



Машина трения TE 67

Производитель: Plint Tribology

Модель: TE 67

<https://assa-group.ru/te-67-mashina-treniya>

TE 67. Машина трения «Стержень на диске» с микропроцессором.

Краткая история.

Машина трения «Стержень на диске» с микропроцессором обладает геометрией контакта 1 Класса (стержень или шарик, который вертикально прижимается к горизонтально вращающемуся диску). Также, данная машина трения способна адаптировать и другие варианты конфигурации контакта. Основной особенностью установки являются очень жесткий стержень и зажим для диска, которые позволяют осуществить контакт между плоскостями. При больших значениях нагрузки используется пневматический механизм нагрузки на стержень, это помогает снизить инерционные эффекты при нагрузке на контакт. Данный механизм представляет собой важное отличие от других машин трения, в которых используются статическая нагрузка и опорная балка. Инерционность нагрузки может критически сказаться на измеряемых значениях параметров трения и износа.

В блок управления встроен модуль последовательного

интерфейса SLIM 2000, обеспечивающий соединение с персональным компьютером. Сбор данных и управление осуществляется при помощи программного обеспечения COMPEND 2000 для среды Windows. Автоматическое управление нагрузкой, скоростью, температурой и продолжительностью испытания в комбинации с гибкой записью данных и проверкой тревожных ситуаций значительно упрощают использование машины трения TE 67 как для тщательного анализа параметров износа материалов, так и для повседневных задач мониторинга и разработки.

Диапазон испытаний можно расширить за счет дополнительных устройств воздушного нагрева, камеры для смазки, адаптера возвратно-поступательного движения блока, адаптера линейного контакта, а также зажимов для кольца поршня/втулки цилиндра и кольцеобразных образцов, типа упорного подшипника. В режиме стержень/шарик на диске возможно проведение испытаний по методикам, изложенным в стандартах ASTM G 99, DIN 50324 и ISO/DIS 7148-2, а в режиме возвратно-поступательного движения - согласно стандарту ASTM F 732.

Варианты геометрии контакта.

Стержень на диске

Стержень на блоке

Шарик на блоке

Кольцо поршня и втулка цилиндра

Блок на кольце

Блок на кольце
(подшипник скольжения)

Стержень на блоках с V-образными канавками

Описание.

Несущая рама машины трения удерживает цапфу вала зажима диска и узел зажима стержня в фиксированном положении. Оба узла спроектированы для сохранения такого расположения стержня и диска, при котором можно использовать плоскостной контакт. Во многих методиках испытаний используются стержни со сферическим концом или шарики.

Зажим диска.

Диск устанавливается на цапфу вала диска и фиксируется при помощи центрального винта. Вал приводится в движение от электродвигателя переменного тока через ременную передачу. Двигатель с векторным управлением установлен под машиной трения. Для обеспечения стабильности низких скоростей вращения двигатель снабжен датчиком положения.

Радиус дорожки трения устанавливается путем радиального перемещения узла стержня. Это позволяет проводить на одном диске несколько анализов. Для установки радиуса на центр стержня или шарика используется встроенная шкала.

Для проведения испытаний со смазкой при низких скоростях скольжения используется обод для диска с высокими бортами. Полную герметичность системы при более высоких скоростях можно обеспечить при помощи дополнительного устройства TE 67/LE.

Зажим стержня и капсули нагрузки

Узел зажима стержня состоит из массивного алюминиевого блока, который может вращаться вокруг вертикальной оси, проходящей

через его центр. Взаимозаменяемые капсули нагрузки вставляются в блок спереди. Испытательный шарик или стержень вставляются в цанговый зажим, который вкручивается в прецизионный поршень капсуля нагрузки. Таким образом, нагрузка прикладывается точно над точкой контакта.

Пневматический капсюль имеет при рабочем давлении 7,5 атм диапазон нагрузки от 25 до 1000 Н. Соосная ячейка усилия сжатия измеряет приложенную нагрузку и обеспечивает управление нагрузкой. Можно прикладывать статическую и переменную нагрузку как с синусоидальной, так и треугольной формой колебаний.

Капсюль статической нагрузки имеет диапазон нагрузки от 5 до 100 Н. Приложенная к стержню нагрузка регулируется путем помещения гирь различного веса на тарелку весов противовеса. Взаимозаменяемые капсули обеспечивают широкий диапазон нагрузок, что облегчает параметрические исследования с различными нагрузками.

Узел зажима стержня можно полностью выкрутить из его фиксированной горизонтальной позиции. Это упрощает разделение пары трения и обеспечивает легкость доступа к образцам для замены или изучения их поверхности.

Измерения трения

На нижней поверхности блока зажима стержня установлен тензометрический датчик нагрузки. Он предотвращает вращение блока вокруг центральной оси. Данный преобразователь измеряет силу, прикладываемую к стержню во время вращения. В комплект входят две ячейки нагрузки, которые соответствуют диапазонам капсулей нагрузки. Стяжной зажим все время удерживает зажим стержня в контакте с преобразователем, что обеспечивает измерение двунаправленных сил, возникающих в системе стержень на диске и в возвратно-поступательных контактах.

Измерение износа.

Показанием износа в области контакта стержня с диском служит сигнал линейного потенциометрического датчика, установленного в капсулю нагрузки. Данный преобразователь измеряет движения поршня стержня во время испытания. Причиной последних могут служить износ, термическое расширение и образование продуктов износа.

Измерение потенциала контакта

Капсюли нагрузки стержня электрически изолированы от блока носителя и, следовательно, от дисковой части пары трения. Это позволяет приложить к контакту небольшую разность потенциалов при помощи схемы электрического контактного сопротивления Лунна-Фури. Соединение со шпинделем диска осуществляется при помощи скользящего контакта, а со стержнем – через простое винтовое соединение на поршне нагрузки.

Изменения данного напряжения служат индикаторами уровня контакта металлов, в предположении, что и диск, и стержень проводят электричество. Максимум напряжения (обычно 40 мВ) соответствует отсутствию контакта (открытая цепь), тогда как нулевая разность потенциала соответствует полному контакту (замкнутая цепь). Обычно, во время испытания происходят быстрые флуктуации данного сигнала, поэтому для записи используются среднеквадратичные значения сигнала.

Данный тип измерений чрезвычайно полезен при изучении смазок с присадками, твердых смазок и поверхностных пленок. Измерения в зоне контакта можно использовать для получения информации об образовании и разрушении на поверхности металлов химически связанных пленок, обладающих высоким электрическим сопротивлением, а также об износе покрытий или пленок в зоне контакта.

Измерение температуры

Базовая модель снабжена скользящей термопарой, которая находится на поверхности диска за пределами пути контакта. Другие измерители температуры включены в дополнительный набор TE 67/HT.

Управление и сбор данных

Создание программных последовательностей и сбор данных с трибомашины TE67 осуществляется с помощью персонального компьютера. Для этих целей в установку встроен модуль последовательного интерфейса, управляемый с персонального компьютера через программное обеспечение COMPEND 2000 для операционной системы Windows. Хранение данных на жестком диске ведется файлах с форматами, совместимыми со стандартными программами обработки таблиц данных (.csv или .tsv).

Ход испытания задается при помощи последовательности этапов, каждый из которых содержит информацию о значениях регулируемых величин, скорости сбора данных и уровнях тревожных сообщений. Настройки регулируемых величин могут быть заданы как дискретно, так и линейно. Исполнение последовательности этапов измерения может быть прервано оператором или остановлено в случае возникновения тревожной ситуации. Также, настройки можно изменять вручную, с помощью тумблеров на экране.

Варианты комплектации

- TE 67 Машина трения «Стержень на диске» с микропроцессором
- TE 67/HT1 Набор для нагрева стержня на диске (Воздух)
- TE 67/HT2 Набор для нагрева стержня на диске (Газ)
- TE 67/R Адаптер для возвратно-поступательного

- движения стержня по блоку
- TE 67/LE Кожух для смазки
 - TE 67/LS Система циркуляции смазки
 - TE 67/A Адаптер «Кольцо на диске» для метода Сузуки
 - TE 67/RSTE Герметичный адаптер для ротационных испытаний
 - TE 67/IHS Система индукционного нагрева
 - TE 67/LCA Адаптер для линейного контакта
 - TE 67/PV Адаптер для испытаний «Стержень на блоках с V-образными канавками» или «Блок на кольце».
 - TE 67/CAL Набор для калибровки нагрузки и трения
 - RE 92 Компрессор Hydrovane

Контролируемые параметры

- Скорость вращения
- Температура
- Нагрузка
- Продолжительность испытания

Регистрируемые параметры

- Скорость вращения
 - Износ
 - Сила трения
 - Температуры
 - Контактный потенциал
 - Число оборотов
 - Продолжительность испытания
 - Скорость скольжения
 - Коэффициент трения
 - Длина пути скольжения
-



+7 499 490-02-72
zapros@assa-group.ru

634021, г. Томск, ул. Елизаровых
53/2, оф. 804
www.assa-group.ru

<https://assa-group.ru/te-67-mashina-treniya>

**Подберем
оборудование
конкретно под вашу
задачу**

+ 7 495 215-06-01

Позвоните, мы составим для вас
коммерческое предложение и
проконсультируем в юридических
вопросах.