

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины испытательные электромеханические Novatronic E

Назначение средства измерений

Машины испытательные электромеханические Novatronic E (далее – машины) предназначены для совместных измерений силы и деформации образцов с целью определения зависимости между ними при механических испытаниях пластмасс, металлов и других материалов на растяжение, сжатие и изгиб.

Описание средства измерений

Принцип работы машин заключается в деформации образцов с помощью нагружающего устройства и одновременном измерении силы, приложенной к образцу, и его деформации. Измерение силы производится путем преобразования нагрузки тензометрическим датчиком силы в пропорциональный электрический сигнал. Измерение деформации производится посредством экстензометра, путем преобразования деформации упругого элемента экстензометра тензометрическим датчиком в пропорциональный электрический сигнал. Измерение и контроль скорости перемещения траверсы осуществляются путем преобразования величины углового отклонения ротора электродвигателя посредством оптического преобразователя. Количество электрических импульсов от оптического преобразователя пропорционально перемещению траверсы, а количество импульсов в единицу времени – ее скорости. Электрические сигналы с датчиков силы, экстензометра и оптического преобразователя обрабатываются компьютерной системой управления, поставляемой совместно с пакетом программного обеспечения (ПО).

Имеется техническая возможность для подключения и работы с экстензометрами бесконтактными лазерными, бесконтактными видеоэкстензометрами или автоматическими контактными экстензометрами.

Конструктивно машины состоят из нагружающего устройства, серводвигателя переменного тока с приводом, системы измерения и контроля. Нагружающее устройство представляет собой закрепленную на основании силовую раму с двумя колоннами, с ходовыми винтами и подвижной траверсой, на которой установлен тензометрический датчик силы.

Для предотвращения несанкционированного доступа к метрологически важным конструктивным узлам машины пломбируются корпус и крышка пульта управления или задняя крышка системного блока персонального компьютера с установленной платой аналого-цифрового преобразования измерительных и управляющих сигналов.

Машины выпускаются в 3 исполнениях, отличающихся диапазонами измерения нагрузки, скоростей нагружения и перемещения траверсы и имеющих обозначение Novatronic E(XX)X-(T(T)), где

Novatronic E — электромеханическая испытательная машина;

(XX)X — наибольшая предельная нагрузка в кН;

(T(L)) — вариант исполнения машины («Т» - настольная, «TL» - настольная облегченная, по умолчанию напольная).

Программное обеспечение

Машины имеют внешнее программное обеспечение (ПО). ПО предназначено для обработки результатов измерений силы, перемещений и деформации, отображения их на мониторе аппаратно-программного комплекса, сохранения и печати результатов измерений. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014. Проверка целостности ПО осуществляется путем расчета контрольной суммы и сравнения ее с опубликованным значением. Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1. Для защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений настроек машины

предусмотрена авторизация пользователей программными средствами. Доступ пользователя к настройкам программы возможен лишь при правильном вводе имени и пароля.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	KeyMaster_ETM
Номер версии ПО	не ниже 2.0
Цифровой идентификатор ПО	0x4b8941d0
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32



Рисунок 1 - Внешний вид машин Novatronic EXX-TL



Рисунок 2 - Внешний вид машин Novatronic EXX-T и Novatronic EXXX

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики машин приведены в таблицах 2-5.

Таблица 2 - Основные технические характеристики машин Novatronic E-TL

Наименование характеристики	Машина испытательная электромеханическая Novatronic E - TL				
	E0,5-TL	E1-TL	E2-TL	E5-TL	E10-TL
Наибольшая предельная нагрузка (F), кН	0,5	1	2	5	10
Максимальное перемещение траверсы, без учета захватов (S), мм, не менее	1100 (1300 по заказу)				
Диапазон скоростей перемещения траверсы, мм/мин	0,001 - 500				
Габаритные размеры силовой рамы (длина × ширина × высота), мм, не более	730x470x1520 (730x470x1820 по заказу)				
Масса силовой рамы, кг, не более:	100				
Электрическое питание от сети переменного тока с параметрами: Напряжение питания, В Частота, Гц	220±22 50±1				
Потребляемая мощность, кВт	0,4				

Таблица 3 - Основные технические характеристики машин Novatronic E-T

Наименование характеристики	Машина испытательная электромеханическая Novatronic E - T						
	E1-T	E2-T	E5-T	E10-T	E20-T	E30-T	E50-T
Наибольшая предельная нагрузка (F), кН	1	2	5	10	20	30	50
Максимальное перемещение траверсы, без учета захватов (S), мм, не менее	1100 (1450 по заказу)						
Диапазон скоростей перемещения траверсы, мм/мин	0,001 - 500						
Габаритные размеры силовой рамы (длина × ширина × высота), мм, не более	780x660x1740 (780x660x1810 по заказу)						
Масса силовой рамы, кг, не более:	400						
Электрическое питание от сети переменного тока с параметрами: Напряжение питания, В Частота, Гц	220±22 50±1						
Потребляемая мощность, кВт	0,85						

Таблица 4 - Основные технические характеристики машин Novatronic E

Наименование характеристики	Машина испытательная электромеханическая Novatronic E					
	E50	E100	E200	E300	E500	E600
Наибольшая предельная нагрузка (F), кН	50	100	200	300	500	600
Максимальное перемещение тра- версы, без учета захватов (S), мм, не менее	1150 (1450 по заказу)		1200 (1450 по заказу)		1400 (1700 по заказу)	
Диапазон скоростей перемеще- ния траверсы, мм/мин	0,001 - 500					
Габаритные размеры силовой рамы (длина × ширина × высота), мм, не более	1150x770x2340 (1145x765x2640 по заказу)		1210x770x2600 (1210x770x2900 по заказу)		1540x1180x3000 (1540x1180x3300 по заказу)	
Масса силовой рамы, кг, не бо- лее:	1200		1500		2000	
Электрическое питание от сети переменного тока с параметрами: Напряжение питания, В Частота, Гц	380±38 50±1					
Потребляемая мощность, кВт	1,5		5	5,5		

Таблица 5 - Основные метрологические характеристики машин Novatronic E

Наименование характеристики	Машина испытательная электромеханическая Novatronic E			
Класс точности	1		0,5	
Диапазон измерений силы, от наибольшей предельной нагрузки, %	от 0,2 до 100		от 0,4 до 100	
Поддиапазоны измерений силы, от наибольшей предельной нагрузки, %	от 0,2 до 2 вкл.	св. 2 до 100	от 0,4 до 2 вкл.	св. 2 до 100

Продолжение таблицы 5

Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы, %	±1	-	±0,5	-
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	-	±1	-	±0,5
Диапазон измерений абсолютной деформации, мм	от 0,2 до 10			
Номинальная база измерения деформации, мм	50			
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении деформации, % от верхнего предела измерений	±1		±0,5	
Диапазон измерений перемещения траверсы, без учета захватов, мм, не менее	от 10 до S			
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений, %	±1		±0,5	

Рабочие условия эксплуатации:

- диапазон рабочих температур, °С.....от 10 до 35
- относительная влажность окружающего воздуха, %, не более.....80
- изменение температуры окружающей среды за время одного цикла нагружения, °С, не более2

Сведения о надежности:

- средняя наработка на отказ, ч, не менее10 000
- средний полный срок службы, лет, не менее15

Знак утверждения типа

наносится печатным способом в левом верхнем углу титульного листа Руководства по эксплуатации и графическим методом на табличку, закрепляемую на лицевой стороне корпуса машины, рядом с ручными органами управления.

Комплектность средства измерений

Комплектность машин приведена в таблице 6.

Таблица 6

Наименование	Кол-во, шт.	Примечание
Машина испытательная Novatronic E	1 шт.	
Клиновые механические захваты с набором вкладок для плоских и цилиндрических образцов,	1 комплект из 2 шт.	
Пластины Ø100 мм для испытаний на сжатие	1 комплект из 2 шт.	
Сетевой кабель питания	1 шт.	
Кабель связи с ПК	1 шт.	
Персональный компьютер	1 шт.	
CD с программным обеспечением	1 шт.	
Принтер	1 шт.	
Клиновые гидравлические захваты* с набором вкладок для плоских и цилиндрических образцов	1 комплект из 2 шт.	по заказу

Наименование	Кол-во, шт.	Примечание
Приспособление для испытаний на 3-точечный изгиб*	1 шт.	по заказу
Контактный экстензометр*	1 шт.	по заказу
Длинноходовой экстензометр*	1 шт.	по заказу
Другие захваты (для пластиков, тканей, текстиля, резины, полиэтилена, лент, в т.ч. гидравлические и пневматические)*	1 комплект из 2 шт.	по заказу
Высокотемпературная печь*	1 шт.	по заказу
Низкотемпературная камера*	1 шт.	по заказу
Климатическая камера*	1 шт.	по заказу
Руководство по эксплуатации.	1 экз.	
МП 20-233-2015 «ГСИ. Машины испытательные электромеханические Novatronic E. Методика поверки».	1 экз.	

Поверка

осуществляется по документу МП 20-233-2015 «ГСИ. Машины испытательные электромеханические Novatronic E. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» в сентябре 2015 г.

Перечень эталонов, используемых при поверке:

- динамометры эталонные 2-го разряда по ГОСТ Р 8.663-2009, пределы допускаемых значений доверительных границ относительной погрешности $\delta = \pm 0,12 \%$;
- тензокалибратор эталонный 2-го разряда по ГОСТ 8.543-86, диапазон воспроизводимых перемещений от 0 до 10 мм;
- меры длины концевые плоскопараллельные номинального размера от 2 до 10 мм 3 класса по ГОСТ 9038-90;
- дальномер лазерный, диапазон измерений от 0,05 до 2 м, абсолютная погрешность измерений в диапазоне $\pm(1+0,025 \cdot l)$ мм, где l в м.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений представлена в разделе 4 документа «Машины испытательные электромеханические Novatronic E. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам испытательным электромеханическим Novatronic E

- 1 ГОСТ Р 8.663-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы.
- 2 ГОСТ 8.543-86 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений деформации.
- 3 ГОСТ 28840-90 Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требования.
- 4 ТУ № 4271-001-46647161-2014 Машины испытательные электромеханические Novatronic E. Технические условия.

Изготовитель

ООО «НОВАТРОНИК - СИСТЕМЗ».

ИНН 6670432568.

Адрес: 620049, Российская Федерация, Свердловская область,
г.Екатеринбург, пер. Автоматики, 2, литер К4.

Телефон/факс: (343)264-23-81.

E-mail: info@novatronic.ru.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
(ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ»).

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

Тел: +7 (343) 350-26-18.

E-mail: uniim@uniim.ru.

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30005-11 от 03.08.2011 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2015 г.