

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Машины универсальные испытательные MTS Criterion 60

#### Назначение средства измерений

Машины универсальные испытательные MTS Criterion 60 (далее по тексту – машины) предназначены для измерения силы и деформации при испытаниях материалов на растяжение, сжатие и изгиб в режиме статического нагружения.

#### Описание средства измерений

Машины содержат два измерительных канала: канал измерения силы и канал измерения перемещения поршня.

Конструктивно машины состоят из силовой рамы, установленных на силовой раме вспомогательных устройств для нагружения, поддержки, фиксации или захвата испытуемых образцов, измерительно-вычислительного и управляющего комплексов (контроллер), гидравлической станции. Контроллер и гидравлическая станция смонтированы в единое модульное устройство - интегрированную операционную платформу, устанавливаемую рядом с силовой рамой соединяемую с силовой рамой гидравлическими шлангами и электрическими кабелями.

Внешний вид машин показан на рисунке 1.



Рис.1 Общий вид машин универсальных испытательных MTS Criterion 60  
(1- силовая рама, 2 - интегрированная операционная платформа)

Силовая рама состоит из неподвижного основания, боковых плит, двух стальных колонн с резьбой, силового гидравлического привода, датчика силы, датчика перемещений, рабочего стола, рабочей поверхности, нижней и верхней поперечин, четырех нагружающих стальных колонн и электромеханического привода перемещения нижней поперечины.

Гидравлический силовой привод и две стальные колонны с резьбой прочно зафиксированы на неподвижном основании. На подвижном поршне силового гидравлического привода через датчик силы закреплен прямоугольный рабочий стол. На кронштейне, установленном на неподвижном основании, закреплен датчик перемещений. Наконечник подвижного штока датчика перемещений связан с рабочим столом. В углах рабочего стола установлены нагружающие стальные колонны, в верхней части жестко связанные между собой верхней поперечиной. Верхняя поперечина связана также с двумя колоннами с резьбой через направляющие подшип-

ники, расположенные в верхней части колонн, и позволяющие верхней поперечине свободно перемещаться вверх и вниз по колоннам с резьбой в пределах рабочего хода подшипников.

Нижняя поперечина смонтирована на двух колоннах с резьбой, образуя две зоны испытаний. Верхняя зона испытаний, расположенная между верхней поперечиной и нижней поперечиной, предназначена для испытаний на растяжение, нижняя зона испытаний между нижней поперечиной и рабочим столом – на сжатие. Нижняя поперечина может перемещаться по резьбе колонн при помощи электромеханического привода перемещения нижней поперечины для изменения рабочего пространства в каждой зоне испытаний, с надежной механической фиксацией положения в заданном положении. Для испытаний на растяжение испытываемый образец устанавливается при помощи вспомогательных устройств между нижней поперечиной и верхней поперечиной, для испытаний на сжатие – между рабочим столом и нижней поперечиной.

Силовой гидравлический привод приводится в действие давлением, создаваемым гидравлической станцией. При испытаниях регулируемое контроллером гидравлическое давление подается от гидравлической станции в гидравлический силовой привод. Поршень силового привода с заданной оператором скоростью и усилием двигает вверх рабочий стол вместе нагружающими колоннами и верхней поперечиной. Так как нижняя поперечина жестко связана через колонны с резьбой с основанием и неподвижна, перемещение рабочего стола и верхней поперечины вверх приводит к приложению растягивающего усилия к образцу, установленному в верхней зоне испытаний, а к образцу, установленному в нижней зоне испытаний, сжимающего усилия.

Сила, создаваемая силовым приводом и прикладываемая к испытываемому образцу через силовую раму и вспомогательные устройства, измеряется датчиком силы. Датчик перемещения измеряет линейное перемещение рабочего стола, соответствующее деформации образца под воздействием приложенной нагрузки. Сигналы от датчиков силы и перемещения поступают в контроллер.

Контроллер измеряет и регистрирует выходные электрические аналоговые сигналы датчиков силы и перемещения, обрабатывает, хранит и анализирует полученную информацию, формирует сигналы управления. Управление работой машины, обработка, анализ и отображение результатов измерений осуществляется программным обеспечением (ПО), установленным на персональный компьютер (ПК).

Машины имеют порты для подключения дополнительных средств измерений (датчиков продольной и поперечной деформации, как контактных, так и бесконтактных), а также возможность установки дополнительного оборудования для испытаний образцов в различных средах и температурных условиях (термо-, крио- и барокамер).

Машины универсальные испытательные MTS Criterion 60 выпускаются в четырех модификациях: 64.305, 64.605, 64.106 и 64.206. Модификации машин отличаются измерительными диапазонами силы и перемещения поршня, размерами рабочих зон, массой и габаритными размерами. Кроме того, машины 64.305, 64.605 и 64.106 могут иметь варианты исполнения колонн силовой рамы - стандартной или увеличенной высоты (с индексом "EL").

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
MTS TestSuite	TW Elite	1.1 и выше	9A58DCB9B73D 5A60DFA87F5A 4B94D574	MD5

Программное обеспечение защищено от несанкционированного доступа паролями различных уровней доступа. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Наименование параметра	Модификация						
	64.305	64.305EL	64.605	64.605EL	64.106	64.106EL	64.206
Диапазон измерения силы, кН	3...300		6...600		10...1000		20...2000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы, %	±0,5						
Диапазон измерения перемещений поршня, мм	0...150		0...200		0...250		0...250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения перемещений в диапазоне до 5 мм, мм	±0,05						
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения перемещений в диапазоне более 5 мм, %	±1.0						
Габаритные размеры силовой рамы, мм, не более:							
- высота	2074	2470	2390	2780	2720	3130	3428
- ширина	870	870	1170	1170	1310	1310	1590
- глубина	725	725	800	800	910	910	975
Масса силовой рамы, кг, не более:							
- стандартной высоты	1950	2005	3150	3255	5250	5400	9700
- увеличенной высоты							
Габаритные размеры интегрированной операционной платформы (ВхШхГ), мм, не более	1900x1040x765						
Масса интегрированной операционной платформы, кг, не более	400						

Условия эксплуатации:

- температура, °С +15...+30
- относительная влажность, % 50 ± 30
- давление, кПа 84...106

### **Знак утверждения типа**

Знак утверждения типа наносится на боковую поверхность корпуса машины в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### **Комплектность средства измерений**

1. Силовая рама в сборе	1 шт.
2. Интегрированная операционная платформа	1 шт.
3. Комплект кабелей электрических	1 комплект
4. Комплект шлангов гидравлических	1 комплект
5. Программное обеспечение	1 шт.
6. Руководство по эксплуатации «Машины универсальные испытательные MTS Criterion 60. Руководство по эксплуатации»	1 экз.
7. Методика поверки МП ТИИТ 99-2012 «Машины универсальные испытательные MTS Criterion 60. Методика поверки»	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП ТИИТ 99-2012 «Машины универсальные испытательные MTS Criterion 60. Методика поверки», утвержденному Руководителем ГЦИ СИ ООО «ТестИн-Тех» «24» декабря 2012 г.

Основные средства поверки:

- динамометры 2-го разряда по ГОСТ Р 8.663-2009,
- измерители перемещений, основная погрешность  $\pm(4+2L)$ мкм, где L – перемещение в мм.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений изложен в документе «Машины универсальные испытательные MTS Criterion 60. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам универсальным испытательным MTS Criterion 60**

- ГОСТ Р 8.663-2009 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы»;
- ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $1 \times 10^{-9}$  ... 50 м и длин волн в диапазоне 0,2... 50мкм»;
- ГОСТ 1497-84 «Металлы. Методы испытаний на растяжение»;
- Техническая документация фирмы MTS Systems (China) Co., Ltd., КНР.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

### **Изготовитель**

Фирма MTS Systems (China) Co., Ltd., КНР  
Building 23, No.481, Guiping Road, Shanghai, 200233, China  
Тел.: 86-21-54271122; Факс: 86-21-64956330

### **Заявитель**

ЗАО «АВРОРА»  
117638, Россия, г. Москва, ул. Криворожская, д.25, кв.92  
Тел.: (495) 258-83-05; Факс: (495) 958-29-40

**Испытательный центр** ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех», регистрационный номер аттестата  
аккредитации № 30149-11  
123308, г. Москва, ул. Мневники, д.1  
Тел./факс: +7(499)944-40-40

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_»\_\_\_\_\_2013 г.