

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	220±22				
Частота, Гц	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 траверсы, без учета захватов (S), мм, не менее	1150 (1450 по заказу)		1200 (1450 по заказу)		1400 (1700 по заказу)	
Диапазон скоростей перемещения 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 более:	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.