

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

МАСЛА И ПРИСАДКИ К НИМ

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОРРОЗИОННОСТИ

ГОСТ 20502—75

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.892.097.2 : 620.193(083.74) Группа Б29

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

МАСЛА И ПРИСАДКИ К НИМ
Методы определения коррозионности

Oils and additives to them.
Methods for determination of corrodibility

ГОСТ 20502—75*

Взамен ГОСТ 5162—49, ГОСТ 8245—56, ГОСТ 13517—68

ОКСТУ 0209

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 13 февраля 1975 г. № 419 срок введения установлен
с 01.01.77

Проверен в 1984 г. Постановлением Госстандарта от 09.10.84 № 3539 действия продлен до 01.01.88

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на масла и присадки к ним и устанавливает методы определения коррозионности.

Сущность методов заключается в определении изменения массы металлических пластин, подвергшихся периодическому воздействию испытуемого продукта и воздуха, нагретых до температуры 140°С (или до температуры, указанной в нормативно-технической документации на продукты).

Стандарт устанавливает два метода испытания:

А — для определения коррозионности моторных масел и присадок к ним на приборе ДК-НАМИ;

Б — для определения коррозионности масел и жидкостей, предназначенных для применения в авиационной и специальной технике на аппарате типа АП-I (аппарат Пинкевича) на металлических пластинках из различных материалов.

Метод А

1. АППАРАТУРА, РЕАКТИВЫ И МАТЕРИАЛЫ

1.1. Для проведения испытания должны применяться: прибор типа ДК-НАМИ по ГОСТ 13371—67;

Издание официальное Перепечатка воспрещена

★

** Переиздание (июль 1985 г.) с Изменениями № 1, 2, 3, утвержденными в июне 1978 г., феврале 1982 г. и октябре 1984 г. (ИУС 7—78, 5—82, 1—85).*

© Издательство стандартов, 1986

весы лабораторные любого типа с погрешностью не более 0,0002 г;

пластины из свинца марки С1 или С2 по ГОСТ 3778—77 диаметром 24,5 мм и толщиной 1 мм с отверстием в центре пластины диаметром 4,5 мм (поверхность 10 $см^2$);

терморегулятор, обеспечивающий постоянство температуры в термостате (140±1)°С;

термометр стеклянный ртутный электроконтактный типа ТЗК или типа ТПК по ГОСТ 9871—75;

термометр стеклянный типа ТН7 или ТН1—2 по ГОСТ 400—80;

чаши фарфоровые № 4 или 5 по ГОСТ 9147—80;

цилиндры градуированные вместимостью 100 $см^3$ по ГОСТ 1770—74;

бензин по ГОСТ 443—76 или толуол нефтяной по ГОСТ 14710—78;

жидкость термостатирующая с температурой вспышки не ниже 230°С;

бумага фильтровальная по ГОСТ 12026—76;

нафтенат меди для противогнилостных составов по ГОСТ 9549—80;

пинцет;

сукно, замша, фланель;

смесь хромовая, керосин осветительный по ГОСТ 11128—65 или по ГОСТ 4753—68;

метиловый оранжевый.

Примечание Допускается применять реактивы импортного и отечественного производства по другой технической документации с соответствующей квалификацией чистоты, указанной в настоящем стандарте или более высокой.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3).

2. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

2.1. Установка прибора

Прибор ДК-НАМИ устанавливают в вытяжном шкафу в горизонтальном положении по уровню для обеспечения заданного угла наклона кассеты. В шкафу, где установлен прибор, нельзя проводить испытания, при которых выделяются пары кислот, газы, продукты сжигания нефтепродуктов и других органических веществ. В термостат наливают термостатирующую жидкость до уровня, обеспечивающего полное погружение в термостатирующую жидкость расширенных частей всех десяти колб.

Термостат закрывают крышкой, вставляют в нее термометры — контрольный и контактный, обеспечивающий поддержание температуры по контрольному термометру (140±1)°С или указанной в нормативно-технической документации на продукт с такой же по-

грешностью. Включают все четыре нагревательных элемента термостата, из которых два соединены с терморегулятором. По достижении температуры термостатирующей жидкости в термостате 80—90°С включают мешалку и продолжают нагревать термостатирующую жидкость до температуры испытания, затем временно отключают контактный термометр и продолжают нагрев термостатирующей жидкости до температуры на 5—8°С выше температуры испытания, наблюдая температуру по контрольному термометру.

2.2. Подготовка пластин

Пластины свинца толщиной 1 мм маркируют, протирают ватой, смоченной бензолом, просушивают 1—3 мин и полируют до блеска сукном, замшей или фланелью. Затем пластины промывают в фарфоровой чаше бензолом и переносят на фильтровальную бумагу, высушивают 10—15 мин на воздухе при комнатной температуре и взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г. Пластины после промывания берут пинцетом или фильтровальной бумагой, не касаясь руками.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

2.3. Подготовка пробы

Пробу испытуемого продукта тщательно перемешивают в течение 5—10 мин в склянке, заполненной не более чем на $^3/_4$ ее емкости.

2.4. Реакционные колбы последовательно ополаскивают керосином, водой и заливают хромовой смесью. Затем колбы промывают водой, проверяют метиловым оранжевым на отсутствие кислоты и сушат в сушильном шкафу.

(Введен дополнительно, Изм. № 3).

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

3.1. Испытание проводят по 1 и 2-му варианту, указанному в нормативно-технической документации на продукт.

Коррозионность моторных масел и присадок к ним определяют по п. 3.2. Коррозионность моторных масел и присадок к ним, применяемых для форсированных двигателей, определяют по п. 3.3.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

3.2. Коррозионность масла определяют без добавления катализатора (вариант 1). Испытание проводят в течение 10 ч при (140±1)°С или температуре, указанной в нормативно-технической документации на продукт, и непрерывном вращении мешалки и кассеты.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.2.1. От тщательно перемешанной пробы в две реакционные колбы берут по 36,5 г масла с погрешностью не более 0,1 г.

(Измененная редакция, Изм. № 3).

3.2.2. Подготовленные свинцовые пластины надевают на стеклянные стерженьки, которые вставляют в трубки держателей.

Затем, держа колбу так, чтобы ее горло находилось горизонтально, а расширенная ее часть была направлена вниз, вставляют держатель с пластиной в колбу до упора стерженька в ее дно. Подготовленные таким образом колбы закрепляют в гнездах кассеты.

3.2.3. По достижении температуры термостатирующей жидкости в термостате на 5—8°С выше температуры испытания включают вращение мешалки и два нагревательных элемента термостата, не соединенные с терморегулятором.

Крышку снимают с термостата, предварительно вынимая из нее контрольный и контактный термометры, на ось вала надевают кассету с колбами и включают вращение кассеты. При этом кассета с колбами по винтовой резьбе вала погружается в термостатирующую жидкость. Во избежание резкого рывка в момент включения вращения кассету придерживают, нажимая рукой на рукоятку вниз до тех пор, пока кассета не достигает нижнего крайнего положения, после этого вращение кассеты выключают.

Термостат закрывают крышкой — горла колб должны быть открыты для свободного доступа воздуха во время испытания, вставляют в крышку контактный и контрольный термометры, включают вращение мешалки и кассеты и отмечают время начала испытания.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.3. Определение коррозионности масел в присутствии катализатора — нафтената меди (вариант 2).

Испытание проводят в течение 25 ч при (140±1)°С или температуре, указанной в нормативно-технической документации на продукт при непрерывном вращении мешалки и кассеты.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.3.1. В испытуемое масло вводят 0,02% катализатора — нафтената меди. Для этого в 100 г масла растворяют 0,02 г нафтената меди при условии содержания меди в нафтенате меди — 10%; при отклонении содержания меди от 10% делают соответствующий пересчет. Катализатор растворяют следующим образом: массу катализатора, взятую с погрешностью не более 0,0002 г, растворяют в 20—30 г испытуемого масла перемешиванием при 100—120°С. Нагрев и перемешивание продолжают до тех пор, пока весь катализатор не растворится и масло не будет прозрачным. Масло нагревают на закрытой электрической плитке. После растворения катализатора в раствор добавляют оставшуюся часть испытуемого масла и смесь тщательно перемешивают.

3.3.2. Массу масла, подготовленную по п. 3.3.1, в количестве 36,5 г, взятую по п. 3.2.1, помещают в реакционную колбу и проводят испытание, как указано в пп. 3.2.2 и 3.2.3.

3.4. По окончании испытания масла по п. 3.2 в течение 10 ч или по п. 3.3 в течение 25 ч вращение вала прибора и электрообогрев выключают, снимают крышку с термостата, предварительно вынимая из нее контрольный и контактный термометры, и только после этого включают подъем кассеты. При этом кассета по винтовой нарезке вала поднимается вверх. После того, как кассета достигнет верхнего крайнего положения, вращение вала вновь выключают, дают термостатирующей жидкости стечь, снимают кассету и охлаждают ее несколько минут на воздухе. Затем снимают колбы с кассеты, извлекают из колб держатели со стерженьками и пластинками. Пластины берут пинцетом, опускают в чашку с бензином или толуолом и промывают до тех пор, пока капля бензина или толуола после промывания, нанесенная на фильтровальную бумагу, не будет оставлять на ней масляного пятна.

При наличии на пластинках налета продуктов коррозии его осторожно снимают ватным тампоном, смоченным в бензине или толуоле, и вновь промывают. После промывки пластины высушивают на фильтровальной бумаге на воздухе при комнатной температуре и взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г.

После испытания остывшее окисленное масло выливают из колб. Реакционные колбы обрабатывают в соответствии с п. 2.4.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

3.5 Если по условиям работы не имеется возможности проводить испытание непрерывно в течение 10 ч по п. 3.2 или 25 ч по п. 3.3, опыт может быть прерван на сутки. В этом случае свинцовые пластины вынимают из колб, промывают бензолом, просушивают, завертывают в фильтровальную бумагу и помещают в эксикатор, а колбы с маслом закрывают пробками и ставят в темное прохладное место. Остановка испытания может быть проведена и в том случае, если желательно получить кривые нарастания коррозии свинца по времени определением потери массы пластины через заданные промежутки времени.

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Потерю массы свинцовой пластины (X) в граммах на квадратный метр вычисляют по формуле

$$X = \frac{m}{0{,}001},$$

где m — потери массы пластины за время испытания, г.

4.2. Коррозионность масла вычисляют как среднее арифметическое результатов определения потерь массы двух свинцовых пластин, испытанных параллельно.

4.3. Допускаемые расхождения между двумя параллельными определениями не должны превышать величин, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Потери массы пластины, г/м²	Допускаемые расхождения от среднего арифметического значения, г/м², при проведении испытаний по пункту	
	3.2	3.3
До 10	±0,5	±1,5
От 10 до 25	±1,0	±2,5
От 25 до 100	±2,5	±3,5
Св. 100	±5% от среднего арифметического значения	

Потери массы пластины до 1 г/м² включительно при проведении испытания по п. 3.2 и до 5 г/м² — по п. 3.3 принимается за отсутствие коррозии.

Метод Б

5. АППАРАТУРА, РЕАКТИВЫ И МАТЕРИАЛЫ

5.1. При проведении испытания должны применяться:

аппарат типа АП-1 (аппарат Пинкевича);

пластинки металлические: размерами (20±1)×(60±1)×(2,5±1) мм из безоловянистой бронзы марки Бр.С30 по ГОСТ 493—79, баббита оловянистого марок БТ или БН по ГОСТ 1320—74 или других антифрикционных сплавов; размерами (20±1)×(45±1)×(1,5—4) мм из листового свинца марки С1 или С2 по ГОСТ 3778—77 или другого металла, материал и размеры которых указаны в нормативно-технической документации на продукты. В каждой пластинке должно быть круглое отверстие диаметром (2±0,2) мм, находящееся посередине пластинки на расстоянии (5±0,5) мм от одной из граней длиной 20 мм;

весы лабораторные любого типа с погрешностью не более 0,0002 г;

пробирки длиной (270±5) мм, внутренним диаметром (30±±1) мм из стекла марок 23, 846 или Пирекс. На каждой пробирке должен быть указан номер;

подвески из стальной проволоки диаметром 1,2—1,5 мм, длиной 190—210 мм, с крючком на концах для подвешивания пластинок и прикрепления самой подвески на подвижном кольце. Форма крючков и длина подвесок подбираются так, чтобы каждая подвешенная пластинка находилась в центре опущенной в масляную ванну пробирки и при работе мотора поднималась над краем про-

бирки на 25—30 мм. Свинцовые пластинки прикрепляют к крючкам при помощи суровой нитки;

чашки фарфоровые 4 или 5 по ГОСТ 9147—80;

терморегулятор, обеспечивающий поддержание температуры в масляной ванне;

термометр ртутный типа ТН-7 по ГОСТ 400—80;

бензин по ГОСТ 443—76 или толуол нефтяной по ГОСТ 14710—78;

жидкость термостатирующая с температурой вспышки в открытом тигле не ниже 230°С;

смесь хромовая;

керосин осветительный по ГОСТ 11128—65 или по ГОСТ 4753—68;

бумага фильтровальная по ГОСТ 12026—76;

шкурка шлифовальная с зернистостью №№ 6 и 8 по ГОСТ 6456—82 или ГОСТ 5009—82;

порошок шлифовальный из любого абразивного материала с зернистостью № 8 по ГОСТ 3647—80;

нитки суровые;

пинцет.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3).

6. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

6.1. Для каждого испытуемого продукта берут две пластинки. Металлические пластинки, кроме свинцовых, шлифуют по всем шести граням. Шлифование проводят ручным или механическим способом сначала с применением шлифовальной шкурки № 8, а затем № 6. Окончательную обработку поверхности производят шлифовальным порошком.

Свинцовые пластинки слегка протирают фильтровальной бумагой до получения равномерного блеска.

6.2. Каждую пластинку нумеруют острием иглы и промывают бензолом в фарфоровой чашке до тех пор, пока капля бензола, нанесенная на фильтровальную бумагу, после испарения не будет оставлять пятна.

После промывки бензолом пластинку кладут на фильтровальную бумагу для просушки и спустя 2—3 мин взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г.

6.3. Включают электронагрев аппарата и электромотор. Термостатирующую жидкость нагревают при перемешивании до температуры (140±2)°С или до температуры, указанной в нормативно-технической документации.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

7. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

7.1. От тщательно перемешанной пробы каждого испытуемого продукта берут по (80±1) г в две чистые сухие, предварительно тарированные пробирки, с погрешностью не более 0,1 г.

Одновременно могут испытываться 4 образца в 8 пробирках.

7.2. Пробирки с навесками продукта погружают через втулки в нагретую термостатирующую жидкость, прекращая при этом перемешивание масла выключением мотора.

Над каждой пробиркой подвешивают подготовленную по пп. 6.1 и 6.2 пластинку так, чтобы она была в центре пробирки.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

7.3. Когда все пластинки подвешены, включают мотор и отмечают время. Момент включения мотора принимают за начало испытания.

С включением мотора все пластинки, подвешенные на подвижном кольце, одновременно спускаются в нагретый продукт и поднимаются на воздух. При этом происходит окисление горячего продукта в тонком слое кислородом воздуха. Число погружений пластинки в испытуемый продукт должно быть 15—16 в 1 мин.

Во время испытания при помощи терморегулятора поддерживают заданную температуру.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

7.4. По истечении 50 ч испытания выключают мотор и электронагрев, пластинки вынимают из пробирок и промывают бензолом, как указано в п. 6.2.

После просушки на фильтровальной бумаге каждую пластинку взвешивают с погрешностью не более 0,0002 г и определяют изменение ее массы.

Примечание. В случае, когда по условиям работы лаборатории невозможно осуществить непрерывное в течение 50 ч испытание, допускается делать перерыв.

При прерыве испытания выключают мотор и электронагрев, вынимают пластинки, промывают бензолом и после просушки на фильтровальной бумаге помещают в эксикатор.

Пробирки с испытуемым продуктом вынимают, охлаждают и закрывают пробками. При возобновлении испытания поступают так, как указано в пп. 6.3, 7.2, 7.3, подвешивая над каждой пробиркой ту же пластинку, которая была подвешена раньше.

При получении разногласий в оценке качества продукта испытание ведут непрерывно в течение 50 ч.

После испытания остывшее окисленное масло выливают из пробирок, последовательно ополаскивают их керосином, водой и заливают хромовой смесью. Затем пробирки промывают водой и сушат в сушильном шкафу.

7.5. Поверхность каждой пластинки вычисляют как сумму площадей всех граней и выражают в квадратных метрах.

(Измененная редакция, Изм. № 2).

8. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

8.1. Изменение массы пластинки (X) в граммах на 1 м^2 вычисляют по формуле

$$X=\frac{m_1}{S},$$

где m_1 — изменение массы пластинки за время испытания, г;

S — поверхность пластинки, м^2.

8.2. Коррозионность испытуемого продукта вычисляют как среднее арифметическое результатов определения изменения массы пластин, испытанных параллельно.

8.3. Допускаемые расхождения между двумя параллельными определениями не должны превышать значений, указанных в табл. 2.

Таблица 2

Изменение массы пластинки, г/м^2	Допускаемые расхождения от среднего арифметического значения, г/м^2
До 10	±1
От 10 до 25	±2
Св. 25	±5

Величина, принимаемая за отсутствие коррозии, указывается в нормативно-технической документации на продукт.

Разд. 5, 6, 7, 8. **(Введены дополнительно, Изм. № 1).**

Группа Б29

Изменение № 4 ГОСТ 20502—75 Масла и присадки к ним. Методы определения коррозионности

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26.04.89 № 1111

Дата введения 01 11.89

Пункт 1.1. Третий, седьмой, десятый, шестнадцатый абзацы изложить в новой редакции: «весы лабораторные общего назначения с наибольшим пределом взвешивания 200 г и погрешностью взвешивания не более 0,0002 г;

термометры типа ТЛ-2 1-А3, ТЛ-2 1-А4, ТЛ-2 1-Б3 ТЛ-2 1-Б4 по ГОСТ 215—73 или другие с ценой деления не более 1 °С;

растворители: нефрасы по ГОСТ 443—76 или керосин осветительный или толуол по ГОСТ 14710—78 или по ГОСТ 9380—76, или по ГОСТ 5789—78;

смесь хромовая».

Пункт 1.1 дополнить абзацами: «вода дистиллированная;

шкаф сушильный с температурой нагрева (105±5) °С».

Пункт 2.2. Заменить слова: «бензолом» на «растворителем» (2 раза), «1—3 мин и» на «1—3 мин и тщательно»;

дополнить абзацем: «Каждая из пластин применяется только для одного испытания. Допускается одноразовая переплавка свинцовых пластин».

(Продолжение см. с. 46)

(Продолжение изменения к ГОСТ 20502—75)

Пункт 2.4. Заменить слово: «керосином» на «керосином или другим растворителем».

Пункт 3.4. Заменить слова: «бензином или толуолом» на «растворителем» (3 раза).

Пункт 3.5 изложить в новой редакции: «3.5. Если по условиям работы нет возможности проводить испытание непрерывно в течение 10 ч по п. 3.2 или 25 ч по п. 3.3, опыт может быть прерван на одни сутки после 5 ч окисления. При этом свинцовые пластины вынимают из колб, промывают растворителем, просушивают, завертывают в фильтровальную бумагу и помещают в эксикатор, колбы с нефтепродуктом закрывают пробками и ставят в темное прохладное место Остановка испытания может быть проведена и в том случае, если желательно получить кривые нарастания коррозии свинца по времени определения потери массы пластины через заданные промежутки времени».

Пункт 5.1. Четвертый, десятый абзацы изложить в новой редакции: «весы лабораторные общего назначения с наибольшим пределом взвешивания 200 г и погрешностью взвешивания не более 0,0002 г;

растворители: нефрасы по ГОСТ 433—76 или керосин осветительный, или толуол по ГОСТ 14710—78 или по ГОСТ 9880—76, или по ГОСТ 5789—78»;

тринадцатый абзац исключить.

Пункты 6.2, 7.4. Заменить слово: «бензолом» на «растворителем» (2 раза).

Пункт 7.4. Заменить слово: «керосином» на «керосином или другим растворителем».

(ИУС № 7 1989 г.)

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

Сдано в наб. 05.11.85 Подп .в печ. 21.01.86 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,60 уч.-изд. л. Тираж 10 000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., д. 3.
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Миндауго, 12/14. Зак. 4801.

gost.e-ecolog.ru