

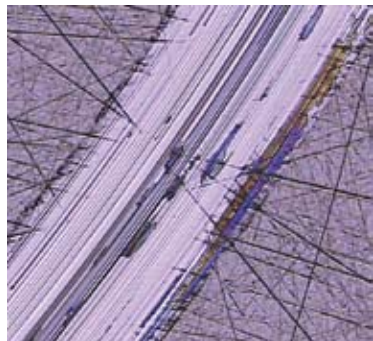
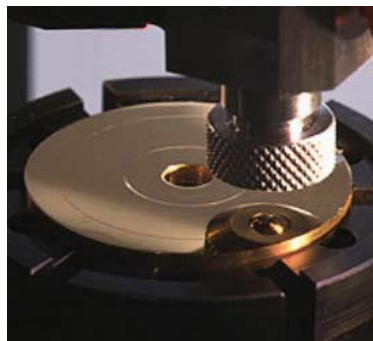
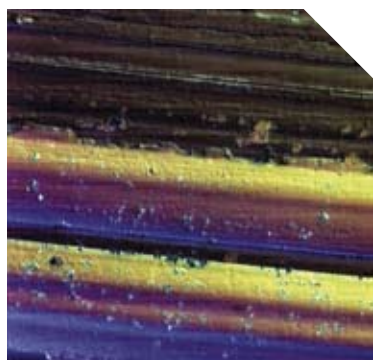
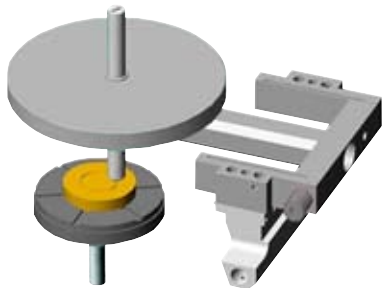


Трибометры компании CSM

Для трибологических исследований в диапазоне Нано и Микро.

- //// Определение коэффициентов трения и параметров износа.
- //// Различные конфигурации : штифто-дисковая, плоский рабочий элемент на плоском образце, шарик на диске...
- //// Опции измерения при высокой температуре и в вакуумных пространствах.
- //// Соответствие стандартам ISO и ASTM.

Тестеры компании CSM для определения твердости



Общая информация о трибометрах компании CSM

В трибометрии сфера, штифт или плоская поверхность рабочего элемента трибометра прикладываются к поверхности испытываемого образца, причем величина усилия очень точно измерена. Штифт установлен на жестком рычаге, конструктивно являющимся датчиком силы, передающим усилие без трения. Во время испытаний определяется коэффициент трения путем измерения прогиба упругого рычага трибометра. Коэффициенты износа материалов штифта и диска рассчитываются исходя из потерь объема материала в процессе испытаний. Этот простой метод позволяет исследовать процесс трения и произвести оценку износа комбинаций почти всех твердых материалов с применением или без применения смазывающего вещества. Более того, контроль таких параметров испытаний как скорость, частота, контактное нажатие, а также параметров времени и окружающей среды (температуры, влажности и наличие или отсутствие смазки) позволяют моделировать реальные рабочие условия с наработкой информации по износу материалов в конкретной ситуации.

Трибометры – это уникальные приборы, обеспечивающие сверхвысокую точность при измерении усилий воздействия. С их помощью можно производить измерения усилий как в режиме линейного возвратно-поступательного, так и вращательного движений. Все трибометры компании CSM имеют характерную особенность, заключающуюся в том, что при достижении заранее установленной пороговой величины коэффициента трения либо при определенном количестве циклов, происходит автоматическая приостановка эксперимента. Трибометры компании CSM поставляются со специальными защитными кабинами для проведения исследовательских работ в контролируемых условиях окружающей среды, с изменяемой влажностью или составом микроатмосферы. Компанией CSM были разработаны специализированные варианты трибометров для работы при высоких и низких температурах, в режиме возвратно-поступательного движения и для экспериментальных работ в вакуумном пространстве. Трибометры компании CSM могут быть оснащены датчиком измерения глубины для отображения информации о глубине в реальном масштабе времени, что очень важно для изучения параметров износа материалов в зависимости от времени. Кроме того, опция электропроводности позволяет проводить испытания для измерения электроизолирующих свойств покрытий.

Отличительные особенности трибометров компании CSM

- > Высокая разрешающая способность при уникальной конструкции датчика усилия, свободного от трения,
- > Простой и автоматизированный порядок настройки,
- > Движение мотора, контролируемое высокоточной обратной связью
- > Точно настроенный прибор для определения трения и износа,
- > Линейное и вращательное перемещение образцов,
- > Возможность производить нагрев образцов (до 1000 градусов Цельсия),
- > Автоматическое выключение прибора при достижении порогового значения коэффициента трения либо наработки общего числа циклов,
- > Проведение испытаний в соответствии с требованиями ASTM G99 & DIN 50324,
- > Проведение испытаний в жидких средах, в условиях контролируемой влажности либо в среде инертных газов внутри изолирующей кабины из плексигласа,

- > Непрерывное измерение глубины износа (дополнительно),
- > Непрерывная запись электрического контакта (дополнительно),
- > Тщательная разработка компанией CSM в Швейцарии

Трибометры для проведения замеров в режиме линейно-возвратно-поступательного движения

Линейный трибометр воспроизводит возвратно-поступательное движение, являющееся типичным для целого ряда механизмов, широко применяемых в повседневной жизни.

Прибор производит измерение коэффициента трения как при перемещении вперед, так и назад фазы рабочего хода, а программное обеспечение производит обработку и обобщение данных по частоте Герца, по статическим параметрам и скорости износа образца. Техника возвратно-поступательного движения очень полезна для изучения статического коэффициента трения во времени – в отличие от динамического коэффициента трения, измерение которого производится в штифто-дисковой конфигурации. Большинство наиболее известных контактных геометрий может быть воспроизведено на трибометрах компании CSM – это штифто-дисковая конфигурация, шариково-дисковая и вариант – «плоский элемент на диске» (остальные конфигурации по запросу). Линейный трибометр может быть оснащен нагревательным и охлаждающим диском для проведения испытаний в широком диапазоне температур.

Вакуумные трибометры

Все трибометры компании CSM Instruments также выпускаются в вакуумном варианте для проведения испытаний в высоком вакууме. Такой полностью автоматизированный прибор позволяет полностью контролировать трибологические условия.

Сопrotивление при электрическом контакте (опция)

Трибометр для измерения сопротивления в месте электрического контакта, поставляемый в качестве опции, является удобным прибором, когда отмечается изменение проводимости в системах подложки/покрытия. Например, может быть определена разница в проводимости между покрытием и подложкой, что позволит определить разрушение покрытия при испытаниях на износ.

Измерение глубины (опция)

Глубину проникновения штифта или шарика в образец можно отслеживать в постоянном режиме при проведении испытаний с помощью трибометра.

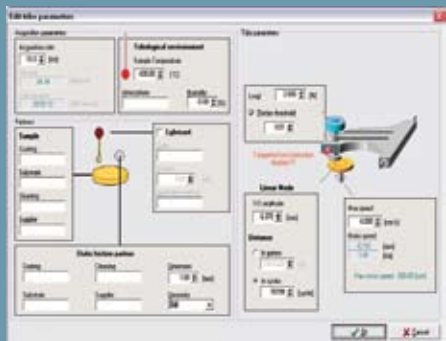
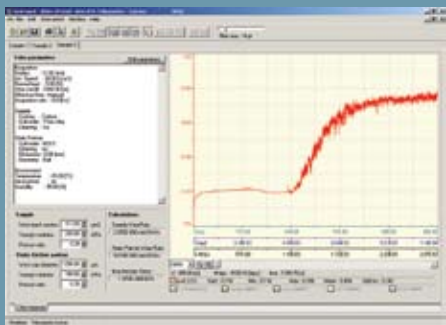
Вертикальное перемещение рычага прибора при проведении испытаний непосредственно связано с глубиной износа места контакта.



Полный пакет программ

Полный пакет программного обеспечения для трибметров компании CSM (Microsoft Windows 2000/XP) включает в себя полный набор операций для настройки трибметра и обработки данных:

- > Отображение в масштабе реального времени коэффициента трения, температуры, глубины или электрического сопротивления в точке контакта «штифт/подложка» (опция),
- > Быстрый ввод всех тестовых параметров, включая скорость вращения, частоту, число ходов, пороговый коэффициент трения, температуру и время,
- > Автоматический расчет среднего значения коэффициента трения, стандартного отклонения и макс/мин значений в выбранных областях,
- > Два канала пользователя для одновременного отображения дополнительных данных, таких как температура и влажность,
- > Расчет скорости износа рабочего элемента трибметра и образца,
- > Расчет частоты изменения нагрузки,
- > Современное программное обеспечение для моделирования рабочих условий,
- > Экспорт данных в формат ASC II.



Опции

- > Измерение глубины износа в режиме он-лайн,
- > Измерение сопротивления в точке электрического контакта,
- > Высокая скорость вращения (1500 об/мин).

Общие области применения

- Полупроводниковая технология
 - > Пассивирующие слои;
 - > Металлизация;
- Хранение данных
 - > Защитные покрытия на магнитных дисках;
 - > Магнитные покрытия на подложках дисков;
 - > Защитные покрытия на компакт-дисках;
- Оптические компоненты
 - > Стеклянные линзы для глаз;
 - > Оптические покрытия, устойчивые к появлению царапин;
 - > Контактные линзы;
- Декоративные покрытия
 - > Покрытия с напылением из металла;
- Износостойкие покрытия
 - > Соединения типа TiN, TiC, DLC;
 - > Режущие инструменты
- Фармакологическая отрасль
 - > Таблетки и пилюли;
 - > Имплантаты;
 - > Биологическая ткань;
- Автомобильная отрасль
 - > Краски и полимеры;
 - > Лаки и отделочные покрытия;
 - > Окна;
 - > Тормозные диски;
- Общее машиностроение
 - > Сопротивляемость резины;
 - > Сенсорные экраны;
 - > Смазочные материалы и присадки к смазочным маслам;
 - > Скользящие подшипники;
 - > Системы автоматической смазки.



Если вам нужна дополнительная информация или бесплатная демонстрация, свяжитесь с нами.

Технические характеристики трибометров компании CSM

	Нано-	Микро-
Диапазон нагрузки	50 μ N - 1 Н	до 60 Н
Разрешение по нагрузке	0.1 μ N	30 мН
Максимальная сила трения	10 μ N - 1 Н	10 Н (20 Н опция)
Разрешение по силе трения	1 μ N	5 мН
Максимальная температура (*Трибометр для эксплуатации при высокой температуре)	-	1000 °C
Скорость вращения	1 - 100 об/мин	0.3 - 500 об/мин (1500 об/мин опция)
Максимальный испыт. радиус	30 μ m - 10 мм	30 мм
Максимальный крутящий момент	-	450 мНм
Линейный модуль		
Длина хода при линейном перемещении	10 - 500 мм	60 мм
Скорость	до 10мм/сек	до 100 мм/сек
Частота	0.1 - 10 Гц	1.6 Гц при полном ходе до 10 Гц при огранич. ходе

Дополнительные опции для трибометров компании CSM

Измерение глубины износа	20 нм - 50 μ m	до 1.2 мм
Модуль нагрева	-	От темп. окруж. среды до 150°C град. Цельсия в жидк. виде
Сопротивление в месте электрич. контакта	-	0 - 1000 Ом
Вакуумная система	-	до 10^{-7}

[*] нет опции возвратно-поступательного движения для трибометра, работающего в условиях высоких температур.
Характеристики могут изменяться; просим связаться с нами относительно новой информации.

CSM Instruments SA

//// Современные исследования механических свойств поверхности

Rue de la Gare 4 Galileo Center CH-2034 Peseux (Switzerland) T +41 32 557 5600 F + 41 32 557 5610

info@csm-instruments.com <http://www.csm-instruments.com>