26614-85

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

МАТЕРИАЛЫ АНТИФРИКЦИОННЫЕ ПОРОШКОВЫЕ

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТРИБОТЕХНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

ГОСТ 26614—85

Издание официальное

Цена 3 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

РАЗРАБОТАН Академией наук Украинской ССР

ИСПОЛНИТЕЛИ

В. Н. Клименко, И. М. Федорченко, В. В. Пушкарев, В. В. Полотай, А. Е. Кущевский, М. М. Симонович

ВНЕСЕН Академией наук Украинской ССР

Вице-президент **И. К. Походня**

УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26.09.85 № 3004

УДК 669.018.24-492.2 : 006.354 Группа В59

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

МАТЕРИАЛЫ АНТИФРИКЦИОННЫЕ ПОРОШКОВЫЕ

Метод определения триботехнических свойств

Powder antifriction materials.
Test method for determination of tribotechnical properties

ГОСТ 26614—85

ОКСТУ 1909

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 26 сентября 1985 г. № 3004 срок действия установлен без ограничения
изд 11-91 с 01.01.87
~~до 01.01.92~~

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

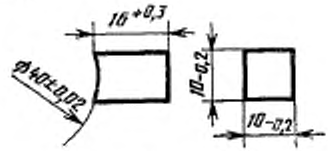
Настоящий стандарт устанавливает метод испытаний антифрикционных порошковых материалов с целью оценки их триботехнических свойств при трении с ограниченной подачей смазки.

Сущность метода заключается в определении зависимости износа и силы трения сопряженных поверхностей образца материала и контробразца от скорости скольжения и силы нагружения и вычислении их интенсивности изнашивания и коэффициента трения.

Метод не распространяется на материалы с твердостью менее НВ 20 и более НВ 150.

1. МЕТОДЫ ОТБОРА ОБРАЗЦОВ

1.1. Образцы для испытаний по форме и размерам должны соответствовать черт. 1.



Черт. 1

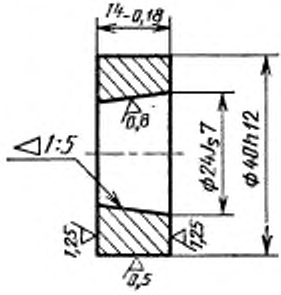
Издание официальное ★ Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1985

1.2. Метод отбора образцов указывают в нормативно-технической документации на конкретный материал или изделие.

1.3. Образцы для испытания не должны быть предварительно пропитаны смазочными или другими жидкостями.

1.4. Контробразец по форме и размерам должен соответствовать черт. 2. Контробразец должен быть изготовлен из стали 45 ГОСТ 1050—74 и термообработан до твердости 42—45 *HRC*.



Черт. 2

2. АППАРАТУРА И МАТЕРИАЛЫ

2.1. Испытательная установка, предназначенная для определения триботехнических свойств, должна обеспечивать:

частоту вращения вала n с установленным на нем контробразцом от 8 до 24 $с^{-1}$, определяемую с погрешностью не более 5%;

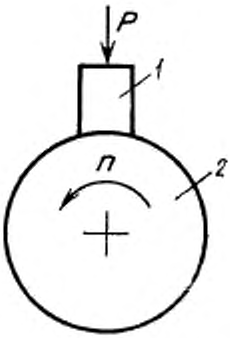
радиальное биение наружной поверхности контробразца не более 5 мкм;

силу прижатия P испытуемого образца к контробразцу от 100 до 1000 Н. Погрешность определения силы не более 5%;

непрерывную регистрацию линейного износа испытуемого образца и контробразца величиной от 5 мкм и более. Погрешность регистрации износа при вращающемся вале испытательной установки должна быть не более 5 мкм. Масштаб записи на ленте регистрирующего прибора должен быть не менее 1000 : 1;

непрерывную регистрацию силы трения от 0,5 до 250 Н. Погрешность измерения силы трения при вращающемся вале испытательной установки должна быть не более 4%. Чувствительность системы записи силы трения должна быть не менее 0,5 Н/мм на ленте регистрирующего прибора.

Принципиальная схема испытаний приведена на черт. 3.

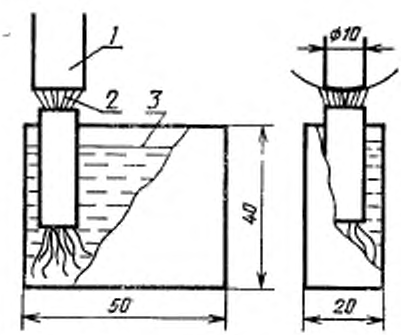


1 — образец; *2* — контробразец

Черт. 3

Схема и описание узла трения испытательной установки приведены в рекомендуемом приложении 1.

2.2. Смазочное устройство с объемом масла не менее 50 см³ приведено на черт. 4.



1 — контробразец; *2* — фитиль; *3* — масло

Черт. 4

2.3. Алмазный круг 2720—0030 по ГОСТ 16167—80 (отверстие круга расточено по черт. 2).

2.4. Весы лабораторные с наибольшим пределом взвешивания 200 г, с погрешностью взвешивания не более 0,0001 г по ГОСТ 24104—80.

2.5. Масло индустриальное И-20 по ГОСТ 20799—75.

2.6. Жидкости для промывки образцов:
бензин по ГОСТ 443—76;
ацетон по ГОСТ 2603—79;
спирт этиловый по ГОСТ 18300—72.

3. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЯМ

3.1. Испытуемый образец устанавливают в держатель. На вал машины устанавливают алмазный круг.

3.2. Предварительную обработку поверхности трения образца проводят алмазным кругом при частоте вращения вала 8 $с^{-1}$ и силе прижатия образца к кругу 10 Н до устранения следов предыдущей обработки поверхности образца, устанавливаемого визуально.

3.3. Образец в держателе после предварительной обработки последовательно промывают бензином, ацетоном и спиртом, затем высушивают на воздухе.

3.4. Контробразец последовательно промывают бензином, ацетоном и спиртом, высушивают на воздухе. Определяют массу контробразца с погрешностью не более 0,0005 г.

3.5. Устанавливают на вал машины взамен алмазного круга контробразец и после установки смазочного устройства (см. черт. 4) таким образом, чтобы его фитиль касался поверхности трения контробразца, приступают к приработке.

3.6. Приработку осуществляют при частоте вращения вала 8 $с^{-1}$ и силе прижатия образца к контробразцу 100 Н до обеспечения касания не менее 90% поверхности образца, устанавливаемой визуально.

4. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Испытания состоят из отдельных опытов, проводимых при сочетаниях скоростей скольжения и нагрузок в последовательности, указанной в таблице.

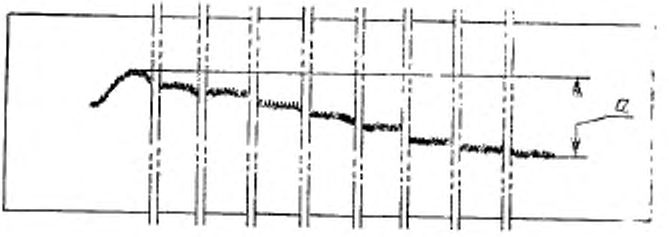
Частота вращения машины, $с^{-1}$	Скорость скольжения, м/с	Сила нагружения, Н
8	1	200
8	1	300
16	2	200
24	3	200

Испытания повторяют не менее трех раз с заменой образцов, контробразцов и масла в смазочном устройстве.

Нагружение образца должно производиться при вращающемся контробразце.

4.2. В начале испытаний износ образца и контробразца записывают непрерывно. После максимального отклонения стрелки записывающего прибора в процессе разогрева испытательной системы установки непрерывную запись проводят не менее 15 мин. Затем непрерывную запись прекращают и периодически, через каждые 60 мин, проводят запись в течение 1 мин.

Пример записи прибора, периодически регистрирующего износ в опыте, приведен на черт. 5.

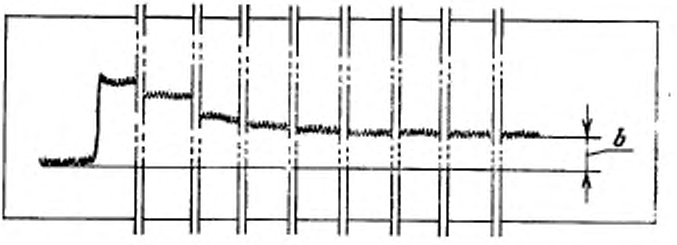


Черт. 5

4.3. После каждого испытания с определенным сочетанием нагрузок и скоростей контробразец, снятый с вала машины, и фитиль, вынутый из смазочного устройства, последовательно промывают бензином, ацетоном и спиртом и высушивают на воздухе.

4.4. Определяют массу контробразца m_2 с погрешностью не более 0,0005 г.

4.5. Запись силы трения при испытании производят сначала непрерывно, а затем периодически одновременно с записью линейного износа. Прибор, регистрирующий силу трения с целью записи линии начала отсчета, включают за 1 мин до включения привода испытательной установки. Пример записи прибора, периодически регистрирующего силу трения, приведен на черт. 6.



Черт. 6

4.6. Испытания по определению износа и силы трения при каждом сочетании скоростей скольжения и нагрузок следует считать законченными при соблюдении любого из следующих условий:

суммарный линейный износ образца и контробразца превышает 30 мкм;

сила трения превышает 50 Н;

суммарный линейный износ образца и контробразца составляет менее 5 мкм на пути трения 20 км.

5. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

5.1. Суммарную линейную интенсивность изнашивания образца и контробразца (I) вычисляют по формуле

$$I=5{,}4\cdot10^{-6}\frac{a}{M\cdot D\cdot n\cdot t},$$

где a — расстояние между линией начала отсчета на ленте регистрирующего прибора и линией записи износа в конце испытания (см. черт. 5), мм;

M — масштаб записи регистрирующего прибора;

D — диаметр контробразца, мм;

n — частота вращения контробразца, $с^{-1}$;

t — продолжительность испытания, мин.

Устанавливают положение линии начала отсчета линейного износа:

на участке диаграммной ленты (см. черт. 5) регистрирующего прибора с непрерывной записью износа в начальный период испытаний находят точку максимального отклонения, вызванного разогревом испытательной системы установки;

через найденную точку проводят прямую параллельно продольной линии диаграммной ленты.

5.2. Линейную интенсивность изнашивания контробразца ($I_к$) вычисляют по формуле

$$I_к=1{,}7\frac{m_1-m_2}{B\cdot D^2\cdot n\cdot t\cdot\rho},$$

где m_1 — масса контробразца до испытания, г;

m_2 — масса контробразца после испытания, г;

B — ширина образца, мм;

D — диаметр контробразца, мм;

n — частота вращения контробразца, $с^{-1}$;

t — продолжительность испытания, мин;

ρ - плотность материала контробразца, $г/см^3$.

5.3. Линейную интенсивность изнашивания образца (I_0) вычисляют по формуле

$$I_0 = I - I_к,$$

где I — суммарная линейная интенсивность изнашивания образца и контробразца;

$I_к$ — линейная интенсивность изнашивания контробразца.

5.4. Массу износа контробразца менее 0,002 г в расчетах линейной интенсивности изнашивания не учитывают.

5.5. Значение интенсивности изнашивания рассчитывают для каждого результата испытаний, полученного при заданных скоростях скольжения и нагрузках, приведенных в таблице.

5.6. Коэффициент трения (f) вычисляют по формуле

$$f = \frac{b \cdot N}{P},$$

где b — расстояние между линией начала отсчета записи на ленте регистрирующего прибора и линией записи силы трения в конце испытания, мм (см. черт. 6);

N — чувствительность системы записи силы трения, Н/мм;

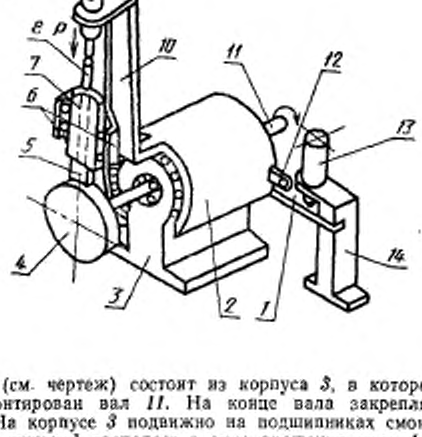
P — нагрузка на образец, Н.

5.7. За оценку интенсивности изнашивания образца и контробразца и коэффициента трения принимают средние арифметические значения испытаний не менее трех образцов.

5.8. Результаты испытаний записывают в протокол, форма которого приведена в рекомендуемом приложении 2.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Рекомендуемое

СХЕМА УЗЛА ТРЕНИЯ МАШИНЫ М-22П



Узел трения (см. чертеж) состоит из корпуса *3*, в котором подвижно на подшипниках смонтирован вал *11*. На конце вала закрепляют подвижный контробразец *4*. На корпусе *3* подвижно на подшипниках смонтирована каретка *2*, ось качания которой совпадает с осью вращения вала *11*. Каретка *2* зафиксирована от поворота при помощи упора каретки *12*, взаимодействующей с динамометрической пружиной *1*. Деформация динамометрической пружины *1* контролируется датчиком линейных перемещений *13*, закрепленного на стойке *14*. На кронштейне каретки *10* в направляющих *6* установлен суппорт *7* с возможностью радиального перемещения относительно оси вала *11*. На суппорте *7* закреплен неподвижный образец *5*, который находится во взаимодействии с подвижным контробразцом *4*. В отверстии суппорта *7* свободно расположен в радиальном направлении стержень *8*, один конец которого свободно упирается в тыльную сторону образца *5*, а второй в датчик линейных перемещений *9*, закрепленный на выступе кронштейна *10*. Стержень *8* изготовлен из материала с малым коэффициентом термического расширения.

Включают привод вращения вала *11*, суппорт *7* с образцом *5* прижимают с заданной силой к контробразцу *4*. Сила трения, возникающая между неподвижным образцом *5* и подвижным контробразцом *4*, стремится повернуть каретку *2*. О силе трения судят по стреле прогиба динамометрической пружины *1*, измеряемой датчиком линейных перемещений *13*.

Износ образца и контробразца определяют с помощью датчика линейных перемещений *9*. Назначение стержня *8* заключается в снижении влияния деформации и теплового расширения суппорта на результаты измерения износа.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Рекомендуемое

ПРОТОКОЛ

результатов определения триботехнических свойств по ГОСТ

(обозначение марки материала, его свойства, условия изготовления образцов для испытаний и др.)

Номер образца	Интенсивность изнашивания образца				Интенсивность изнашивания контробразца				Коэффициент трения			
	Скорость скольжения, м/с											
	1	1	2	3	1	1	2	3	1	1	2	3
	Нагрузка, *Н*											
	200	300	200	200	200	300	200	200	200	300	200	200
1												
2												
3												
4												
5												

Образец испытан _____
(дата, машина трения и др.)

Подпись ответственного за испытания

Редактор *И. В. Виноградская*
Технический редактор *Н. С. Гришанова*
Корректор *А. С. Черноусова*

Сдано в наб. 10.09.85 Подп. в печ. 06.12.85 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр. отт. 0,53 уч.-изд. л.
Тир. 12 000 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1338

Изменение № 1 ГОСТ 26614—85 Материалы антифрикционные порошковые. Метод определения триботехнических свойств

Утверждено и введено в действие Постановлением Комитета стандартизации и метрологии СССР от 27.08.91 № 1395

Дата введения 01.03.92

Пункт 1.4. Заменить ссылку: ГОСТ 1050—74 на ГОСТ 1050—88;

чертеж 2. Заменить размер: $14_{-0,18}$ на $16_{-0,18}$.

Пункт 2.1. Шестой абзац. Заменить слова: «Чувствительность системы записи силы трения должна быть не менее 0,5 Н/мм на ленте регистрирующего прибора» на «Регистрирующая система записи силы трения на диаграммную ленту должна иметь цену деления не более 0,5 Н/мм»; дополнить словами: «Порог чувствительности системы записи силы трения должен быть не более 0,5 Н».

Пункт 2.4. Заменить значение и ссылку: 0,0001 г на 0,0002 г; ГОСТ 24104—88 на ГОСТ 24104—88.

Пункт 2.5. Заменить ссылку: ГОСТ 18300—72 на ГОСТ 18300—87.

Пункт 5.1. Формула. Заменить коэффициент: $5,4\times10^{-6}$ на $5,3\times10^{-6}$.

Пункт 5.2. Формулу изложить в новой редакции:

$$I_к=1,7\ \frac{m_1-m_2}{E\cdot D^2\cdot n\cdot t\cdot \rho}\cdot K;$$

(Продолжение см. с. 32)

экспликацию дополнить абзацем: «K — коэффициент, учитывающий взаимное перекрытие сопряженных поверхностей образца материала и контробразца»;

пункт дополнить абзацем: «Коэффициент K определяют по формуле $K=0{,}32\frac{B}{D}$, где B — ширина образца, мм;

gost.e-ecolog.ru

диаметр контробразца, мм».

Пункт 5.6. Формула. Экспликация. Предпоследний абзац изложить в новой редакции: «N — цена деления системы записи силы трения, Н/мм».

(ИУС № 11 1991 г.)