ГОСТ Р ИСО 7881—94

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТРАНСПОРТ ДОРОЖНЫЙ. НАКЛАДКИ ТОРМОЗНЫЕ

ОЦЕНКА ХАРАКТЕРИСТИК ФРИКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА. МЕТОД ИСПЫТАНИЯ МАЛОГО ОБРАЗЦА НА МАШИНЕ ТРЕНИЯ

Издание официальное

БЗ 5—94/234

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 ПОДГОТОВЛЕН И ВНЕСЕН Техническим комитетом ТК 73 «Асбестовые и безасбестовые фрикционные, уплотнительные, теплоизоляционные материалы и изделия»

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 23.11.94 № 284
Настоящий стандарт содержит полный аутентичный текст международного стандарта ИСО 7881—87 «Средства дорожные транспортные. Накладки тормозные. Определение фрикционных характеристик. Малый стенд для испытания»

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© Издательство стандартов, 1995

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения 1
2 Определения 1
3 Обозначения и единицы измерения 2
4 Оборудование для испытания 2
5 Отбор и подготовка образцов 6
6 Метод испытания 6
7 Результаты испытаний 6
8 Оценка результатов 6
Приложение А Графики результатов испытаний материалов . . . 8
Приложение В Запись данных 12
Приложение С Рекомендуемый метод подготовки барабана 14

Зак. 2661

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТРАНСПОРТ ДОРОЖНЫЙ. НАКЛАДКИ ТОРМОЗНЫЕ

Оценка характеристик фрикционного материала Метод испытания малого образца на машине трения

Road vehicles. Brake linings.
Evaluation of friction material characteristics.
Small sample bench test procedure

Дата введения 1996—01—01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт устанавливает метод испытания малых образцов материала тормозной накладки на испытательной машине, а также требования к оборудованию и метод оценки результатов испытаний.

Настоящий стандарт распространяется на материалы тормозных накладок барабанных и дисковых тормозов.

С помощью лабораторных машин для испытаний на небольших образцах можно определить лишь некоторые фрикционные характеристики. Применяя для испытания материалов один этот метод, нельзя гарантировать, что материал подходит для применения в том или ином случае. Метод дает только количественную информацию о технических характеристиках.

2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем стандарте применяют следующие определения:

2.1 Тепловой режим А — испытание на потерю эффективности при давлении 1050 кПа и температуре тормозного барабана 350 °С (таблица 2, А.1 и В.1 в приложениях А и В).

2.2 Тепловой режим В — испытание на потерю эффективности при давлении 3000 кПа и температуре тормозного барабана 400 °С (таблица 2, А.2 и В.2 в приложениях А и В).

2.3 Холодное трение — среднее значение коэффициента трения при температуре 100, 150, 200 °С (приложения А и В).

Издание официальное

2.4 Горячее трение — среднее значение коэффициента трения, определяют:

а) при температурах 300 и 350 °С во время испытания на потерю эффективности и при 300 °С во время испытания на восстанавливаемость эффективности при условиях теплового режима А (А.1 и В.1);

б) при температурах 350 и 400 °С во время испытания на потерю эффективности и при 350 °С во время испытания на восстанавливаемость эффективности при условиях теплового режима В (А.2 и В.2).

3 ОБОЗНАЧЕНИЯ И ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ

В таблице 1 даны обозначения, применяемые в настоящем стандарте.

Таблица 1 — Обозначения и единицы измерения

Наименование	Обозначение	Единица измерения
Диаметр барабана	D	мм
Частота вращения барабана	n	$мин^{-1}$
Давление	P	кПа
Температура барабана	T	°С
Время нагревания или охлаждения барабана	t	мин
Мгновенный коэффициент трения	$\underline{\mu}$	—
Средний коэффициент трения	$\bar{\mu}$	—
Стандартное отклонение[1)]	s	—
Нормальное тепловое нагружение	N	—
Высокое тепловое нагружение	H	—

[1)] Для пяти образцов: $\sqrt{\frac{\sum_{1}^{5}(\bar{\mu}-\bar{\mu}_a \text{ или } \bar{\mu}_b)^2}{5-1}}$

В дальнейшем будут применять следующие обозначения:

i — начало;

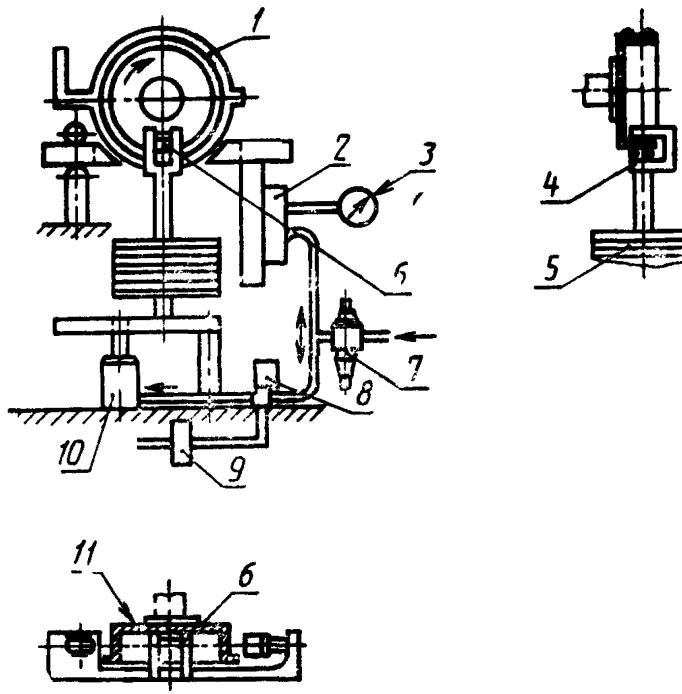
e — конец;

a — холодное трение;

b — горячее трение.

4 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ

На рисунке 1 приведена схема испытательной машины, на которой образец испытывают при различных уровнях давления, скорости и температуры.



1 — нагревательные элементы; *2* — датчик давления; *3* — манометр; *4* — держатель образца; *5* — переменная нагрузка; *6* — образец; *7* — клапан, регулирующий давление; *8* — соленоидный клапан; *9* — программный регулятор; *10* — пресс-цилиндр; *11* — барабан

Рисунок 1 — Схема испытательной машины

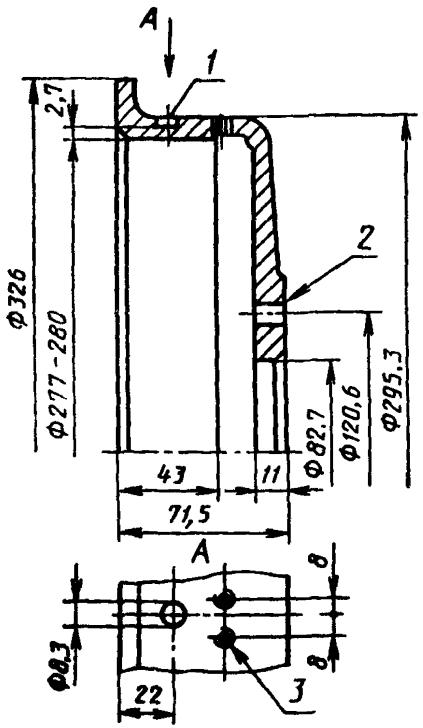
Размеры поверхности трения указаны на рисунке 2.

Перлитный чугун, применяемый для изготовления барабана, должен отвечать следующим условиям:

C—3,3—3,5 %;
Mn—0,55—0,75 %;
Si—1,8—2,1 %;
S—0,2 % макс.;
P—0,2 % макс.;
Ni—0,6—0,7 %;
Cr—0,15—0,25 %;
Mo—0,2—0,3 %.

Твердость по Бринеллю 180—230 НВ.

Примечание — Такие элементы как титан и ванадий, могут влиять на фрикционные свойства и износ поэтому необходимо знать об их наличии при проведении испытаний.



1 — отверстие под плоскую термопару;
2 — размеры, расположение и количество отверстий в соответствии с используемой испытательной машиной; *3* — два отверстия с резьбой для крепления термопары

Рисунок 2 — Размеры барабана

Температура нагревания и охлаждения барабана не должна отличаться от температур, приведенных на рисунках 3 и 4, более чем на 15 °С.

Оборудование для измерения и записи температуры барабана, скорости его вращения, силы трения и времени обеспечивает погрешность ±2 %.

Примечание — Рекомендуемые методы подготовки барабана и его поверхности в соответствии с установленными нормами указаны в приложении С.

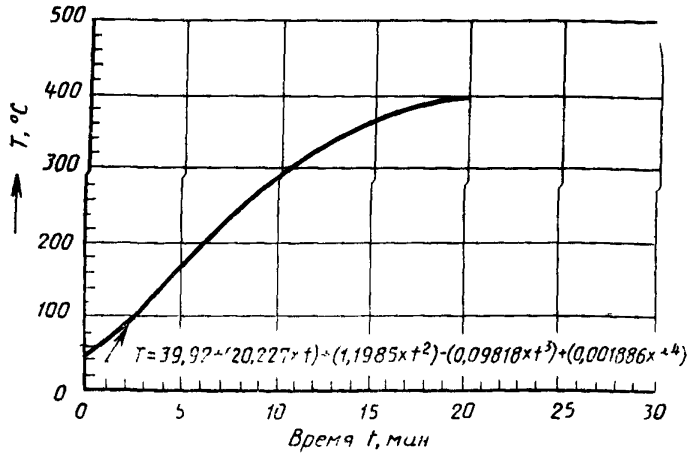


Рисунок 3 — График зависимости температуры барабана от времени при нагревании

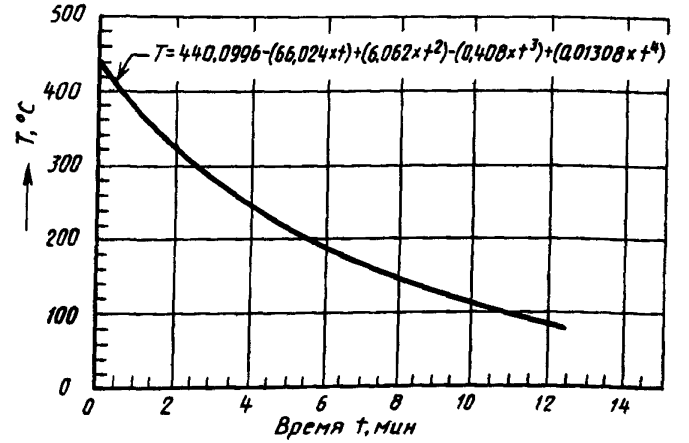


Рисунок 4 — График зависимости температуры барабана от времени при охлаждении

5 ОТБОР И ПОДГОТОВКА ОБРАЗЦОВ

Для испытания вырезают пять образцов из пяти произвольно взятых тормозных накладок.

Размеры образцов должны быть 25,4×25,4 мм, толщиной от 3 до 6 мм.

Толщину образца целесообразно нормировать для получения сопоставимых результатов при испытании аналогичных материалов.

Любые пометки на образцах не следует наносить на поверхность трения.

6 МЕТОД ИСПЫТАНИЯ

Испытывают все отобранные образцы.

В соответствии с объектом и (или) типом накладок испытания проводят при условиях А (тепловой режим А) или В (тепловой режим В) в соответствии с разделом 3 и таблицей 2.

Помещают образец на испытательную машину (раздел 5 и рисунок 1) и проводят испытания, как указано в таблице 2 при соответствующих значениях; результаты представляют в виде графика в соответствии с приложением А (А.1 или А.2).

7 РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

7.1 Результаты испытаний каждого образца записывают графически (А.1 или А.2).

7.2 В соответствии с графиком записывают данные (В.1 или В.2).

7.3 Для каждого образца вычисляют средние коэффициенты трения в диапазоне температур a (холодное трение) и b (горячее трение).

7.4 Из средних значений (7.3) вычисляют средние значения $\overline{\mu_a}$ и $\overline{\mu_b}$ и стандартные отклонения a и b.

8 ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ

8.1 Образец фрикционного материала испытывают на машине трения.

По результатам испытания вычисляют коэффициенты трения для холодного трения a и горячего трения b.

8.2 Результаты испытания оценивают для двух уровней тепловых режимов (A и B).

Таблица 2 — Программа испытания

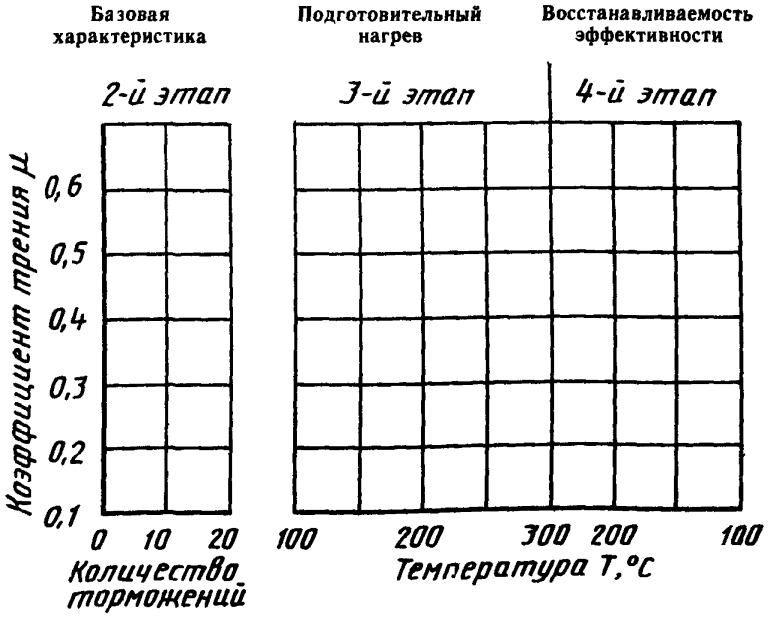
Этап испытания	Режим торможения		Частота вращения, $мин^{-1}$	Давление, кПа	Температура, °С		Время	Дополнительные условия
	Тип	Количество			T_i	T_e		
1 Приработка	Постоянный	—	310	700	200		—	Поверхность контакта — 95 % мин. При необходимости охлаждать
2 Базовая характеристика	Периодический	20	420	1050	100±10	—	10 с включение; 20 с — пауза	—
3 Подготовительный нагрев	Постоянный[1)]	—	420	1050	100	300	10 мин макс.	Нагревание (рисунок 3)
4 Восстанавливаемость эффективности	Периодический	3	420	1050	250	100	Охлаждать на 50 °С. После каждого охлаждения — включение тормоза на 10 с	Охлаждение (рисунок 4)
5 Потеря эффективности	Постоянный[1)]	—	420	$A=1050$ $B=3000$	100	$A=350$ $B=400$	—	Нагревание (рисунок 3)
6 Восстанавливаемость эффективности	Периодический	$A=3$ $B=4$	420	$A=1050$ $B=3000$	$A=350$ $B=400$	200	Охлаждать на 50 °С. После каждого охлаждения включение тормоза на 10 с	Охлаждение (рисунок 4)

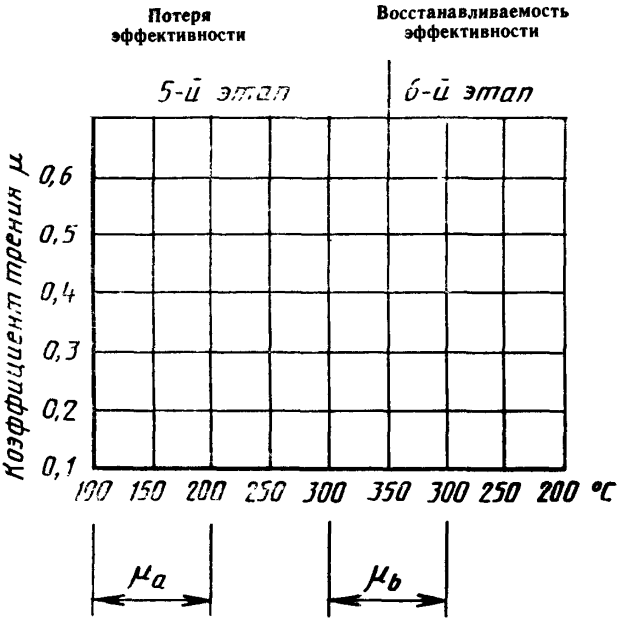
[1)] Силу трения и температуру барабана записывают через каждые 30 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

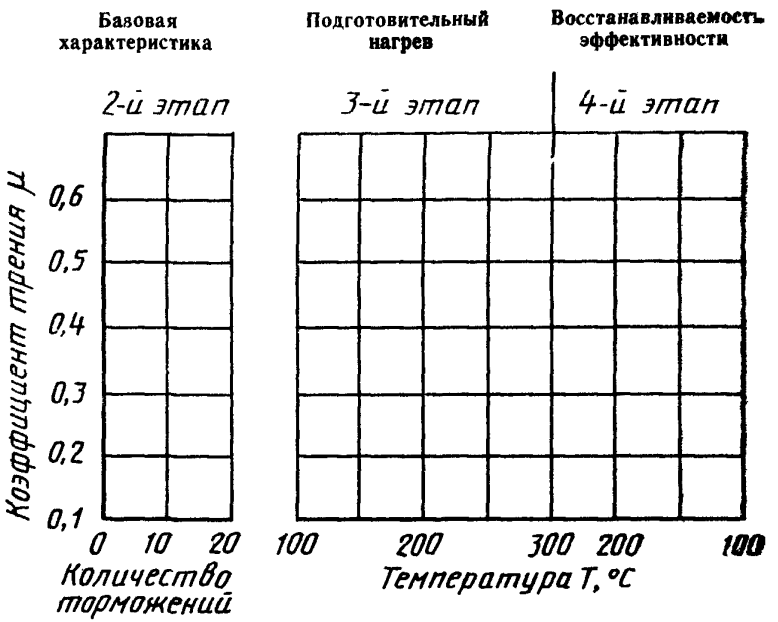
ГРАФИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ МАТЕРИАЛОВ

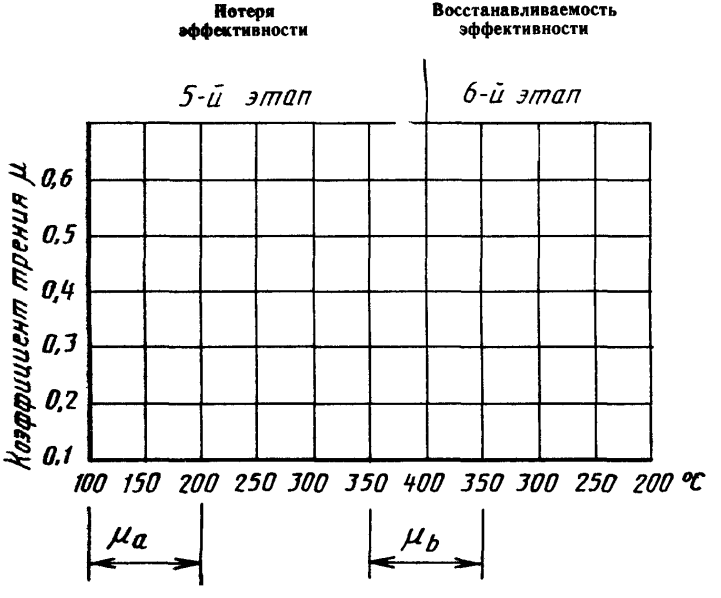
А.1 График результатов испытаний материала в режиме А




Потеря эффективности
Восстанавливаемость эффективности
5-й этап
6-й этап
Коэффициент трения μ
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
100 150 200 250 300 350 300 250 200 °C
μa
μb

А.2 График результатов испытаний материала в режиме В




Потеря эффективности
Восстанавливаемость эффективности
5-й этап
6-й этап
Коэффициент трения μ
0,6
0,5
0,4
0,3
0,2
0,1
100 150 200 250 300 350 400 350 300 250 200 °C
μa
μb

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ЗАПИСЬ ДАННЫХ

В.1 Эксплуатация материала в режиме А

1 Изготовитель
2 Тип и заводское наименование
3 Материал
4 Маркировка
5 Результаты испытания (см таблицу)

Этап испытания	Температура, °С		Коэффициент трения $\bar{\mu}$ Номер образца 1	2	3	4	5	Оценка	
5-й этап Потеря эффективности	100	Зона a							
	150								
	200								
		$\bar{\mu}$						$\bar{\mu}_a$	s_a
	250								
	300	Зона b							
	350								
6-й этап Восстанавливаемость эффективности	300								
		$\bar{\mu}$						$\bar{\mu}_b$	s_b
	250								
	200								

В.2 Эксплуатация материала в режиме В

1 Изготовитель
2 Тип и заводское наименование
3 Материал
4 Маркировка
5 Результаты испытания (см таблицу)

Этап испытания	Температура, °С		Коэффициент трения $\bar{\mu}$ Номер образца 1	2	3	4	5	Оценка	
5-й этап Потеря эффективности	100	Зона a							
	150								
	200								
		$\bar{\mu}$						μ_a	s_a
	250								
	300								
	350	Зона b							
	400								
6-й этап Восстанавливаемость эффективности	350								
		$\bar{\mu}$						$\bar{\mu}_b$	s_b
	300								
	250								
	200								

ПРИЛОЖЕНИЕ С

РЕКОМЕНДУЕМЫЙ МЕТОД ПОДГОТОВКИ БАРАБАНА

С.1 После проточки тормозного барабана на испытательной машине обрабатывают его поверхность шлифовальной бумагой или тканью зернистостью 320. Удаляют пыль из барабана чистым сухим воздухом и (или) марлей или другим материалом

Заканчивают подготовку поверхности приработкой соответствующего образца при давлении 700 кПа, частоте вращения 310 мин$^{-1}$ и температуре не выше 100 °С до стабилизации коэффициента трения μ.

С.2 Перед каждым испытанием обрабатывают поверхность барабана шлифовальной бумагой или тканью зернистостью 320. Удаляют пыль из барабана чистым сухим воздухом и (или) марлей или другим материалом

УДК 629.114—597.6.001.4.329:006.354 Л69 ОКСТУ 2571

Ключевые слова: транспорт дорожный, накладки тормозные, машина испытательная, характеристики фрикционные

Редактор *Р. С. Федорова*
Технический редактор *В. Н. Прусакова*
Корректор *Н. И. Ильичева*

Сдано в набор 28.12.94. Подп. в печ. 06.02.95 Усл. печ. л. 1,16. Усл. кр.-отт. 1,16. Уч.-изд. л. 0,80. Тир. 303 экз. С 2073.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14,
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256. Зак. 2661
ПЛР № 040138

gost.e-ecolog.ru