ГОСТ 511—82

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ТОПЛИВО ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ

МОТОРНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОКТАНОВОГО ЧИСЛА

Издание официальное

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 665.521.2.004:006.354 Группа Б19

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

ТОПЛИВО ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ

Моторный метод определения октанового числа

ГОСТ 511—82

Fuel for engines.
Motor method for determination of octane number

ОКСТУ 0209

Дата введения 01.07.83

Настоящий стандарт устанавливает моторный метод определения детонационной стойкости, выраженной октановым числом, авиационных и автомобильных бензинов и их компонентов с октановыми числами до 110 единиц.

Метод состоит в сравнении детонационной стойкости испытуемого топлива и эталонного топлива, выраженной октановым числом.

Интенсивность детонации испытуемого топлива достигается изменением степени сжатия.

Октановое число, определенное по моторному методу, обозначается следующим образом: значение октанового числа/М (М — условный индекс моторного метода).

Октановое число, равное 100 и ниже, обозначает объемную долю изооктана в смеси с *н*-гептаном, эквивалентного по интенсивности детонации испытуемому топливу в условиях испытания по данному методу.

Октановое число выше 100 указывает на то, что в изооктан необходимо добавить определенное количество тетраэтилсвинца (табл. 1), чтобы полученная смесь была эквивалентна по интенсивности детонации испытуемому топливу при сравнении их в условиях испытания по данному методу.

Детонационную стойкость изооктана принимают равной 100 и нормального гептана 0.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1. АППАРАТУРА И МАТЕРИАЛЫ

1.1. Установка одноцилиндровая типа УИТ-65 или другая с переменной степенью сжатия, в комплекте с электронным детонометром обеспечивающие получение результатов с точностью, установленной в стандарте.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.2. Топлива эталонные:

изооктан (2, 2, 4-триметилпентан) эталонный по ГОСТ 12433;

нормальный гептан по ГОСТ 25828;

изооктан эталонный с различным содержанием тетраэтилсвинца (ТЭС), добавляемого в виде этиловой жидкости по ГОСТ 988.

Зависимость между содержанием ТЭС в изооктане и октановыми числами выше 100 приведена в табл. 1.

Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1982
© ИПК Издательство стандартов, 2001

Таблица 1

Зависимость между содержанием ТЭС в изооктане и октановым числом выше 100

Октановое число	Содержание ТЭС в изооктане, $см^3/кг$, при октановых числах									
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
100	0,0000	0,0028	0,0057	0,0086	0,0114	0,0142	0,0170	0,0198	0,0226	0,0254
101	0,0284	0,0314	0,0344	0,0374	0,0404	0,0434	0,0465	0,0497	0,0530	0,0564
102	0,0599	0,0623	0,0670	0,0705	0,0740	0,0775	0,0809	0,0845	0,0880	0,0914
103	0,0952	0,0990	0,1028	0,1068	0,1107	0,1145	0,1184	0,1223	0,1263	0,1303
104	0,1344	0,1383	0,1428	0,1472	0,1516	0,1560	0,1603	0,1648	0,1692	0,1735
105	0,1780	0,1821	0,1872	0,1920	0,1968	0,2016	0,2063	0,2110	0,2158	0,2206
106	0,2254	0,2300	0,2354	0,2410	0,2466	0,2522	0,2578	0,2634	0,2689	0,2747
107	0,2805	0,2866	0,2927	0,2986	0,3047	0,3107	0,3168	0,3230	0,3292	0,3354
108	0,3416	0,3182	0,3550	0,3620	0,3688	0,3755	0,3822	0,3892	0,3964	0,4034
109	0,4104	0,4176	0,4250	0,4325	0,4403	0,4480	0,4558	0,4635	0,4714	0,4795
110	0,4876	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Массовую долю ТЭС в этиловой жидкости в объемную долю (X) пересчитывают по формуле:

$$X = \frac{\rho_{эт.ж}}{\rho_{ТЭС}} \cdot X_1, \qquad (1)$$

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

$\rho_{эт.ж}$ — плотность этиловой жидкости, $г/см^3$;

$\rho_{ТЭС}$ — плотность ТЭС, $г/см^3$.

Толуол (ч. д. а.) по ГОСТ 5789.

1.3. Топлива контрольные — смеси толуола (ч. д. а.), изооктана и *н*-гептана с номинальными октановыми числами, указанными в табл. 2:

Таблица 2

Обозначение контрольного топлива	Объемная доля компонентов, %			Номинальное октановое число
	Толуол	*н*-гептан	Изооктан	
1	58	42	0	67,1
2	62	38	0	71,1
3	68	32	0	76,9
4	74	26	0	81,7
5	74	21	5	85,4
6	74	14	12	90,5
7	74	8	18	95,6
8	74	4	22	99,3
9	74	0	26	100,9

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.4. Смеси эталонные промежуточные:

40 % изооктана и 60 % *н*-гептана,

60 % изооктана и 40 % *н*-гептана,

80 % изооктана и 20 % *н*-гептана.

Из этих смесей и эталонного изооктана получают смеси с октановым числом от 40 до 100 (табл. 3). Допускается готовить смеси эталонных топлив с октановым числом от 40 до 100 прямым смешением *н*-гептана и изооктана.

Таблица 3

Октановое число эталонной смеси	Объемная доля компонентов, %			Эталонный изооктан
	Смесь 40 % изооктана, 60 % *н*-гептана	Смесь 60 % изооктана, 40 % *н*-гептана	Смесь 80 % изооктана, 20 % *н*-гептана	
40	100	0	0	0
42	90	10	0	0
44	80	20	0	0

Продолжение табл. 3

Октановое число эталонной смеси	Объемная доля компонентов, %			Эталонный изооктан
	Смесь 40 % изооктана, 60 % *н*-гептана	Смесь 60 % изооктана, 40 % *н*-гептана	Смесь 80 % изооктана, 20 % *н*-гептана	
46	70	30	0	0
48	60	40	0	0
50	50	50	0	0
52	40	60	0	0
54	30	70	0	0
56	20	80	0	0
58	10	90	0	0
60	0	100	0	0
62	0	90	10	0
64	0	80	20	0
66	0	70	30	0
68	0	60	40	0
70	0	50	50	0
72	0	40	60	0
74	0	30	70	0
76	0	20	80	0
78	0	10	90	0
80	0	0	100	0
82	0	0	90	10
84	0	0	80	20
86	0	0	70	30
88	0	0	60	40
90	0	0	50	50
92	0	0	40	60
94	0	0	30	70
96	0	0	20	80
98	0	0	10	90
100	0	0	0	100

1.5. Смеси эталонных топлив и контрольные топлива составляют по объему. Температура смешиваемых топлив не должна различаться более чем на 3 °С.

1.6. Смеси эталонных топлив и контрольные топлива хранят в таре с герметичной укупоркой, приняв дополнительные меры для предотвращения испарения топлив в частично опорожненной таре.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

1.7. Колбы мерные по ГОСТ 1770, вместимостью 250, 500 и 1000 см^3.

1.8. Бюретки по ГОСТ 29251, вместимостью 50 и 100 см^3.

2. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

2.1. Настройка и регулировка электронного детонометра типа ДП-60.

2.1.1. Проверяют нулевую точку указателя детонации.

Стрелку устанавливают на нуль регулировочным винтом на лицевой стороне указателя детонации.

2.1.2. Сетевой выключатель детонометра переводят в положение «Включено», прогревают детонометр в течение 30 мин и проверяют стабильность нулевого положения.

При этом тумблер «Датчик» должен быть в положении «Выключено», регуляторы усиления и диапазона в рабочем положении, а переключатель «Постоянная времени» в положении *1*.

В случае отклонений стрелки указателя детонации от нулевого положения следует провести необходимую регулировку потенциометра, выведенного на лицевую панель детонометра и обозначенного «Регулировка нуля».

2.1.3. Переключатель «Постоянная времени» устанавливают в положение, при котором обеспечивается стабильность показаний стрелки указателя детонации.

2.1.4. Усиление и диапазон (чувствительность) детонометра регулируют на работающем двигателе с применением смесей эталонных топлив, октановое число которых отличается на 2 единицы.

2.1.5. Устанавливают индикатор степени сжатия в соответствии с октановым числом одной из взятых эталонных смесей по табл. 4 с внесением поправки на барометрическое давление и переключают кран карбюратора на эту смесь.

Таблица 4

Зависимость показаний индикатора степени сжатия и октанового числа при барометрическом давлении $101{,}3 \cdot 10^3$ Па (760 мм рт. ст.) для диффузора диаметром 14,0 мм

Октановое число	Показания индикатора, мм									
	Октановое число в десятых долях единиц									
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
40	7,95	7,96	7,97	7,98	7,99	8,0	8,01	8,02	8,03	8.04
41	8,05	8,06	8,07	8,08	8,09	8,10	8,11	8,12	8,13	8.14
42	8,15	8,16	8,17	8,18	8,19	8,20	8,21	8,22	8,23	8.24
43	8,25	8,26	8,27	8,28	8,29	8,30	8,32	8.33	8,34	8.35
44	8,36	8,37	8,39	8,40	8,41	8,42	8,43	8,45	8,46	8.47
45	8,48	8,49	8,51	8,52	8,53	8,54	8,55	8,57	8,58	8.59
46	8,60	8,61	8,63	8,64	8,66	8,66	8,67	8,69	8,70	8,71
47	8,72	8,73	8,75	8,76	8,77	8,78	8.79	8,81	8,82	8.83
48	8,84	8,86	8,87	8,88	8,90	8,91	8.92	8,94	8,95	8,96
49	8,98	8,99	9,00	9,02	9,03	9,04	9.06	9.07	9,08	9,12
50	9,11	9,13	9,14	9,16	9,17	9,18	9,20	9,21	9,22	9.24
51	9,25	9,26	9,28	9,29	9,30	9,32	9,33	9,34	9,36	9,37
52	9,38	9,40	9,41	9,42	9,44	9,45	9,46	9,48	9,49	9,50
53	9,52	9,53	9,54	9,56	9,57	9,58	9,60	9,61	9,62	9,64
54	9,65	9,66	9,68	9,69	9,70	9,72	9,73	9,74	9,76	9,77
55	9,78	9,80	9,81	9,82	9,84	9,85	9,86	9,88	9,89	9,90
56	9,92	9,93	9,94	9,96	9,97	9,98	10,00	10,01	10,02	10.04
57	10,05	10,06	10,08	10,09	10,10	10,12	10,13	10,14	10,16	10.17
58	10,19	10,20	10,22	10,23	10,25	10,26	10,28	10,29	10,31	10.32
59	10,34	10,35	10,37	10,38	10,40	10,41	10,43	10,44	10,46	10,47
60	10,49	10,51	10,53	10,55	10,57	10,59	10,61	10,63	10,65	10,67
61	10,69	10,71	10,73	10,75	10,77	10,79	10.81	10,83	10.85	10.87
62	10,89	10,91	10,93	10,95	10,97	10,99	11.01	11,03	11,05	11,07
63	11,08	11,10	11,12	11,14	11,15	11,17	11.19	11,21	11,22	11.24
64	11,26	11,28	11,29	11,31	11,33	11,35	11.36	11,38	11,40	11,42
65	11,43	11,45	11,46	11,48	11,50	11.51	11,53	11,55	11,56	11,58
66	11,60	11,62	11.64	11,66	11,68	11,70	11.72	11,74	11,76	11,78
67	11,80	11,82	11.84	11,86	11,88	11,90	11.92	11,94	11,96	11,98
68	12,00	12,02	12,04	12,06	12,08	12,10	12,12	12,14	12,16	12,18
69	12,20	12,23	12,25	12,27	12,29	12.31	12,33	12,35	12,37	12.39
70	12,41	12,43	12,45	12,47	12,49	12.51	12,53	12,55	12,57	12.59
71	12,61	12,63	12,65	12,67	12,69	12,71	12.73	12,75	12,77	12,80
72	12,83	12,84	12,87	12,89	12,91	12,94	12.96	12,98	13,01	13,63
73	13,05	13,08	13,10	13,12	13,15	13,17	13,19	13,22	13,24	13,26
74	13,29	13,31	13,33	13,36	13,38	13,40	13.43	13.45	13,48	13,50
75	13,53	13,55	13,57	13,60	13,63	13,65	13,68	13,70	13,73	13,75
76	13,78	13,80	13,83	13,85	13,87	13,90	13,93	13,96	13,99	14,02
77	14,05	14,08	14,11	14,14	14,17	14,20	14,23	14,26	14,29	14,32
78	14,35	14,38	14.41	14,44	14,47	14,50	14,53	14,56	14,59	14,62
79	14,65	14,68	14,71	14,74	14,77	14,80	14.83	14,86	14,89	14,92
80	14,95	14,98	15,01	15,04	15,08	15,11	15,15	15,18	15,22	15,25
81	15,29	15,32	15,36	15,39	15,42	15,46	15,49	15,52	15,56	15,59
82	15,62	15,65	15,69	15,72	15,75	15,79	15,82	15,85	15,89	15,92
83	15,95	15,98	16,02	16,05	16,08	16,11	16,15	16,18	16,21	16,24
84	16,28	16,31	16,35	16,38	16,41	16,45	16,48	16,51	16,55	16,58
85	16,61	16,64	16,68	16,71	16,74	16,78	16,81	16,84	16,88	16,91
86	16,94	16,97	17,01	17,01	17,07	17,11	17.15	17,19	17.22	17,26
87	17,29	17,33	17,36	17,40	17,43	17,47	17,51	17,55	17,59	17,63
88	17,66	17,70	17,74	17,78	17,82	17,85	17,89	17,92	17,96	18,00
89	18,03	18,07	18,11	18,15	18,19	18,22	18,26	18,30	18,34	18,38
90	18,42	18,46	18,50	18,54	18,51	18,61	18,64	18,68	18,72	18,76
91	18,80	18,84	18,87	18,91	18,94	18,98	19,01	19,05	19,08	19.12
92	19,15	19,18	19,22	19,26	19,30	19,34	19.38	19,42	19,44	19.48
93	19,52	19,55	19,59	19,62	19,66	19,70	19.74	19,78	19,82	19,86
94	19,90	19,94	19,98	20,02	20,06	20,10	20,14	20,17	20,21	20,25

Продолжение табл. 4

Октановое число	Показания индикатора, мм									
	Октановое число в десятых долях единиц									
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
95	20,29	20,33	20,37	20,40	20,44	20,47	20,51	20,54	20,58	20,61
96	20,65	20,68	20,71	20,75	20,78	20,81	20,85	20,88	20,91	20,94
97	20,98	21,01	21,05	21,08	21,12	21,16	21,20	21,23	21,27	21,30
98	21,33	21,37	21,40	21,43	21,46	21,49	21,52	21,55	21,58	21,61
99	21,64	21,67	21,70	21,74	21,78	21,82	21,86	21,90	21,94	21,97
100	22,00	22,02	22,05	22,07	22,10	22,12	22,15	22,17	22,20	22,22
101	22,25	22,27	22,30	22,32	22,35	22,37	22,40	22,42	22,45	22,47
102	22,49	22,52	22,54	22,56	22,58	22,60	22,62	22,65	22,67	22,69
103	22,71	22,73	22,75	22,77	22,79	22,81	22,83	22,85	22,87	22,89
104	22,91	22,94	22,96	22,98	23,00	23,03	23,05	23,07	23,09	23,09
105	23,14	23,16	23,18	23,20	23,22	23,24	23,26	23,28	23,30	23,32
106	23,34	23,36	23,38	23,40	23,42	23,44	23,46	23,48	23,50	23,52
107	23,54	23,56	23,58	23,60	23,62	23,64	23,66	23,68	23,69	23,71
108	23,72	23,74	23,75	23,77	23,78	23,80	23,81	23,83	23,84	23,86
109	23,87	23,89	23,90	23,92	23,93	23,96	23,96	23,99	23,99	24,00
110	24,01	—	—	—	—	—	—	—	—	—

2.1.6. Ручки тонкой регулировки (*ТР*) усиления и диапазона устанавливают в середине шкалы, ручку грубой регулировки (*ГР)* диапазона переводят на десятое деление шкалы.

Переводят тумблер «Датчик» в положение «Включено» и медленно поворачивают по часовой стрелке ручку *ГР* усиления, пока стрелка указателя детонации не достигнет середины шкалы.

2.1.7. Регулируют состав топливо-воздушной смеси на максимальную интенсивность детонации и ручками регулировки усиления устанавливают показания указателя детонации на (55±3) деления.

Если уровень топлива на максимальную интенсивность детонации трудно установить, значит чувствительность детонометра недостаточна и ее следует увеличить, как указано в п. 2.1.11.

2.1.8. Переключают кран карбюратора на вторую эталонную смесь и регулируют состав топливовоздушной смеси на максимальную интенсивность детонации.

2.1.9. При переменной работе двигателя на эталонных смесях по максимальным показаниям указателя детонации определяют диапазон (чувствительность детонометра к изменению октанового числа).

Для октановых чисел выше 70 разность показаний указателя детонации при работе на топливах, различающихся между собой на 2 октановые единицы, должна быть 20—30 делений.

Для октановых чисел ниже 70 эта разность может быть меньше, но не менее 6 делений на 2 октановые единицы.

2.1.10. Все отсчеты по шкале указателя производят только при перемещении стрелки от меньших значений к большим. Для этого необходимо перед каждым отсчетом перевести тумблер «Датчик» в положение «Выключено», чтобы показания указателя детонации снизились до 20—30 делений, после чего вновь включают тумблер «Датчик».

Фиксируют только установившиеся показания.

2.1.11. Если чувствительность детонометра недостаточна, поворотом ручек *ТР* и *ГР* диапазона, увеличивают показания указателя детонации до 90—95 делений, а вращением ручек *ТР* и *ГР* усиления возвращают стрелку указателя детонации в прежнее положение, повторяя эти операции до тех пор, пока не будет получен требуемый диапазон.

Для уменьшения чувствительности детонометра поворотом ручек регулировки диапазона уменьшают показания указателя детонации до 20—30 делений, а поворотом ручек усиления восстанавливают первоначальные показания.

Примечание. Настройку и регулировку детонометров ДП-77 и ДП-84 выполняют в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.1.12. Регулировка детонометра считается законченной, если показания индикатора степени сжатия (микрометра) соответствуют данным табл. 4—6 с учетом поправки на барометрическое

давление для октанового числа применяемой эталонной смеси, показания указателя детонации составляют при этом (55±3) деления и чувствительность детонометра соответствует требованиям п. 2.1.9.

Таблица 5

Зависимость показаний индикатора степени сжатия и октанового числа при барометрическом давлении $101{,}3 \cdot 10^3$ Па (760 мм рт. ст.) для диффузора диаметром 15,0 мм

Октановое число	Показание индикатора, мм	Октановое число	Показание индикатора, мм	Октановое число	Показание индикатора, мм
40	5,88	61	8,88	81	14,06
41	5,97	62	9,10	82	14,42
42	6,06	63	9,32	83	14,80
43	6,16	64	9,54	84	15,18
44	6,26	65	9,78	85	15,53
45	6,36	66	10,00	86	15,90
46	6,47	67	10,24	87	16,24
47	6,60	68	10,47	88	16,60
48	6,72	69	10,70	89	16,97
49	6,85	70	10,94	90	17,30
50	6,99	71	11,15	91	17,69
51	7,12	72	11,40	92	18,04
52	7,27	73	11,65	93	18,40
53	7,42	74	11,92	94	18,76
54	7,58	75	12,20	95	19,12
55	7,74	76	12,55	96	19,48
56	7,90	77	12,80	97	19,83
57	8,08	78	13,08	98	20,18
58	8,26	79	13,38	99	20,55
59	8,46	80	13,74	100	20,90
60	8,66				

Таблица 6

Зависимость показаний индикатора степени сжатия и октанового числа при барометрическом давлении $101{,}3 \cdot 10^3$ Па (760 мм рт. ст.) для диффузора диаметром 19,0 мм

Октановое число	Показание индикатора, мм	Октановое число	Показание индикатора, мм	Октановое число	Показание индикатора, мм
40	5,18	61	7,90	81	13,10
41	5,28	62	8,12	82	13,46
42	5,38	63	8,34	83	13,84
43	5,48	64	8,58	84	14,20
44	5,58	65	8,82	85	14,56
45	5,70	66	9,04	86	14,94
46	5,82	67	9,28	87	15,80
47	5,93	68	9,50	88	15,67
48	6,04	69	9,73	89	16,04
49	6,15	70	9,71	90	16,40
50	6,26	71	10,18	91	16,78
51	6,38	72	10,40	92	17,12
52	6,50	73	10,64	93	17,48
53	6,62	74	10,90	94	17,84
54	6,74	75	11,15	95	18,20
55	6,88	76	11,42	96	18,56
56	7,02	77	11,70	97	18,93
57	7,17	78	12,00	98	19,30
58	7,33	79	12,34	99	19,65
59	7,50	80	12,70	100	20,00
60	7,70				

2.1.13. При неудовлетворительной стабильности показаний указателя детонации исправность детонометра и указателя детонации проверяют по генератору стандартных сигналов, согласно инструкции по эксплуатации детонометра.

2.2. Настройка детонометра на стандартную интенсивность детонации

2.2.1. Настройку детонометра на стандартную интенсивность детонации производят ежедневно при установившемся рабочем режиме двигателя, на эталонной смеси с октановым числом, близким к предполагаемому октановому числу испытуемого топлива.

2.2.2. В соответствии с октановым числом выбранной эталонной смеси устанавливают индикатор степени сжатия согласно табл. 4—6 и с учетом поправки на барометрическое давление.

2.2.3. Переводят работу двигателя на выбранную эталонную смесь; при установившемся режиме регулируют состав топливовоздушной смеси на максимальные показания указателя детонации.

2.2.4. Если показания указателя детонации не соответствуют (55±3) делениям, изменением ручек *ТР* и *ГР* усиления доводят показания указателя детонации до стандартного значения.

2.2.5. При последующих испытаниях степень сжатия изменяют до получения (55±3) делений по указателю детонации на испытуемом топливе при соотношении топливовоздушной смеси, соответствующей максимальной детонации, что позволяет получить стандартную интенсивность детонации на испытуемом топливе.

2.3. Проверка установки по контрольным топливам

2.3.1. Для проверки установки выбирают контрольное топливо с номинальным октановым числом, наиболее близким к предполагаемому октановому числу топлива, предназначенного к испытанию.

2.3.2. Установка считается пригодной к эксплуатации, если отклонение оценки контрольного топлива не превышает ±0,5 октановой единицы от номинального октанового числа контрольного топлива, указанного в табл. 2.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.3.3. По контрольным топливам установку проверяют:

перед началом испытания топлива;

через каждые 7 ч непрерывной работы;

при переходе к испытанию бензинов другого сорта;

при смене операторов или остановке двигателя более, чем на 2 ч;

при проведении в процессе испытания каких-либо регулировочных работ или изменений в оборудовании.

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

3.1. Условия испытания

3.1.1. Частота вращения двигателя

(15±0,15) $с^{-1}$ [(900±9)] об/мин.

3.1.2. Угол опережения зажигания переменный, должен соответствовать указанному в табл. 7.

Таблица 7

Показание индикатора, мм	Угол опережения зажигания в градусах поворота коленчатого вала до верхней мертвой точки в такте сжатия	Показание индикатора, мм	Угол опережения зажигания в градусах поворота коленчатого вала до верхней мертвой точки в такте сжатия
9,6	26	20,2	18
12,3	24	21,6	17
14,9	22	22,9	16
17,6	20	24,2	15
18,9	19		

3.1.3. Зазор между электродами свечи (0,5±0,1) мм, зазор между контактами прерывателя магнето (0,30±0,05) мм, зазоры между штоками и коромыслами клапанов (0,20±0,05) мм.

Зазоры измеряют на прогретом двигателе, работающем в стандартных условиях на топливах с октановым числом 70.

3.1.4. Давление масла с кинематической вязкостью при 100 °С не менее $20 \cdot 10^{-6}$ $м^2/с$ (20 сСт) во время работы двигателя $(1{,}96 \pm 0{,}3) \cdot 10^5$ Па (1,96±0,3 $кгс/см^2$).

3.1.5. Температура масла в картере при полном погружении датчика дистанционного термометра (60±10) °С. Температура охлаждающей жидкости в полости рубашки цилиндра (100±2) °С.

В пределах одного опыта колебания температуры охлаждающей жидкости не должны превышать ±1 °С.

3.1.6. Абсолютная влажность воздуха, поступающего в двигатель, от 3,5 до 7,0 г воды на 1 кг сухого воздуха.

3.1.7. Температура воздуха, поступающего в карбюратор, (50±5) °С.

3.1.8. Температура топливовоздушной смеси (149±1) °С.

3.1.9. Состав топливовоздушной смеси устанавливают изменением уровня топлива в поплавковой камере карбюратора для получения максимальной интенсивности детонации. При этом максимальный отсчет по указателю детонации должен быть при уровне топлива от 0,5 до 2,0 делений по мерному стеклу поплавковой камеры.

Таблица 8

Барометрическое давление		Диаметр диффузора, мм
Па	мм рт. ст.	
От $95{,}3 \cdot 10^3$ до $90{,}0 \cdot 10^3$	От 715 до 675	15,0
Ниже $90 \cdot 10^3$	Ниже 675	19,0

3.1.10. Диаметр диффузора карбюратора 14,0 мм. При барометрическом давлении, отличающемся от нормального, необходимо применять диффузоры с диаметрами, указанными в табл. 8.

3.1.11. При степени сжатия 7 дистиллированная вода в объеме 112 $см^3$, налитая в камеру сгорания, что соответствует показанию индикатора степени сжатия 19,2 мм, заполняет ее до верхнего торца отверстия для датчика детонации при положении поршня в верхней мертвой точке в такте сжатия. Правильность установки индикатора проверяют на холодном двигателе при температуре масла в картере от 50 до 60 °С. Вода, наливаемая в камеру сгорания, должна иметь температуру окружающей среды. Точность установки индикатора проверяют три раза, при всех измерениях отклонения показаний не должны превышать ±0,1 мм.

3.1.12. Интенсивность детонации «стандартная» — полученная в стандартных условиях испытаний при показании индикатора степени сжатия (табл. 4, 5, 6), соответствующем октановому числу данного топлива.

3.1.13. При барометрическом давлении, отличающемся от $101{,}3 \cdot 10^3$ Па (760 мм рт. ст.), показание индикатора (микрометра) в миллиметрах, соответствующее данному октановому числу, вычисляют по формуле

$$M = M_{101{,}3 \cdot 10^3} - \frac{(P - 101{,}3 \cdot 10^3) \cdot 0{,}03}{133{,}3} \qquad (2)$$

или

$$M = M_{760} - (P_1 - 760) \cdot 0{,}03, \qquad (3)$$

где $M_{101{,}3 \cdot 10^3}$ — показание индикатора (микрометра) при $101{,}3 \cdot 10^3$ Па (табл. 4—6), мм;

M_{760} — показание индикатора (микрометра) при 760 мм рт. ст. (табл. 4—6), мм;

P — барометрическое давление в день испытания, Па;

P_1 — барометрическое давление в день испытания, мм рт. ст.;

133,3 — постоянная величина при пересчете в систему СИ.

3.1.14. Показания указателя детонации для испытуемого топлива должны быть между показаниями указателя детонации для двух смесей эталонных топлив. Выбранные смеси не должны отличаться более, чем на две октановые единицы. В диапазоне октановых чисел от 100 до 103,5 рекомендуется применять эталонные топлива с октановыми числами 100,0; 100,7; 101,4; 102,6; 104,6.

3.2. Запуск двигателя

3.2.1. Проверяют зазоры в клапанах, в прерывателе и свече зажигания.

3.2.2. Проверяют наличие охлаждающей жидкости в системе охлаждения.

3.2.3. Подогревают масло в картере до 50—60 °С и включают для прогрева детонометр.

3.2.4. Открывают доступ проточной воды в змеевик конденсатора и выхлопной ресивер.

3.2.5. Наливают в бачок карбюратора топливо и устанавливают степень сжатия, обеспечивающую отсутствие детонации.

3.2.6. Включают электромотор, зажигание, подогреватели воздуха и топливовоздушной смеси и подачу топлива из бачка карбюратора.

3.2.7. После прогрева двигателя в течение 20—25 мин переводят его работу на испытуемое топливо и устанавливают стандартный режим испытания.

3.3. Регулировка состава топливовоздушной смеси на максимальную интенсивность детонации

3.3.1. При установившемся стандартном режиме и работе на испытуемом топливе устанавливают степень сжатия так, чтобы интенсивность детонации была несколько ниже стандартной величины (40—45 делений по указателю детонации).

Записывают это значение и уровень топлива по мерному стеклу и приступают к регулировке состава топливовоздушной смеси на максимальную интенсивность детонации.

3.3.2. Повышают уровень топлива через интервалы в одно деление по мерному стеклу и для каждого нового уровня топлива записывают показания указателя детонации. Обогащение смеси продолжают до тех пор, пока показания указателя детонации не уменьшатся на 3—4 деления по сравнению с наибольшим значением.

3.3.3. Устанавливают уровень топлива в положение, соответствующее наибольшему показанию указателя детонации, и снижают уровень топлива через интервал в одно деление, записывая полученные при этом показания указателя детонации.

Обеднение смеси продолжают до тех пор, пока показания указателя детонации не уменьшатся на 3—4 деления.

3.3.4. Устанавливают уровень топлива на деление, при котором наблюдалась наибольшая интенсивность детонации, или между делениями, при которых наблюдалась наибольшая детонация одинаковой интенсивности, и изменяют его на одно деление в каждую сторону. Если показания указателя детонации при этом увеличиваются, то уровень топлива на максимальную интенсивность детонации определен неправильно и всю регулировку следует повторить.

При проведении регулировки необходимо следить, чтобы отсчеты по указателю детонации для каждого уровня регистрировались после того, как стрелка прибора придет в состояние равновесия.

3.4. Регулировка степени сжатия для получения стандартной интенсивности детонации на испытуемом топливе

3.4.1. Установив уровень испытуемого топлива на максимальную интенсивность детонации, изменением степени сжатия доводят показания указателя детонации до 55 делений. Полученная при этом степень сжатия остается неименной в течение всего последующего испытания этого топлива.

3.4.2. После регулировки степени сжатия на стандартную интенсивность детонации выключают зажигание. Если двигатель мгновенно прекратит работу, установка пригодна для проведения испытания топлива.

Если мгновенного прекращения работы не происходит, то состояние двигателя неудовлетворительно и следует проверить и удалить отложения на свече зажигания и в камере сгорания, после чего операции, изложенные в пп. 3.2—3.4, повторяют.

3.5. Сравнение испытуемого топлива со смесями эталонных топлив

3.5.1. Смеси эталонных топлив выбирают таким образом, чтобы показание указателя детонации для испытуемого топлива находилось между показаниями двух смесей эталонных топлив, отличающихся не более, чем на две единицы.

3.5.2. Ориентировочно оценивают детонационную стойкость образца по табл. 4, 5, 6, основываясь на показании индикатора степени сжатия по п. 3.4.

Во второй бачок карбюратора заливают смесь эталонных топлив с октановым числом, близким к предполагаемому октановому числу испытуемого топлива. Переключают кран карбюратора на второй бачок и регулируют состав топливовоздушной смеси на максимальную интенсивность детонации (п. 3.3). Когда стрелка указателя детонации достигнет равновесия, фиксируют показания указателя детонации и определяют, детонирует выбранная смесь эталонных топлив сильнее или слабее, чем испытуемое топливо.

3.5.3. В соответствии с полученными результатами и п. 3.5.1 в третий бачок карбюратора заливают смесь эталонных топлив с большим или меньшим октановым числом. Переключают кран карбюратора на третий бачок, регулируют состав топливовоздушной смеси на максимальную интенсивность детонации и, когда стрелка достигнет равновесия, фиксируют показания указателя детонации.

3.5.4. Если показание указателя детонации на испытуемом топливе не находится между показаниями этих эталонных смесей или не равно показанию одной из них, первую эталонную смесь сливают из карбюратора, а вместо нее заливают третью эталонную смесь, отличающуюся от второй эталонной смеси не более чем на 2 октановые единицы.

3.5.5. Если показание указателя детонации на образце находится между показаниями эталонных смесей, рассчитывают приблизительную величину октанового числа образца по полученным

показаниям указателя детонации. Если показание индикатора степени сжатия с учетом допустимых расхождений, указанных в п. 3.5.8, соответствует данным табл. 4—6, испытание продолжают как указано в п. 3.5.6.

Если нет соответствия, необходимо провести регулировку детонометра, как изложено в п. 2.2, и повторить операции пп. 3.4.1; 3.5.1 и 3.5.2.

3.5.6. Пользуясь тремя бачками карбюратора, отрегулированными на максимальную интенсивность детонации, регистрируют повторно аналогичную серию показаний. Последовательность снятия показаний на смесях эталонных топлив должна быть обратной последовательности в первой серии, что позволяет выявить влияние остатков образца во всасывающей системе двигателя, которые могут исказить истинные показания интенсивности детонации на эталонных топливах.

При переключении двигателя с одного топлива на другое необходимо выждать не менее 1 мин, чтобы обеспечить установившийся режим работы двигателя в равновесное состояние стрелки указателя детонации.

При переключении двигателя с этилированного бензина на неэтилированную эталонную смесь и обратно это время увеличивается до 3—5 мин.

3.5.7. Для получения достоверных результатов испытания количество показаний указателя детонации должно быть не менее указанных:

два показания указателя детонации на испытуемом топливе и два на каждом эталонном топливе — если разность оценок, вычисленных из первой и второй серии показаний, не превышает 0,3 октановой единицы и среднее показание указателя детонации испытуемого топлива находится в пределах (55±3) деления;

три показания указателя детонации на испытуемом топливе и три на каждом эталонном топливе — если разность оценок, вычисленных из первой и второй серии показаний, не превышает 0,5 октановой единицы, а оценка, полученная из третьей серии показаний, находится между оценками первой и второй серии и среднее арифметическое значение показаний образца в пределах (55±3) делений.

Если разность оценок по двум сериям превышает 0,5 октановой единицы или оценка, полученная в третьей серии, не находится между оценками первых двух серий, то все показания бракуют и повторяют испытания в соответствии с пп. 2.1, 3.2—3.3.

3.5.8. Если требования п. 3.5.7 выполнены, следует убедиться в том, что показание индикатора степени сжатия находится в пределах ±0,5 мм для октановых чисел ниже 85 или в пределах ±0,6 мм для октановых чисел выше 85 от значений, соответствующих стандартной интенсивности детонации по табл. 4—6 с учетом поправки на барометрическое давление для октанового числа эталонного топлива, эквивалентного по детонационной стойкости испытуемому топливу.

Если показания индикатора степени сжатия не соответствуют указанной величине, проверяют регулировку детонометра как изложено в п. 2.2, и повторяют испытание топлива, соблюдая требования, изложенные в пп. 3.1—3.3.

3.5.9. По окончании каждого испытания стандартность интенсивности детонации проверяют как указано в п. 3.5.8.

3.6. Остановка двигателя

Выключают детонометр, подачу топлива, зажигание и подогреватели топливовоздушной смеси и воздуха; дают двигателю поработать вхолостую 1—2 мин и выключают электромотор.

Проворачивают маховик до положения верхней мертвой точки в такте сжатия, отключают подачу воды.

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Вычисляют среднее арифметическое значение показаний указателя детонации на испытуемом и двух эталонных топливах, полученных в соответствии с требованиями п. 3.5.

4.2. Октановое число испытуемого топлива (A) вычисляют методом интерполяции по формуле

$$A = A_1 + (A_2 - A_1) \cdot \frac{a_1 - a}{a_1 - a_2}, \qquad (4)$$

где A_1 — объемная доля изооктана в смеси эталонных топлив, детонирующей сильнее испытуемого образца, топлива, %;

A_2 — объемная доля изооктана в смеси эталонных топлив, детонирующей слабее испытуемого топлива, %;

a — среднее арифметическое отсчетов по указателю детонации для испытуемого топлива;

a_1 — среднее арифметическое результатов из отсчетов по указателю детонации для смесей эталонных топлив A_1;

a_2 — среднее арифметическое результатов из отсчетов по указателю детонации для смесей эталонных топлив A_2.

4.3. При вычислении октанового числа топлива более 100 содержание ТЭС в $см^3/кг$ в изооктане, эквивалентном по детонационной стойкости испытуемому топливу (C), вычисляют по формуле

$$C = C_1 + (C_2 - C_1) \cdot \frac{c_1 - c}{c_1 - c_2}, \quad (5)$$

где C_1 — объемная доля ТЭС в изооктане, детонирующем сильнее испытуемого топлива, $см^3/кг$;

C_2 — объемная доля ТЭС в изооктане, детонирующем слабее испытуемого топлива, $см^3/кг$;

c — среднее арифметическое отсчетов по указателю детонации для испытуемого топлива;

c_1 — среднее арифметическое отсчетов по указателю детонации для изооктана, соответствующего C_1;

c_2 — среднее арифметическое отсчетов по указателю детонации для изооктана, соответствующего C_2.

Найденному значению (C) в табл. 1 находят соответствующее значение октанового числа испытуемого топлива.

4.4. Октановое число, вычисленное с погрешностью до второго десятичного знака, округляют до первого десятичного знака. Октановое число, оканчивающееся на 0,05, округляют до ближайшей четной цифры и принимают за результат испытания.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

5. ТОЧНОСТЬ МЕТОДА

5.1. Сходимость

Два результата испытаний, полученные одним исполнителем на одной установке, признаются достоверными (с 95 %-ной доверительной вероятностью), если расхождение между ними не превышает 0,5 октановой единицы.

5.2. Воспроизводимость

Два результата испытаний, полученные на двух разных установках, признаются достоверными (с 95 %-ной доверительной вероятностью), если расхождение между ними не превышает 1,6 октановых единиц.

5.1, 5.2. **(Измененная редакция, Изм. № 1).**

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Министерством нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета СССР по стандартизации от 20.09.82 № 3669

3. **Стандарт соответствует требованиям СТ СЭВ 2243—80**

4. **ВЗАМЕН ГОСТ 511—66**

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 988—89	1.2
ГОСТ 1770—74	1.7
ГОСТ 5789—78	1.2
ГОСТ 12433—83	1.2
ГОСТ 25828—83	1.2
ГОСТ 29251—91	1.8

6. **Ограничение срока действия снято по протоколу № 5—94 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 11-12—94)**

7. **ИЗДАНИЕ (октябрь 2001 г.) с Изменением № 1, утвержденным в июне 1990 г. (ИУС 10—90)**

Редактор *Л.В. Коретникова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *М.С. Кабашова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 10.09.2001. Подписано в печать 18.10.2001. Усл. печ. л. 1,86.
Уч.-изд. л. 1,47. Тираж 144 экз. С 2355. Зак. 985.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14.
http://www.standards.ru e-mail: info@standards.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru