ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

СИСТЕМА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

ИЗДЕЛИЯ ФРИКЦИОННЫЕ ДЛЯ ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ

НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ

ГОСТ 4.79—87

Издание официальное

БЗ 1—88/5

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

УДК 621.839.11:658.562:006.354 Группа Т51

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

Система показателей качества продукции

ИЗДЕЛИЯ ФРИКЦИОННЫЕ ДЛЯ ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ

Номенклатура показателей

Product-quality index system.
Friction products for brake assemblies.
Nomenclature of indices

ГОСТ 4.79—87

ОКСТУ 2571

Срок действия с 01.07.88
до 01.01.90

Настоящий стандарт устанавливает номенклатуру показателей качества фрикционных изделий для тормозных механизмов (тормозных колодок и накладок, фрикционных секторов и пластин, тормозных лент и фрикционных вкладышей), включаемых в ТЗ на НИР на вновь разрабатываемую продукцию, в разрабатываемые и пересматриваемые стандарты и технические условия (ТУ) на продукцию и карты технического уровня и качества продукции (КУ).

Коды продукции по ОКП: 25 7120, 25 7130, 25 7140, 25 7150, 25 7160, 25 7170.

1. НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ФРИКЦИОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

1.1. Номенклатура показателей качества и характеризуемые ими свойства фрикционных изделий приведены в табл. 1.

Основные показатели выделены полужирным шрифтом.

Издание официальное Перепечатка воспрещена

© Издательство стандартов, 1988

Таблица 1

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризуемого свойства
1. ПОКАЗАТЕЛИ НАЗНАЧЕНИЯ		
1.1. **Коэффициент трения** (ГОСТ 23.002—78)	f	Фрикционные свойства
1.2. Стабильность коэффициента трения, %	K	Стабильность фрикционных свойств
1.3. Износ или износостойкость, или интенсивность изнашивания (ГОСТ 23.002—78)	—	Износостойкость
1.4. **Эффективность торможения** (замедление, тормозной путь или тормозной момент), м/с², м или Н·м	j, S или M	Качественная мера торможения
1.5. **Потеря эффективности торможения, %**	—	То же
1.6. **Восстанавливаемость эффективности торможения, %**	—	»
1.7. Твердость по Бринеллю	HB	Твердость
1.8. Предел прочности при изгибе, Па (кгс/см²)	$\sigma_и$	Прочность
1.9. Предел прочности при сжатии, Па (кгс/см²)	$\sigma_с$	»
1.10. Предел прочности при срезе, Па (кгс/см²)	$\sigma_{ср}$	»
1.11. Ударная вязкость, Дж/м² (кгс·см/см²)	$a_п$	»
1.12. Предел прочности соединения тормозной накладки с каркасом, Па (кгс/см²) или усилие отрыва, Н (кгс)	$\sigma_{сд}$	»
1.13. Изменение массы в жидких средах, %	X	Стойкость к воздействию жидкостей
1.14. Плотность, кг/м³ (г/см³)	ρ	Материалоемкость
1.15. Устойчивость на изгиб	—	Прочность
1.16. Внешний вид	—	—
1.17. Состояние поверхности трения	—	—
2. ПОКАЗАТЕЛИ СТОЙКОСТИ К ВНЕШНИМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ		
2.1. Тропикостойкость	—	—
2.2. Холодоустойчивость	—	—
3. ПОКАЗАТЕЛИ НАДЕЖНОСТИ		
3.1. **Гамма-процентный ресурс или средний ресурс**, единицы наработки	—	Долговечность
3.2. Средний срок сохраняемости, год	—	Сохраняемость
4. ПОКАЗАТЕЛИ ТЕХНОЛОГИЧНОСТИ		
4.1. Технологическая трудоемкость изготовления продукции, ч	T	Уровень трудовых затрат

Продолжение табл. 1

Наименование показателя качества	Обозначение показателя качества	Наименование характеризуемого свойства
4.2. Коэффициент использования материалов	$K_{и\,м}$	Эффективность использования материальных ресурсов
4.3. Производственная себестоимость изделия, руб.	C	Уровень затрат на производство
5. ПАТЕНТНО-ПРАВОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ		
5.1. Патентная чистота	—	—

2. ПРИМЕНЯЕМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ФРИКЦИОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

2.1. Перечень основных показателей качества:

коэффициент трения или эффективность торможения и (или) потеря эффективности торможения и (или) восстанавливаемость эффективности торможения;

гамма-процентный или средний ресурс (или износ, или износостойкость, или интенсивность изнашивания).

2.2. Применяемость показателей качества по типам фрикционных изделий, включаемых в ТЗ на НИР на вновь разрабатываемую продукцию, в разрабатываемые и пересматриваемые стандарты и ТУ на продукцию и КУ, приведена в табл. 2.

Таблица 2

Номер показателя по табл. 1 и наименование	Тип фрикционных изделий			Область применения показателей		
	формованные и прессованные	тканые	вальцованные (эластичные)	ТЗ на НИР	стандарты и ТУ на продукцию	КУ
1.1. Коэффициент трения	+	+	+	+	+	+
1.2. Стабильность коэффициента трения	+	+	+	±	±	±
1.3. Износ или износостойкость, или интенсивность изнашивания	+	+	+	+	+	+
1.4. Эффективность торможения	+	—	—	±	±	±
1.5. Потеря эффективности торможения	+	—	—	±	±	±
1.6. Восстанавливаемость эффективности торможения	+	—	—	±	±	±

Продолжение табл. 2

Номер показателя по табл. 1 и наименование	Тип фрикционных изделий			Область применения показателей		
	формованные и прессованные	тканые	вальцованные (эластичные)	ТЗ на НИР	стандарты и ТУ на продукцию	КУ
1.7. Твердость	+	—	—	±	±	±
1.8. Предел прочности при изгибе	+	—	—	±	±	±
1.9. Предел прочности при сжатии	+	—	—	±	±	±
1.10. Предел прочности при срезе	+	+	+	±	±	±
1.11. Ударная вязкость	+	—	—	±	±	±
1.12. Предел прочности соединения тормозной накладки с каркасом или усилие отрыва	+	—	—	+	+	+
1.13. Изменение массы в жидких средах	+	+	+	±	±	±
1.14. Плотность	+	+	+	±	±	±
1.15. Устойчивость на изгиб	—	+	+	±	±	±
1.16. Внешний вид	+	+	+	±	±	±
1.17. Состояние поверхности трения	+	+	+	±	±	±
2.1. Тропикостойкость	+	+	+	±	±	±
2.2. Холодоустойчивость	+	+	+	±	±	±
3.1. Гамма-процентный ресурс или средний ресурс	+	—	±	±	±	±
3.2. Средний срок сохраняемости	+	—	±	±	±	±
4.1. Технологическая трудоемкость изготовления продукции	+	+	+	+	—	—
4.2. Коэффициент использования материалов	+	+	+	+	—	—
4.3. Производственная себестоимость изделия	+	+	+	+	—	—
5.1. Патентная чистота	+	+	+	—	—	+

Примечание. Знак «+» означает применяемость, знак «—» — неприменяемость, знак «±» — ограниченную применяемость показателя, определяемую по согласованию с потребителем.

2.3. Показатели 1.4—1.6 устанавливают на фрикционные изделия для автомобильного, мотоциклетного и подвижного состава железнодорожного транспорта.

2.4. Показатель 1.12 устанавливают на колодки дисковых тормозов легковых автомобилей.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Справочное

АЛФАВИТНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Внешний вид	1.16
Восстанавливаемость эффективности торможения	1.6
Вязкость ударная	1.11
Изменение массы в жидких средах	1.13
Износ	1.3
Износостойкость	1.3
Коэффициент использования материалов	4.2
Коэффициент трения	1.1
Плотность	1.14
Потеря эффективности торможения	1 5
Предел прочности при изгибе	1.8
Предел прочности при сжатии	1.9
Предел прочности при срезе	1.10
Предел прочности соединения тормозной накладки с каркасом	1.12
Ресурс гамма-процентный	3.1
Ресурс средний	3.1
Себестоимость изделия производственная	4.3
Срок сохраняемости средний	3 2
Стабильность коэффициента трения	1.2
Твердость	1.7
Трудоемкость изготовления продукции технологическая	4.1
Тропикостойкость	2 1
Усилие отрыва	1.12
Устойчивость на изгиб	1.15
Холодоустойчивость	2 2
Чистота патентная	5.1
Эффективность торможения	1.4

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Справочное

ТЕРМИНЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В СТАНДАРТЕ, И ПОЯСНЕНИЯ К НИМ

Таблица 3

Наименование показателя качества	Номер показателя по табл. 1	Пояснение
Восстанавливаемость эффективности торможения	1.6	Способность пары трения восстанавливать первоначальную эффективность торможения по мере охлаждения пары трения или ее высыхания
Изменение массы в жидких средах	1.13	Отношение массы жидкой среды, поглощенной образцом в течение определенного времени взаимодействия, к начальной массе образца
Коэффициент использования материалов	4.2	Отношение массы готовой продукции к массе вводимого в технологический процесс материала
Патентная чистота	5.1	Юридическое свойство объекта, заключающееся в том, что он может быть свободно использован в данной стране без опасности нарушения действующих на ее территории патентов исключительного права, принадлежащих третьим лицам
Потеря эффективности торможения	1.5	Снижение эффективности торможения пары трения при ряде последовательных торможений с нарастанием температуры или попадания воды
Предел прочности при изгибе	1.8	Отношение изгибающего момента, разрушающего образец при изгибе, к моменту сопротивления поперечного сечения образца
Предел прочности при сжатии	1.9	Отношение нагрузки, разрушающей образец при сжатии, к его исходной площади поперечного сечения
Предел прочности при срезе	1.10	Отношение нагрузки, разрушающей образец при срезе, к его исходной площади поперечного сечения
Предел прочности соединения тормозной накладки с каркасом	1.12	Отношение нагрузки, разрушающей соединение тормозной накладки с каркасом, к номинальной площади соединения
Производственная себестоимость изделия	4.3	Затраты предприятия на изготовление единицы продукции, выраженные в денежной форме

Продолжение табл. 3

Наименование показателя качества	Номер показателя по табл. 1	Пояснение
Стабильность коэффициента трения	1.2	Способность пары трения сохранять первоначальные значения коэффициента трения при изменении температуры, давления или скорости скольжения
Технологическая трудоемкость изготовления продукции	4.1	Затраты труда основных рабочих
Тропикостойкость	2.1	Способность фрикционных изделий выполнять в условиях тропического климата заданные функции
Ударная вязкость	1.11	Отношение работы, затраченной на разрушение образца, к исходной площади поперечного сечения образца
Устойчивость на изгиб	1.15	Способность фрикционного изделия сохранять целостность при изгибе вокруг стержня заданного диаметра
Холодоустойчивость	2.2	Способность фрикционных изделий выполнять при низких температурах заданные функции
Эффективность торможения	1.4	Мера торможения, характеризующая свойство пары трения к созданию в эксплуатации необходимого искусственного сопротивления движению затормаживаемого устройства при заданных параметрах трения (скорости, давления, температуры и др.)

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
Справочное

ПОЯСНЕНИЯ И ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ

1. Коэффициент трения, стабильность коэффициента трения, износ, износостойкость, интенсивность изнашивания

Коэффициент трения, стабильность коэффициента трения, износ, износостойкость и интенсивность изнашивания определяют при испытаниях образцов или натурных фрикционных изделий на лабораторных машинах трения или в условиях эксплуатации по методикам, установленным в нормативно-технической документации на фрикционные изделия.

Стабильность коэффициента трения вычисляют по формуле

$$K=\frac{\Delta f}{f_н}\cdot 100,$$

где Δf — максимальное абсолютное отклонение коэффициента трения от первоначального значения;

$f_н$ — первоначальный коэффициент трения при определении его зависимости от температуры, давления или скорости.

2. Эффективность торможения, потеря эффективности торможения и восстанавливаемость эффективности торможения

В зависимости от назначения тормозных накладок эффективность торможения может выражаться замедлением j (м/с^2), тормозным путем S (м) при заданной начальной скорости или моментом трения M (Н·м), полученными в натурном узле на дороге или на стенде при моделированных испытаниях.

Условия определения эффективности торможения, потери эффективности торможения и восстанавливаемости эффективности торможения заданы в специальных методиках, согласованных между заинтересованными сторонами.

Потеря эффективности торможения в процентах определяется отношением снижения эффективности торможения при нагревании фрикционной пары трения путем ряда последовательных торможений (или попадании воды, снега, льда) к первоначальной (до нагрева) или до попадания снега, воды, льда) эффективности торможения.

Например, потерю эффективности торможения в процентах по замедлению при нагревании вычисляют по формуле

$$\Delta j=\frac{j-j_к}{j_н}\cdot 100,$$

где $j_н$, $j_к$ — замедление транспортного средства перед нагревом фрикционной пары и при заданной температуре соответственно.

Восстанавливаемость эффективности торможения в процентах определяется отношением эффективности торможения после охлаждения (или высыхания влаги) к первоначальной (до нагрева или до попадания воды, снега, льда) эффективности торможения, например, восстанавливаемость эффективности торможения по замедлению после нагрева вычисляют по формуле

$$\Delta j_в=\frac{j_0}{j_н}\cdot 100,$$

где j_0 — замедление после охлаждения фрикционной пары;
$j_н$ — замедление до нагрева фрикционной пары.

Допускается определять потерю и восстанавливаемость эффективности торможения через коэффициент трения, полученный при моделированных испытаниях на машине трения по формулам:

$$\Delta j_н = \frac{f_н - f_к}{f_н} \cdot 100;$$

$$\Delta j_в = \frac{f_0}{f_н} \cdot 100,$$

где $f_н$ — коэффициент трения перед нагревом или попаданием воды в область пары трения;
$f_к$ — коэффициент трения при заданной температуре или после воздействия воды;
f_0 — коэффициент трения после охлаждения или высыхания пары трения.

3. Твердость, предел прочности при изгибе, предел прочности при сжатии, предел прочности при срезе, ударная вязкость, плотность

Определение твердости по Бринеллю — по ГОСТ 9012—59, плотности — по ГОСТ 15139—69, предела прочности при изгибе — по ГОСТ 4648—71, предела прочности при сжатии — по ГОСТ 4651—82, предела прочности при срезе — по ГОСТ 17302—71, ударной вязкости — по ГОСТ 4647—80. Условия испытаний устанавливают в нормативно-технической документации на фрикционные изделия.

4. Предел прочности соединения тормозной накладки с каркасом

Предел прочности соединения тормозной накладки с каркасом Па (кгс/см^2) вычисляют по формуле

$$\sigma_{сд} = \frac{P_{max}}{S_{сд}},$$

где P_{max} — максимальная (до разрушения соединения) нагрузка, Н (кгс);
$S_{сд}$ — площадь соединения накладки с каркасом, м^2 (см^2).

5. Изменение массы в жидких средах

Изменение массы в жидких средах в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{m_к - m_н}{m_н} \cdot 100,$$

где $m_н$ — начальная масса образца, г;
$m_к$ — конечная масса, г.

6. Внешний вид

Внешний вид фрикционных изделий определяют визуально и с помощью измерительных средств. Допускаемые отклонения устанавливают нормативно-технической документацией на фрикционные изделия.

7. Состояние поверхности трения

Состояние поверхности трения контролируют визуально при стендовых испытаниях в натурном узле или в эксплуатации и характеризуют наличием трещин, задиров, сколов, а также выкрашивания, наволакивания и других дефектов.

8. Тропикостойкость, холодоустойчивость

Тропикостойкость и холодоустойчивость определяют по ГОСТ 15151—69 или по другим методикам, согласованным в установленном порядке.

9. Гамма-процентный или средний ресурс

Гамма-процентный или средний ресурс определяют в узлах заводской сборки в реальных условиях эксплуатации с приведением при необходимости к I категории условий эксплуатации или при пробеговых (ресурсных) испытаниях в заданных условиях эксплуатации.

Ресурс выражается в единицах наработки, например: ч, год, км, цикл.

Регламентируемую вероятность ресурса согласовывают между изготовителем и потребителем.

Допускается определять гамма-процентный или средний ресурс расчетным путем по результатам стендовых испытаний.

10. Средний срок сохраняемости

Средний срок сохраняемости устанавливают после хранения изделий в складских условиях на соответствие их требованиям НТД.

11. Технологическая трудоемкость изготовления продукции

Технологическая трудоемкость изготовления продукции характеризуется затратами труда основных рабочих; для определения трудоемкости серийной продукции принимают фактические затраты, а для вновь разрабатываемой — нормированные затраты.

12. Коэффициент использования материалов

Коэффициент использования материалов характеризуется отношением массы материала в готовой продукции m_1 к массе материала, введенной в технологический процесс m_2.

При определении коэффициента использования материалов для серийной продукции принимают фактические значения масс материала m_1 и m_2, а для вновь разрабатываемой — плановые.

13. Производственная себестоимость

Производственная себестоимость изделия характеризуется затратами предприятия на изготовление единицы продукции.

Для серийной продукции принимают отчетную себестоимость, а для вновь разрабатываемой — плановую.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности СССР**

ИСПОЛНИТЕЛИ

В. А. Можаев, канд. техн. наук; **В. А. Соколов,** канд. техн. наук; **Л. П. Красичева** (руководитель темы); **Н. А. Князева**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 24.12.87 № 5024**

3. **ВЗАМЕН ГОСТ 4.79—82**

4. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, приложения
ГОСТ 23.002—78	1.1
ГОСТ 4647—80, ГОСТ 4651—82	Приложение 3, п. 3
ГОСТ 4648—71, ГОСТ 9012—59	
ГОСТ 15139—69, ГОСТ 17302—71	
ГОСТ 15151—69	Приложение 3, п. 8

Редактор *Р. С. Федорова*
Технический редактор *М. И. Максимова*
Корректор *Е. И. Морозова*

Сдано в наб. 26.01.88 Подп. в печ. 14.03 88 0,75 усл. п. л. 0,75 усл кр,-отт. 0,74 уч.-изд л.
Тир. 6 000 Цена 5 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник». Москва, Лялин пер., 6. Зак. 1766