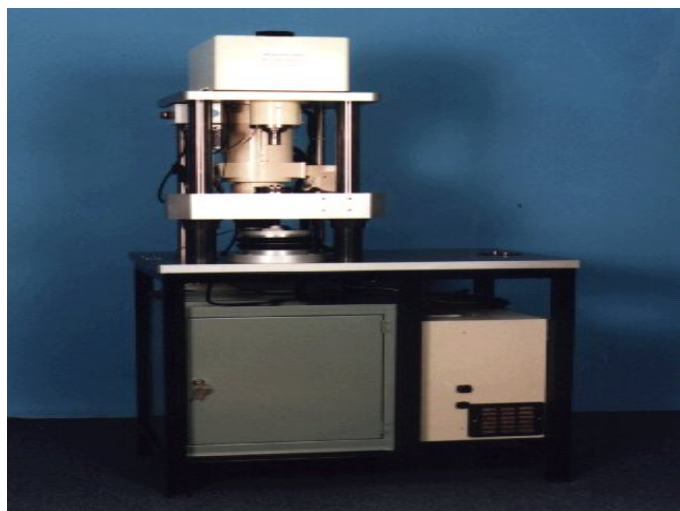




Роторная машина трения TE 92М

Производитель: **Plint Tribology**

Модель: TE 92M

<https://assa-group.ru/te-92m--otornaya-mashina-treniya-dlya-muft-scepleniya-i-viskomuft>

TE 92М. Роторная машина трения для муфт сцепления и вискомуфт

Характеристики трения и износа муфт вязкого трения (вискомуфт) и других устройств могут быть улучшены с помощью более тщательного подбора лубрикантов и трущихся материалов. В 1995 году был введен в действие японский стандарт, в котором был описан метод определения характеристик трения дисков сцепления различных производителей.

Другие методы тестирования предполагают использование LVFA (Low Velocity Friction Apparatus, Низкоскоростной аппарат трения) и SAE#2-аппаратов. В этих аппаратах используются детали небольшого размера из трущихся материалов с применением замедляющихся маховиков с целью покрытия полного диапазона скоростей скольжения. Аппарат в соответствии с SAE#2 использует муфту сцепления в сборе, поэтому он показывает характеристики системы муфта-лубрикант в целом и не дает детальной информации о характеристиках трения и влиянии износа отдельных компонентов.

Такую возможность предоставляет **Автоматическая машина**

для изучения трения в механизмах сцепления TE 92M. В данной машине используется отдельная пара трения в оригинальном исполнении. С помощью соответствующих зажимных устройств TE 92M/FPS машина может быть сконфигурирована для работы с дисками сцепления, произведенными в Северной Америке, Европе или Японии. Диски сцепления могут быть диаметром до 11,25 дюймов (286 мм).

Машина также может использоваться для тестирования дифференциалов повышенного трения, синхронизаторов и деталей гидротрансформаторов. Она также может быть оснащена тестовым механизмом в соответствии со стандартом JASO M349-95.

TE 92M может быть сконфигурирована в соответствии с требованиями каждого из указанных стандартов.

Описание

Рама машины состоит из нижней и верхней панелей, соединенных двумя жесткими вертикальными стойками. Такая конструкция обеспечивает жесткую фиксацию корпуса шпинделя относительно нормали оси нагрузки. Машина поставляется в напольном исполнении и содержит ряд приспособлений, обеспечивающих безопасную работу.

Двигатель и тестовый шпиндель

Тестовый шпиндель проходит сверху вниз от верхней плиты и установлен в корпусе, оснащенном прецизионными долговечными смазывающимися опорами. Приводной двигатель также смонтирован на верхней плите и соединен с тестовым шпинделем приводным ремнем через шкив. Этот шкив является частью внешнего корпуса эпициклического редуктора, обеспечивающего передаточное число 1:1 для малоразмерного LVFA-образца и 6:1 для больших образцов.

Двигатель – четырехполюсный переменного тока, с энкодером, вырабатывающим 5000 импульсов на один оборот и векторным приводом с минимальным диапазоном изменения скорости 1000:1. Столь большой диапазон скоростей требуется для проведения тестов с изменением скорости от 2 м/с до нуля в диапазоне сверхнизких скоростей с точным заданием скорости: это необходимо для регистрации различных эффектов скачкообразного движения. Минимальная гарантированная скорость вращения мотора – 2 оборота в минуту, после редуктора это 0,33 об/мин на диске сцепления (4 мм/с при радиусе 125 мм).

Система управления на базе ПК с возможностью задания сложных скоростных последовательностей обеспечивает возможность продолжительных тестов с изменением скорости от нуля до максимума как линейно, так и дискретно.

Линейный режим:

От 0 до 2 м/с уменьшение/увеличение за 2 секунды минимум

Дискретный режим:

Изменение скорости ступенчато до 1/1000 от максимальной в выбранном диапазоне скоростей (величина шага от 1 до 32000 секунд).

Комбинированный режим:

Возможность переключения между линейным и дискретным режимами в течение одного теста.

Измерение нагрузки и крутящего момента

Различные тестовые приспособления размещаются на алюминиевой поперечине, которая закреплена на вертикальных стойках машины. Поперечина нагружается снизу с помощью

пневматического механизма, оснащенного встроенным тензорезистивным датчиком для измерения нагрузки и обеспечения обратной связи в системе нагружения. В комплекте два взаимозаменяемых нагрузочных механизма, обеспечивающих соотношение нагрузок 500:1. Ограничители позволяют прекращать контакт при снятии нагрузки, и таким образом проводить тесты с циклическим контактом компонентов сцепления.

Тестовые приспособления размещаются на сферическом основании, которое обеспечивает выравнивание под нагрузкой, и оснащено внутренним шпинделем, обеспечивающим свободное вращение под влиянием трения в зоне контакта. Вращающий механизм присоединяется к тестовому приспособлению таким образом, что вращательное движение создает усилие на датчике, закрепленном с помощью скобы на верхней плите.

Система установки образца

Неподвижный образец монтируется в резервуаре с использованием модульной системы крепления для всего диапазона диаметров образца и размеров шлица. Детали крепления обеспечивают установку любых дисков сцепления.

Резервуар из нержавеющей стали смонтирован на алюминиевом блоке нагрева/охлаждения с четырьмя электрическими нагревателями и каналами, по которым циркулирует теплоноситель для нагрева либо охлаждения резервуара. Блок нагревателя монтируется на сферическом основании, закрепленном на поперечине. Модуль рециркуляции теплоносителя TE92M/CSM может быть использован совместно со встроенными электронагревателями для управления температурой резервуара.

Температурные датчики обеспечивают измерение температур теплоносителя и нижней поверхности неподвижного образца.

Вращающийся образец монтируется на фланце с помощью модульной системы крепления для согласования различных диаметров отверстия и размеров шпонок. Детали крепления обеспечивают согласование всех видов шпоночных канавок в кольцах. Фланец располагается на внешнем диаметре шпинделя и фиксируется с помощью штыря, проходящего сквозь основание фланца и шпиндель.

Система смазки

Доступно несколько различных способов смазывания зоны контакта в соответствии с используемой методикой тестирования. Стандарт JASO требует использования специальных деталей муфт 100 мл лубриканта, в то время как другие методики испытаний могут использовать до 1 л жидкости в резервуаре. Различные тестовые методики предполагают использование резервуаров различного объема.

Безопасность

Все вращающиеся детали защищены кожухами для обеспечения безопасности. Для защиты датчика момента вращения от перегрузок предусмотрено механическое отключение.

Программное обеспечение включает в себя функцию контроля уровня безопасности, который может ступенчато меняться, чтобы учесть изменение нагрузки. Используются два типа реагирования на опасность – предупреждение и отключение. Например, коэффициент трения может быть использован для отключения аппарата при превышении момента вращения, а температура – для отключения при перегреве.

Управление и сбор данных

Персональный компьютер, подключенный к ТЕ 92М с помощью последовательного интерфейса, обеспечивает программируемое

управление и сбор данных. Программа COMPEND 2000 работает в операционной системе Windows. Данные сохраняются на жестком диске в стандартных табличных форматах .csv или .tsv.

Таблица. Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Размер образца:	радиус: (типичный) 35 - 125 мм
	Максимальный внешний диаметр: 286 мм
Размер малого образца:	радиус: 15 мм (типичный для LVFA)
Измерение скорости:	энкодер 600 импульсов на один оборот
Соотношение максимальной и минимальной скоростей:	100:1
Вращающий момент/Скорость:	37.5 нм при 1000 об/мин
	18.7 Нм при 2 000 об/мин
	224 нм при 167 об/мин
	112 нм при 333 об/мин
	50%-ая перегрузочная способность в течение 30 секунд
Низкая нагрузка:	50 - 1 000 N (образцы LVFA)
Высокая нагрузка:	250 - 10 000 N (образцы СЦЕПЛЕНИЯ)
Преобразователь вращающего момента:	тензорезисторный
Диапазон:	1000 N
Радиус устройства измерения вращающего момента:	187 мм

Наименование параметра	Значение параметра
Вращающий момента:	до 180 нм
Мощность Нагревателя:	3 кВт
Метод:	электрические резистивные нагреватели
Диапазон температуры:	40 - 200°C
Температурный датчик:	Термопара J-типа
Двигатель:	4 кВт, 4-полюсный электродвигатель переменного тока с энкодером на 2048 импульсов за 1 оборот
Задаваемые параметры	Скорость вращения
	Температура
	Нагрузка
	Продолжительность испытания
Регистрируемые параметры	Скорость вращения
	Момент трения
	Температура
	Продолжительность испытания
	Коэффициент трения

Таблица. ТЕ 92М/CSM - служебный модуль рециркуляции хладагента

Наименование параметра	Значение параметра
Хладагент:	масло
Насос:	нагнетающий
Мощность насоса:	0.37 кВт

Наименование параметра	Значение параметра
Расход:	максимум на 4 л/мин
Распределительный клапан:	3-хходовой электропневматический
Электропитание:	380/415 V, три фазы, 50/60 Гц, с нейтралью и землей, 7.5 кВт
Чистый, сухой воздух:	4 - 8 бар (120 psi)
Расход водопроводной воды:	10 л/мин

<https://assa-group.ru/te-92m--otornaya-mashina-treniya-dlya-muft-scepleniya-i-viskomuft>

Подберем оборудование конкретно под вашу задачу

+ 7 495 215-06-01

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