

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «5» марта 2021 г. №237

Регистрационный № 81056-21

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины испытательные универсальные гидравлические MTS Criterion 64

Назначение средства измерений

Машины испытательные универсальные гидравлические MTS Criterion 64 (далее – машины) предназначены для измерения силы и деформации при испытаниях материалов на растяжение, сжатие и изгиб.

Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на преобразовании деформации испытуемого образца при его растяжении, сжатии или изгибе, вызванной приложенной силой, в электрический сигнал.

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

Конструктивно машины состоят из силовой рамы, установленных на силовой раме вспомогательных устройств для нагружения, поддержки, фиксации или захвата испытуемых образцов, измерительно-вычислительного и управляющего комплекса (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.

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 с встроенными гидравлическими захватами, 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 подвижной траверсе 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 подшипники, 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 и нижней поперечинами, 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 встроенных гидравлических захватов или вспомогательных устройств между нижней и верхней поперечинами, для испытаний на сжатие – между нижней поперечиной и рабочим столом.

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, установленным на персональный компьютер (далее – ПК).

Машины испытательные универсальные гидравлические MTS Criterion 64 выпускаются в четырех модификациях: С64.305, С64.605, С64.106 и С64.206. Модификации машин отличаются измерительными диапазонами силы и перемещения подвижной траверсы, массой и габаритными размерами. Машины модификаций С64.305, С64.605 и С64.106 могут иметь варианты исполнения колонн силовой рамы: стандартной или увеличенной высоты (с индексом «EL»).

Общий вид машин приведён на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид машин испытательных универсальных гидравлических MTS Criterion 64
(1 – силовая рама, 2 – интегрированная операционная платформа)

Пломбирование машин не предусмотрено.

Программное обеспечение

Для работы с машинами используется метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) «TW Elite», «TW Essential», «TW Express», устанавливаемое на персональный компьютер. ПО разработано для машин и служит для управления их функциональными возможностями, сбора данных с датчиков, а также для обработки и отображения результатов измерений.

ПО защищено от несанкционированного доступа паролями различных уровней доступа.
Уровень защиты ПО – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.
Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	TW Elite	TW Essential	TW Express
Идентификационное наименование ПО			
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.0.1	не ниже 3.0.1	не ниже 3.0.1
Цифровой идентификатор ПО	-		
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
	C64.305	C64.305 EL	C64.605	C64.605 EL	C64.106	C64.106 EL	C64.206
Модификация							
Диапазон измерений силы, кН	от 3 до 300		от 3 до 600		от 5 до 1000		от 10 до 2000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	±0,5						
Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы, мм	от 0 до 150		от 0 до 200		от 0 до 250		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне от 0 до 5,0 мм включ., мм	±0,05						
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне св. 5,0 мм до верхнего предела измерений, мм	±1,0						

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
	С64.305	С64.305EL	С64.605	С64.605EL	С64.106	С64.106EL	С64.206
Модификация							
Габаритные размеры силовой рамы, мм, не более:							
- высота	2075	2470	2390	2780	2720	3130	3430
- ширина	870	870	1170	1170	1310	1310	1590
- глубина	725	725	800	800	910	910	975
Масса силовой рамы, кг, не более	1950	2030	3150	3300	5250	5400	9700
Габаритные размеры интегрированной операционной платформы, мм, не более:							
- высота	1900						
- ширина	1050						
- глубина	770						
Масса интегрированной операционной платформы, кг, не более	400						

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	380 ⁺³⁸ _{.57}
- частота переменного тока, Гц	50±1
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, °С	от +15 до +35

Знак утверждения типа

наносится на раму машин методом наклеивания и на титульный лист руководства по эксплуатации типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытательная универсальная гидравлическая MTS Criterion 64 в комплекте (модификация в соответствии с заказом потребителя)	-	1 шт.
Комплект шлангов гидравлических	-	1 шт.
Персональный компьютер с ПО	-	1 шт.
Комплект кабелей электрических для подключения	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации на русском языке	-	1 экз.
Методика поверки	МП АПМ 40-20	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Основные понятия» «Машины испытательные универсальные гидравлические MTS Criterion 64. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам
испытательным универсальным гидравлическим MTS Criterion 64**
Техническая документация MTS Systems Corporation, США.

