

Приложение к свидетельству

№ 40231 об утверждении **ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**
средств измерений

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ,

заместитель Генерального директора



«ВНИИФТРИ»

М.В. Балаханов

06

2010 г.

<p>Прибор для измерения коэффициента трения TRIBOMETER</p>	<p>Внесен в Государственный реестр средств измерений</p> <p>Регистрационный № <u>44739-10</u></p> <p>Взамен №</p>
---	---

Изготовлен по технической документации фирмы «CSM Instruments SA» (Швейцария). Заводской № 18-271.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Прибор для измерения коэффициента трения TRIBOMETER (далее – прибор) предназначен для измерения коэффициента трения скольжения при контактном взаимодействии двух взаимно перемещающихся поверхностей по методам, изложенным в ГОСТ 27640-88, ГОСТ 11629-75 и других стандартах.

Прибор может применяться на промышленных предприятиях, в испытательных лабораториях научно-исследовательских учреждений, а также в учебных заведениях при проведении экспериментальных и научно-исследовательских работ, изучении и контроле физико-механических свойств материалов, в том числе покрытий, тонких пленок и многослойных структур, полученных физическими и химическими методами осаждения, а также в учебных целях при проведении лабораторных и исследовательских работ по триботехнике.

ОПИСАНИЕ

Прибор представляет собой настольную установку, состоящую из машины трения с измерительным устройством и компьютера.

Метод основан на измерении тензодатчиком силы трения, возникающей при взаимном перемещении прижатых друг к другу с заданным усилием испытываемых образцов на воздухе или в среде смазочных материалов. Коэффициент трения равен отношению измеренной силы трения к усилию прижима.

В режиме измерений на платформу устанавливается образец в виде плоского диска с нанесенным на него исследуемым покрытием. Контртело в виде шарика, закрепленного

неподвижно в стержневом держателе, устанавливается сверху на диск на заданном расстоянии от оси вращения платформы. Перед каждым измерением проводится балансировка державки с контртелом, исключая влияние их веса на создание усилия прижима контртела к исследуемому образцу. Усилие прижима создается путем помещения на подставку держателя грузов с известной массой. Датчики силы трения связаны с державкой контртела. Измерения коэффициента трения можно проводить как при вращательном движении контртела относительно образца (при этом на образце канавка износа будет иметь форму окружности), так и при возвратно-поступательном движении контртела относительно образца (канавка износа – отрезок прямой линии).

Прибор управляется компьютером, который осуществляет сбор, хранение и обработку результатов измерений. Перед проведением испытаний в компьютер вводятся параметры, характеризующие условия испытаний, прижимное усилие, расстояние от оси вращения диска до оси контртела, а также параметры, характеризующие материал контртела. Значения всех введенных параметров отображаются на дисплее компьютера. Кроме этого при измерении на дисплее отображаются значения измеренных величин: коэффициента трения и частоты вращения образца.

Прибор оснащен специальным защитным кожухом для проведения измерений в контролируемых условиях окружающей среды, с изменяемой влажностью или составом микроатмосферы.

Прибор (совместно с профилометром) может быть использован также для определения приведенного износа трущихся поверхностей.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха (+10...+35) °С;
- относительная влажность не более 75 % при 30 °С и более низких температурах, без конденсации влаги;
- атмосферное давление (84...106,7) кПа.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерений коэффициента трения	0,01...1
2. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения коэффициента трения, %	± 3
3. Диапазон нагрузки, создающей усилие прижима, Н	1...10
4. Пределы допускаемой относительной погрешности нагрузки, создающей усилие прижима, %	± 1,5
5. Диапазон измерения частоты вращения испытываемого образца, об/мин	0,06...600
6. Пределы допускаемой относительной погрешности измерения частоты вращения испытываемого образца, %	± 0,5
7. Диапазон линейной скорости перемещения образца относительно контртела, см/с	0,01...50
8. Радиус кольца износа на образце, мм	3...25
9. Диаметр образца, мм	10...60

10. Среда испытания	Воздух, жидкость
11. Питание от сети переменного тока напряжением, В частотой, Гц	230 ⁺²³ ₋₂₃ 50...60
12. Потребляемая мощность, ВА, не более	1000
13. Габаритные размеры, мм длина (глубина) ширина высота	500 320 550
14. Масса прибора, кг	50

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации TRB 18-271/10 РЭ – в левом нижнем углу типографским способом и на правую боковую поверхность корпуса машины трения в левом нижнем углу в виде наклеиваемой пленки.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Обозначение	Количество, шт	Примечание
Прибор для измерения коэффициента трения TRIBOMETER, в том числе:		1	
Машина трения с измерительным устройством		1	
Компьютер (с установленной программой TtriboX) и 15" ЖК дисплеем		1	
Эксплуатационная документация, в том числе:			
Руководство по эксплуатации	TRB 18-271/10 РЭ	1	
Методика поверки	TRB 18-271/10 МП	1	
Комплект запасных частей:			
Стержень-держатель контртела Ø 3 и Ø 6 мм		по 1	
Механический цанговый зажим		1	
Груз массой 0,1 кг		1	
Груз массой 0,2 кг		2	
Груз массой 0,5 кг		1	
Резиновая кольцевая прокладка для груза		4	

Стержень металлический для блокировки вращения		1	
Калибровочный набор		1	
Шарик из оксида алюминия (Al ₂ O ₃) Ø 3 мм		10	
Шарик из нитрида кремния (Si ₃ N ₄) Ø 3 мм		10	
Шарик из твердого сплава (WC-Co) Ø 3 мм		10	
Шарик из стали (100 Ст6) Ø 3 мм		50	
Шарик из стали (440С) Ø 3 мм		50	
Шарик из стали (INOX) Ø 3 мм		50	
Шарик из сапфира Ø 3 мм		10	
Шарик из сапфира Ø 3 мм		10	
Шарик из оксида алюминия (Al ₂ O ₃) Ø 6 мм		5	
Шарик из нитрида кремния (Si ₃ N ₄) Ø 6 мм		5	
Шарик из твердого сплава (WC-Co) Ø 6 мм		5	
Шарик из стали (100 Ст6) Ø 6 мм		20	
Шарик из стали (440С) Ø 6 мм		20	
Шарик из стали (INOX) Ø 6 мм		20	
Шарик из сапфира Ø 6 мм		5	
Кювета с фиксирующими кольцами для испытаний под слоем жидкости		1	

ПОВЕРКА

Поверка осуществляется в соответствии с документом «Прибор для измерения коэффициента трения TRIBOMETER. Методика поверки» TRB 18-271/10 МП, утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИФТРИ» 16.03.2010 г.

Основное поверочное оборудование:

- весы для статического взвешивания ВЛТ-6100-П II класс точности по ГОСТ 24104-2001,
- набор гирь (10 мг...1 кг) F₁ по ГОСТ 7328-2001,
- секундомер механический СОСпр-26-2 по ГОСТ 5072-79.

Межповерочный интервал - один год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.065-85 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы».

ГОСТ 27640-88 «Материалы конструкционные и смазочные. Методы экспериментальной оценки коэффициента трения».

ГОСТ 11629-75 «Пластмассы. Метод определения коэффициента трения».

Техническая документация фирмы «CSM Instruments SA» (Швейцария).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип прибора для измерения коэффициента трения TRIBOMETER утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен в эксплуатации согласно Государственной поверочной схеме ГОСТ 8.065-85.

Изготовитель

Фирма «CSM Instruments SA».

Адрес: CSM Instruments SA, rue de la Gare, 4, Galileo Center, CH-2034, Peseux, Switzerland.

Телефон: +41-32-557-56-00, факс: +41-32-557-56-10.

Заказчик: ФГОУ высшего профессионального образования

Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС».

Адрес: 119049, Москва, Ленинский проспект, 4.

Тел. 955-00-32, факс. 236-21-05.

Проректор МИСиС
по науке и инновациям



М.Р. Филонов