацияны азайту үшін демпфер тесігі арқылы теңестіргіш сұйыққойма немесе негізгі шығарғыш құбырмен байланысқан дөрекі өлшеуіш құрал немесе манометрмен өлшенген артық атмосфералық қысым үстінен 255 мм судан аспауы тиіс.

8.19 Картер сапуны мен пайдаланылған шығын жүйесінің резонансы

Картер сапуны және пайдаланылған шығын құбыр өткізгіштерінің жүйелері көлем және газдық резонанстың пайда болуын жойып отыратын тартылысты иемденуі тиіс.

Ескертпе ASTM D 2700-01a, X2 қосымшасы (Айнымалы шамалардағы жұмысшы әдіс-реттеулер) осы стандартты қолдану кезіндегі резонанстың болуын анықтайтын сәйкес әдістемені қарастырады.

8.20 Белбеуді тарту.

Сермерді қуатты жұту моторымен байланыстырушы белбеулер бастапқы өңдеуден соң қозғалтқыш тоқтағаннан кейін сермер мен мотор шкиві аралығының ортасындағы бір белбеуге ілінген 2,25 кг салмақ белбеуді шамамен 12,5 мм иетіндей етіп тартылуы тиіс.

8.21 Тербелуші тетік тірегінің тасушы элементінің негізгі құрылымы.

Әрбір тасушы элемент цилиндрге, оның шанышқысының төменгі жағы мен цилиндрдің жоғарғы бетінің арасындағы кеңістік 31 мм-ді (1 7/32 дюйм) құрайтындай етіп бұралуы тиіс.

8.22 Тербелуші тетік тірегінің негізгі құрылымы.

Шамамен 16 мм-ді (5/8 дюйма) құрайтын цилиндр мен бекіткіш төлке арасындағы кеңістікте тербелуші тетік тіректері көлденең жағдайда болуы тиіс.

8.23 Итергіш соташық ұзындығы мен тербелуші тетіктің негізгі құрылымдары.

Егер иінді білік пен сермер қысу тактысы кезінде t.d.c нүктесінде орналасып, тербелуші тетік тіректері жатқызылған түрде түзетілген болса, онда тербелуші тетіктің реттеуіш бұрандаларын жүрістің орташа жағдайына орнатады, және итергіш штоктарының ұзындығын олар көлденең орналасатындай етіп реттейді.

8.24 Жанудың негізгі құрылымдары.

Жану қосылады, қозғалтқыш жұмыс жасай бастайды. Уақыттың сандық индикаторы немесе жанудың бөлінген трензелі жатқызылған түрде калибрленген, ал жану таратуды бақылау механизмі жөнделген. Цилиндр биіктігін 264 (барометрлік қысымға компенсациясыз) сандық есептеуіш көрсеткіші бойынша немесе 0,825 дюйм циферблатты нұсқағыштың көрсеткіші бойынша реттейді, содан кейін жану таратқышын жану моментінің реттеуіші 26 ° b.t.d.c. құрайтындай етіп реттейді.

Ескертпе: Циферблатты нұсқағыш көрсеткішін СИ өлшеу жүйесіне аудару мақсат етілмейді.

8.25 Түрлендіргішті жану таратқышында ротор қалақшасының саңылауына қатысты негізгі құрылым.

Түрлендіргішті жану таратқышында ротор қалақшасының саңылауына қатысты негізгі құрылым 0,08 мм-ден 0,13 мм-ге дейін (0,003 дюйм – 0,005 дюйм) құрауы тиіс.

8.26 Жану таратқышын басқару тартылысының негізгі құрылымы.

Жануды басқару тартылысының ұзындығын жануды орнату үшін цилиндр биіктігінде басқару тартылысының осьтік сызығы көлденең жағдайда болатындай етіп реттейді. Жануды басқару тартылысын жану таратқышына қысып тұратын бұранда мен домалатпаны тартады, және жану таратқышын жану таратқышының кронштейніне қысып тұратын бұранда мен домалатпаны босатады. Мұндай орнатуларды қолданумен жану моментінің реттеуіші автоматты түрде қозғалтқыш цилиндрі биіктігінің өзгерістерімен (1) немесе (2) формулаларға сәйкес өзгереді:

S = 29,582-(0,0136 x C) (3)

S= 10,163+ (19,19 x/) (2)

Мұндағы,

S – жану моментінің реттеуіші, градуспен белгіленеді;

C – сандық есептеуіштің көрсеткіші;

N - циферблатты нұсқағыштың көрсеткіші.

8.27 Жандыру шамының саңылауы.

Жану ұшқынының саңылауы 0,51 мм ± 0,13 мм (0,020 ± 0,005) дюймді құруы тиіс.

8.28 Цилиндр биіктігінің негізгі құрылымы.

Тұтанудың типтік жағдайларында қозғалтқышты толығымен қызуын қамтамасыз ету үшін іске қосады. Қозғалтқышты сөндіреді. Жанудың толық сөнуін тексереді, және жанармайдың жану камерасына түсіп кетпеуін қадағалайды. Калибрлеген сығымдағышты манометрді цилиндрдің тұтану құрылғысының тесігіне орнатады. Жұмыстың моторлы режимі жағдайларында қозғалтқышты жібереді. Цилиндр биіктігін 1-суретте келтірілген ақпаратқа сәйкес валирленген барометрлік қысым мен таңдалған диффузор үшін қысудың базалық қысымын алу мақсатында реттейді. Цилиндр биіктігінің индикаторлы құрылғысын келесі түрде орнатады:

— сандық есептеуіштің көрсеткіші (барометрлік қысымға компенсациясыз) 930;

— 0,352 дюйм-ге циферблатты нұсқағыштың көрсеткіші.

Ескертпе: Циферблатты нұсқағыш көрсеткішін СИ өлшеу жүйесіне аудару мақсат етілмейді.

ASTM D 2700-01a қарау, А қосымшасы (Аппаратты жинау мен дұрыстау бойынша ережелер), осы стандартта қолданылған цилиндр биіктігін индекстеудің бөлшектік сипатталуына қатысты.

8.29 Жұмысшы қоспа компоненттерінің қатынасы

Барлық эталондық жанармайлар мен біріншілік эталондық жанармайларға қатысты жұмысшы қоспа құрамбірліктерінің қатынасы тұтанудың ең жоғары қарқындылығына реттелуі тиіс. Егер қарау әйнектер қоспада жанармай концентрациясының индикациясы ретінде қолданылатын болса, тұтанудың ең жоғары жағдайы қарау әйнектегі жанармай деңгейі 17,8 мм-ден (0,7 дюйм) 45,2 мм-ге (1,7 дюйм) дейін болған кезде белгіленеді, бұл жағдай карбюратордың көлденең жиектерін таңдауға тәуелді болып табылады.

8.30 Карбюратордың салқындауы

Егер қарау әйнектерде немесе мөлдір жанармай магистральдарда алдын-ала булану мен қайнау бақыланса, салқындатқыш сұйықтықты (5.2) жинақтағы карбюратор сұйықтығы үшін жылу алмастырғыштар арқылы өткізеді.

8.31 Тұтанудың қарқындылық құрылғысы көрсеткішінің шектері

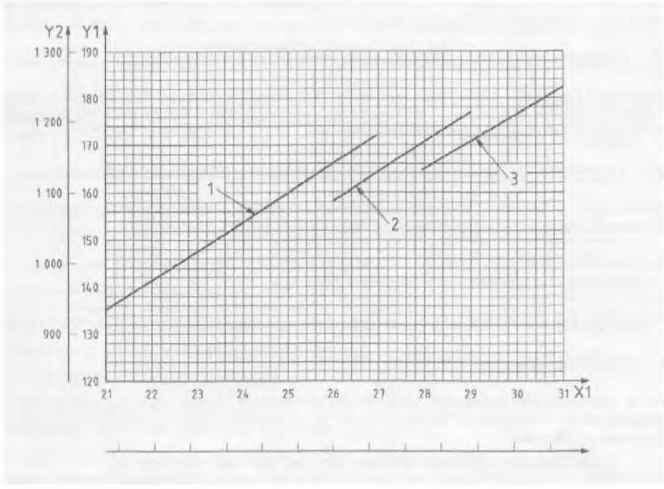
Тұтанудың қарқындылық құрылғысының шекті ауқымы 20 бөлінуден 80 бөлінуге дейін құрауы тиіс, ол октандық санды анықтауда әсерін тигізуі мүмкін әлеуетті сызықтық емес сипаттамалардың алдын алу үшін қажет.

ASTM D 2700-01a. келтірілген.

8.32 Тұтану өлшеуішінің шашылуы мен тұрақты уақытының құрылымы

Тұтану өлшеуішінің шашылуы мен тұрақты уақытының құрылымын тұтанудың қарқындылық құрылғысы көрсеткіштерінің бірдей өлшемді тұрақтылығымен оңтайланады.

Тұтану құрылғысын дұрыстау үшін ASTM D 2700-01a, А4 қосымшасында (аппаратты жинау және құру бойынша ережелер) келтірілген әдістемені қолданады.



Белгіленуі

X1 Барометрлік қысым, мм-мен.

X2 Барометрлік қысым, мм-мен.

Y1 Қысу қысымы, квадрат дюйм-ге артық қысым.

Y2 Қысу қысымы, кПа.

1 1,90 см (3/4 дюйм) диффузор; 66,04см (26,00 дюйм) Hg негізі.

2 1,51 см (19/32 дюйм) диффузор; 71,12см (28,00 дюйм) Hg негізі.

3 1,43 см (9/16 дюйм) диффузор; 76,00см (29,92 дюйм) Hg негізі.

Ескертпе: Цилиндр биіктігінің негізгі құрылымы: сандық есептеуіш 930.

сандық нұсқағыш 0,352

Сурет 1 — Цилиндр биіктігін орнатуға арналған қысудың фактылы қысымы

9 Бөліктеу және қозғалтқыш жарамдылығын тексеру

9.1 Жалпы ережелер

Қозғалтқышты пайдалануға енгізу жұмыстың барлық құрылымдары мен режимдері тепе-теңдікте және қозғалтқыш пен құралдар негізгі техникалық мәліметтеріне сәйкес болатындай етіп жүзеге асырылуы қажет.

Ескертпе: Барлық сындарлы айнымалылар тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін қозғалтқыштың қызуына әдетте 1 сағ қажет болады.

9.2 Қозғалтқыштың пайдалануға жарамдылығын анықтау

9.2.1 Қозғалтқыштың пайдалануға жарамдылығы MON-ның әрбір ауқымы үшін (TSF) толуолы негізіндегі қоспаның стандарттық жанармай - үлгісі көмегімен анықталуы тиіс, онда жанармай үлгілері келесі түрде бағалануы тиіс:

a) ең кемінде, жұмыс уақытының әрбір 12 сағ сайын бір рет;

b) қозғалтқыш 2 сағ-тан астам сөніп тұрған жағдайдан кейін;

c) қозғалтқыш тұтанбаған жағдайда 2 сағ-тан астам жұмыс жасаудан кейін;

d) барометрлік қысымның жанармай эталонының сипаттамалары үшін қолданылған қысымға қатысты 0,68 кПа-дан (0,2 дюйм) артық өзгерісінен кейін.

9.2.2 TSF қоспасын бағалау үшін топтастыру (bracketing) әдістемесі TSF қоспасының

қабылданған MON эталондық шамасы үшін тұтанудың стандартты қарқындылығының анықтамалық кестесіне сәйкес цилиндр биіктігін қолданумен жүргізілуі тиіс.

9.2.3 Тұтанудың стандартты қарқындылығы PRF қоспасын қолданумен анықталуы тиіс, онда MON шамасы TSF қоспасының қабылданған MON эталондық шамасына жақынырақ.

9.2.4 Карбюратордың салқындауы қолданылмауы тиіс.

9.3 79,8 MON - 94,5 MON ауқымында пайдалануға жарамдылық әдістемесі.

9.3.1 MON ауқымы (ауқымдары) үшін 2-кестеде келтірілген TSF қоспасын (қоспаларын) таңдайды, онда эталондық жанармайдың номиналды мәндері пайдалану кезеңінде жүргізіледі.

Кесте 2 —TSF қоспасының MON-ы, келтірілмеген номиналды шақтамалар және MON жанармай-үлгісін қолдану ауқымы

TSF калибр-ленген қоспасының MON-ы	Келтірілмеген номиналды шақтамалар	TSF қоспасының құрамы % (көлемі бойынша)			MON ауқымы үшін қоспа үлгілерін қолдану
		Толуол	Изооктан	Гептан	
81,5a	±0,3	74	0	26	79,6-83,5
85,2a	±0,3	74	5	21	83,2-87,15
88,7a	±0,3	74	10	16	86,8-90,8
92,6b	±0,4	74	15	11	90,5-94,7

[1] ASTM алмасу бойынша Ұлттық топпен 1986 ж. бөліктелген қоспалар. Қосымша ақпарат алу үшін төменге келтірілген вебсайттар бойынша жолығыңыз:

gost.e-ecolog.ru 2004/bradlev

mar04.html?L+mvstore+dhon637Q

httD://www.enerqvinstorq.uk/index.cfm?PaqelD=628

[2] TSD93 әлемдік бағдарлама бойынша бөліктелген қоспалар. Ақпарат алу үшін төмендегі вебсайттарға жолығыңыз:

gost.e-ecolog.ru S/MARCH 2004/bradlev

mar04.html?L+mvstore+dhon6370

gost.e-ecolog.ru

9.3.2 Түсетін қоспаның 149 °C стандарттық температурасын қолдана отырып, келтірілмеген TSF қоспасының MON шамасын анықтайды. Егер TSF қоспасының номиналды сипаттамасы 2-кестеде орнатылған келтірілмеген номиналды шақтама шектерінде болатын болса, қозғалтқыш пайдалануға жарамды ретінде жіктелуі тиіс, ал егер номинал TSF қоспасының қабылданған MON эталондық мәнінен 0,1 MON-ға асатын болса, түсетін қоспа температурасын келтіру қажет етілмейді.

Жарамдылыққа сынауды жүргізуді қолданысқа жаңа жұмыс кезеңі уақытында бастаған жөн, егер төмендегі екі шарт қанағаттандырылатын болса, онда шамамен алдыңғы жұмыс режимінде қолданылған түсетін қоспаның келтірілген температурасын қолдану қажет:

a) Қозғалтқыш стандарттауы соңғы жұмыс кезеңі жүрісінде пайдалануға жарамдылыққа соңғы сынау үшін түсетін қоспаның температурасын келтіруді талап етеді.

b) Техникалық қызмет көрсету мен жөндеу пайдалануға жарамдылықты сынау

аралығында жүргізілмейді.

9.3.3 TSF қоспасының параметрлері 2-кестеде орнатылған келтірілмеген MON шақтамасынан шығатын келтірілмеген қозғалтқышқа қатысты температураны 141 °С-ден төмен емес және 163 °С-ден жоғары емес түсетін қоспа температурасын қолдана отырып келтіруге болады. Егер TSF қоспасының номиналды сипаттамасы шекті эталондық MON мәнінің ±0,1 MON шегінде болатын болса, қозғалтқыш пайдалануға жарамды ретінде жіктелген болуы тиіс. Бұл жағдай осы TSF қоспасының қолданылған MON ауқымында жанармай үлгілері үшін қолданылмауы тиіс. Бұл TSF қоспасын жіктеуге қабілетсіздіктің себебін анықтап, оны жою қажет.

9.4 79,8 MON-нан төмен және 94,5 MON-нан жоғары пайдалануға жарамдылық әдістемесі.

9.4.1 MON ауқымы (ауқымдары) үшін 3-кестеде келтірілген TSF қоспасын (қоспаларын) таңдайды, онда эталондық жанармайдың номиналды мәндері пайдалану кезеңінде жүргізіледі.

Кесте 3 —TSF қоспасының MON-ы, номиналды шақтамалар және MON жанармай-үлгісін қолдану ауқымы

TSF калибр-ленген қоспасының MON-ы	Номиналды шақтама	TSF қоспасының құрамы % *(көлемі бойынша)*			MON ауқымы үшін жанармай эталонын қолдану
		Толуол	Изооктан	Гептан	
58,0	± 1,1	50	0	50	62,3 аз
66,9	± 1,1	58	0	42	62,2-71,0
74,8	±1,0	66	0	34	70,7-76,7
78,2	± 1,0	70	0	30	76,4-79,9
96,6	± 1,2	74	20	6	94,4 -98,4
99,8а	±0,9	74	24	2	98,1 -100,0
100,8	± 1,3	74	26	0	100,0 көп

1)Барлық қоспалар ASTM ауыстыру бойынша Ұлттық топпен және Мұнай институтымен 1988-89 жж. градуирленген. Қосымша ақпарат бойынша :
http:/Awww.astm.orq/cqi-bin/SoftCart.exe/SNEWS/MARCH 2004/bradlev mar04.html?L+mystore+dhon6370

gost.e-ecolog.ru

9.4.2 Түсетін қоспаның 149 °С стандарттық температурасын қолдана отырып, келтірілмеген TSF қоспасының MON-ын анықтайды. Егер TSF қоспасының номиналды сипаттамасы берілген TSF қоспасы үшін 3-кестеде орнатылған номиналды шақтама шектерінде болатын болса, қозғалтқыш пайдалануға жарамды ретінде жіктелуі тиіс. TSF қоспасының MON бағасы 3-кестеде орнатылған номиналды шақтамадан тыс болатын жағдайда, анықтау және түзету мақсатымен жақсылап зерттеу жүргізеді. Бөлек қозғалтқыштар TSF қоспасының белгілі MON деңгейі үшін номиналды шақтамадан тыс жіктеледі, сонымен бірге бақылау хаттамаларының бар болуы осы қозғалтқыштың типтік пайдалану сипаттамаларын көрсету жоспарында көмек беруі мүмкін.

9.5 Бақылау жанармайларын тексеру режимі

Қозғалтқышты бағалау толығымен TSF қоспасының атаулы MON мәніне тәуелді болса да, бақылаушы (5.10) ретінде таңдалған және калибрленген, сәйкес жазбалар мен карталар көмегімен әрдайым бағаланып, құжатталған типтік жанармайларды қолдану активті пайдалану сипаттамасын ашық көрсетуге және қозғалтқыш пен қызмет көрсетуші адамға сенімділік дәрежесін арттыруға лайықты болып табылады.

10 Әдістеме

10.1 Жалпы ережелер

ASTM D 2700-01 а стандарты MON анықтау үшін процедуралардың үш нұсқасынан тұрады:

a) А әдістемесі: Тепе-теңдігі бойынша топтастырылған жанармайлардың деңгейі;

b) В әдістемесі: Динамикасы бойынша топтастырылған жанармайлардың деңгейі;

c) С әдістемесі: Қысу дәрежесі.

Қазіргі кезеңде ASTM стандарты ретінде сәйкестендірілген бастапқы әдістеме топтық тепе-теңдіктегі жанармай деңгейін анықтау әдістемесі ретінде осы стандартқа енгізілген. Сонымен бірге, барлық үш әдістеме де типтік техникалық моторлық жанармайдың MON ауқымында балама дәлдікке ие, олар спецификалық MON ауқымдарында атаулы сипаттамаларды орнату үшін қолданыла алады.

Пайдаланудың барлық шарттары кез-келген типті жанармайда жұмыс жасаушы қозғалтқыш параметрлерімен сәйкес және тепе-теңдік күйде болғанын тексеріп тұру қажет.

10.2 Жіберу

Қозғалтқыштың пайдалануға жарамды күйде тұрғанын анықтайды. Егер түсетін қоспаның температурасын келтіру қозғалтқышты бағалауға қолданылатын болса, сәйкес TSF қоспасының MON-ы үшін түсетін қоспаның таңдалған температурасы әрбір жанармайды бағалауда (жұмыс кезеңі жүрісінде) қолданылуы тиіс.

10.3 Бөліктеу

10.3.1 Қозғалтқыш және бақылау-өлшеуіш құрылғыны тұтанудың стандарттық қарқындылығын орнату үшін калибрлейді, мұнда MON-ы сынауға жататын жанармай-үлгілердің MON-ына жақын PRF қоспасын қолданады.

10.3.2 Цилиндр биіктігін (барометрлік қысымға өтеумен) таңдалған PRF бойынша MON үшін анықтамалық кестенің (ASTM D 2700-01a стандартына Қосымшада келтірілген) шамасына сәйкес орнатады.

10.3.3 PRF қолдана отырып, қозғалтқышты жібереді, тұтану құрылғысының көрсеткішін жоғарылатуды келтіру үшін жұмысшы қоспа құрамбірліктерінің қатынасын түрлендіреді.

10.3.4 Басқару мүшелерін тұтану өлшеуішімен тұтанудың қарқындылық құрылғысының тұрақтылығымен сәйкес 50 бөлінуден ± 2 бөліну тұтанудың қарқындылық құрылғысының көрсеткіштерін алу үшін келтіреді.

Ескертпе: Тұтанудың стандарттық қарқындылығының анықтамалық кестелері карбюратор диффузорының әрбір өлшеміне қатысты стандарттық барометрлік қысым кезінде 40 MON-нан 120 MON-ға дейінгі ауқымда әрбір MON үшін цилиндр биіктігін көрсетумен ASTM D 2700-01a, А6 Қосымшасында (Тұтанудың тұрақты қарқындылығының анықтамалық кестелері) келтіріледі. А6 Қосымшасында, сонымен қатар, барометрлік қысым не төмен, не жоғары болғанда анықтамалық кестенің цилиндр биіктігінің өтемдік кестесі келтіріледі.

10.3.5 Егер жанармай эталонының көрсетілген MON-ы 100-ден жоғары болса, тұтанудың стандартты қарқындылығы изооктандық және TEL PRF қоспаларының біреуінің көмегімен орнатылуы тиіс. Сәйкес PRF таңдау үшін бірнеше сынаудың жүргізілуі қажет болуы мүмкін. Сонымен қатар, 4-кестеде келтірілген MON мәнінің

ауқымына сәйкес PRF қоспаларын қолданады. Детонация өлшеуішінің құрылымын тұтануды өлшеудің шашылуы, мүмкіндігінше, үлкен болып қалатындай етіп реттейді, бұл кезде тұтанудың қарқындылық құрылғысы көрсеткішінің тұрақсыздығына мән берілмейді.

4-кесте —PRF топтау кезіндегі MON-ның максималды шекті айырмасы

Жанармай эталонының MON ауқымы	PRF қоспасының MON ең жоғары шекті айырмасы
40-72	4,0
72 -80	2,4
80 -100	2,0
100 -100,7	100,0-100,7 MON PRF қоспасы үшін қолданады
100,7-101,3	100,7-101,3 MON PRF қоспасы үшін қолданады
101,3 -102,5	101,3-102,5 MON PRF қоспасы үшін қолданады
102,5 -103,5	102,5-103,5 MON PRF қоспасы үшін қолданады
103,5 -108,6	TEL 0,053 мл/л (0,2 мл/гал. США) аралықты құрайтын PRF қоспасын қолданады
108,6 -115,5	TEL 0,132 мл/л (0,5 мл/гал. США) аралықты құрайтын PRF қоспасын қолданады
115,5 -120,3	TEL 0,264 мл/л (1,0 мл/гал. США) аралықты құрайтын PRF қоспасын қолданады

10.4 Отын үлгісі

10.4.1 Қозғалтқышты жанармай-үлгісінде жібереді, жанармай жүйесінің бу көпіршіктерінен бос болуын қадағалайды.

10.4.2 Цилиндр биіктігін шкала ортасында тұтанудың қарқындылық құрылғысының көрсеткішіне реттейді.

10.4.3 Жұмысшы қоспа құрамбірліктерінің қатынасын реттейді, тұтанудың қарқындылық құрылғысының максималды жеткізілген көрсеткішін анықтайды. Егер қажет болса, цилиндр биіктігін тұтанудың қарқындылық құрылғысының ең жоғары көрсеткіші (50 мм ± 2) бөлінуге келетіндей етіп реттейді.

10.4.4 Эталондық жанармай тұтанудың қарқындылық көрсеткішін тіркейді.

10.5 Біріншілік эталондық жанармай № 1

10.5.1 Эталондық жанармай үшін қолданылатын цилиндр биіктігі негізінде ASTM D 2700 келтірілген сәйкес анықтамалық кесте қаралады, одан эталондық жанармай MON-ына жақын MON-ға ие PRF таңдалады.

10.5.2 PRF жаңа одағы дайындалады. Жанармай жүйесі бу көпіршіктерінен бос болуы үшін, осы PRF қолдана отырып, қозғалтқышты пайдаланады.

10.5.3 Жанармай үлгісіне қолданылған цилиндр биіктігін өзгертусіз, жұмысшы қоспа құрамбірліктерін реттейді, PRF үшін тұтану құрылғысының ең жоғары көрсеткішін анықтайды.

10.5.4 PRF тұтанудың қарқындылық құрылғысының көрсеткішін тіркейді.

10.6 Біріншілік эталондық жанармай № 2

10.6.1 4-кестеде келтірілген топтастырудың максималды шекті айырмасының талаптарына сәйкес екінші PRF таңдайды, бұл жағдайда екі PRF қоспасы үшін тұтанудың қарқындылық құрылғысының көрсеткіштері PRF жанармай үлгісін қосуы мүмкін.

10.6.2 PRF екінші жаңа одағы дайындалады. Осы PRF қолдана отырып, қозғалтқышты оталдырады, жанармай жүйесінің бу көпіршіктерінен бос болуын қадағалайды.

10.6.3 Жанармай үлгісіне қолданылған цилиндр биіктігін өзгертусіз, жұмысшы қоспа құрамбірліктерін реттейді, PRF үшін тұтану құрылғысының максималды көрсеткішін анықтайды.

10.6.4 Тұтану құрылғысының тепе-теңдік көрсеткішін тіркейді.

10.6.5 Егер эталондық жанармай үшін тұтанудың қарқындылық құрылғысының көрсеткіші PRF қоспа көрсеткіштерін қосатын болса, сынауды жалғастырады. Қарсы жағдайда, PRF қосымша қоспаларын талап міндеттері қанағаттандырылмайынша үлгілейді.

10.7 Қосымша өлшеулердің көрсеткіші

10.7.1 Цилиндр биіктігін өзгертусіз қозғалтқышты жанармай үлгісінде PRF № 2 және PRF № 1 қолданумен жібереді, бұл тұтану құрылғысы көрсеткішінің екінші сериясын алу үшін қажет. Әрбір жанармайға қатысты жұмысшы қоспа құрамбірліктерінің қатынасы тұтанудың қарқындылық құрылғысының максималды көрсеткіштері үшін қолданылатынына, тұтанудың қарқындылық құрылғысының көрсеткіштерін тіркеу алдында қозғалтқыштың тепе-теңдік жағдайда болатынына көз жеткізу қажет.

10.7.2 Егер эталондық жанармайдың MON-ын есептеу кезінде тұтанудың қарқындылық құрылғысы көрсеткішінің бірінші екі сериясы 11.3-те көрсетілген қағидаларға жауап бермесе, онда көрсеткіштің үшінші сериясын үш жанармайда алады.

11 Есептеу

11.1 Тұтанудың қарқындылық құрылғысы көрсеткішінің бірінші сериясының MON-ын, топтастырылған эталондық жанармайлардың октандық сандарына пропорционалды олардың мәндерін түсіндіру арқылы есептейді, яғни бұл (3)- формулада келтірілген:

$$Y_{MON,S} = Y_{MON,LRF} + \left(\frac{X_{KI,LRF} - X_{KI,S}}{X_{KI,LRF} - X_{KI,HRF}} \right) \left(Y_{MON,HRF} - Y_{MON,LRF} \right) \quad (3)$$

Мұнда,

YMON,S үлгі MON-ы;

YMON,LRF төмен эталондық жанармайдың MON-ы;

YMON,HRF жоғарғы эталондық жанармайдың MON-ы;

XKI,S эталондық жанармайдың тұтану құрылғысының көрсеткіші;

XKI,LRF төмен эталондық жанармайдың тұтану құрылғысының көрсеткіші;

Xki,hrf жоғары эталондық жанармайдың тұтану құрылғысының көрсеткіші;

11.2 Тұтанудың қарқындылық құрылғысы көрсеткішінің 2-сериясының MON-ын есептейді.

11.3 Тұтанудың қарқындылық құрылғысы көрсеткішінің екі сериясына негізделген MON-ның орташа мәні номиналды мәнді тұтанудың қарқындылық құрылғысы көрсеткішінің әрбір сериялары үшін есептелген MON мәндеріндегі айырмашылық 0,3 MON-нан аспайтын болса, бағалауға қолданылған цилиндр биіктігі анықтамалық кестенің берілген мәндерінің шектерінде (сандық есептеуіштің ± 20 шегіндегі көрсеткіші немесе ± 0,014 дюйм циферблатты индикатордың көрсеткіші) болған жағдайда құрайды.

Ескертпе Циферблатты нұсқағыш көрсеткішін СИ өлшеу жүйесіне аудару мақсат етілмейді.

11.4 Егер есептелген MON айырмасы, не тұтанудың қарқындылық құрылғысының орташа көрсеткіштерінің қағидалары қанағаттандырылмаған болса, жанармай-үлгісі мен № 1 және № 2 эталондық жанармайларында тұтанудың қарқындылық құрылғысы көрсеткішінің үшінші сериясы алынуы тиіс. Егер көрсеткіштің екінші және үшінші

сериялары 11.3 келтірілген қағидаларға жауап берсе, онда олар номиналды сипаттамаларды құрай алады.

11.5 Егер номиналды сипаттаманы анықтау үшін қолданылған цилиндр биіктігі анықтамалық кесте шегінен тыс болса, тұтанудың сәйкес стандарттық қарқындылығын белгілеу үшін тұтануды өлшеуді құруды қайтадан келтіруден кейін жаңа анықтау жүргізеді.

12 Нәтижелерді өңдеу

Есептелген моторлық октандық санды 5-кесте талаптарына сәйкес тіркейді. Есептелген MON шама үтірден кейін 5 санынан аяқталатын болса, онда оны жуық жұп санға дейін дөңгелектейді.

Үлгі: 67,5 және 68,5 сандарын 68-ге дейін жуық толық сан ретінде дөңгелектеген жөн, ал, 89,55 және 89, 65 сандарын 89,6-ға дейін жуық ондық мәнге дейін дөңгелектеу қажет.

5 -кесте — Моторлы октандық санды көрсетуге арналған мәнді сандар

Моторлы октандық санның ауқымы	Дәлдікпен көрсету
72,0 кем	жуық толық санды
72,0-103,5	жуық онмен
103,5 үлкен	жуық толық санды

13 Әдіс дәлдігі

13.1 Жалпы ережелер

ASTM D 2700 стандарты MON анықтаудың үш арнайы әдістемелік нұсқасынан тұрады. Тепе-теңдігі бойынша топтастырылған қысу дәрежесі мен жанармай деңгейін анықтаудың екі әдістемесі бірнеше жыл бойы кеңінен қолданылып келеді, және дәлдік берілгендері олардың қанағаттандырылған балама жұмысын көрсетеді. Қысу дәрежесін анықтау әдістемесі осы стандартқа арналған 80 және 100 аралығындағы MON параметрлері үшін тиімді болып табылады. Динамикасы бойынша топтастырылған жанармай деңгейін анықтау әдістемесі эквиваленттілікке 80 және 90 MON аралығында ASTM (RR:D021343[4]) зерттемелі есеп беруде келтірілген сипаттамаға сәйкес төрт өндірістік жанармай сортын, TSF үш қоспасын және оттегімен құнарланған сегіз жанармайды қолданумен зерттелген.

13.2 94,6 кПа (28,0 сынап бағанының биіктігі) және одан жоғары барометрлік қысым параметрлері үшін *(r)* қайталанушылық

Сынауға арналған балама материалда пайдаланудың тұрақты жағдайы кезінде бір оператормен, бір жабдық көмегімен алынған сынау нәтижелерінің арасындағы айырма, сынау әдісін қалыпты және түзу жүргізу кезінде, 6-кестеде келтірілген шамадан жиырма жағдайдың біреуінде ғана асуы қажет.

13.3 94,6 кПа (28,0 сынап бағанының биіктігі) және одан жоғары барометрлік қысым параметрлері үшін *(R)* орындаушылық

Сынауға арналған балама материалда әртүрлі зертханаларда жұмыс жасайтын әртүрлі операторлар көмегімен алынған бөлек және тәуелсіз сынау нәтижелері арасындағы айырма, сынау әдісін қалыпты және түзу жүргізу кезінде, 6-кестеде келтірілген шамадан жиырма жағдайдың біреуінде ғана асуы қажет.

6 -кесте—Моторлы октандық санның қайталану мен орындалу шектері

Моторлы октандық санның орташа деңгейі	Қайталанушылық, *r*	Орындаушылық, *R*
80,0 кем	Ағындық мәлімдердің жоқтығы	Ағындық мәлімдердің жоқтығы
80,0-90,0	0,2	0,9
90,0-102,0	Ағындық мәлімдердің жоқтығы	Ағындық мәлімдердің жоқтығы
102-103	0,6	2,0
103,0 үлкен	Ағындық мәлімдердің жоқтығы	Ағындық мәлімдердің жоқтығы

13.4 Төмен барометрлік қысым кезіндегі әдіс дәлдігі

94,6 кПа-дан (28,0 сынап бағанының биіктігі) төмен барометрлік қысым кезінде жүргізілген сынау әдісінің дәлдігі дұрыс түрде анықталған жоқ. Онымен қатар, қыратты тауларда ASTM аймақтық тобының зертханааралық зерттеу нәтижелеріне негізделген биіктіктегі 80,0 MON - 90,0 MON диапазонына арналған орындаушылық сынау әдісінің қалыпты жұмысы кезінде 1,4 MON-нан шамамен жиырма жағдайдың біреуінде ғана жоғары бола алады.

Ескертпе 80-нен 90-ға дейінгі MON ауқымындағы қайталанушылық дәлдігінің шектері (NEG) ASTM 1987- 1987 ж. және 19944) алмасу бойынша Ұлттық топтың бағдармаларына негізделген, жүргізілу барысында айлық үлгілер күніне екі рет мүше-елдерінің әрбір зертханасында бір операторымен бір қозғалтқышта іріктелген.

Өндірістік сорттар үшін типті жанармай концентрациясында қышқылдандырғышты (спирттер немесе қарапайым эфирлер) құрайтын жанармай эталоны осы берілгендерге қосылған.

14 Сынау хаттамасы

14.1 Ұшқынды жанатын қозғалтқыштарға арналған моторлық жанармайлар

Ұшқынды жанатын қозғалтқыштар үшін жанармайдың моторлық типтерінің сынау хаттамасы ең кемінде келесі ақпараттарды құрауы тиіс:

a) осы стандартқа сілтеме;

b) сыналған өнімнің түрі мен толық сәйкестендірілуі;

c) сынау нәтижелері (12-бөлімді қарау);

d) орнатылған әдістемелерден келісім немесе қандай да бір басқа себептер бойынша кез-келген ауытқу;

e) сынау жүргізу мерзімі.

14.2 Әуелік піспекті қозғалтқышқа арналған жанармай

Піспекті қозғалтқыштар үшін әуелік жанармайдың сынау хаттамасы ең кемінде келесі ақпараттарды құрауы тиіс:

a) осы халықаралық стандартқа сілтеме;

b) сыналған өнімнің түрі мен толық сәйкестендірілуі;

c) MON-ды анықтауға сынау нәтижелері (12-бөлімді қарау);

d) 7-кестені қолданумен MON нәтижесін аударумен анықталған номиналды сипаттаманың әуелік әдісі. 100 немесе одан кемге тең әуелік әдістің номиналды сипаттамалары октандық сан ретінде келтіріледі. 100-ден жоғары әуелік сипаттамалар пайдаланатын сан ретінде келтіріледі.

e) орнатылған әдістемелерден келісім немесе қандай да бір басқа себептер бойынша кез-келген ауытқу;

f) сынау жүргізу мерзімі.

7-кесте — Әуелік жанармай параметрлеріне MON-ды аудару

MON	Әуелік жанармай параметрлері				
	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8
90	90,15	90,37	90,58	90,79	91,01
91	91,22	91,43	91,65	91,86	92,07
92	92,929	92,50	92,71	92,92	91,13
93	93,35	93,56	93,77	93,98	94,19
94	94,40	94,61	94,82	95,04	95,25
95	95,46	95,67	95,88	96,09	96,29
96	96,50	96,71	96,92	97,13	97,34
97	97,55	97,76	97,96	98,17	98,38
98	98,57	98,74	98,91	99,08	99,25
99	99,43	99,60	99,77	99,25	100,54
100	100,07	1410	102,14	102,67	103,21
101	103,74	104,27	104,81	105,34	105,88
102	106,41	106,94	107,48	108,01	108,55
103	109,08	109,61	110,15	110,68	111,22
104	111,75	112,28	112,82	113,35	113,89
105	114,42	114,95	115,49	116,02	116,56
106	117,09	117,62	118,16	118,69	119,23
107	119,76	120,29	120,83	121,36	121,90
108	122,43	122,96	123,50	124,03	124,57
109	125,10	125,63	126,17	126,70	127,24
110	127,77	128,30	128,84	129,37	129,91

15 Қауіпсіздік

Осы стандартты қолдану барысында қауіпті материалдар, процестер мен жабдықтар пайдаланылуы мүмкін. Стандартта оны қолданумен байланысты барлық қауіпсіздік мәселелерін шешу мақсат болып табылмайды. Осы стандартты қолданушы қауіпсіздік және денсаулық қорғауды қамтамасыз ету бойынша сәйкес шараларды өзі қабылдау қажет, және стандартты пайдалану алдында міндетті шектеулердің қолданылуын анықтауы тиіс.

Осы стандартты қолдану қауіпті материалдар, эксплуатация режимдері және жабдықтармен байланысты болуы мүмкін. Осы стандарт оның қолданылуымен негізделген қауіпсіздіктің барлық мәселелеріне таралмайды. Осы халықаралық стандартты қолданушы қауіпсіздік және денсаулық қорғау бойынша сәйкес шаралардың орнатылуына және пайдалану алдында міндетті шектеулердің қолданылуының анықталуына жауапкершілік танытады.

А қосымшасы
(анықтамалық)

Мемлекеттік стандарттардың сілтеме халықаралық өңірлік стандарттарға сәйкестігі туралы мәліметтер

Сілтеме халықаралық стандарттың, халықаралық құжаттың белгіленуі мен аталуы	*Сәйкестік дәрежесі*	*Сәйкес мемлекеттік стандарттың белгіленуі мен аталуы*
ISO 3170:2004.Сұйық мұнай өнімдері. Қолмен сынамаларды іріктеу		*ҚР СТ ИСО 3170-2006 (ИСО 3170-2004, IDT) «Мұнай және мұнай өнімдері. Сынамаларды іріктеудің қол әдістері»*
ISO3171. Сұйық мұнай өнімдері. Құбыржолдарынан сынамаларды автоматты түрде іріктеу		*ҚР СТ ИСО 3171:2007 «Мұнай өнімдері. Сұйық көмірсутектері. Құбыржолдарынан сынамаларды автоматты түрде іріктеу*
EN ISO 3696 Зертханалық талдауға арналған су. Техникалық шарттар және сынау әдістері.		*
ISO 4787:1984 Зертханалық шыны ыдыс. Өлшемді шыны ыдыс. Бақылау және сыйысымдылықты бақылау әдістері		*
ASTM D 2700-01a, Ұшқынды жану қозғалтқыштары үшін жанармайдың моторлық октандық санын анықтаудағы сынаудың стандарттық әдісі.		*
** Сәйкес мемлекеттік стандарт жоқ. Оны қабылдау алдында осы халықаралық стандарттың орыс тіліне аудармасын қолдану қажет.*		

Б қосымшасы
(анықтамалық)

Библиография

[1] ASTM D 357-69, *Моторлық әдіс көмегімен 100 октандық саннан төмен моторлық жанармайлардың тұтанғыштық сипаттамасына сынау әдісі.*

[2] ASTM D 614-67, *Моторлық әдіс көмегімен моторлық жанармайлардың тұтанғыштық сипаттамасына сынау әдісі.*

ӘОЖ 662.521.2.001-4:006.354 **МСЖ 75.160.20**

Түйінді сөздер: моторлық отын, тұтануға қарсы қасиеттерді анықтау, моторлық әдіс, моторлық октандық сан, тұтану қарқындылығы, сығылу дәрежесі, детанометр.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Нефтепродукты

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕТОНАЦИОННОЙ СТОЙКОСТИ АВТОМОБИЛЬНОГО И АВИАЦИОННОГО ТОПЛИВА

МОТОРНЫЙ МЕТОД

СТ РК ИСО 5163 -2008

(ISO 5163:2005 Petroleum products - Determination of knock characteristics of motor and aviation fuels - Motor method (IDT)

Издание официальное

Комитет по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан (Госстандарт)

Астана

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН И ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 65 «Автомобильный транспорт» на базе АО «Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева».

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом председателя Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан от 30 декабря 2008 г. № 674-од

3 Настоящий стандарт является идентичным по отношению к международному стандарту ИСО 5163:2005 Petroleum products – Determination of knock characteristics of motor and aviation fuels. Motor method (ИСО 5163:2005 Нефтепродукты. Определение детонационной стойкости автомобильного и авиационного топлива. Моторный метод)

Международный стандарт ИСО 5163:2005 разработан Техническим комитетом ИСО/ТК 28 «Нефтепродукты и смазочные материалы» Международной организации по стандартизации (ИСО)

Перевод с английского языка (en)

Степень соответствия – индентичная (IDT).

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им государственные и межгосударственные стандарты, сведения о которых приводятся в приложении А

Предупреждение по безопасности работ из раздела «Область применения» международного стандарта ИСО 5163:1990 перенесены в дополнительный раздел 12 «Безопасность», в соответствии с положениями СТ РК 1.5-2004 Общие требования к построению, изложению, оформлению и содержанию стандартов.

Дополнительный материал, включенный в текст настоящего стандарта для учета интересов экономики Республики Казахстан и особенностей Казахстанской государственной стандартизации, а также структурные элементы, отличные от ИСО 5163:2005, выделены по тексту курсивом.

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе «Нормативные документы по стандартизации», а текст изменений – в ежемесячных информационных указателях «Нормативные документы по стандартизации». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Нормативные документы по стандартизации»

4 СРОК ПЕРВОЙ ПРОВЕРКИ **2013 год**
ПЕРИОДИЧНОСТЬ ПРОВЕРКИ **5 лет**

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Комитета по техническому регулированию и метрологии Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	2
3	Термины и определения	2
4	Сущность метода	3
5	Реактивы и материалы	4
6	Аппаратура	5
7	Отбор проб и подготовка образцов для испытания	6
8	Основные настройки двигателей и приборов и стандартные условия эксплуатации	6
9	Градуировка и проверка пригодности двигателя	11
10	Методика	14
11	Расчет	16
12	Обработка результатов	17
13	Точность метода	17
14	Протокол испытания	18
15	Безопасность	19
	Приложение А (справочное). Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным международным региональным стандартам	20
	Приложение Б (справочное). Библиография	21

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Нефтепродукты
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДЕТОНАЦИОННОЙ СТОЙКОСТИ АВТОМОБИЛЬНОГО И АВИАЦИОННОГО ТОПЛИВА

МОТОРНЫЙ МЕТОД

Дата введения 2009-07-01

1 Область применения

Данный метод был опубликован компанией «ASTM International» как Стандартный метод испытания D 2700-02a. Информация по оборудованию содержится в дополнениях и приложениях ASTM D 2700-01a, Annual Book of ASTM Standards, Section 5[1)].

Настоящий стандарт устанавливает метод определения антидетонационных свойств жидкого топлива двигателей с искровым зажиганием с помощью шкалы октановых чисел при использовании одноцилиндрового четырехтактного карбюраторного с переменной степенью сжатия двигателя CFR (Объединенный комитет по исследованию топлив) *или двигателя типа УИТ-85М*, работающих с постоянной скоростью.

Примечание 1 - Основным производителем двигателей типа CFR, контрольно-измерительной аппаратуры к ним и полномочной организацией по их реализации и техническому обслуживанию является компания Waukesha Engine, Dresser, Inc., располагающаяся по адресу: 1000 West St. Paul Avenue, Waukesha, WI 53188, USA.

Примечание 2 - . Двигатели типа УИТ выпускаются и поставляются Савеловским машиностроительным заводом по адресу: Россия, 171510, г. Кимры, Тверской области, ул. 50 лет ВЛКСМ, д.101, к.1 (См. ГОСТ Р 52946-2008).

Моторное октановое число (MON) предусматривает критерий детонационных характеристик моторных топлив в автомобильных двигателях при жестких условиях[2)] эксплуатации. Моторное октановое число является критерием детонационных характеристик авиационных топлив в авиационных поршневых двигателях, получаемым уравнением корреляции октанового числа или октанового числа бензина по авиационному методу (авиационное октановое число для обедненной смеси).

Настоящий стандарт распространяется на весь диапазон шкалы от 0 MON до 120 MON, но рабочий диапазон находится в пределах от 40 MON до 120 MON.

Настоящий стандарт может распространяться на насыщенные кислородом топлива, содержащие до 4,0 % кислорода (по массе).

Некоторые газы и пары, например, галогенсодержащие хладагенты, используемые в оборудовании кондиционирования воздуха, которые могут находиться в районе расположения двигателя CFR, могут оказывать заметное влияние на MON. Также на значения MON могут воздействовать всплески или искажения напряжения или частоты электрического тока.

Примечание 1 - Настоящий стандарт устанавливает рабочие условия в единицах СИ, однако, измерения, относящиеся к двигателям, приводится в единицах дюйм-фунт, и поэтому ссылки в настоящем стандарте включают эти единицы, приводимые в круглых скобках.

Примечание 2 - Выражения «% (по массе)» и «% (по объему)» обозначают массовые и объемные доли продукта соответственно.

[1)] Копии данного документа можно получить непосредственно от издательства по адресу: ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428-2959, USA, telephone: + 1 610-832-9585, fax: + 1 610-832-9555, e-mail: @astm.org, website: gost.e-ecolog.ru

[2)] *Скорость двигателя при испытаниях составляет (900±9) об/мин.*

2 Нормативные ссылки

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

СТ РК 1.9-2007 Порядок применения международных, региональных и национальных стандартов иностранных государств, других нормативных документов по стандартизации в Республике Казахстан.

СТ РК ИСО 3170-2006 Нефть и нефтепродукты. Ручные методы отбора проб.

СТ РК ИСО 3171-2007 Нефтепродукты. Жидкие углеводороды. Автоматический отбор проб из трубопроводов.

ASTM D 2700-01 a, Стандартный метод испытания на определение моторного октанового числа топлива для двигателей искрового зажигания[1)].

ИСО 3170:2004 Нефтепродукты жидкие. Ручной отбор проб[1)].

ИСО 3171:1998 Нефтепродукты жидкие. Автоматический отбор проб из трубопроводов[1)].

ИСО 3696:1987 Вода для лабораторного анализа. Технические требования и методы испытаний[1)].

ИСО 4787:1984 Лабораторная стеклянная посуда. Мерная стеклянная посуда. Методы применения и контроля совместимости[1)].

ГОСТ Р 52946-2008 (ЕН ИСО 5163:2005). Определение детонационных характеристик моторных топлив и авиационных топлив. Моторный метод[1)].

3 Термины и определения

В настоящем стандарте используются следующие термины и их определения:

3.1 Контрольное топливо (check fuel): Топливо с заданными характеристиками, которое имеет принятое эталонное значение MON, определенное в ходе межлабораторных испытаний с применением большого числа установок в различных лабораториях.

3.2 Высота цилиндра (cylinder height): Вертикальное положение цилиндра двигателя CFR относительно поршня в верхней мертвой точке (в.м.т.) или в верхней механически обработанной поверхности картера.

3.3 Показание шкалы индикатора (dial indicator reading): Числовое показание высоты цилиндра, индексированное по основной настройке, когда двигатель работает при степени сжатия, установленной для получения заданного давления сжатия

Примечание - Показание циферблатного указателя выражается в тысячных долях дюйма *или в сотых долях миллиметра.*

3.4 Показание цифрового счетчика (digital counter reading): Числовое показание высоты цилиндра, индексированное по основной настройке, когда двигатель работает при степени сжатия, установленной для получения заданного давления сжатия

3.5 Детонометр (detonation meter): Прибор, служащий для преобразования электрического сигнала от датчика детонации в выходной сигнал на дисплее.

3.6 Датчик детонации (detonation pickup): Преобразователь магнитострикционного типа, который вкручивают в резьбовое отверстие в цилиндре двигателя для определения давления в камере сгорания и получения электрического сигнала, пропорционального скорости изменения давления в цилиндре.

[1)] Применяется в соответствии с СТ РК 1.9-2007

3.7 Работа с зажиганием (firing): Работа двигателя с подачей топлива и включенным зажиганием.

3.8 Соотношение компонентов топливовоздушной смеси для максимальной интенсивности детонации (fuel-air ratio for maximum knock intensity): Соотношение топливо–воздух, которое вызывает наибольшую интенсивность детонации для топлива.

3.9 Справочная таблица (guide table): Табулированные данные зависимости между высотой цилиндра и октановым числом для двигателя CFR, работающего при стандартной детонационной интенсивности и заданном барометрическом давлении.

3.10 Детонация (knock): Аномальное сгорание, топлива часто производящее слышимый звук, вызванный самовоспламенением топливовоздушной смеси.

3.11 Интенсивность детонации (knock intensify): Критерий детонации двигателя.

3.12 Датчик интенсивности детонации (knock meter): Индикаторный измеритель с делениями шкалы от 0 до 100, который фиксирует сигнал интенсивности детонации от измерителя детонации (детонометра).

3.13 Авиационное октановое число для обедненной смеси (lean mixture aviation rating): Числовой показатель стойкости топлива к детонации в авиационном поршневом двигателе, работающего в условиях обедненной топливовоздушной смеси.

3.14 Моторный режим работы (motoring): Работа двигателя без топлива с отключенным зажиганием.

3.15 Моторное октановое число MON (motor octane number MON): Числовой показатель стойкости топлива к детонации, полученный сравнением интенсивности его детонации с интенсивностью детонации первичных эталонных топлив с известным моторным октановым числом при испытании на стандартном двигателе CFR *или двигателя типа УИТ-85М*[1)], работающих в условиях, установленных настоящим стандартом.

3.16 Оксигенат (oxygenate): Кислородсодержащее органическое соединение, например, различные спирты или простые эфиры, используемые в качестве топлива или топливной добавки.

3.17 Первичное эталонное топливо (primary reference fuel PRF): Изобутан (2,2,4-триметилпентан), гептан, объемно пропорциональные смеси изооктана с гептаном или смеси тетраэтилсвинца в изооктане, которые используются для построения условной шкалы октановых чисел.

3.18 Разброс (spread): Чувствительность детонометра, выраженная в делениях интенсивности детонации на единицу октановое число.

3.19 Стандартизированная топливная смесь на основе толуола - смесь TSF (toluene standardization fuel blend – TSF blend): Объемно пропорциональная смесь двух или более веществ: толуола сорта эталонного топлива, гептана и изооктана, которые имеют принятые эталонные значения MON и заданные допуски.

4 Сущность метода

Образец топлива испытывают в двигателе CFR *или УИТ-85М* , при соотношении компонентов топливовоздушной смеси, приводящем к максимальной детонации, сравнивают со смесями первичных эталонных топлив при соотношениях компонентов топливовоздушной смеси, приводящих к максимальной детонации, и определяют, дает ли испытуемая смесь стандартную интенсивность детонации при испытании с той же

[1)] *Здесь и в дальнейшем информация, касающаяся двигателей типа УИТ-85М, приводится на основе ГОСТ Р 52947-2008 (ЕН ИСО 5164:2005).*

степенью сжатия. Объемный состав смеси первичных эталонных топлив определяет как их октановое число, так и октановое число испытуемого топлива.

5 Реактивы и материалы

5.1 Хладагент для рубашки цилиндра, состоящий из воды, соответствующей сорту 3 по ИСО 3696:1987. Вода используется в рубашке цилиндра в лабораториях, находящихся над уровнем моря, где ее температура кипения составляет (100 ± 2) °С. Воду с техническим антифризом на основе гликоля следует использовать в тех случаях, когда необходимо обеспечение указанной температуры кипения.

Для сведения к минимуму коррозии и минеральной окалины, которые могут изменить теплопередачу и результаты определения октанового числа, в хладагент следует добавлять техническое многофункциональное вещество для обработки воды.

5.2 Хладагент для карбюратора, состоящий из воды или смеси воды и антифриза. Если потребуется (см. 8.29), его охлаждают, чтобы предотвратить образование пузырей, до температуры не ниже 0,6 °С и не выше 10 °С.

5.3 Смазочное масло для картера двигателя с вязкостью SAE 30, отвечающей эксплуатационной классификации SF/CD или SG/CE.

Оно должно содержать моющую присадку и иметь кинематическую вязкость от 9,3 до 12,5 мм^2/с при температуре 100 °С и показатель вязкости не менее 85. Масла, содержащие добавки или присадки, изменяющие коэффициент вязкости, а также всесезонные смазочные масла не должны использоваться.

Для двигателей УИТ-85М следует применять масло МС-20 по ГОСТ 21743.

5.4 Первичное эталонное топливо на основе изооктана минимальной чистоты 99,75 % (по объему), содержащее не более 0,10 % гептана и не более 0,5 мг/дм^3 свинца, обозначается как MON 100.

Примечание - Для проверки применяют сертифицированные образцы веществ, например, CRM IRMM-442 и NIST SRM 1816a, *также ГСО ЭТ.*

5.5 Первичное эталонное топливо на основе гептана минимальной чистоты 99,75 % (по объему), содержащее не более 0,10 % изооктана и не более 0,5 мг/дм^3 свинца, обозначается как RON 0.

Примечание - Для проверки применяют сертифицированные образцы веществ, например, CRM IRMM-442 и NIST SRM 1816a, а *также ГСО ЭТ.*

5.6 Смесь первичных эталонных топлив, содержащая (80 ± 0,1) % изооктана по объему, приготовленная с использованием изооктана сорта эталонного топлива (5.4) и гептана (5.5).

Примечание - ASTM D 2699-01 a, Приложение A5 (таблица смешивания эталонных топлив) приводит информацию, касающуюся приготовления смесей первичного эталонного топлива согласно заданным значениям MON.

5.7 Тетраэтилсвинец, разбавленный (на основании разбавленного объема TEL), состоящий из раствора антидетонационного соединения тетраэтилсвинца авиационной смеси в углеводородном разбавителе из 70 % (по объему) ксилола и 30 % (по объему) гептана.

Антидетонационное соединение должно содержать (18,23 ± 0,05) *% (по массе)* тетраэтилсвинца и иметь относительную плотность при температуре 15,6 °С от 0,957 до 0,967.

Примечание - Типичный химический состав соединения, исключающий тетраэтилсвинец, является следующим:

Этилендибромид (противонагарная присадка)	10,6 (по массе).
Разбавитель: (по массе)	
ксилем	52,5;

гептан	17,8;
краситель, антиоксидант и инертные газы	0,87.

5.8 Смеси первичных эталонных топлив для оценки октановых чисел выше 100 MON готовят добавлением разбавленного тетраэтилсвинца (5.7) в кубических сантиметрах к 400 см^3 изооктана (5.4). Эти смеси определяют шкалу MON выше 100.

Примечание - Стандарт ASTM D 2699-01 a, Приложение A5 (таблица смешивания эталонных топлив) приводит величины RON для смесей тетраэтилсвинца в изооктане.

5.9 Толуол (метилбензол), сорт эталонного топлива минимальной чистоты 99,5 % (по объему), определенный посредством хроматографического анализа, с перекисным числом, не превышающим 5 мг/кг, и содержанием воды, не превышающим 200 мг/кг.

Для обеспечения долгосрочной стабильности толуола поставщик должен проводить обработку толуола антиоксидантом и определять его состав

5.10 Контрольные топлива, представляющие собой разработанные фирмами топлива для двигателей с искровым зажиганием, имеющие аттестованные значения RON, низкую летучесть и хорошую долгосрочную стабильность.

6 Аппаратура

6.1 Испытательный двигатель в сборе (установка для определения октанового числа CFR F-2 *или УИТ-85М*), представляющий собой одноцилиндровый с переменной степенью сжатия двигатель, включающий стандартный картер, цилиндр - узел на закрепленной втулке, термосифонную систему охлаждения с жидкостью, циркулирующей в рубашке, поплавковую камеру для подачи топлива через канал с одним жиклером (широко используется система из ряда поплавковых камер с многоходовыми клапанами селектора) и диффузор карбюратора, систему забора воздуха с оборудованием для регулирования его температуры и влажности, электрощит, а так же соответствующую выхлопную трубу.

Двигатель должен соединяться с помощью ременной передачи со специальным электромотором, который используется как для запуска двигателя, так и для его работы с постоянной скоростью, когда происходит сгорание топлива (режим работы двигателя с зажиганием). См. стандарт *ASTM D 2700-01 a*, Приложение A2 (Технические условия и описание оборудования двигателя).

6.2 Контрольно-измерительная аппаратура, состоящая из электронной аппаратуры измерения детонации, включающей датчик детонации и детонометр для измерения и регистрации интенсивности детонации при сгорании, а также общепринятые средства измерения температуры, манометры и измерители общего назначения. См. стандарт ASTM D 2700-01a, Приложение A3 (Технические условия и описание контрольно-измерительного оборудования).

6.3 Дозирующее оборудование для приготовления эталонных и контрольных топлив, включающее градуированные бюретки или мерную посуду, имеющую емкость от 200 до 500 см^3 и максимальный допуск по объему ± 0,2 %.

Градуировка должна проводиться в соответствии с ИСО 4787. Бюретки комплектуются нагнетательным клапаном и наконечником нагнетания для подачи точно дозированных объемов. Этот наконечник должен иметь такие размеры и конструкцию, при которых нагнетание отсечного наконечника не превышает 0,5 см^3. Скорость нагнетания дозирующей системы не должна превышать 400 см^3/мин.

6.4 Оборудование дозировки тетраэтилсвинца (TEL), состоящее из градуированной бюретки, пипетки в сборе или другого устройства подачи жидкости, имеющее емкость, не превышающую 4,0 см^3 и критически контролируемый допуск на дозировку разбавленного в 400 см^3 TEL изооктана. Градуировка должна проводиться в соответствии с

ИСО 4787.

Примечание - *ASTM D 2700-01 a*, Приложение X1 (Методики и устройства смешивания эталонного топлива) приводит информацию, касающуюся применения настоящего стандарта.

6.5 Специальный инструмент для технического обслуживания и ремонта, состоящий из инструментов и измерительных приборов, обеспечивающих удобное и эффективное техническое обслуживание и ремонт двигателя и испытательного оборудования.

Примечание - Номенклатура и описание этих инструментов и приборов может быть получена у изготовителей оборудования и у тех предприятий, которые оказывают инженерную и эксплуатационную поддержку в соответствии с настоящим стандартом.

Средства измерения и испытательные оборудования должны быть поверены и аттестованы, внесены в Реестр государственной системы обеспечения единства измерений и допущены для применения на территории Республики Казахстан. При проведении испытаний продукции допускается использовать другие средства измерений и испытательное оборудование, если их метрологические и технические характеристики не ниже, предусмотренных настоящим стандартом.

7 Отбор проб и подготовка образцов для испытания

7.1 Получают образцы в соответствии с ИСО 3170, ИСО 3171

7.2 Охлаждают пробы до температуры от 2 °С до 10 °С в контейнере, в котором они были получены и до того, как контейнер будет вскрыт.

7.3 Сводят к минимуму воздействие света на образцы перед их заливкой в поплавковые камеры карбюратора двигателя из-за возможной чувствительности к свету, что может исказить характеристики топлива.

8 Основные настройки двигателей и приборов и стандартные условия эксплуатации

8.1 Монтаж оборудования и приборов двигателя

Располагают двигатель для определения его октановой характеристики в том месте, где на него не будут влиять газы и пары, которые могут оказать значимое воздействие на результат испытания MON (см. раздел 1).

Монтаж оборудования и приборов требует установки двигателя на соответствующее основание и подключения всех коммунальных услуг. При этом пользователь должен нести ответственность за соблюдение всех местных и национальных законодательных постановлений и требований к монтажу. Правильная работа испытательного двигателя требует сборки соответствующих компонентов двигателя и регулировки ряда его переменных величин в соответствии с заданными требованиями. Некоторые из этих настроек устанавливаются в нормативных документах на узлы и детали, другие определяются во время сборки двигателя или после капитального ремонта, третьи – в требованиях к работе двигателя, которые должны соблюдаться и/или устанавливаться оператором в ходе испытания.

8.2 Скорость двигателя

Скорость двигателя должна составлять (900 ± 9) об/мин, когда двигатель работает в режиме сгорании топлива.

Скорость двигателя при сгорании не должна превышать скорость двигателя при моторном режиме работы без сгорании топлива более чем на 3 об/мин.

8.3 Установка фаз клапанного распределения

В двигателе с четырехтактным циклом используются два оборота коленчатого вала на каждый цикл сгорания. Двумя критическими событиями вблизи верхней мертвой точки (в.м.т.) являются открытие впускного клапана и закрытие выхлопного клапана. Открытие впускного клапана должно происходить при 10,0° ± 2,5° после в.м.т. с закрытием при 34 ° после достижения нижней мертвой точки (н.м.т.) при одном обороте коленчатого вала и маховика. Открытие выхлопного клапана должно отмечаться при 40° до достижения н.м.т. при втором обороте коленчатого вала и маховика с закрытием при 15,0° ± 2,5° после достижения в.м.т. при следующем обороте коленчатого вала и маховика. См. ASTM D 2700-01 a, Приложение A4 (Инструкция по монтажу и наладке аппарата) относительно методик синхронизации коленчатого вала в соответствии с настоящим стандартом.

8.4 Подъем клапана

Контуры выступа кулачка при впуске и выпуске, различаясь по своей конфигурации, должны подниматься на (6,248-6,350) мм [(0,246-0,250) дюймов] от основной окружности до верхней части выступа таким образом, чтобы результирующий подъем клапана составил (6,045 ± 0,050) мм [(0,238 ± 0,002) дюйма]. См. ASTM D 2700-01 a, Приложение A4 (Инструкции по монтажу и наладке аппарата), относительно методик измерения подъема клапана, которые должны отвечать настоящему международному стандарту.

8.5 Ширма впускного клапана

Впускной клапан снабжен на 180° по окружности, которая направляет поступающую топливовоздушную смесь и увеличивает ее турбулентность в камере сгорания. Стержень в штоке клапана сопрягается с лазом в направляющей клапана для предотвращения вращения последнего. Клапан в цилиндре устанавливается так, чтобы центровка стержня и штока располагала ширму клапана в направлении свечи зажигания камеры сгорания.

8.6 Направление вращения двигателя

Коленчатый вал, если смотреть на него с передней стороны двигателя, вращается по направлению часовой стрелки.

8.7 Диффузор карбюратора

Диффузор карбюратора выбирают в соответствии с таблицей 1 с учетом барометрического давления, которое превалирует в том месте, где смонтирован и эксплуатируется двигатель.

Вблизи границы диапазона барометрического давления выбирают тот размер диффузора, который обеспечивает минимальную систематическую погрешность для MON оценок смеси из топлива для стандартизации на основе толуола (TSF).

Таблица 1 – Размер диффузора карбюратора в зависимости от барометрического давления

Высота расположения двигателя, м	Размер горловины диффузора, см (дюйм)	Диапазон барометрического давления кПа (в мм. рт. ст.)
Над уровнем моря до 500	1,43(9/16)	105,0-94,8 (31,0-28,0)
500 -1 000	1,51 (19/32)	98,2-88,0 (29,0-26,0)
Выше чем 1 000	1,90(3/4)	91,4 (27,0) и меньше

8.8 Клапанные зазоры

Перед запуском непрогретого двигателя устанавливают зазор между каждым штоком клапана и полусферой клапанного коромысла в соответствии с нижеприведенными значениями, которые дадут требуемый контрольный зазор для эксплуатируемого в нагретом состоянии двигателя:

- впускной клапан 0,102 мм (0,004 дюйма);
- выпускной клапан 0,356 мм (0,014 дюйма).

Эти зазоры должны обеспечить их плотную посадку во время прогрева двигателя. Штоки толкателей клапанов, регулируемые по длине, должны устанавливаться таким образом, чтобы регулировочные винты коромысел клапанов имели адекватный ход, позволяющий установить окончательный зазор. Зазор в прогретом двигателе, как для впускного, так и для выпускного клапана должен составлять (0,200 ± 0,025) мм [(0,008 ± 0,001)] дюйма, измеренный при стандартных условиях эксплуатации двигателя, работающего в режиме равновесия на первичном эталонном топливе MON 90.

8.9 Давление масла

Давление масла должно составлять от 172 до 207 кПа.

8.10 Температура масла

Температура масла должна составлять (57 ± 8) °С.

8.11 Температура охлаждающей жидкости в рубашке цилиндра

Температура хладагента в рубашке цилиндра должна составлять (100 ± 1,5) °С, однако, не должна варьироваться более чем на ± 0,5 °С при определении номинальной характеристики.

8.12 Температура воздуха на входе

Температура воздуха на входе должна составлять (38,0 ± 2,8) °С

8.13 Температура всасываемой смеси

Устанавливают значение температуры (149 ± 1) °С, если только настройка температуры смеси не применяется для определения готовности двигателя к использованию на основании величины MON соответствующей смеси топлива для стандартизации на основе толуола (TSF). При этом выбранная температура должна находиться в диапазоне от 141°С до 163°С. Кроме того, температура, выбранная для получения MON соответствующей TSF смеси, должна использоваться во время данного эксплуатационного периода для всех параметров в применимом MON диапазоне для этой TSF смеси. Изменение температуры смеси на входе при любой номинальной характеристике (при регулировке или без регулировки) не должно превышать 1°С.

8.14 Влажность воздуха на входе.

Содержание воды в воздухе должно находиться от 3,56 г до 7,13 г на килограмм сухого воздуха.

8.15 Уровень охлаждающей жидкости для рубашки цилиндра

Уровень охлаждающей жидкости для работающего и разогретого двигателя должен находиться в пределах ± 10 мм отметки «LEVEL HOT» на конденсаторе.

Примечание - При непрогретом и эксплуатируемом двигателе обработанный охлаждающий агент, добавленный в охлаждающую рубашку цилиндра и конденсатора до уровня, едва наблюдаемого на дне смотрового стекла конденсатора, типично обеспечит контролируемый уровень двигателя, работающего в разогретом режиме.

8.16 Уровень смазочного масла в картере двигателя

Контролируемый уровень масла в картере двигателя, работающего в разогретом состоянии, должен находиться приблизительно в среднем положении на смотровом стекле картера.

Примечание - При непрогретом и эксплуатируемом двигателе масло, добавленное в картер, таким образом, чтобы его уровень находился приблизительно вблизи верхней части

смотрового стекла, обеспечит данное условие.

8.17 Внутреннее давление картера

Внутренне давление, измеренное датчиком или манометром, соединенным с отверстием внутри картера через отверстие демпфера для минимизации пульсации, должно быть ниже атмосферного на величину от 25 мм до 150 мм водяного столба Разряжение не должно превышать 255 мм водяного столба.

8.18 Противодавление выхлопа

Статическое давление выхлопа, измеренное обычным манометром, соединенным с отводным с уравнительным резервуаром или главной выхлопной трубой через отверстие демпфера, должно быть по возможности минимальным, но перепад давления относительно атмосферного не должен создавать разряжения, превышающее 255 мм водяного столба.

8.19 Резонанс системы сапуна картера и выхлопа

Системы трубопроводов сапуна картера и выхлопа должны иметь объемы и такую протяженность, которая исключала бы возникновение газового резонанса.

Примечание - ASTM D 2700-01a, Приложение X2 предусматривает соответствующую методику определения наличия резонанса при применении данного стандарта.

8.20 Натяжение ремня

Ремни, соединяющие маховик с мотором поглощения мощности, должны натягиваться после начальной приработки, так, чтобы после остановки двигателя груз массой в 2,25 кг, подвешенный к одному ремню посередине между маховиком и шкивом мотора, прогибал ремень приблизительно на 12,5 мм.

8.21 Основная установка несущей опоры вращающегося коромысла

Каждый несущая опора коромысла должна ввинчиваться в цилиндр таким образом, чтобы пространство между нижней стороной его вилки и верхней поверхностью цилиндра составляло 31 мм ($1\frac{7}{32}$ дюйма).

8.22 Основная установка опоры вращающегося коромысла

При расстоянии между цилиндром и закрепительной втулкой приблизительно 16 мм (5/8 дюйма) опоры вращающихся коромысел должны находиться в горизонтальном положении.

8.23 Основные установки длины штока толкателя и вращающегося коромысла

Когда коленчатый вал и маховик находятся в в.м.т. при такте сжатия и когда опоры качающегося рычага выровнены надлежащим образом, устанавливают регулировочные винты вращающегося коромысла в среднее положение и регулируют длину штоков толкателей таким образом, чтобы они располагались горизонтально.

8.24 Основная установка зажигания

Когда включено зажигание и двигатель работает, цифровой индикатор времени или градуированный трензель зажигания градуирован надлежащим образом, а механизм контроля распределения зажигания налажен, регулируют высоту цилиндра по показанию цифрового счетчика 264 (без компенсации на барометрическое давление) и/или по показанию циферблатного указателя 0,825 дюйма, затем регулируют распределитель зажигания таким образом, чтобы регулировка момента зажигания составила 26° в.м.т.

Примечание 1 - Нецелесообразно переводить показание циферблатного указателя в систему измерения СИ.

8.25 Основная установка преобразователя в распределителе зажигания относительно зазора лопатки ротора

Основная установка преобразователя в распределителе зажигания относительно зазора лопатки ротора должна составлять от 0,08 до 0,13 мм (0,003 дюйма - 0,005 дюйма).

8.26 Основная установка тяги управления распределителя зажигания.

Регулируют длину тяги управления зажиганием таким образом, чтобы при заданной высоте цилиндра для установки зажигания осевая линия тяги управления оказалась в горизонтальном положении. Затягивают винт с накаткой, который прижимает тягу управления зажиганием к распределителю зажигания, и ослабляют винт с накаткой, который прижимает распределитель зажигания к кронштейну распределителя зажигания. Посредством этих установок регулировка момента зажигания автоматически изменится с изменениями высоты цилиндра двигателя в соответствии с формулами (1) или (2):

$$S=29,582-(0,0136\cdot C), \quad (1)$$

$$S=0,163+(19,19\cdot N), \quad (2)$$

где

S – регулировка момента зажигания, выраженная в градусах;

C – показание цифрового счетчика;

N – показание циферблатного указателя.

8.27 Зазор свечи зажигания.

Зазор искры зажигания должен составлять (0,51± 0,13) мм [(0,020 ± 0,005) дюйма].

8.28 Основная установка высоты цилиндра

Заводят двигатель при типичных условиях детонации для обеспечения его тщательного прогревания. Выключают двигатель. Проверяют, чтобы зажигание было отключено и чтобы топливо не могло попасть в камеру сгорания. Устанавливают градуированный компрессорный манометр в отверстии детонационного датчика цилиндра. Запускают и прирабатывают двигатель при условиях моторного режима работы. Регулируют высоту цилиндра с целью получения базового давления сжатия для превалирующего барометрического давления и выбранного диффузора в соответствии с информацией, приведенной на рисунке 1. Устанавливают индикаторные устройства высоты цилиндра следующим образом:

- показание цифрового счетчика (без компенсации на барометрическое давление) на 930;
- показание циферблатного указателя на 0,352 дюйма.

Примечание - Не целесообразно переводить показание циферблатного указателя в единицы СИ. См. ASTM D 2700-01a, Приложение А (Инструкции по сборке и наладке аппарата), в отношении детального описания индексирования высоты цилиндра, которая применима к настоящему стандарту.

8.29 Соотношение компонентов рабочей смеси

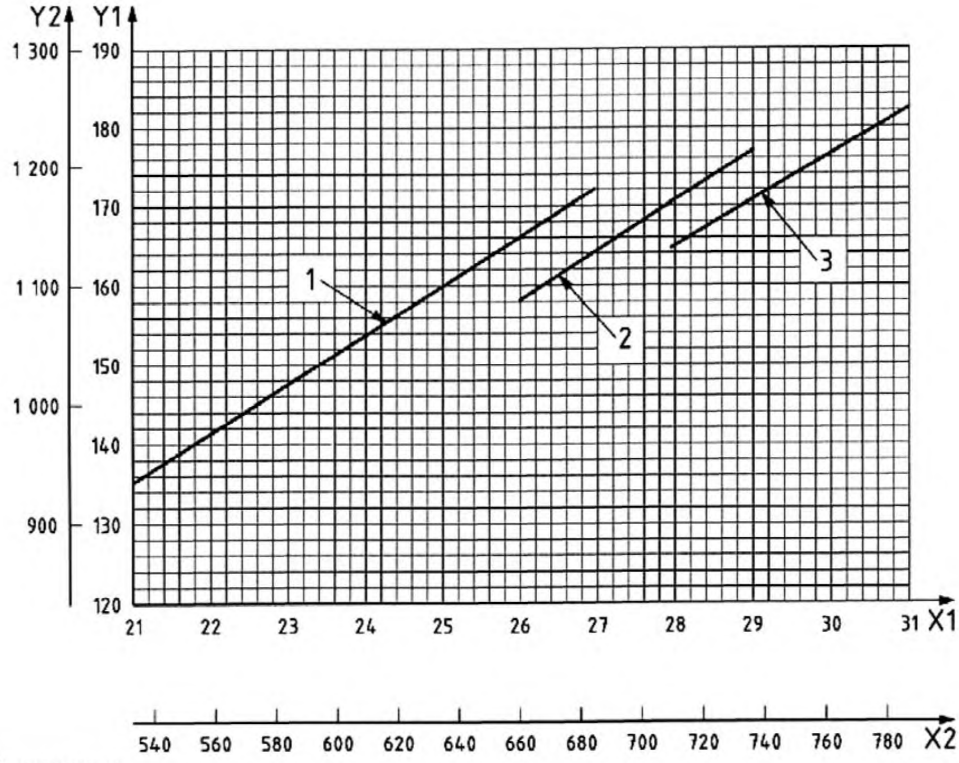
Применительно ко всем эталонным топливам и первичным эталонным топливам соотношение компонентов рабочей смеси должно быть отрегулировано на максимальную интенсивность детонации. Когда смотровые стекла карбюратора используются в качестве индикации концентрации топлива в смеси, максимальное условие детонации будет отмечено, когда уровень топлива в смотровом стекле находится от 17,8 мм (0,7 дюйма) до 45,2 мм (1,7 дюйма), - условие, которое зависит от выбора надлежащего горизонтального жиклера карбюратора.

8.30 Охлаждение карбюратора

Пропускают охлаждающую жидкость (5.2) через теплообменники для охлаждающей жидкости карбюратора в сборе, если наблюдается преждевременное испарение или кипение в смотровых стеклах или в прозрачных топливных магистралях.

8.31 Пределы показания датчика интенсивности детонации

Допустимый диапазон датчика интенсивности детонации должен составлять от 20 делений до 80 делений для предотвращения возникновения потенциальных нелинейных характеристик, которые могут повлиять на определение октанового числа.



Обозначение

X1 Барометрическое давление, дюймы ртутного столба

X2 Барометрическое давление, мм. рт. ст.

Y1 Давление сжатия, избыточное давление в фунтах на квадратный дюйм

Y2 Давление сжатия, кПа

1 1,90 см (3/4 дюйма) диффузор; 66,04 см (26,00 дюйма) Hg основание

2 1,51 см (19/32 дюйма) диффузор; 71,12 см (28,00 дюйма) Hg основание

3 1,43 см (9/16 дюйма) диффузор; 76,00 см (29,92 дюйма) Hg основание

Примечание - Основная установка высоты цилиндра:
цифровой счетчик 930;
циферблатный указатель 0,352.

Рисунок 1 - Фактическое давление сжатия для установки высоты цилиндра

8.32 Установки разброса измерителя детонации и постоянной времени

Оптимизируют установки разброса и постоянной времени измерителя детонации соразмерно с надлежащей стабильностью показания датчика интенсивности детонации.

Используют методику, приведенную в ASTM D 2700-01a, Приложение A4 (Инструкции по сборке и установке аппарата) для наладки датчика детонации.

9 Градуировка и проверка пригодности двигателя

9.1 Общие положения

Испытания с использованием двигателя должны проводиться таким образом, чтобы все установки и режимы работы находились в равновесии и соответствовали

основным техническим параметрам двигателя и приборов.

Примечание - На прогрев двигателя обычно требуется 1 ч для достижения стабильности всех критических переменных

9.2 Определение пригодности двигателя к использованию

9.2.1 Пригодность двигателя к использованию должна определяться с помощью стандартной топлива-образца смеси на основе толуола (TSF) для каждого диапазона MON, в котором образцы топлива должны оцениваться, следующим образом:

a) по крайней мере, один раз через каждые 12 ч периода работы;

b) после того, как двигатель был отключен более чем на 2 ч;

c) после того, как двигатель проработал в условиях без детонации более 2 ч;

d) после изменения барометрического давления более чем на 0,68 кПа (0,2 дюйма) относительно того давления, которое превалировало во время предыдущего определения смеси TSF для каждого MON диапазона, используемого для характеристики эталона топлив.

9.2.2 Методика группирования (bracketing) для оценки смесей TSF должна проводиться с использованием высоты цилиндра (компенсированной барометрическим давлением) в соответствии со справочной таблицей стандартной интенсивности детонации для принятой эталонной величины MON смеси TSF.

Стандартная интенсивность детонации должна определяться путем использования смеси PRF, MON которой наиболее приближается к MON принятой эталонной величине смеси TSF.

9.2.3 Охлаждение карбюратора не допускается.

9.3 Методика определения пригодности двигателя к использованию в диапазоне 79,8 MON – 94,5 MON

9.3.1 Выбирают смесь (смеси) TSF, приведенные в таблице 2, для диапазона (диапазонов) MON, в котором должен быть испытан образец топлива в процессе использования двигателя.

Таблица 2 – MON смеси TSF, номинальные допуски без настройки и используемый диапазон MON образцов топлива

MON эталонной смеси TSF	Номинальные допуски без настройки	Состав смеси TSF % (по объему)			Используемый диапазон MON образцов смеси
		Толуол	Изооктан	Гептан	
81,5[1)]	±0,3	74	0	26	79,6-83,5
85,2[1)]	±0,3	74	5	21	83,2-87,15
88,7[1)]	±0,3	74	10	16	86,8-90,8
92,6[2)]	±0,4	74	15	11	90,5-94,7
[1)] Смеси, градуированные по всемирной программе TCD93. Для дополнительной информации следует обратиться к вебсайтам: gost.e-ecolog.ru 2004/bradlev mar04.html?L+mvstore+dhon6370					
[2)] Смеси, градуированные Национальной группой по обмену ASTM в 1986 г. Для дополнительной информации следует обратиться к вебсайтам: http://www.astm.orq/cqi-bin/SoftCart.exe/SNEWS/MARCH 2004/bradlev mar04.html?L+mvstore+dhon637Q httD://gost.e-ecolog.ru					

9.3.2 Используя стандартную температуру поступающей смеси 149 °С, определяют MON не отрегулированной смеси TSF. Двигатель должен быть квалифицирован как годный к использованию, если номинальная характеристика смеси TSF находится в пределах номинального допуска без настройки, установленных в таблице 2, и регулировка темпера-

туры поступающей смеси не требуется, хотя это допускается, если номинал составляет более чем 0,1 MON от принятого MON эталонного значения смеси TSF.

Допустимо начать проведение испытания на пригодность к использованию в течение нового рабочего периода, применяя приблизительно ту же регулировку настройки температуры поступающей смеси, которая использовалась в предыдущем режиме работы, если будут удовлетворены оба из нижеследующих условия:

a) Стандартизация двигателя в ходе последнего рабочего периода потребовала регулировки температуры поступающей смеси для последнего испытания на пригодность к эксплуатации.

b) Техническое обслуживание и ремонт не проводились в период между испытаниями на пригодность к эксплуатации.

9.3.3 В отношении неотрегулированного двигателя, параметры TSF смеси которого выходят за допуск MON без настройки, установленный в таблице 2, температуру можно отрегулировать, используя температуру поступающей смеси не ниже чем 141 °C и не выше чем 163 °C. Двигатель должен быть квалифицирован как пригодный к использованию, если номинальная характеристика смеси TSF находится в пределах ±0,1 MON допустимого эталонного значения MON. Данное условие не должно использоваться для классификации образцов топлива в применимом диапазоне MON для этой смеси TSF, если его нельзя квалифицировать подобным образом. Причину неспособности квалифицировать данную смесь TSF следует установить и устранить.

9.4 Методика пригодности к эксплуатации в диапазоне ниже 79,8 MON и выше 94,5 MON

9.4.1 Выбирают смесь (смеси) TSF, приведенные в таблице 3, для диапазона (диапазонов) MON, в котором должны быть испытаны образцы топлив в период испытаний.

Таблица 3 – MON смеси TSF, номинальные допуски и диапазон использования MON образцов топлива

MON эталонной смеси TSF	Номинальный допуск MON	Состав смеси TSF % (по объему)			Используемый диапазон MON образцов смеси
		Толуол	Изооктан	Гептан	
58,0	± 1,1	50	0	50	Менее 62,3
66,9	± 1,1	58	0	42	62,2-71,0
74,8	±1,0	66	0	34	70,7-76,7
78,2	± 1,0	70	0	30	76,4-79,9
96,6	± 1,2	74	20	6	94,4 -98,4
99,8[a]	±0,9	74	24	2	98,1 -100,0
100,8	± 1,3	74	26	0	Более 100,0

[1)] Смесь, градуированная Национальной группой по обмену ASTM в 1986г. Все другие градуированные смеси Национальной группой по обмену ASTM и Институтом нефти в 1988-89гг. Относительно дополнительной информации следует обратиться к вебсайтам: http://www.astm.org/cqi-bin/SoftCart.exe/SNEWS/MARCH 2004/bradley

9.4.2 Используя стандартную температуру поступающей смеси 149 °C, определяют MON смеси TSF без регулировки. Двигатель должен быть квалифицирован как годный к эксплуатации только в том случае, если номинальная характеристика смеси TSF находится в пределах номинального допуска, установленного в таблице 3 для данной смеси TSF.

Если оценка MON смеси TSF находится вне номинального допуска, установленного в таблице 3, проводят тщательное исследование с целью определения и корректировки.

Отдельные двигатели, как можно предположить, классифицируются вне номинального допуска для определенных уровней MON смесей TSF, и наличие контрольных протоколов может помочь в плане демонстрации типичных эксплуатационных характеристик этого двигателя.

9.5 Режим проверки по контрольным топливам

Хотя оценка двигателя целиком зависит от номинальных значений MON смеси TSF, использование типичных топлив, отобранных и градуированных в качестве контрольных (5.10), регулярно оцениваемых и документированных с помощью соответствующих записей и карт, может оказаться целесообразным для демонстрации постоянной стабильной работы и степени доверия к двигателю и обслуживающему персоналу.

10 Методика

10.1 Общие положения

Стандарт ASTM D 2700-01 a включает в себя три специальных варианта процедур для определения MON:

a) методика A: Уровень топлив, группируемых по равновесию;

b) методика B: Уровень топлив, группируемых по динамике;

c) методика C: Степень сжатия.

В настоящий стандарт включена только первая процедура, идентифицируемая как стандарт ASTM в качестве методики определения уровня топлива, сгруппированного по равновесию. Вместе с тем, все три методики имеют эквивалентную точность в диапазоне MON типичного технического моторного топлива и могут использоваться для установления номинальных характеристик в специфических диапазонах MON.

Проверяют соответствие условий испытания параметрам двигателя, работающего на типичном топливе, а также равновесие между ними.

10.2 Запуск

Определяют, что двигатель находится в состоянии, пригодном для испытания. Если регулировка температуры всасываемого воздуха применяется для оценки двигателя, выбранная температура всасываемого воздуха для MON соответствующей смеси TSF должна использоваться в ходе рабочего периода для оценки каждого образца топлива в диапазоне MON для данного сорта смеси TSF.

10.3 Градуировка

10.3.1 Градуируют двигатель и контрольно-измерительную аппаратуру для установления стандартной интенсивности детонации, используя смесь PRF, MON которой близок к MON образцов топлив, подлежащих испытанию.

10.3.2 Устанавливают высоту цилиндра (с компенсацией на барометрическое давление) в соответствии с величиной справочной таблицы (приведенной в Приложении к стандарту ASTM D 2700-01a) для MON выбранного PRF.

10.3.3 Запускают двигатель, используя PRF, и варьируют соотношение топливо-воздух для установления настройки, которая максимизирует показание датчика детонации.

10.3.4 Регулируют органы управления измерителем детонации для получения показания датчика интенсивности детонации из 50 делений ± 2 деления с оптимизированным разбросом, совместимым со стабильностью датчика интенсивности детонации.

Примечание - Справочные таблицы стандартной интенсивности детонации при стандартном барометрическом давлении с указанием высот цилиндра для каждого MON (в десятых) в диапазоне от 40 MON до 120 MON приводятся в ASTM D 2700-01a, Приложение A6 (Спра-

вочные таблицы постоянной интенсивности детонации), в отношении каждого размера диффузора карбюратора. В Приложении А6 также приводится таблица компенсации высот цилиндра справочной таблицы, когда барометрическое давление либо ниже, либо выше стандартного.

10.3.5 Если указанный MON эталонного топлива выше 100, стандартная интенсивность детонации должна быть установлена с помощью одной из изооктановых и TEL PRF смесей, MON которой включает данный образец топлива. Для выбора соответствующего PRF могут потребоваться несколько испытаний. Кроме того, используют PRF смеси, характерные для диапазона значений MON, приведенных в таблице 4. Регулируют детонометр таким образом, чтобы разброс показаний измерителя детонации оставался как можно большим, несмотря на нестабильность показания детонометра.

Таблица 4 – Максимальная допустимая разность MON при группировании PRF

Диапазон MON образца топлива	Максимально допустимая разность MON смесей PRF
40-72	4,0
72 -80	2,4
80 -100	2,0
100 -100,7	Используют только 100,0-100,7 MON PRF смеси
100,7-101,3	Используют только 100,7-101,3 MON PRF смеси
101,3 -102,5	Используют только 101,3-102,5 MON PRF смеси
102,5 -103,5	Используют только 102,5-103,5 MON PRF смеси
103,5 -108,6	Используют PRF смеси с содержанием TEL 0,053 $см^3/дм^3$ (0,2 $см^3$/ гал. США) интервала
108,6 -115,5	Используют PRF смеси с содержанием TEL 0,132 $см^3/дм^3$ (0,5 $см^3$/ гал. США) интервала
115,5 -120,3	Используют PRF смеси с содержанием TEL 0,264 $см^3/дм^3$ (1,0 $см^3$/ гал. США) интервала

10.4 Образец топлива

10.4.1 Запускают двигатель на образце топлива и проверяют, чтобы топливная система была свободна от пузырьков пара.

10.4.2 Регулируют высоту цилиндра по показанию датчика интенсивности детонации в середине шкалы.

10.4.3 Регулируют соотношение топливо-воздух и определяют максимально достижимое показание датчика интенсивности детонации. Если необходимо, повторно регулируют высоту цилиндра таким образом, чтобы максимальное показание датчика интенсивности детонации приходилось на (50±2) делений.

10.4.4 Регистрируют показание датчика интенсивности детонации образца топлива.

10.5 Первичное эталонное топливо № 1

10.5.1 На основании высоты цилиндра, используемой для образца топлива, обращаются к соответствующей справочной таблице, приведенной в ASTM D 2700, и выбирают PRF, которое, предположительно, имеет MON, близкое к MON испытуемого образца топлива.

10.5.2 Готовят свежую партию PRF. Запускают двигатель, используя данное PRF, и

проверяют, чтобы топливная системы была свободна от пузырьков пара.

10.5.3 Не изменяя высоту цилиндра, которая использовалась для топлива-образца, регулируют соотношение топливо-воздух и определяют максимальное показание датчика детонации для PRF.

10.5.4 Регистрируют показание датчика интенсивности детонации PRF.

10.6 Первичное эталонное топливо № 2

10.6.1 Выбирают второе PRF, которое соответствует требованиям к максимальной допустимой разности группирования, установленным в таблице 4, и которое, как можно ожидать, приведет к тому, что показания датчика интенсивности детонации для двух PRF смесей включит PRF топлива-образца.

10.6.2 Готовят свежую партию второго PRF. Заводят двигатель, используя данное PRF, и проверяют, чтобы топливная системы была свободна от пузырьков пара.

10.6.3 Не изменяя высоту цилиндра, которая использовалась для топлива-образца, регулируют соотношение компонентов топливовоздушной смеси и определяют максимальное показание датчика детонации для PRF.

10.6.4 Регистрируют показание равновесия датчика детонации.

10.6.5 Если показание датчика интенсивности детонации для образца топлива укладывается в промежуток показаний смесей PRF, продолжают испытание. В противном случае, пробуют дополнительные смеси PRF до тех пор, пока данное требование не будет удовлетворено.

10.7 Показания дополнительных измерений

10.7.1 Без изменения высоты цилиндра запускают двигатель на топливе-образце с последующим применением PRF № 2 и затем на PRF № 1 для получения второй серии показаний датчика детонации. В отношении каждого топлива необходимо убедиться, что используется соотношение компонентов топливовоздушной смеси, соответствующее максимальному показанию датчика интенсивности детонации, и затем дают двигателю достичь равновесного состояния перед тем, как регистрировать показания датчика интенсивности детонации.

10.7.2 Если в процессе вычисления MON эталонного топлива первые две серии показаний датчика интенсивности детонации не отвечают критериям, установленным в 11.3, получают третью серию показаний на трех топливах.

11 Расчет

11.1 Рассчитывают MON первой серии показаний датчика интенсивности детонации путем интерполирования их значений, пропорциональных октановым числам группированных эталонных топлив в соответствии с формулой (3):

$$Y_{MON,S} = Y_{MON,LRF} + \left(\frac{X_{KI,LRF} - X_{KI,S}}{X_{KI,LRF} - X_{KI,HRF}} \right) \left(Y_{MON,HRF} - Y_{MON,LRF} \right) \qquad (3)$$

где

$Y_{MON,S}$ - MON образца;

$Y_{MON,LRF}$ - MON эталонного топлива меньшее, чем RON пробы;

$Y_{MON,HRF}$ - MON эталонного топлива большее, чем RON пробы;

$X_{KI,S}$ - показание датчика детонации эталонного топлива;

$X_{KI,LRF}$ - показание датчика детонации низкого эталонного топлива;

$X_{KI,HRF}$ - показание датчика детонации высокого эталонного топлива.

11.2 Рассчитывают MON второй серии показания датчика интенсивности детонации.

11.3 Среднее значение MON, основанное на двух сериях показаний датчика интенсивности детонации, составляет номинальное значение, используемое для оценки, если разность рассчитанных значений MON для каждой из отдельных серий показаний дат-

чика интенсивности детонации составляет не более 0,3 MON, среднее первого и второго показания датчика интенсивности детонации образца топлива находится от 45 до 55, и высота цилиндра (с компенсацией барометрического давления), использованная для оценки, находится в пределах заданных значений справочной таблицы (показание цифрового счетчика в должно быть равно ± 20 или показание циферблатного индикатора должно быть равно ± 0,014 дюйма для CFR *или сотым долям миллиметра для УИТ-85*).

Примечание - Нецелесообразно переводить показание циферблатного указателя в систему измерения СИ.

11.4 Если ни вычисленная разность MON, ни критерии среднего показания датчика интенсивности детонации не удовлетворены, должна быть получена третья серия показаний датчика интенсивности детонации на топливе-образце и эталонных топливах № 1 и № 2. Вторая и третья серии показаний затем могут быть использованы для оценки топлив, если они отвечают критериям, приведенным в 11.3.

11.5 Если высота цилиндра, используемая для определения номинальной характеристики, находится вне предела справочной таблицы, проводят новое определение после повторной регулировки установок измерителя детонации для установления соответствующей стандартной интенсивности детонации.

12 Обработка результатов

Регистрируют вычисленное моторное октановое число в соответствии с требованиями таблицы 5. Когда вычисленная MON величина оканчивается точно на цифру 5 после запятой, ее округляют до ближайшей четной цифры.

Пример: 67,5 и 68,5 следует округлить до 68 как до ближайшего целого числа, а 89,55 и 89,65 следует округлить до 89,6 как до ближайшего десятичного значения

Таблица 5 – Значимые цифры для указания моторного октанового числа

Диапазон моторного октанового числа	Указание с точностью до
Менее 72,0	ближайшего целого числа
72,0-103,5	ближайшей десятой
Более 103,5	ближайшего целого числа

13 Точность метода

13.1 Общие положения

Стандарт ASTM D 2700 включает в себя три методики определения MON. Обе методики определения степени сжатия и равновесного уровня топлива широко применялись в течение ряда лет, и данные точности отражают их удовлетворительную эквивалентную работу. Методика определения степени сжатия является эффективной для параметров MON между 80 и 100 для настоящего стандарта. Методика определения равновесного уровня топлив была исследована на эквивалентность в интервале между MON 80 и 90 с использованием четырех промышленных сортов топлива, трех смесей TSF и восьми обогащенных кислородом топлив согласно описанию, приведенному в исследовательском отчете ASTM RR:D021343.

13.2 Сходимость *r* для параметров барометрических давлений 94,6 кПа (28,0 высоты ртутного столба) и выше

Разность между двумя результатами испытания, полученными одним и тем же оператором с помощью одного и того же оборудования при постоянных условиях эксплуатации

на идентичном материале при правильном и корректном проведении метода испытания, может превысить величины, приведенные в таблице 6 только в одном случае из двадцати.

13.3 Воспроизводимость *R* для параметров барометрических давлений 94,6кПа (28,0 высоты ртутного столба) и выше.

Разность между двумя отдельными и независимыми результатами испытания, полученными различными операторами, работающими в разных лабораториях на идентичном материале для испытания при правильном и корректном проведении метода испытания, может превысить величины, приведенные в таблице 6 только в одном случае из двадцати.

Таблица 6 – Пределы сходимости и воспроизводимость моторного октанового числа

Средний уровень моторного октанового числа	Сходимость, *r*	Воспроизводимость, *R*
Менее 80,0	Отсутствие текущих данных	Отсутствие текущих данных
80,0-90,0	0,2	0,9
90,0-102,0	Отсутствие текущих данных	Отсутствие текущих данных
102-103	0,6	2,0
Более 103,0	Отсутствие текущих данных	Отсутствие текущих данных

13.4 Точность метода при низком барометрическом давлении

Точность данного метода испытания, проведенного при барометрическом давлении ниже, чем 94,6 кПа (28,0 мм ртутного столба.), не была определена должным образом. Вместе с тем, воспроизводимость для диапазона 80,0 MON - 90,0 MON при высотах, основанных на результатах межлабораторного исследования региональной группы ASTM в Скалистых горах, в конечном счете, при нормальной работе метода испытания, превысит приблизительно 1,4 MON только в одном случае из двадцати.

Примечание - Пределы точности воспроизводимости в диапазоне MON от 80 до 90 основаны на данных программы Национальной группы по обмену (NEG) ASTM с 1987 по 1987 гг. и 1994, в ходе которой отбирались ежемесячные пробы дважды в день одним и тем же оператором на одном двигателе в каждой из лабораторий стран-членов.

Эталон топлива, содержащие окислители (спирты или простые эфиры) в концентрациях типичных для промышленных сортов топлива, были включены в эти данные.

14 Протокол испытания

14.1 Моторные топлива для двигателей с искровым зажиганием

Протокол испытания моторных типов топлива для двигателей с искровым зажиганием должен содержать, по крайней мере, следующую информацию:

a) ссылку на настоящий стандарт;

b) тип и полную идентификацию испытанного продукта;

c) результаты испытания (см. раздел 12);

d) любое отклонение от установленных методик, по соглашению или в силу каких-либо других причин;

e) дату проведения испытания.

14.2 Топливо для авиационного поршневого двигателя

Протокол испытания авиационного топлива для поршневых двигателей должен содержать следующую информацию:

a) ссылку на настоящий международный стандарт;

b) тип и полную идентификацию испытанного продукта;

c) результаты испытания на определение MON (см. Раздел 12);

d) результаты оценки по авиационному методу, полученные путем перевода результата MON с использованием таблицы 7.

Результаты оценки по авиационному методу, которые равны 100 или меньше, приводятся как октановое число, которые выше 100, приводятся как эксплуатационное число.

e) любое отклонение от установленных процедур, согласованное или в силу каких-либо других причин;

f) дату проведения испытания.

Таблица 7- Перевод MON в параметры авиационного топлива

MON	Параметры авиационного топлива				
	0,0	0,2	0,4	0,6	0,8
90	90,15	90,37	90,58	90,79	91,01
91	91,22	91,43	91,65	91,86	92,07
92	92,929	92,50	92,71	92,92	91,13
93	93,35	93,56	93,77	93,98	94,19
94	94,40	94,61	94,82	95,04	95,25
95	95,46	95,67	95,88	96,09	96,29
96	96,50	96,71	96,92	97,13	97,34
97	97,55	97,76	97,96	98,17	98,38
98	98,57	98,74	98,91	99,08	99,25
99	99,43	99,60	99,77	99,25	100,54
100	100,07	1410	102,14	102,67	103,21
101	103,74	104,27	104,81	105,34	105,88
102	106,41	106,94	107,48	108,01	108,55
103	109,08	109,61	110,15	110,68	111,22
104	111,75	112,28	112,82	113,35	113,89
105	114,42	114,95	115,49	116,02	116,56
106	117,09	117,62	118,16	118,69	119,23
107	119,76	120,29	120,83	121,36	121,90
108	122,43	122,96	123,50	124,03	124,57
109	125,10	125,63	126,17	126,70	127,24
110	127,77	128,30	128,84	129,37	129,91

15 Безопасность

Применение настоящего стандарта может предполагать использование опасных материалов, процессов и оборудования. В стандарте не ставится цель решить все проблемы безопасности, связанные с его применением. Пользователь настоящего стандарта сам должен принять соответствующие меры по обеспечению безопасности и охране здоровья и определить применимость обязательных ограничений до использования стандарта.

Использование настоящего стандарта может быть связано с опасными материалами, режимами эксплуатации и оборудованием. Настоящий стандарт не распространяется на все проблемы безопасности, ассоциируемые с его применением. Пользователь настоящего стандарта несет ответственность за установление соответствующих мер безопасности и охраны здоровья и определению применимости обязательных ограничений перед использованием.

Приложение А
(справочное)

Таблица А.1 - Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным международным региональным стандартам

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта, международного документа	*Степень соответствия*	*Обозначение и наименование соответствующего государственного стандарта*
ИСО 3170:2004 Нефтепродукты жидкие. Ручной отбор проб	*IDT*	*СТ РК ИСО 3170-2006 Нефть и нефтепродукты. Ручные методы отбора проб*
ИСО 3171:1998 Нефтепродукты жидкие. Автоматический отбор проб из трубопроводов	*IDT*	*СТ РК ИСО 3171-2007 Нефтепродукты. Жидкие углеводороды. Автоматический отбор проб из трубопроводов*
ИСО 3696:1987 Вода для лабораторного анализа. Технические условия и методы испытаний[1)]	*NEQ*	*ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия*
ИСО 4787:1984 Лабораторная стеклянная посуда. Мерная стеклянная посуда. Методы применения и контроля совместимости[1)]		-
ASTM D 2700-01a, Стандартный метод испытания на определение моторного октанового числа топлива для двигателей искрового зажигания[1)]		-
ГОСТ Р 52946-2008 (ЕН ИСО 5163:2005). Определение детонационных характеристик моторных топлив и авиационных топлив. Моторный метод[1)].		-
[1)] *Соответствующий государственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта*		

Приложение Б
(справочное)

Библиография

[1] ASTM D 357-69, Метод испытания на детонационную характеристику моторных топлив ниже 100 октанового числа с помощью моторного метода

[2] ASTM D 614-67, Метод испытания на детонационную характеристику моторных топлив с помощью моторного метода

УДК 662.521.2.001-4:006.354 **МКС 75.160.20**

Ключевые слова: моторное топливо, определение антидетонационных свойств, моторный метод, моторное октановое число, интенсивность детонации, степень сжатия, детанометр.

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) 240074

gost.e-ecolog.ru