

## МАСЛА МОТОРНЫЕ

Метод оценки антиокислительных свойств  
на установке ИКМГОСТ  
20457—75Motor oils. Method of test for  
antioxidizing properties by installation ИКМ

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 29 января 1975 г. № 243  
дата введения установлена 01.01.77

Настоящий стандарт распространяется на моторные масла и устанавливает метод оценки антиокислительных свойств на установке ИКМ.

Метод применяется при испытаниях моторных масел, предусмотренных ГОСТ 17479.1.

Сущность метода заключается в проведении испытания масла на установке ИКМ в течение 40 ч и последующей оценке антиокислительных свойств по изменению вязкости масла.

## 1. АППАРАТУРА, РЕАКТИВЫ И МАТЕРИАЛЫ

1.1. Одноцилиндровая установка ИКМ. Описание установки приведено в приложении.

Масло моторное эталонное типа М-10-В<sub>2</sub> по ТУ 38 401769—89 для обкатки двигателя и контроля состояния установки (далее — контрольное масло).

Порошок шлифовальный по ГОСТ 3647, зернистостью абразивного материала 5—6 или паста ГОИ, «тонкая».

Растворы для удаления лако- и нагароотложений, содержащие в 1 дм<sup>3</sup> воды:

**Для стальных и чугунных деталей (поршневых колец)**

25 г натра едкого улучшенного по ГОСТ 11078,

33 г натрия углекислого кристаллического по ГОСТ 84,

8,5 г мыла хозяйственного,

1,5 г стекла натриевого жидкого по ГОСТ 13078.

**Для алюминиевых деталей (поршней)**

18,5 г натрия углекислого кристаллического по ГОСТ 84,

10 г мыла хозяйственного, 8,5 г стекла натриевого жидкого по ГОСТ 13078.

Бензин авиационный Б-70 по ТУ 38 101913—82 в качестве топлива.

Нефрасы.

Сетка металлическая № 028 по ГОСТ 6613.

Весы лабораторные общего назначения по ГОСТ 24104\*, 2-го класса точности с пределом взвешивания 200 г, 1 кг, 2 кг; 3-го класса точности с пределом взвешивания 5 кг.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

\* С 1 июля 2002 г. вводится в действие ГОСТ 24104—2001.

## 2. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

2.1. Основные детали цилиндропоршневой группы и кривошипно-шатунного механизма подбирают в строгом соответствии с техническими условиями, приведенными на рабочих чертежах предприятия-изготовителя.

2.2. Зазоры в сопряженных деталях, овальность и конусность поверхностей и упругость колец должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 1.

Таблица 1

Основные детали	Допустимые значения в начале цикла		Выборочные значения (в ходе испытания)
	минимальные	максимальные	
	З а з о р ы, мм		
Юбка поршня — зеркало цилиндра	0,20	0,30	0,40
Кольцо — канавка (по высоте):			
для 1-го кольца	0,10	0,14	0,16
для 2-го кольца	0,10	0,16	0,18
для 3 и 4-го колец	0,05	0,08	0,12
В замке (стыке) поршневых колец	0,2	0,8	1,2
Поршневой палец-втулка шатуна	0,01	0,03	0,06
Шатунная шейка антифрикционная заливка шатуна	0,02	0,06	0,10
Направляющая втулка-клапан	0,04	0,08	0,10
	Овальность и конусность, мм		
Гильза цилиндра	0	0,05	0,07
Шатунная шейка коленчатого вала	0	0,03	0,05
	Упругость колец, г		
Компрессионные	1500	2000	1350
Маслосъемные	1300	1800	1200

2.3. Новый и после капитального ремонта двигатель проходит обкатку на масле типа М-10 В<sub>2</sub> с применением в качестве топлива бензина Б-70 в течение 35 ч по режимам, указанным в табл. 2.

Таблица 2

Наименование параметров	Значение для режима			
	I	II	III	IV
Частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup>	1500±25	1500±25	1500±25	1500±25
Степень открытия дросселя, %	25	50	50	50
Температура стенки цилиндра, °С	140±2	140±2	190±2	200±2
Температура масла, °С	65±2	85±2	100±2	120±2
Угол опережения зажигания, градус до ВМТ	21±1	21±1	21±1	21±1
Расход топлива, кг/ч	0,60±0,01	0,70±0,01	0,80±0,01	0,67±0,01
Длительность обкатки, ч	5	10	10	10
Количество масла, заливаемого в картер двигателя, г	500	500	500	500

После каждого этапа обкатки по указанным режимам масло из картера сливают, внутреннюю полость картера промывают нефрасом и заправляют двигатель свежим маслом для продолжения обкатки.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.4. После частичного ремонта двигателя (замена поршня, колец, шатуна) обкатку производят в течение 15 ч: 5 ч — по режиму I, 4 ч — по режиму II, 4 ч — по режиму III и 2 ч — по режиму IV (см. табл. 2).

2.5. После окончания обкатки двигатель разбирают для удаления лако- и нагароотложений, осмотра и микрометража деталей.

2.6. Поверхность поршневых колец после обкатки должна быть приработана по всей окружности. При недостаточной приработке поршневых колец обкатку продолжают по режиму III. При получении неудовлетворительной приработки кольцо заменяют.

2.7. Поршень и поршневые кольца погружают раздельно в металлические ванны с растворами для удаления лако- и нагароотложений и выдерживают при температуре 85—90 °С в течение 2—3 ч, после чего отложения очищают кистью или щеткой. После очистки детали тщательно промывают горячей водой и просушивают. Боковую поверхность поршня слегка полируют пастой ГОИ или шлифовальным порошком, нанесенным на фетр. Затем поршень промывают в нефрасе и просушивают.

2.8. При помощи латунного скребка удаляют нагароотложения с верхнего пояса внутренней поверхности цилиндра и головки цилиндра двигателя.

2.9. После удаления отложений поршень, кольца, цилиндр и другие детали проверяют на соответствие размерам значениям, приведенным в табл.1.

Обнаруженные после обкатки дефектные детали заменяют и обкатку повторяют по п.2.4.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.10. Если зазор кольца в канавке по высоте меньше допустимого, его подгоняют путем притирки. Острые края поршневых колец зашлифовывают бархатным напильником, нанося фаску 0,1—0,2 мм. Перед установкой на поршень кольца маркируют соответственно номерам канавок.

2.11. Проверяют состояние клапанов и клапанных седел, при необходимости клапаны притирают и регулируют в соответствии с инструкцией по эксплуатации установки.

2.12. После завершения обкатки рабочее состояние установки определяют по результатам испытания контрольного масла путем оценки его антиокислительных и антинагарных свойств и расхода масла на угар по п.3.6.

Состояние установки считают пригодным для проведения испытания, если при испытании контрольного масла выполнены требования разд. 3—4, и результаты испытания контрольного масла соответствуют следующим нормам:

изменение вязкости при 50 °С	— (40±6) %;
индекс отложений	— (3±0,5) балла;
расход масла на угар	— (10±1) г/ч.

При получении отклонения результатов испытаний контрольного масла от допустимых норм выявляют и устраняют неисправности двигателя (установки).

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

2.13. Перед сборкой двигателя поршень с кольцами, подготовленными в соответствии с требованиями пп.2.6—2.9, взвешивают. Поршневые кольца (каждое в отдельности) взвешивают на аналитических весах с погрешностью не более 0,0002 г, поршень в комплекте с кольцами — на технических весах с погрешностью не более 0,01 г.

2.14. Перед испытанием на собранном двигателе проводят следующие операции:

проводят регулировку зазоров клапанов в холодном состоянии (зазор должен быть 0,2 мм), проверяют зазоры между контактами прерывателя (0,25—0,35 мм) и электродами свечи (0,6—0,7 мм), проверяют правильность установки угла опережения зажигания согласно инструкции, приложенной к двигателю.

2.15. Собранный двигатель для промывки нефрасом прокручивают от электромотора в течение 2 мин без подачи бензина.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

2.16. Заливают в картер двигателя 500 г испытуемого масла, пропуская через сетчатый металлический фильтр.

## 3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

3.1. Испытания проводят по циклу:

контрольное масло — 5—6 испытуемых масел — контрольное масло.

Цикл испытаний должен проводиться на одном комплекте деталей цилиндропоршневой группы и на одной и той же партии топлива — бензин Б-70.

3.2. Для проведения испытания в картер двигателя заливают масло, нагревают его до 70 °С, затем пускают двигатель и производят обкатку в течение 4 ч по режиму:

частота вращения коленчатого вала, мин<sup>-1</sup> — 1500±25;

температура стенки цилиндра, °С — 180±2;

температура масла в картере, °С — 85±2;

угол опережения зажигания, градус до ВМТ — 21±1;

расход топлива, кг/ч — 0,67±0,01.

3.3. После окончания обкатки двигатель останавливают и устраняют выявленные в процессе обкатки неисправности. Производят замену отработанного масла свежим в количестве 500 г, нагревают его до температуры 70 °С, проводят прокрутку двигателя от электромотора без подачи топлива в течение 2 мин и пускают двигатель.

Начало испытания исчисляют с момента установления заданного режима.

3.4. Испытание проводят в течение 40 ч этапами по 10 ч по следующему режиму:

частота вращения коленчатого вала, мин<sup>-1</sup> — 1500±25;

расход топлива, кг/ч — 0,67±0,01;

угол опережения зажигания, градус до ВМТ — 21±1;

степень открытия дроссельной заслонки, % — 50;

температура стенки цилиндра, °С — 200±2;

температура масла в картере, °С — 120±2;

температура головки цилиндра (под свечой), °С — 250±5;

давление масла в магистрали, Н/м<sup>2</sup> (кгс/см<sup>2</sup>) — 16,7·10<sup>3</sup>±1,96·10<sup>3</sup> (0,17±0,02);

давление в картере двигателя, Н/м<sup>2</sup> (мм вод.ст.) — 166,7±9,8 (17±1);

давление отработанных газов, Н/м<sup>2</sup> (мм вод.ст.) — 931,6±49,0 (95±5)

Показания приборов через каждые 30 мин записывают в протокол испытания.

3.4.1. Если при нормальной работе установки на контрольном масле не получены результаты, соответствующие нормам, допускается уточнение температуры стенки цилиндра в пределах от 190 до 210 °С. Уточненная температура стенки цилиндра принимается при проведении дальнейших испытаний.

3.5. После каждого этапа (10 ч) двигатель останавливают для осмотра и долива масла (по массе). Электроподогреватель масла отключают за 20—30 мин до остановки двигателя.

Спустя 5—10 мин после остановки двигателя производят слив масла в течение 15 мин, затем масло взвешивают с погрешностью не более 0,1 г и вносят в протокол испытаний расход масла на угар, остаток работавшего и количество вновь доливаемого масла.

3.6. В зависимости от класса вязкости испытуемого масла (ГОСТ 17479.1) расход масла на угар должен быть следующим:

12—7 г/ч — для классов 8—20;

12—16 г/ч — для класса 6.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

3.7. Количество доливаемого масла должно быть не менее 120 г. При меньшем расходе излишек работавшего масла сливают, при большем — доливают масло до нормы 500 г.

3.8. По окончании испытания (40 ч) двигатель останавливают, отработанное масло сливают из картера и взвешивают в соответствии с требованиями п.3.5.

3.9. Определяют кинематическую вязкость отработанного и свежего масла при 50 °С по ГОСТ 33.

3.10. Производят частичную разборку двигателя, при которой снимают кожух цилиндра, цилиндр с головкой, поршень.

3.11. Поршень с кольцами промывают погружением в нефрас до полного удаления остатков масла, просушивают, затем взвешивают поршень в комплекте с кольцами на технических весах с погрешностью не более 0,01 г и оценивают его состояние.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**