

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

БЕНЗИНЫ АВИАЦИОННЫЕ

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОРТНОСТИ НА БОГАТОЙ СМЕСИ

ГОСТ 3338—68
(СТ СЭВ 4536—84)

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 662.75 : 621.43.001.4 : 006.354 Группа Б19

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

БЕНЗИНЫ АВИАЦИОННЫЕ

Метод определения сортности на богатой смеси

Aviation gasolines. Method for determination of performance number by rich mixture

ГОСТ 3338—68*

(СТ СЭВ 4536—84)

Взамен ГОСТ 3338—61

ОКСТУ 0209

Постановлением Комитета стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров СССР от 10 октября 1968 г. № 35 срок введения установлен

с 01.07.69

Постановлением от 27.05.85 № 1481 срок действия продлен

до 01.01.88

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт устанавливает метод определения сортности авиационных бензинов и их компонентов (далее — топлив), характеризующей их детонационную стойкость на богатой смеси (обязательное приложение 1а).

Сущность метода заключается в сравнении мощности двигателя, ограниченной начальной детонацией, при работе на испытуемом и эталонных топливах в стандартных условиях испытания.

Метод применяют для авиационных бензинов и их компонентов с сортностью от 90 до 160 единиц.

Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 4536—84.

1. АППАРАТУРА

1.1. Установки одноцилиндровые ИТ9—1 с рабочим объемом цилиндра 652 см^3 или установки такого же типа с рабочим объемом цилиндра 612 см^3, обеспечивающие получение таких же результатов определения сортности.

Масло смазочное для двигателя МС-20 по ГОСТ 21743—76.

Посуда мерная лабораторная стеклянная по ГОСТ 1770—74: колбы 2—200—2, 2—250—2, 2—500—2, 2—1000—2;

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

★

* *Переиздание (июнь 1985 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, утвержденными в июле 1972 г., 01.12.81, Пост. № 5164 и 27.05.85. Пост. № 1481 (ИУС 8—72, 2—82, 8—85)*

© Издательство стандартов, 1985

цилиндры 1—100, 1—250, 1—1000.

Бюретки 6—2—1, 6—2—2, 6—2—5 по ГОСТ 20292—74.

Весы технические любого типа, позволяющие определять массу с погрешностью не более 5 г.

2. ЭТАЛОННЫЕ, КОНТРОЛЬНЫЕ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ТОПЛИВА

2.1. Для определения сортности на богатой смеси применяют эталонные и контрольные топлива.

2.2. Эталонные топлива

2.2.1. В качестве эталонных топлив применяют:

при определении сортности от 100 и выше — эталонный изооктан по ГОСТ 12433—83 с добавлением тетраэтилсвинца (ТЭС) по ГОСТ 988—65 в виде этиловой жидкости в количествах, приведенных в табл. 1а;

при определении сортности ниже 100 — смеси эталонного изооктана с *н*-гептаном эталонным по ГОСТ 25828—83 в количествах, приведенных в табл. 1б.

Средние индикаторные давления и сортность применяемых эталонных топлив приведены в табл. 1в.

Таблица 1а

Номер образца эталонного топлива	Количество тетраэтилсвинца, $см^3/кг$
I	0
II	0,19
III	0,48
IV	0,76
V	1,15
VI	1,53
VII	2,30

Таблица 1б

Номер образца эталонного топлива	Состав эталонного топлива, % (по объему)	
	ЭИ	эталонный гептан
Iа	90	10
Iб	95	5

Таблица 1в

Номер образца эталонного топлива	Среднее индикаторное давление при $\frac{Q_т}{Q_в}$ =0,112, кПа·10² (кгс/см²)	Сортность
Iа	8,73 (8,90)	90
Iб	9,70 (9,90)	95
I	11,67 (11,90)	100
II	12,94 (13,20)	116
III	14,12 (14,40)	130
IV	15,10 (15,40)	139
V	16,08 (16,40)	147
VI	16,96 (17,30)	153
VII	17,75 (18,10)	161

2.2 2. Массовую долю ТЭС в этиловой жидкости пересчитывают в объемную долю по формуле

$$X = \frac{\rho_{эт.ж}}{\rho_{тэс}} \cdot X_1,$$

где X_1 — массовая доля ТЭС в этиловой жидкости, %;

$\rho_{эт\,ж}$ — плотность этиловой жидкости, кг/м³;

$\rho_{тэс}$ — плотность ТЭС, кг/м³

2.2.1; 2 2 2. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2 3. Контрольные топлива

2 3 1. Для контроля пригодности установки к испытаниям применяют контрольные топлива, указанные в табл. 1.

Таблица 1

Номер образца контрольного топлива	Состав контрольного топлива, % (по объему)			Концентрация ТЭС, см³/кг	Номинальная сортность
	Толуол, ч д а по ГОСТ 5789—78	ЭИ	Эталонный *н* гептан		
1-А	25	58	17	1,5	130
2-А	25	55	20	1,5	115
3-А	25	50	25	1,5	100

(Измененная редакция, Изм. № 3).

2 3.2; 2 3 3. **(Исключены, Изм. № 3).**

2 3 4. Смеси эталонных и контрольных топлив составляют при комнатной температуре в мерной посуде Температура смешиваемых топлив должна быть не ниже 15°С и не должна различаться более чем на 3°С.

Контрольное топливо перед этилированием взвешивают с погрешностью не более ±5 г.

Этилирование контрольных топлив производят при помощи микробюретки с учетом фактического содержания ТЭС в этиловой жидкости.

2.3.5. Эталонные и контрольные топлива хранят в прохладном месте в герметичной упаковке, обеспечивающей стабильность свойств топлив при хранении.

2.3.4; 2.3.5. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

2.4. Вспомогательные топлива

Для проверки теплового состояния двигателя применяют бензол ч. д. а. по ГОСТ 5955—75 или нефтяной бензол для синтеза, высшей категории качества по ГОСТ 9572—77 и бензин прямой перегонки или бензин-растворитель по ГОСТ 3134—78.

(Введен дополнительно, Изм. № 3).

3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

3.1. Пригодность установки для испытания оценивают после переборки двигателя (по окончании его обкатки) и в случае сомнения в полученных результатах испытания.

Проверяют установку на соответствие требованиям пп. 3.1.1—3.1.5.

3.1.1. Максимальное среднее индикаторное давление, определенное на недетонирующем топливе (ЭИ+2,30 $см^3$/кг ТЭС) при наддуве $1{,}354 \cdot 10^2$ кПа (1016 мм рт. ст.) должно быть $(11{,}32 \times 10^2 \pm 0{,}29 \cdot 10^2)$ кПа $(11{,}55 \pm 0{,}30)$ кгс/$см^2$.

Мощность двигателя на недетонирующем топливе проверяют снятием характеристики по составу смеси и на основании этой характеристики определяют максимальное среднее индикаторное давление (P) по формуле

$$P = P_1 + P_2,$$

где P_1 — показания динамометра при работе двигателя на топливе, кПа;

P_2 — показания динамометра при прокрутке двигателя без топлива, кПа.

3.1.2. Допускаемое отклонение среднего индикаторного давления при снятии детонационной характеристики на эталонном топливе от среднего индикаторного давления того же топлива по табл. 1в не должно превышать $\pm 0{,}68 \cdot 10^2$ кПа (0,7 кгс/$см^2$)

при $$\frac{Q_т}{Q_в} = 0{,}112,$$

где $Q_т$ — расход топлива, кг/мин;

$Q_в$ — расход воздуха, кг/мин.

3.1.3. Разность средних индикаторных давлений двух смежных эталонных топлив, определенных при одинаковом соотношении топлива к воздуху (п. 3.1.2), не должна отличаться более чем на $\pm 0{,}29 \cdot 10^2$ кПа ($\pm 0{,}30$ кгс/см^2) от разности индикаторных давлений тех же топлив по табл. 1в.

3.1.4. Смесь, состоящая по объему из 55% ЭИ, 35% бензола ч. д. а. или нефтяного бензола, высшей категории качества и 10% бензина прямой перегонки или бензина-растворителя и содержащая 0,79 см^3/дм^3 (1,055 см^3/кг) ТЭС, будет эквивалентна ЭИ с ($0{,}84 \pm 0{,}08$) см^3 ТЭС на 1 кг топлива. Отсутствие эквивалентности указывает на неудовлетворительное состояние двигателя.

3.1.5. При выключении зажигания во время испытания на исследуемых или эталонных топливах должно быть мгновенное прекращение вспышек.

3.2. Перед определением сортности испытуемого топлива проверяют правильность работы установки на соответствующем контрольном топливе, близком к сортности испытуемого топлива. Отклонение сортности контрольного топлива от номинальной не должно превышать ± 2 единицы.

3.2.1. Проверку установки по контрольному топливу производят в начале рабочего дня и при проведении в процессе испытания каких-либо регулировочных работ или изменений в оборудовании.

Разд. 3. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

4.1. Условия проведения испытания

4.1.1. При определении сортности топлива на богатой смеси должны соблюдаться условия, указанные в табл. 2.

4.1.2. Степень сжатия 7 : 1 соответствует отсчету по микрометру ($19{,}2 \pm 0{,}1$) мм. При этих условиях вода в объеме ($112{,}0 \pm \pm 0{,}5$) см^3 должна заполнить камеру сгорания до верхнего торца отверстия для датчика детонации при положении поршня в верхней мертвой точке в такте сжатия. Микрометр устанавливают на холодном двигателе при температуре масла в картере от 50 до 60°С. Вода, наливаемая в камеру сгорания, должна иметь температуру окружающей среды. При проверке микрометра в камеру сгорания три раза наливают по ($112{,}0 \pm 0{,}5$) см^3 воды и вычисляют среднее арифметическое значение трех показаний.

4.1.3. За начальную детонацию принимают такую детонацию, которая соответствует слабому, но явно различаемому прерывистому детонационному стуку, который оператор в состоянии многократно и безошибочно определить на слух.

Таблица 2

Наименование показателя	Норма
Частота вращения коленчатого вала двигателя, $с^{-1}$	30,00±0,75
Степень сжатия (постоянная)	7 : 1
Угол опережения зажигания (постоянный), град.	45±1
Температура охлаждающей жидкости, °С	190±3
Температура всасываемого воздуха, °С:	
в малом уравнительном рессивере	107±3
после диафрагмы (мерной шайбы)	52±2
Температура топлива в магистрали двигателя, °С, не более	38
Температура масла в картере двигателя до радиатора, °С	74±3
Понижение температуры масла в радиаторе, °С	От 8 до 15
Давление масла в магистрали при работе двигателя, кПа (кгс/см²)	$4{,}10\cdot10^2\pm0{,}34\cdot10^2$ (4,2±0,35)
Давление топлива перед плунжером насоса (для впрыска топлива, кПа (кгс/см²)	$0{,}98\cdot10^2\pm0{,}14\cdot10^2$ (1,0±0,15)
Давление впрыска топлива, кПа (кгс/см²)	$82{,}3\cdot10^2\pm6{,}8\cdot10^2$ (84±7,0)
Абсолютное давление воздуха перед мерной шайбой, кПа (кгс/см²)	$3{,}7400\cdot10^2\pm0{,}0343\cdot10^2$ (3,820±0,035)
Угол подачи топлива (поворот коленчатого вала после верхней мертвой точки в такте всасывания), град	50±5
Интенсивность детонации	Начальная
Зазор между штоками и коромыслами клапанов, мм:	
для всасывающего клапана	0,200±0,025
для выхлопного клапана	0,250±0,025
Зазор между контактами прерывателя магнето, мм	0,30±0,05
Зазор между электродами свечи зажигания, мм	От 0,28 до 0,60

Для нахождения начальной интенсивности детонации сначала устанавливают детонацию несколько сильнее начальной, затем медленно обогащают смесь до исчезновения детонации, после чего незначительным обеднением смеси добиваются появления детонации начальной интенсивности.

4.2. Запуск и установление рабочего режима

Включают электроподогрев масла и при температуре масла в картере от 70 до 75°С подают воду в систему охлаждения цилиндра двигателя, масла и выхлопного патрубка.

После запуска двигателя с помощью электромотора включают зажигание и подают топливо.

Чтобы работа двигателя была устойчивой, регулируют состав смеси. Запуск и прогрев двигателя производят без наддува на топливе, обеспечивающем отсутствие детонации.

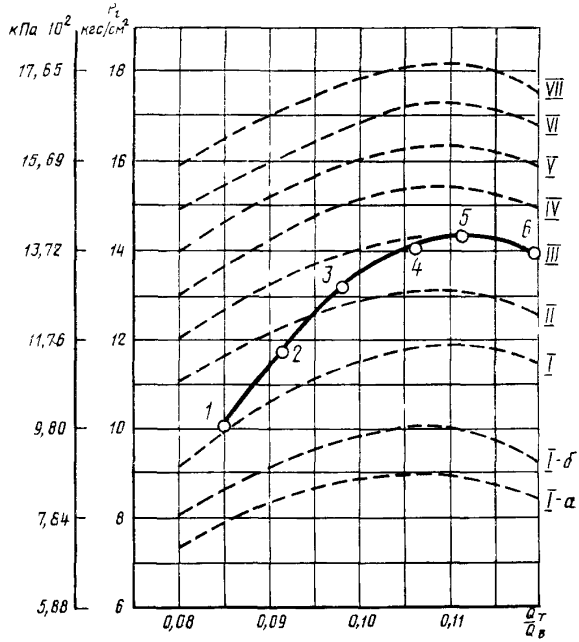
Перед запуском необходимо проверить зазоры клапанов, наличие охлаждающей жидкости в конденсаторе, осмотреть запальную свечу, смазать коромысла клапанов. После прогрева двигателя в течение 20—25 мин включают подачу сжатого воздуха в систему наддува, прогревают до установления температурного режима в соответствии с табл. 2 и проводят испытания.

4.3. Снятие детонационных характеристик на эталонном и испытуемом топливах

4.3.1. *Методы снятия детонационной характеристики на эталонном и испытуемом топливах аналогичны*

Детонационные характеристики строят по ряду значений средних индикаторных давлений, соответствующих работе двигателя на разных составах смеси при начальной интенсивности детонации.

Для снятия детонационных характеристик определяют от шести до семи точек, равномерно расположенных на кривой (черт. 1).



Черт. 1

Для определения сортности топлива снимают часть детонационной характеристики (от четырех до пяти точек), лежащей в области богатых смесей, при отношении топлива к воздуху от 0,085 до 0,120.

Состав топливно-воздушной смеси вычисляют как отношение времени расхода 50 г воздуха ко времени расхода 50 г топлива.

4.3.2. При снятии точек детонационной характеристики каждый раз после установления начальной интенсивности детонации измеряют следующие величины:

время расхода 50 г воздуха и топлива в секундах;

показание динамометра при работе двигателя на топливе;

показание динамометра при прокрутке двигателя от электромотора;

давление наддува;

температуру воздуха (поступающего в двигатель) перед измерительной шайбой и в малом ресивере;

температуру и давление масла в картере двигателя;

температуру охлаждающей жидкости.

4.3.3. *Определение точки 1 детонационной характеристики (черт. 1)*

Устанавливают произвольный наддув и регулируют состав смеси на максимальное показание динамометра. Если наблюдается детонация, уменьшают наддув и вновь регулируют состав смеси на максимальную мощность до тех пор, пока не будет найдена максимальная мощность при отсутствии детонации. Далее, сохраняя найденный расход топлива, увеличивают давление наддува до появления начальной интенсивности детонации (п. 4.1.3).

4.3.4. *Определение точек 2—5 детонационной характеристики (см. черт. 1)*

Точки *2—5* определяют последовательно следующим образом: для снятия точек *2—4,* лежащих на восходящей ветви кривой, обогащают смесь до полного исчезновения детонации, затем увеличивают наддув от 6,66 до 13,33 кПа (от 50 до 100 мм рт. ст.) по сравнению с величиной, установленной для предыдущей точки. После этого обедняют смесь до получения начальной детонации, как указано в п. 4.1.3.

При снятии точки *5* несколько обогащают смесь по сравнению с предыдущей точкой и изменением давления наддува устанавливают начальную интенсивность детонации.

Разд. 4. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

Разд. 5. **(Исключен, Изм. № 3).**

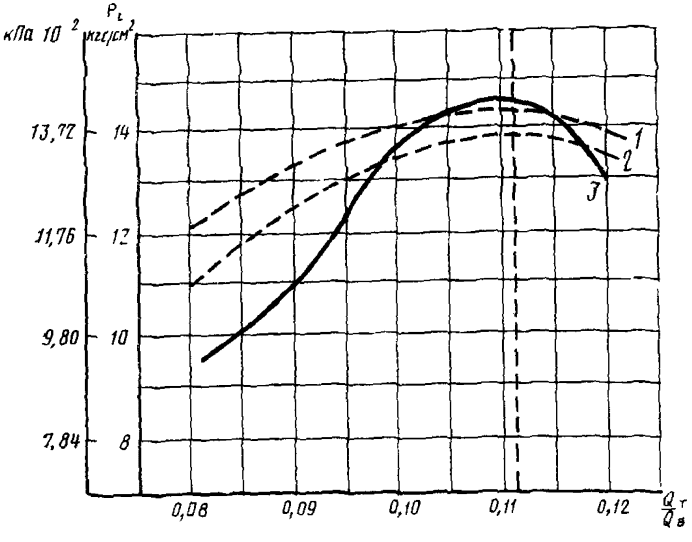
6. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

6.1. При определении сортности топлива необходимо снять и построить детонационные характеристики для испытуемого и эталонного топлив (черт. 2). Для этого по оси ординат откладывают среднее индикаторное давление (Pi в кПа или кгс/см²), соответствующее начальной детонации, а по оси абсцисс — отношение массы топлива к массе воздуха $\left(\frac{Q_т}{Q_в}\right)$, расходуемых в единицу времени.

Детонационные характеристики испытуемого и эталонных топлив строят на специальном графике, на котором нанесены стандартные детонационные характеристики эталонных топлив (см. черт. 2).

6.2. При определении сортности топлива необходимо вычислить приведенное среднее индикаторное давление для испытуемого топлива и в зависимости от его величины найти сортность топлива.

Детонационные характеристики топлив



1—начальная детонационная характеристика эталонного топлива; *2*—детонационная характеристика эталонного топлива, снятая в день испытания; *3*—детонационная характеристика испытуемого топлива

Черт. 2

Приведенное среднее индикаторное давление (P'_i) в килопаскалях вычисляют по формуле

$$P'_1 = P_1 + (P_3 - P_4),$$

где P_1 — среднее индикаторное давление испытуемого топлива при $\frac{Q_т}{Q_в} = 0{,}112$;

P_3 — среднее индикаторное давление эталонного топлива по табл. 1в;

P_4 — среднее индикаторное давление эталонного топлива в день испытания при $\frac{Q_т}{Q_в} = 0{,}112$.

Пример вычисления сортности топлива приведен в обязательном приложении 2.

6.3. Результаты подсчета сортности авиационных бензинов и их компонентов указывают в целых единицах, при этом дробное значение 0,5 округляют в меньшую сторону.

6.4. Результаты двух определений сортности на богатой смеси одного и того же топлива, на одной и той же установке не должны отличаться от среднего арифметического сравниваемых результатов более чем на ±1 единицу сортности для топлив с сортностью до 145 включительно, на ±2 единицы — для топлив с сортностью более 145.

6.5. Результаты испытаний при определении сортности на богатой смеси одного и того же топлива, полученные на разных установках одного и того же типа, не должны отличаться от среднего арифметического сравниваемых результатов испытаний более чем на ±2 единицы сортности для топлив с сортностью до 145 включительно, на ±3 единицы — для топлив с сортностью более 145.

6.2—6.5. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

6.6—6.8. **(Исключены, Изм. № 1, 3).**

ПРИЛОЖЕНИЕ 1а
Обязательное

1. За сортность топлива на богатой смеси принимают показатель его детонационной стойкости, равный сортности эталонного топлива, имеющего одинаковое с испытуемым топливом среднее индикаторное давление в условиях испытания.

2. Сортность топлива на богатой смеси характеризует мощность двигателя в процентах при работе на испытуемом топливе по сравнению с мощностью двигателя, полученной на эталонном изооктане, сортность которого принимается за 100 единиц.

Сортность обозначается в виде знаменателя дроби, числитель которой представляет октановое число по моторному методу.

(Введено дополнительно, Изм. № 3).

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ НА УСТАНОВКЕ С ЦИЛИНДРОМ РАБОЧИМ ОБЪЕМОМ 612 мл

(Исключены, Изм. № 1)

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОРТНОСТИ НА БОГАТОЙ СМЕСИ ТОПЛИВ, УГЛЕВОДОРОДОВ И КОМПОНЕНТОВ МЕТОДОМ СМЕШЕНИЯ

1. Метод смешения применяется при определении сортности на богатой смеси топлив, углеводородов и компонентов, сортность которых выходит за пределы 90—160, а также когда имеется небольшое количество испытуемого топлива.

Сортность по данному методу определяется в смеси испытуемого топлива с эталонным топливом-разбавителем.

2. Для определения сортности топлив методом смещения применяют установки, указанные в разд. 1.

3. В качестве эталонного топлива-разбавителя применяют смесь, состоящую (по массе) из 85% технического эталонного изооктана по ГОСТ 12433—83 и 15% эталонного *н*-гептана по ГОСТ 15828—83.

4. Этиловая жидкость, применяемая при этилировании эталонного топлива-разбавителя, должна соответствовать ГОСТ 988—65.

5. Перед определением сортности эталонное топливо-разбавитель и испытуемое топливо этилируют этиловой жидкостью, взятой в равных количествах на 1 кг.

6. Для определения сортности составляют (по массе) следующие смеси этилированного эталонного топлива-разбавителя и этилированного испытуемого топлива;

а) 70% эталонного топлива-разбавителя и 30% испытуемого топлива, если этим топливом являются ароматические углеводороды и ароматические компоненты;

б) 50% эталонного топлива-разбавителя и 50% испытуемого топлива, если этим топливом являются неароматические углеводороды и неароматические компоненты.

7. Сортность этилированного эталонного топлива-разбавителя и приготовленной смеси эталонного топлива-разбавителя с испытуемым топливом определяют в соответствии с разд. 3—6.

Сортность испытуемого топлива (C) вычисляют по формуле

$$C = \frac{A + 100(B - A)}{a},$$

где A — сортность эталонного топлива-разбавителя;

B — сортность смеси эталонного топлива-разбавителя с испытуемым топливом;

a — содержание испытуемого топлива в смеси с эталонным топливом-разбавителем, %.

Результаты подсчета сортности дают в целых числах, причем дробную величину 0,5 округляют в меньшую сторону.

8. Расхождения при параллельных определениях сортности по методу смешения одного и того же образца топлива на одной установке не должны превышать ±2 единицы, а на разных установках одного и того же типа не должны превышать ±3 единицы от среднего арифметического результатов этих испытаний.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Обязательное

ПРИМЕР ВЫЧИСЛЕНИЯ СОРТНОСТИ ТОПЛИВА

1. Среднее индикаторное давление испытуемого топлива при начальной детонации составляет 1451 кПа (14,80 кгс/см²), см. черт. 2 настоящего стандарта.

2. Среднее индикаторное давление эталонного топлива (эталонный изооктан, содержащий 0,48 см³/кг ТЭС), при начальной детонации по кривой, снятой для этого топлива в день испытания, составляет 1360 кПа (13,90 кгс/см²).

3. Значение среднего индикаторного давления эталонного топлива по табл. 1в настоящего стандарта составляет 1412 кПа (14,40 кгс/см²).

4. Разность между средними индикаторными давлениями будет составлять 1412—1360=52 кПа (14,40—13,90=0,50 кгс/см²).

5. Приведенное среднее индикаторное давление для испытуемого топлива будет составлять 1451+52=1503 кПа (14,80+0,50=15,30 кгс/см²).

6. Сортность испытуемого топлива по таблице будет равна 138 единицам.

Сортность	Приведенное среднее индикаторное давление, кПа·10² (кгс/см²)	Сортность	Приведенное среднее индикаторное давление, кПа·10² (кгс/см²)	Сортность	Приведенное среднее индикаторное давление, кПа·10² (кгс/см²)
90	8,73 (8,90)	114	12,75 (13,00)	138	15,00 (15,30)
91	8,84 (9,02)	115	12,85 (13,10)	139	15,10 (15,40)
92	9,02 (9,20)	116	12,94 (13,20)	140	15,20 (15,50)
93	9,22 (9,40)	117	13,04 (13,30)	141	15,40 (15,70)
94	9,46 (9,65)	118	13,14 (13,40)	142	15,49 (15,80)
95	9,70 (9,90)	119	13,19 (13,45)	143	15,59 (15,90)
96	10,00 (10,20)	120	13,24 (13,50)	144	15,69 (16,00)
97	10,45 (10,66)	121	13,34 (13,60)	145	15,89 (16,20)
98	10,74 (10,95)	122	13,44 (13,70)	146	15,98 (16,30)
99	11,18 (11,40)	123	13,53 (13,80)	147	16,08 (16,40)
100	11,67 (11,90)	124	13,58 (13,85)	148	16,28 (16,60)
101	11,77 (12,00)	125	13,63 (13,90)	149	16,38 (16,70)
102	11,82 (12,05)	126	13,73 (14,00)	150	16,57 (16,90)
103	11,87 (12,10)	127	13,83 (14,10)	151	16,67 (17,00)
104	11,96 (12,20)	128	13,93 (14,20)	152	16,87 (17,20)
105	12,06 (12,30)	129	14,02 (14,30)	153	16,96 (17,30)
106	12,16 (12,40)	130	14,12 (14,40)	154	17,06 (17,40)
107	12,21 (12,45)	131	14,22 (14,50)	155	17,16 (17,50)
108	12,26 (12,50)	132	14,32 (14,60)	156	17,36 (17,70)
109	12,36 (12,60)	133	14,42 (14,70)	157	17,46 (17,80)
110	12,45 (12,70)	134	14,51 (14,80)	158	17,55 (17,90)
111	12,55 (12,80)	135	14,61 (14,90)	159	17,60 (17,95)
112	12,65 (12,90)	136	14,80 (15,10)	160	17,70 (18,05)
113	12,70 (12,95)	137	14,91 (15,20)	161	17,75 (18,10)

(Введено дополнительно, Изм. № 3).

Редактор *Р С Федорова*
Технический редактор *Э. В. Митяй*
Корректор *С И Ковалева*

Сдано в наб 04 09 85 *Подп в печ* 04 11 85 1,0 *усл п л* 1,0 *усл кр отт* 0,86 *уч-изд л.*
Тираж 8000 Цена 5 коп

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,
Новопресненский пер, д 3
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14 Зак. 3850.

gost.e-ecolog.ru