ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ИЗДЕЛИЙ

МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТРИБОТЕХНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С ВОЛОКНИСТОЙ МАССОЙ

ГОСТ 23.223—85

Издание официальное

Цена 3 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 539.538.006.354 Группа Т51

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ ИЗДЕЛИЙ

Метод определения триботехнических свойств конструкционных материалов при взаимодействии с волокнистой массой

Products wear resistance assurance. Method for determination of tribotechnical properties of construction materials in contact with fibrous material

ГОСТ 23.223—85

ОКСТУ 0023

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 16 января 1985 г. № 92 срок действия установлен

с 01.07.85
до 01.07.91

1. Настоящий стандарт распространяется на металлические и неметаллические материалы и покрытия и устанавливает метод определения триботехнических свойств — сил трения, предельно допустимых нагрузок и скоростей скольжения при взаимодействии с волокнистым материалом (волокнистой массой), например хлопка-сырца.

Сущность метода состоит в том, что трение волокнистого материала осуществляют о торцевую поверхность дискового образца из исследуемого материала при ряде заданных значений давления p прижима и скорости v скольжения, измеряют значения силы трения, температуры образца и электростатического заряда на волокнистой массе, по которым судят о диапазоне допустимых значений p и v и работоспособности испытываемого материала.

2. Аппаратура и материалы

Прибор для проведения испытаний должен обеспечивать:

прижатие порции волокнистого материала массой (50±2) г к испытываемому образцу по круговой площадке диаметром 80 мм давлением p в диапазоне от 0,001 до 0,05 МПа;

частоту вращения дискового образца, обеспечивающую скорость скольжения центра площадки контакта волокнистой массы с образцом, выбранную из ряда скоростей с интервалом 0,5 $м \cdot с^{-1}$ в диапазоне от 0,5 до 10 $м \cdot с^{-1}$ с пределами допускаемой относительной погрешности измерения ±5%;

непрерывную регистрацию момента сил трения в диапазоне от 0 до 1962 Н·см (от 0 до 200 кгс·см);

Издание официальное **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1985

среднее квадратическое отклонение при оценке случайной погрешности моментоизмерителя (при статической градуировке) не более 4% от измеряемого значения;

измерение частоты вращения подвижного образца в диапазоне от 10 до 420 мин$^{-1}$ с погрешностью не более 5% установленного значения;

измерение температуры подвижного образца в зоне трения в диапазоне от температуры окружающей среды до 150° С с применением автоматического электронного потенциометра класса точности не ниже 0,5 и скользящего элемента с встроенным в него термоэлектрическим преобразователем;

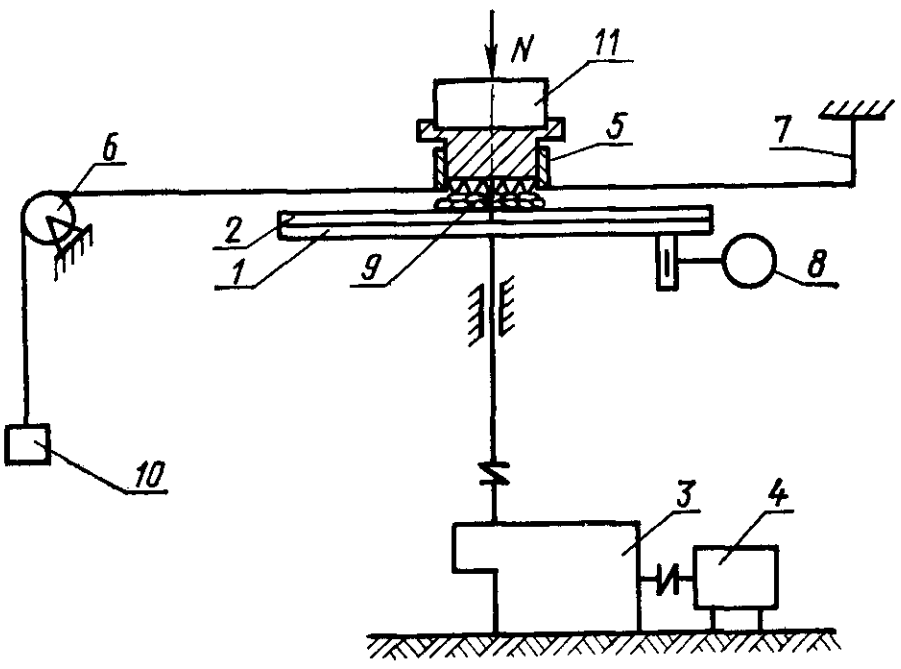
измерение напряжения статического электричества на волокнистом материале в процессе трения в диапазоне от 10 до 30000 В с погрешностью не более 5% измеряемого значения;

измерение суммарной электрической емкости системы трения и измерительной системы не более (60±10) пФ с погрешностью не более 5% измеряемого значения.

Взвешивание испытываемой порции волокнистого материала проводят на весах с погрешностью не более 2 г.

Схема испытаний приведена на черт. 1 и 2.

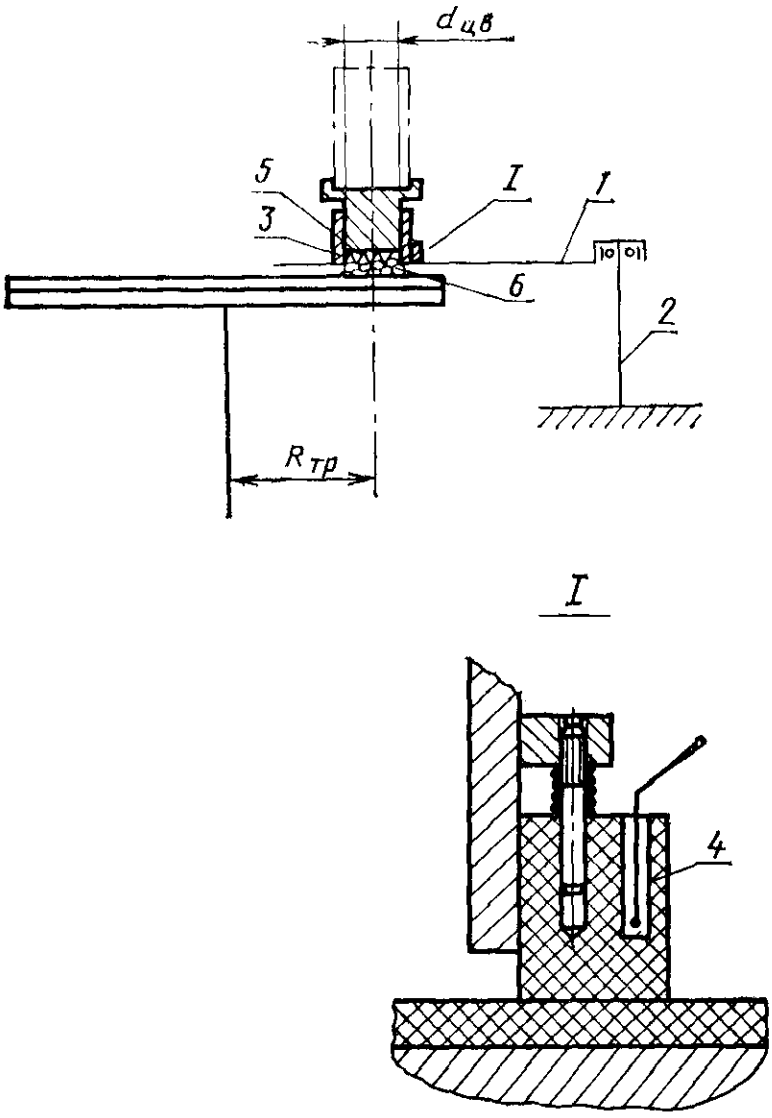
Схема испытаний и тарировки



1 — опорный подвижный диск; *2* — испытываемый образец; *3* — редуктор; *4* — приводной электродвигатель; *5* — цилиндрический короб; *6* — блок тарировочного устройства; *7* — тензобалка; *8* — тахометр; *9* — испытываемая волокнистая масса; *10* — груз; *11* — тарировочный груз

Черт. 1

Нагрузочная система испытательной установки



1 — стрела; *2* — вертикальная ось; *3* — цилиндрический короб; *4* — скользящий элемент (медный электрод); *5* — поршень; *6* — волокнистая масса

Черт. 2

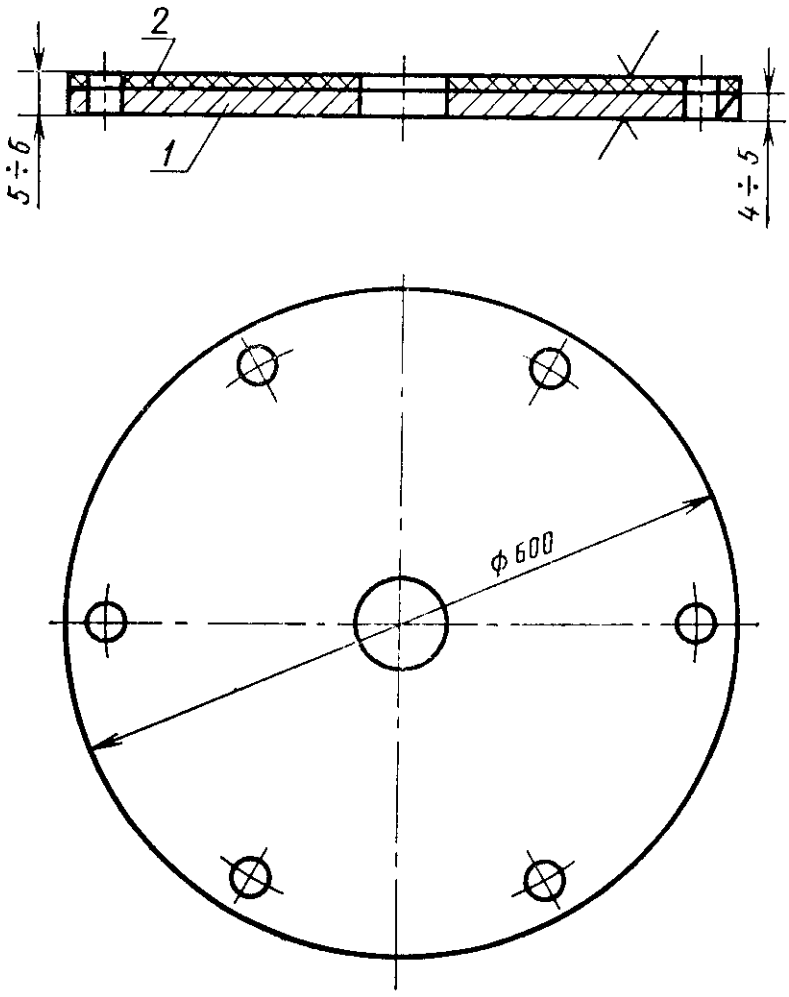
Масса поршня — (0,45±0,01) кг. Ось цилиндрического короба *3* (см. черт. 2) должна отстоять от оси вращения на расстоянии не менее 240 мм.

Медные электроды *4* для измерения напряжения статического электричества на волокнистой массе должны одновременно служить для фиксации волокнистой массы, не допуская ее перекатывания в процессе испытаний.

Образец должен быть электрически изолирован от станины испытательного прибора, сопротивление изоляции должно быть не менее 10 мОм, электрическая прочность должна быть не менее 30000 $В \cdot см^{-1}$.

Зазор между испытываемым образцом и коробом должен быть не более 1 мм. Образец исследуемого материала изготавливают в соответствии с черт. 3.

Образец исследуемого материала



1 — стальной диск; *2* — испытываемое покрытие

Черт. 3

Шероховатость рабочей поверхности образца должна соответствовать условию

$$Rz \leqslant 0{,}4\ d_{ср},$$

где $d_{ср}$ — средний диаметр волокна, мм.

Давление прижатия скользящего углеграфитового элемента — (0,002±0,001) МПа.

Для испытаний применяют испытательный прибор — трибометр, схема которого приведена в рекомендуемом приложении 1.

3. Подготовка к испытаниям

3.1. Подготавливают порции волокнистого материала массой (50±2) г однородного по влажности, засоренности и другим ос-

новным показателям, предусмотренным в нормативно-технической документации на данный материал.

3.2. Испытываемый образец устанавливают в соответствии с черт. 1.

3.3. Короб устанавливают в соответствии с требованиями п. 2 и помещают в него порцию волокнистого материала, подготовленную в соответствии с требованиями п. 3.1.

3.4. Производят приработку испытываемого образца последовательно под нагрузками, обеспечивающими минимальное и максимальное значения давлений в сочетании с минимальными и максимальными значениями скорости скольжения в соответствии с требованиями п. 2. Приработку на каждом режиме производят в течение не менее 60 с. В процессе приработки производят окончательную отладку измерительной аппаратуры.

Примечание. Нагрузка задается суммарной массой грузов на поршне и самого поршня. Минимальное давление 0,001 МПа обеспечивается массой поршня без грузов.

4. Проведение испытаний

4.1. Устанавливают частоту n, мин$^{-1}$, вращения образца, исходя из необходимой скорости скольжения v, м·с$^{-1}$, и расстояния $R_{тр}$, мм, от оси вращения до оси короба (см. черт. 2), определяя ее по формуле

$$n = \frac{9554}{R_{тр}} v.$$

4.2. Помещают в короб новую порцию волокнистой массы, опускают поршень и создают необходимое давление в соответствии с требованиями п. 2.

4.3. Испытания проводят по пп. 4.1 и 4.2, непрерывно регистрируя при этом значения силы трения и электростатического заряда в течение не менее 60 с после стабилизации измеряемых величин.

4.4. Испытания для тех же значений p и v (см. п. 2) повторяют не менее трех раз для другого образца. Перед проведением каждого повторного испытания с поверхности образца снимают остаточные трибоэлектрические заряды путем заземления электродов. Повторное использование порции волокнистой массы не допускается.

4.5. Испытания по пп. 4.1—4.3 повторяют для других значений p и v, указанных в п. 2.

4.6. Результаты измерения силы трения, напряжения и емкости, средние за время не менее 30 с стабилизированного трения, заносят в протокол испытаний; форма протокола приведена в рекомендуемом приложении 2.

5. Обработка результатов испытаний

5.1. Для каждого сочетания p и v по результатам повторных испытаний рассчитывают средние значения силы F стабилизированного трения, напряжения U и суммарной емкости C_{Σ}.

Среднее значение коэффициента f стабилизированного трения рассчитывают по формуле

$$f=200\frac{F}{p}.$$

Среднее значение плотности электростатических зарядов рассчитывают по формуле

$$q=500\ C_{\Sigma}U.$$

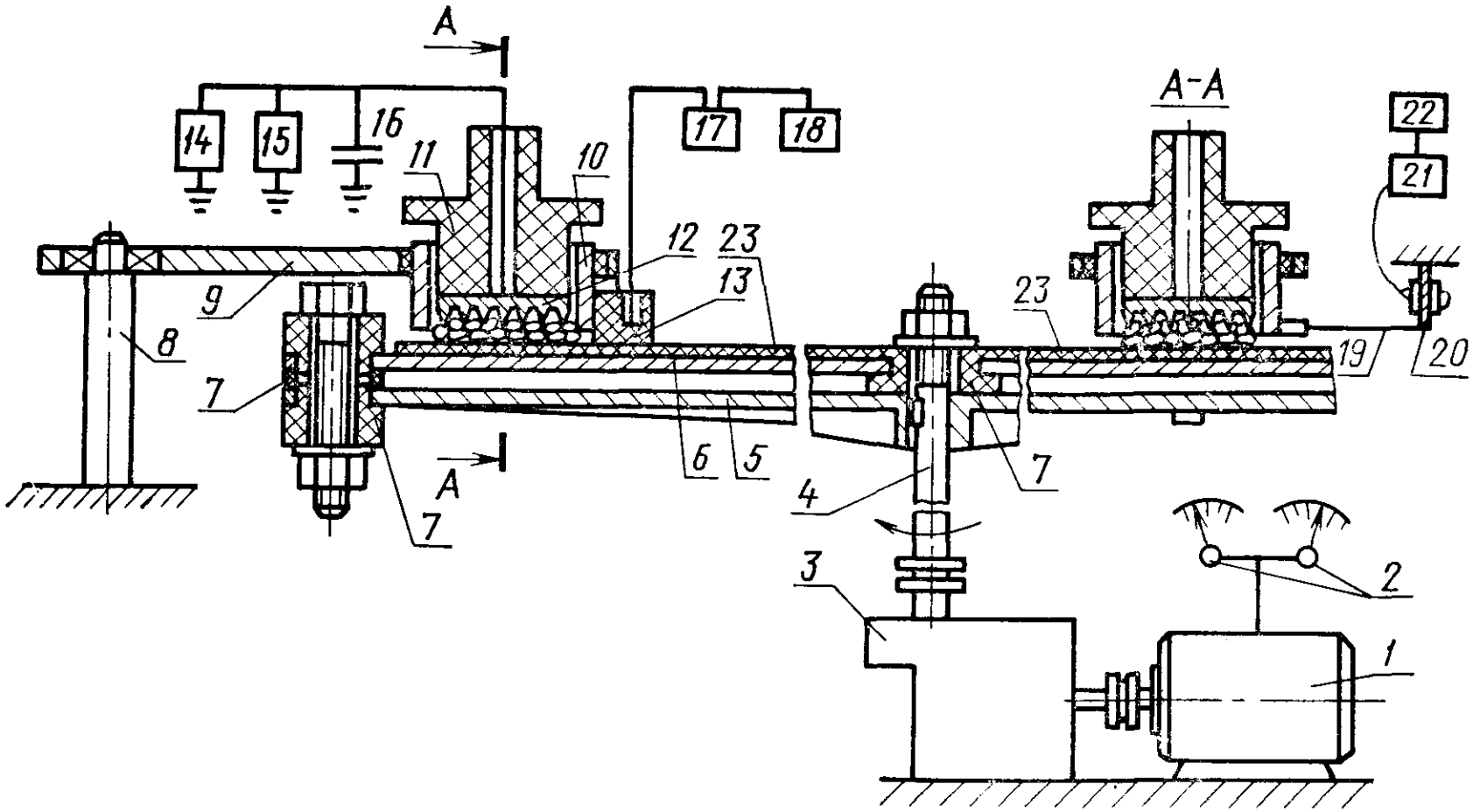
5.2. По результатам расчетов, приведенных в п. 5.1, строят график зависимости f от произведения pv, оценивают значение pv, при котором начинается увеличение f, которое считают соответствующим пределу работоспособности испытываемого материала.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
Рекомендуемое

Испытательный прибор

Схема испытательного прибора — трибометра приведена на чертеже.

Испытываемый дисковый образец *6* (см. чертеж) устанавливают на опорном диске *5*, приводимом во вращение от электродвигателя постоянного тока *1* через редуктор *3*. Необходимое давление на волокнистую массу создается поршнем *11* в цилиндрическом коробе *10*, установленном на стреле *9*, которая имеет возможность поворачиваться на оси *8* под действием силы трения. Сила трения регистрируется при помощи тензодатчиков *20* на тензобалке, тензоусилителя *21* и осциллографа *22*. Плотность трибоэлектрических зарядов определяют, измеряя потенциал электрометром *15* при помощи металлических электродов *12*. Температуру в зоне трения измеряют потенциометром *17* по показаниям термоэлектрического преобразователя (термопары), установленного в скользящих углеграфитовых элементах *13*. Скорость скольжения при трении регулируют изменением частоты вращения электродвигателя при помощи регуляторов *2*.



1 — электродвигатель постоянного тока; *2* — тонкий и грубый регуляторы частоты вращения электродвигателя; *3* — редуктор; *4* — приводной вал (шпиндель); *5* — опорный диск; *6* — испытываемый дисковый образец с покрытием; *7* — изоляционная прокладка; *8* — ось; *9* — стрела; *10* — цилиндрический короб; *11* — поршень; *12* — электрод — направляющий; *13* — углеграфитовый термоизмерительный элемент; *14* — измеритель емкости; *15* — электрометр; *16* — добавочная емкость; *17* — потенциометр; *18* — термостат; *19* — трос; *20* — тензобалка с тензодатчиками; *21* — тензоусилитель; *22* — осциллограф; *23* — покрытие

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
Рекомендуемое

Форма протокола испытаний

Дата _____ Испытатель _____

Материал испытываемый	ГОСТ, ТУ	Твердость НВ или микротвердость

Разновидность и сорт массы	Средний диаметр волокна, мкм	Засоренность, %	Влажность, %	Температура воздуха

Результаты измерений коэффициента трения

Давление p, МПа	Скорость скольжения v, м · с$^{-1}$										
	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Результаты измерений установившегося значения плотности трибоэлектрического заряда

Давление p, МПа	Скорость скольжения v, м · с$^{-1}$										
	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10

Результаты измерений установившейся температуры в зоне трения

Давление p, МПа	Скорость скольжения v, м · с$^{-1}$										
	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10

Редактор *И. М. Уварова*
Технический редактор *В. И. Тушева*
Корректор *Г. М. Фролова*

Сдано в наб. 29.01.85 Подп. в печ. 10.04.85 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,51 уч.-изд. л.
Тир. 16 000 Цена 3 коп.

gost.e-ecolog.ru

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП, Новопресненский пер., 3
Тип. «Московский печатник», Москва, Лялин пер., 6 Зак. 261.