

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы для механических испытаний универсальные UMT TriboLab

Назначение средства измерений

Системы для механических испытаний универсальные UMT TriboLab (далее – системы) предназначены для измерений сил при механических и трибологических испытаниях материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия системы заключается в воспроизведении перемещения верхнего образца (контртела) относительно нижнего в условиях заданных значений нормальной силы и скорости и одновременном измерении нормальной силы (F_z) и силы, возникающей при взаимном перемещении прижатых друг к другу контртела и нижнего образца и направленной вдоль плоскости нижнего образца (F_x), а также изменения положения верхнего образца (контртела). Измерение силы производится путем преобразования нагрузки, прикладываемой к испытываемому образцу, тензометрическим датчиком силы в пропорциональный электрический сигнал. Диапазон измерений силы определяется применяемым набором сменных тензометрических датчиков силы. Измерение перемещения верхнего образца (контртела) при испытаниях и позиционировании производится с помощью датчиков положения, входящих в состав электроприводной системы, путем аналого-цифрового преобразования угла поворота при помощи кодовой шкалы.

Система состоит из высокоплотной чугунной виброзащитной рамы, встроенного электропривода, приводных модулей для имитации вращательных, колебательных и линейных движений, двухкоординатных тензометрических датчиков силы и верхней каретки для их монтажа, системы управления Tribo DTM, многоканальной системы сбора и дальнейшей обработки данных и программно-технического комплекса. Для воспроизведения различных условий испытаний система может быть дополнительно укомплектована датчиками крутящего момента силы, камерой нагрева, модулем охлаждения и камерой влажности.

Общий вид средства измерений представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид системы для механических испытаний универсальной UMT TriboLab

Пломбирование систем не предусмотрено.

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы содержит два приложения: управляющую программу TriboLab UMT control и аналитический модуль Viewer.

Метрологически значимое управляющее ПО TriboLab UMT control не может быть изменено пользователем. ПО предназначено для управления системой привода столиков, регуляторов параметров искусственного климата и получения и обработки данных с первичных измерительных преобразователей. Уровень защиты программного обеспечения «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Аналитический модуль Viewer (далее - модуль) помимо блока управления может быть использован в автономном режиме за пределами системы. Модуль используется для просмотра, обработки и хранения данных по испытаниям.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TriboLab UMT control
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.143.233
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение							
	от 1 до 5	от 1 до 10	от 2 до 20	от 5 до 50	от 10 до 100	от 20 до 200	от 50 до 500	от 100 до 1000
Основной поддиапазон измерений силы Fz, Н*								
Дополнительный поддиапазон измерений силы Fz, Н	-		от 1 до 2	от 1 до 5	от 1 до 10	от 2 до 20	от 5 до 50	от 10 до 100
Основной поддиапазон измерений силы Fx, Н	от 1 до 5	от 1 до 10	от 2 до 20	от 5 до 50	от 10 до 100	от 20 до 200	от 50 до 500	от 100 до 500
Дополнительный поддиапазон измерений силы Fx, Н	-		от 1 до 2	от 1 до 5	от 1 до 10	от 2 до 20	от 5 до 50	от 10 до 100
Диапазон показаний силы, Н	от 0,001 до 1000							
Разрешение при измерении сил Fz и Fx, Н, не более	0,01			0,05				
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении силы в основном поддиапазоне измерений сил Fz и Fx, %	±1							
Пределы допускаемой погрешности системы, приведенной к верхнему пределу дополнительного поддиапазона при измерении сил Fz и Fx, %	±1							

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений линейных перемещений при испытаниях, мм	от 0 до 5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности системы при измерении линейных перемещений, мкм в поддиапазонах - от 0 до 0,1 мм включ. - св. 0,1 до 1 мм включ.	± 3 ± 10
Пределы допускаемой относительной погрешности системы при измерении линейных перемещений в поддиапазоне измерений св. 1 до 5 мм, %	± 1
Разрешение при измерении линейных перемещений, мкм, не более	0,05
* верхний предел основного поддиапазона силы соответствует верхнему пределу измерений установленного силоизмерительного датчика.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Максимальное поперечное перемещение при позиционировании верхнего образца (контртела), мм, не менее	120
Разрешение при измерении поперечного перемещения при позиционировании верхнего образца (контртела), мкм, не более	0,25
Максимальное вертикальное перемещение при позиционировании верхнего образца (контртела), мм, не менее	150
Разрешение при измерении вертикального перемещения при позиционировании верхнего образца (контртела), мкм, не более	0,5
Скорость перемещения при позиционировании образца, мм/с	от 0,002 до 10
Диапазон воспроизводимой частоты вращения испытываемого образца, об/мин	от 100 до 5000
Допускаемое отклонение воспроизводимой частоты вращения испытываемого образца от заданного, %	$\pm 0,5$
Параметры электрического питания: - номинальное напряжение переменного тока, В - номинальная частота переменного тока, Гц	220 50/60
Потребляемая мощность, кВт, не более	2,5
Габаритные размеры, см, не более: - высота - ширина - длина	77,8 39,1 65,4

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более	132
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, %	от +10 до +30 от 30 до 80
Средний срок службы, лет	10

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система для механических испытаний универсальная UMT TriboLab		1* шт.
Датчик крутящего момента силы		по заказу
Камера нагрева		по заказу
Модуль охлаждения		по заказу
Камера влажности		по заказу
Системы для механических испытаний универсальные UMT TriboLab . Руководство по эксплуатации		1 экз.
Системы для механических испытаний универсальные UMT TriboLab. Аналитический модуль Viewer. Руководство оператора.		1 экз.
Системы для механических испытаний универсальные UMT TriboLab. Управляющее программное обеспечение. Руководство оператора.		1 экз.
ГСИ. Системы для механических испытаний универсальные UMT TriboLab. Методика поверки	МП 13-233-2019	1 экз.
* - количество и диапазон силоизмерительных датчиков в составе системы определяется при заказе.		

Поверка

осуществляется по документу МП 13-233-2019 «ГСИ. Системы для механических испытаний универсальные UMT TriboLab. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 10 апреля 2019 г.

Основные средства поверки:

рабочие эталоны единицы силы 2-го разряда по ГОСТ 8.640-2014, пределы допускаемых значений доверительных границ относительной суммарной погрешности $\delta = \pm 0,24$ % при доверительной вероятности $p = 0,95$;

гири класса точности M_1 по ГОСТ OIML R 111-1-2011;

головка измерительная рычажно-зубчатая типа 1 ИГ по ГОСТ 18883-73, диапазон измерений (0 - 50) мкм, $\Delta = \pm 0,7$ мкм;

индикатор часового типа, диапазон измерений (0 - 5) мм, ПГ $\pm(2 - 5)$ мкм (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 52415-13).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам для механических испытаний универсальным UMT TriboLab

Техническая документация компании «Bruker Nano, Inc», США

Изготовитель

Компания «Bruker Nano, Inc», США

Адрес: 61 Daggett Dr San Jose, CA (Сан-Хосе, Калифорния) 95134-2109, США

Заявитель

ООО «ОПТЭК».

Адрес: 109028, г. Москва, Серебряническая набережная, д. 29, эт. 4, пом. 1, ком. 21

Телефон: +7 (495) 933 51 51, факс: +7 (495) 933 51 55

E-mail: office@optecgroup.com

Испытательный центр

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Телефон: +7 (343) 350-26-18

E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального

агентства по техническому

регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.