

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

СМАЗКИ ПЛАСТИЧНЫЕ

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕХАНИЧЕСКОЙ СТАБИЛЬНОСТИ

Издание официальное

БЗ 6—97

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

СМАЗКИ ПЛАСТИЧНЫЕ

Метод определения механической стабильности

ГОСТ
19295—73Lubricating greases.
Method of mechanical stability determination

ОКСТУ 0209

Дата введения 01.01.75

Настоящий стандарт распространяется на пластичные смазки и устанавливает метод определения механической стабильности, которая выражается индексом разрушения (K_p), характеризующим степень разрушения смазки при ее интенсивном деформировании и индексом тиксотропного восстановления (K_v), характеризующим степень тиксотропного восстановления смазки.

Сущность метода заключается в определении изменения предела прочности на разрыв в результате интенсивного деформирования смазки в зазоре между ротором и статором тиксотметра и при последующем тиксотропном восстановлении.

1. АППАРАТУРА И РЕАКТИВЫ

1.1. При определении механической стабильности пластичных смазок применяют:

тиксотметр (см. приложение, черт. 3) с пределом измерения от 50 до 7500 Па (от 0,5 до 75 гс/см²); мешалку для перемешивания смазки, представляющую собой полый стальной цилиндр внутренним диаметром 40 мм и высотой 60 мм со съемными крышками. Через верхнюю крышку в цилиндр вставлен поршень с 38 отверстиями диаметром 3 мм. Допускается использовать мешалку с цилиндрическим вкладышем, уменьшающим ее объем в два раза. Мешалка может быть оборудована приспособлением для облегчения перемешивания;

чашечки стальные или стеклянные диаметром от 30 до 50 мм с высотой бортика 2—3 мм (10 шт.). На чашечках должна быть указана (травлением, электрографическим или иным способом) их масса с погрешностью не более 0,01 г; масса чашечек должна проверяться не реже чем раз в два месяца;

термостат типа ТС-15 или другого типа, обеспечивающий термостатирование от 15 до 80 °С с погрешностью не более 1 °С;

весы лабораторные общего назначения с пределом взвешивания 200 г, не ниже 2-го класса точности;

секундомер;

трубку резиновую по ГОСТ 5496 с внутренним диаметром 4,5—6,0 мм, толщиной стенки 3 мм и длиной около 1000 мм для подключения к термостату;

шпатель;

ершик диаметром 3 мм;

растворитель нефтяной — нефрас С 50/170 по ГОСТ 8505 или бензин-растворитель для резиновой промышленности;

спирт этиловый синтетический технический или спирт этиловый технический по ГОСТ 17299;

толуол нефтяной чистый по ГОСТ 14710;

смесь спиртотолуольная 1:4.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 3, 4, 5).

2. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

2.1. Перед испытанием смазка должна быть выдержана при 15—25 °С не менее 2 ч.

Если это предусмотрено в технических требованиях, смазку перед заправкой в аппарат перемешивают в мешалке при температуре окружающего воздуха (от 15 до 25 °С). Для этого цилиндр мешалки шпателем заполняют смазкой, не допуская образования пустот (контроль визуальный). Надев на цилиндр верхнюю и нижнюю крышки, смазку перемешивают, сообщив поршню количество ходов, установленное в технических требованиях на смазку. Поршень мешалки поднимают вверх, снимают крышки и извлекают смазку.

2.2. Перед испытанием все детали тиксометра, соприкасающиеся со смазкой, чашечки, трубки тиксотропного восстановления промывают нефрасом, а труднорастворимых смазок — спиртолу-ольной смесью и высушивают на воздухе.

(Измененная редакция, Изм. № 2, 4).

2.3. Устанавливают статор 17 (черт. 3) на корпус 2 и закрепляют гайкой 21. Проверяют положение толкателя 14. Он должен быть вывернут на расстояние не менее 32 мм.

2.4. Заполняют подготовленной к испытаниям смазкой стакан 16. Устанавливают стакан 16 с поршнем 15 и смазкой в статор 17 и подводят толкатель 14 к поршню 15 до касания толкателя с поршнем.

2.5. Устанавливают фиксатор 12 и соединяют штуцеры 26 статора с термостатом резиновыми трубками. Термостат должен обеспечивать температуру испытания, указанную в нормативно-техническом документе на смазку. Температуру смазки в зоне испытания измеряют термометрами, устанавливаемыми в отверстия статора вместо пробок 27.

2.3—2.5. **(Измененная редакция, Изм. № 4).**

3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

3.1. Определение предела прочности на разрыв исходной, неразрушенной смазки.

3.1.1. Снимают колпачок 20 с капилляра 18 и навинчивают его на капилляр 19. Включают электродвигатель 4, который через винтовую передачу (винт 9, втулка-гайка 10) и толкатель 14 перемещает поршень 15, выдавливающий смазку через капилляр 18.

Столбик смазки, выходящий из капилляра, разрывается около обреза капилляра в тот момент, когда его масса превзойдет предел прочности на разрыв исходной (неразрушенной) смазки.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

3.1.2. Оторвавшиеся столбики смазки собирают в две чашечки в каждую от двух до восьми столбиков с тем, чтобы их общая масса была не менее 0,3 г. Если разрыв произошел по дефектному, визуально выявленному воздушному пузырьку, широкой трещине и т. п., столбик отбрасывают. Если масса одного оторвавшегося столбика превышает 0,5 г, в каждую чашечку собирают по одному столбику смазки.

3.2. Определение предела прочности на разрыв смазки после ее интенсивного деформирования.

3.2.1. Снимают колпачок с капилляра 19, навинчивают его на капилляр 18.

3.2.2. Затем включают последовательно электродвигатель 3, который вращает ротор 6, и электродвигатель 4, приводящий в движение поршень 15. При этом смазка, разрушившись между вращающимся ротором и статором, будет выдавливаться через капилляр 19.

Условно принимается, что смазка поступает на обрез капилляра непосредственно после выхода из зоны интенсивного деформирования между ротором и статором.

(Измененная редакция, Изм. № 4).

3.2.3. Далее испытание проводят по п. 3.1.2.

3.3. Определение предела прочности на разрыв смазки после ее интенсивного разрушения и длительного тиксотропного восстановления.

3.3.1. Снимают колпачок с капилляра 19, навинчивают его на капилляр 18. Навинчивают на капилляр 19 трубку тиксотропного восстановления. Далее испытание проводят по п. 3.2.2.

3.3.2. Смазка, поступающая из капилляра 19, заполняет трубку тиксотропного восстановления, выходит из нижнего капилляра этой трубки и разрывается около обреза капилляра в тот момент, когда масса столбика смазки превзойдет предел прочности на разрыв разрушенной и тиксотропно восстановившейся смазки. Время заполнения смазкой трубки тиксотропного восстановления составляет примерно 3 мин.

Далее испытание продолжают так, как описано в п. 3.1.2.

3.3.3. Для определения предела прочности смазки после разрушения и более длительного тиксотропного восстановления, определение проводят по п. 3.3.1. После заполнения смазкой трубки тиксотропного восстановления ее отсоединяют от капилляра 19 и хранят в защищенном от света месте. Затем трубку со смазкой навинчивают на капилляр 18.

Предел прочности на разрыв определяют по п. 3.1. Необходимо следить, чтобы измерение было закончено до начала выхода свежей неразрушенной смазки, используемой для выдавливания испытуемой смазки из трубки тиксотропного восстановления.

Время тиксотропного восстановления, составляющее 3 мин, 30 мин или 3 сут, устанавливают в технических требованиях на смазку.

3.3.1—3.3.3. **(Измененная редакция, Изм. № 4).**

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Чашечки с собранными столбиками смазки взвешивают с погрешностью не более 0,01 г и определяют среднеарифметическое значение массы одного столбика смазки в обеих чашечках.

Если масса смазки в каждой из двух чашечек отличается от среднеарифметического двух определений массы более чем на $\pm 10\%$, испытание повторяют.

4.2. Предел прочности на разрыв испытуемой смазки ($\sigma_{п.ч.}$) в паскалях (Па) вычисляют по формуле

$$\sigma_{п.ч.} = \frac{4 \cdot 9,81 \cdot 10 \cdot m}{\pi d^2},$$

в гс/см², по формуле

$$\sigma_{п.ч.} = \frac{4 m}{\pi d^2},$$

где m — среднеарифметическое значение массы оторвавшегося столбика смазки, г;

d — диаметр капилляра, измеряется с погрешностью не более 0,001 см.

Результаты расчета округляют и записывают в виде двух значащих цифр, например 3,2 гс/см²; 18 гс/см².

4.3. Индекс разрушения (K_p) в процентах вычисляют по формуле

$$K_p = \frac{\sigma_{и} - \sigma_p}{\sigma_{и}} \cdot 100,$$

где $\sigma_{и}$ — предел прочности на разрыв исходной (неразрушенной) смазки, Па или гс/см²;

σ_p — предел прочности на разрыв смазки после разрушения, Па или гс/см².

4.1—4.3. **(Измененная редакция, Изм. № 3).**

4.4. Индекс тиксотропного восстановления смазки (K_b) в процентах вычисляют по формуле

$$K_b = \frac{\sigma_b - \sigma_p}{\sigma_b} \cdot 100,$$

где σ_b — предел прочности на разрыв смазки после разрушения и тиксотропного восстановления, Па или гс/см².

Время восстановления указывается у индекса K_b в скобках. Например $K_b(30 \text{ мин}) = 50,0\%$, $K_b(3 \text{ сут}) = 70\%$.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 3).

4.5. Индексы K_p и K_b могут выражаться положительным и отрицательным числом в зависимости от характера тиксотропных превращений смазки.

4.6. За результат испытания принимают среднеарифметическое результатов двух параллельных определений.

(Измененная редакция, Изм. № 4).