



**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**

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 $0,5 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ в диапазоне от 0,5 до $10 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$ с пределами допускаемой относительной погрешности измерения $\pm 5\%$;

непрерывную регистрацию момента сил трения в диапазоне от 0 до $1962 \text{ Н} \cdot \text{см}$ (от 0 до $200 \text{ кгс} \cdot \text{см}$);

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;

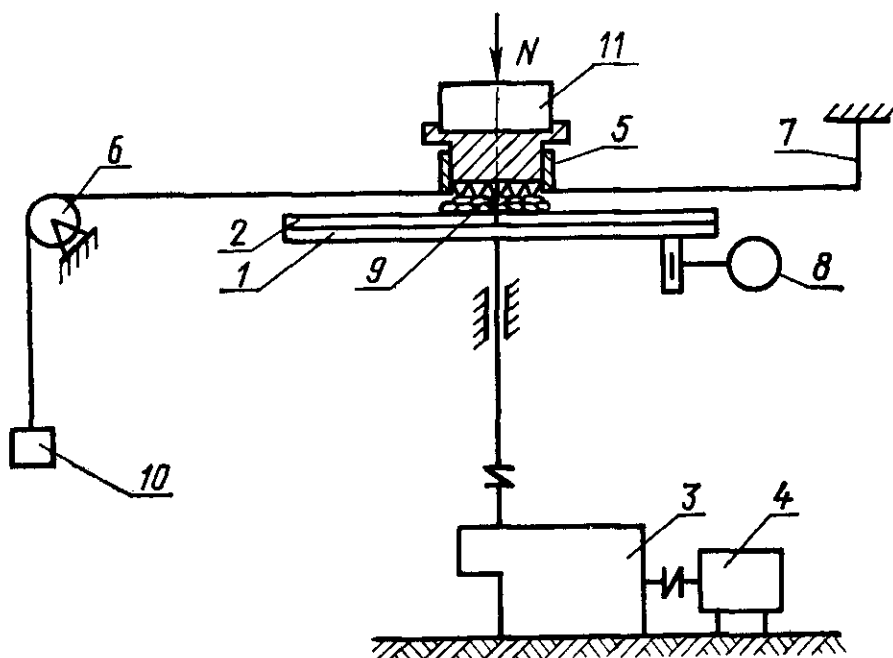
измерение напряжения статического электричества на волокнистом материале в процессе трения в диапазоне от 10 до 30000 В с погрешностью не более 5% измеряемого значения;

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.

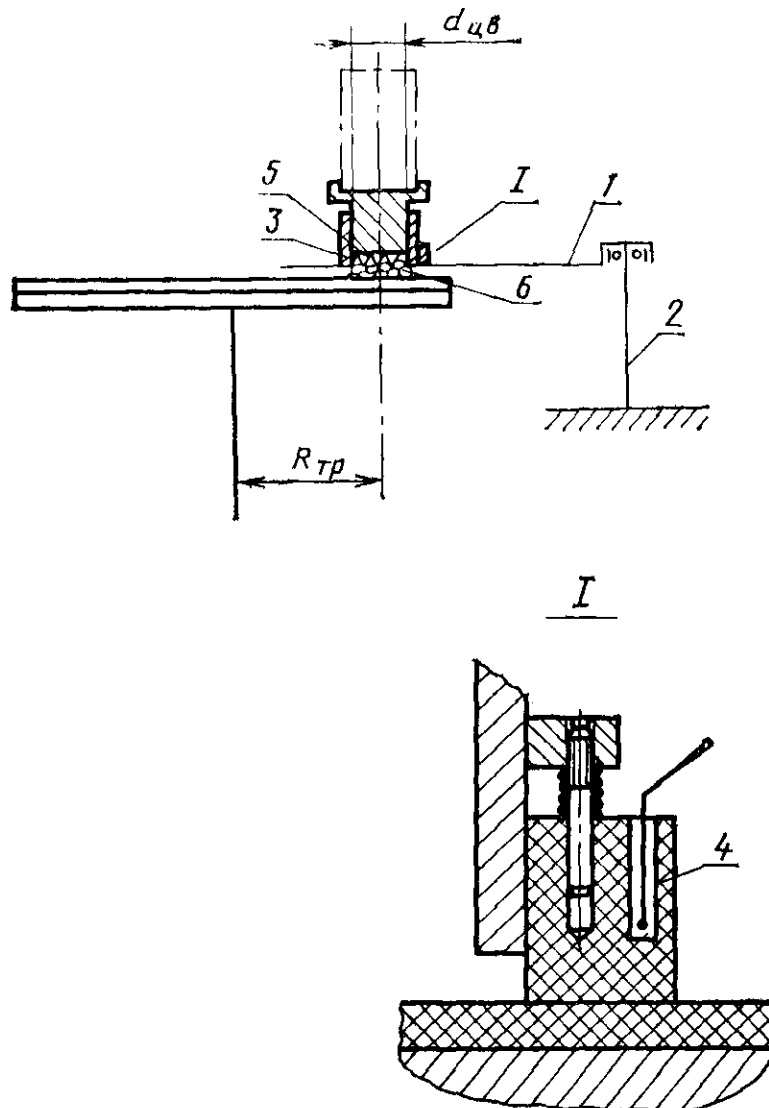
Схема испытаний и тарировки



1 — опорный подвижный диск; 2 — испытываемый образец; 3 — редуктор; 4 — приводной электродвигатель; 5 — цилиндрический корпус; 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

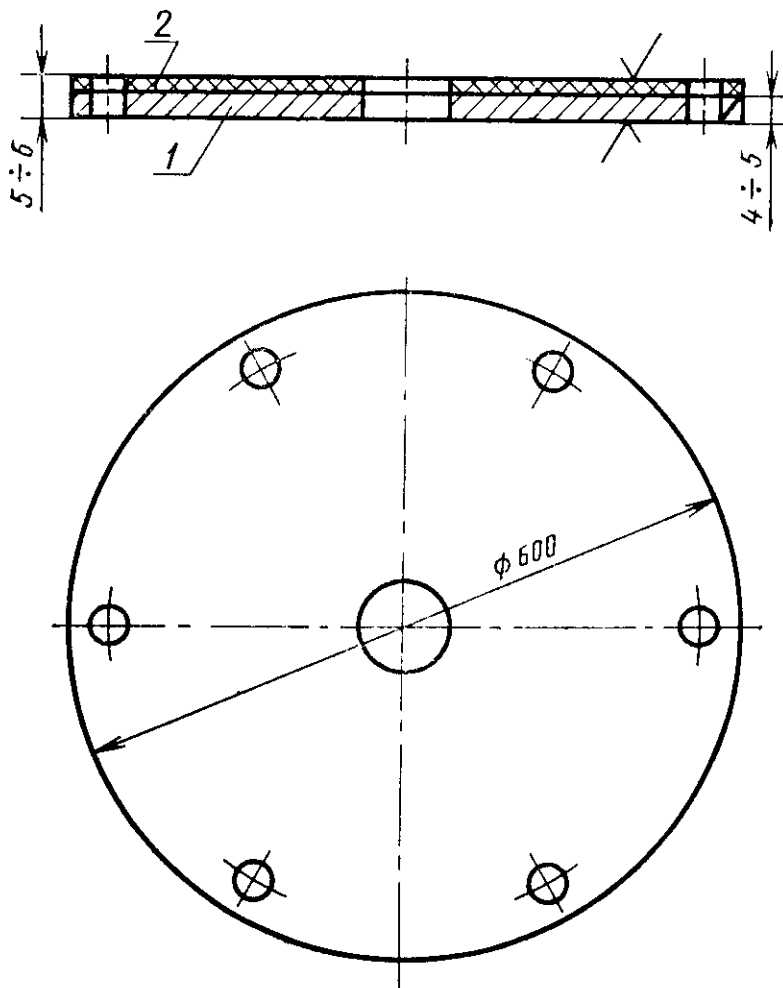
Масса поршня — $(0,45 \pm 0,01)$ кг. Ось цилиндрического короба 3 (см. черт. 2) должна отстоять от оси вращения на расстоянии не менее 240 мм.

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 $30000 \text{ В} \cdot \text{см}^{-1}$.

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

$$Rz \leq 0,4 d_{\text{ср}},$$

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

Давление прижатия скользящего углеродистого элемента — $(0,002 \pm 0,001)$ 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

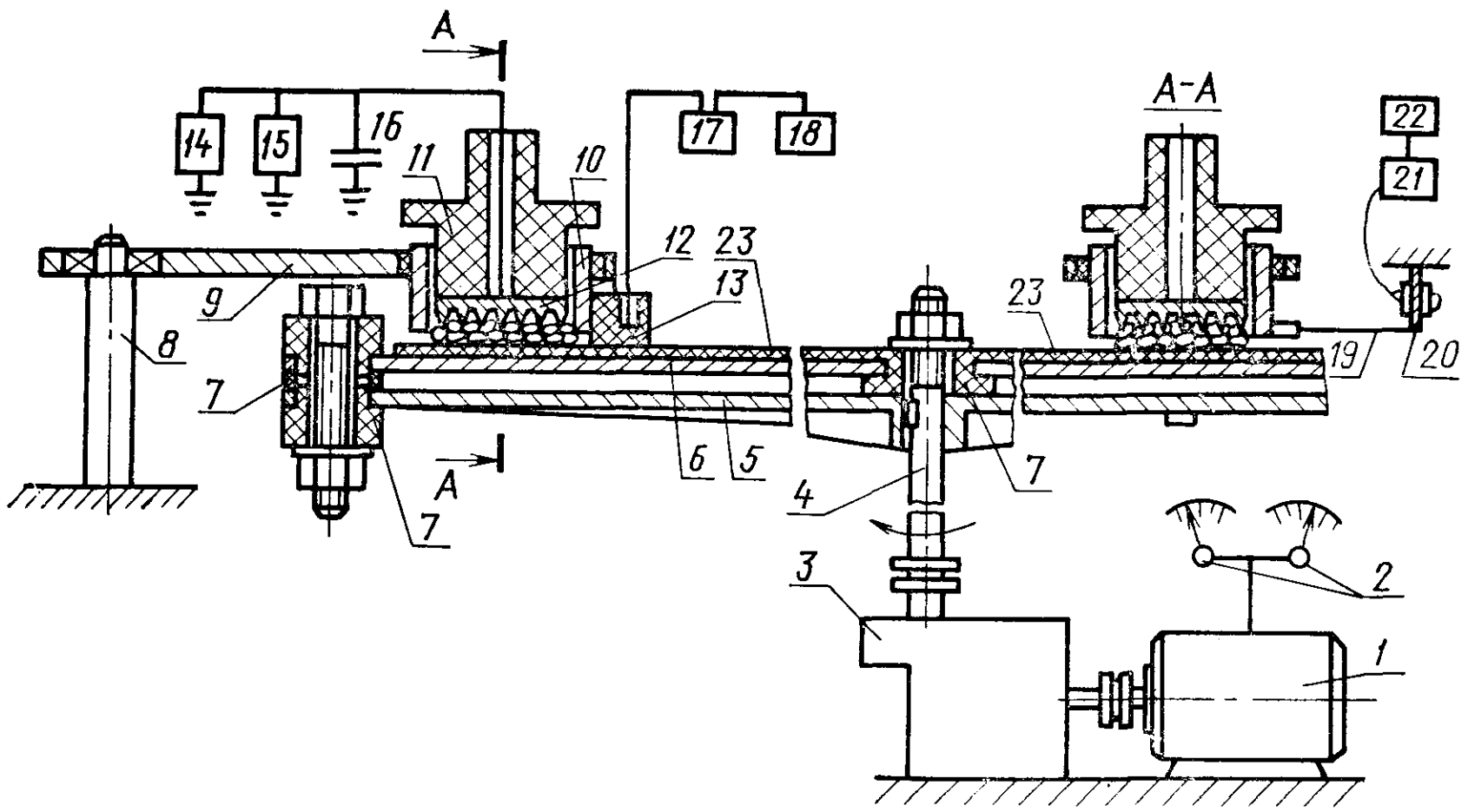
$$q=500 C_{\Sigma}U.$$

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 цилиндрической 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

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.-отг. 0,51 уч.-изд. л.
Тир. 16 000 Цена 3 коп.

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