

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Машины испытательные универсальные гидравлические MTS Exceed

#### Назначение средства измерений

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

#### Описание средства измерений

Принцип действия машин заключается в измерении величины силы, приложенной к испытываемому образцу, и перемещения поршня при испытаниях материалов на растяжение и сжатие.

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

Конструктивно машины состоят из силовой рамы, силового гидравлического привода, датчика силы, датчика перемещений, вспомогательных устройств для поддержки, фиксации или захвата испытываемых 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.



Рисунок 1 - Общий вид машин универсальных испытательных гидравлических MTS Exceed  
(А- силовая рама модели E65, Б- силовая рама модели E64,  
В - интегрированная операционная платформа)

Пломбирование машин универсальных испытательных гидравлических MTS Exceed не предусмотрено.

Силовая рама модели E65 состоит из неподвижного основания с закрепленными на нём четырьмя стальными колоннами и неподвижной траверсы.

Гидравлический силовой привод прочно зафиксирован на верхней траверсе и приводится в действие давлением, создаваемым гидравлической насосной станцией.

Испытываемый образец устанавливается между подвижным элементом силового привода и неподвижными элементами рамы при помощи вспомогательных устройств. Сила, создаваемая силовым приводом и прикладываемая к испытываемому образцу, измеряется датчиком силы. Датчик перемещения, расположенный внутри привода, измеряет линейное перемещение подвижного элемента силового гидравлического привода. Сигналы от датчиков силы и перемещения поступают в контроллер.

Силовая рама модели E64 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 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 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, установленного в основании, для изменения рабочего пространства в каждой зоне испытаний, с надежной механической фиксации 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 гидравлические MTS Exceed выпускаются в двенадцати модификациях: E65.605BF, E65.126BF, E65.206BF-1, E65.206BF-2, E65.206BF-3, E64.305, E64.305E, E64.605, E64.605E, E64.106, E64.106E, E64.206. Модификации машин отличаются измерительными диапазонами силы и перемещения, вариантами исполнения захватов, размерами и количеством рабочих зон, массой и габаритными размерами.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение предназначено для управления работой машины, обработки результатов измерений и подготовки отчётов об испытаниях образцов. Программное обеспечение автономное, устанавливается на компьютер с установочного диска. Разработчиком произведение разделение программного обеспечения на метрологически значимую и незначимую части.

Таблица 1

| Идентификационные данные (признаки)           | Значение       |              |            |
|-----------------------------------------------|----------------|--------------|------------|
| Идентификационное наименование ПО             | TW Elite       | TW Essential | TW Express |
| Номер версии ПО                               | 3.0.1(не ниже) |              |            |
| Цифровой идентификатор ПО                     | -              |              |            |
| Другие идентификационные данные (Название ПО) | MTS TestSuite  |              |            |

Уровень защиты ПО - средний, в соответствии с Р 50.2.077 - 2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Основные метрологические и технические характеристики

| Модификация | Диапазон измерений<br>силы, кН | Диапазон измерений<br>перемещения, мм | Высота, мм, не более | Ширина, мм, не более | Глубина, мм, не более | Масса, кг, не более |
|-------------|--------------------------------|---------------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|
| E65.605BF   | от 6 до 600                    | от 0 до 575                           | 2855                 | 960                  | 860                   | 2000                |
| E65.126BF   | от 12 до 1200                  | от 0 до 675                           | 3510                 | 1100                 | 1005                  | 4580                |
| E65.206BF-1 | от 20 до 2000                  | от 0 до 815                           | 3905                 | 1280                 | 1190                  | 5760                |
| E65.206BF-2 |                                |                                       | 4350                 | 1280                 | 1190                  | 6000                |
| E65.206BF-3 |                                |                                       | 4125                 | 1280                 | 1190                  | 5875                |
| E64.305     | от 3 до 300                    | от 0 до 100                           | 1950                 | 805                  | 660                   | 1500                |
| E64.305E    |                                |                                       | 2320                 | 805                  | 660                   | 1600                |
| E64.605     | от 6 до 600                    | от 0 до 250                           | 2370                 | 900                  | 740                   | 2500                |
| E64.605E    |                                |                                       | 2720                 | 900                  | 740                   | 2700                |
| E64.106     | от 10 до 1000                  |                                       | 2540                 | 970                  | 790                   | 3500                |
| E64.106E    |                                |                                       | 2920                 | 970                  | 790                   | 3800                |
| E64.206     | от 20 до 2000                  |                                       |                      | 3150                 | 1310                  | 1060                |

Таблица 3

|                                                                                                                            |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %                                                            | ±0,5 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения в интервале от 0 до 10 мм включ., мм                      | ±0,1 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения в интервале св. 10 мм до верхнего предела измерений, % | ±1,0 |

Таблица 4

|                              |               |
|------------------------------|---------------|
| Условия эксплуатации:        |               |
| - температура, °С            | от +10 до +40 |
| - относительная влажность, % | от 5 до 85    |

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                                            | Количество, шт |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Силовая рама в сборе                                                                                                    | 1              |
| Гидравлическая насосная станция                                                                                         | 1              |
| Кабели электрические (комплект)                                                                                         | 1              |
| Шланги гидравлические (комплект)                                                                                        | 1              |
| Программное обеспечение                                                                                                 | 1              |
| Персональный компьютер (по требованию заказчика)                                                                        | 1              |
| Руководство по эксплуатации «Машины испытательные универсальные гидравлические MTS Exceed. Руководство по эксплуатации» | 1              |
| Методика поверки МП ТИИТ 201-2016 «Машины испытательные универсальные гидравлические MTS Exceed. Методика поверки»      | 1              |
| Вспомогательные принадлежности (по требованию заказчика)                                                                | 1              |

### Поверка

осуществляется по документу МП ТИИТ 201-2016 «Машины испытательные универсальные гидравлические MTS Exceed. Методика поверки», утверждённому ООО «ТестИнТех» 01.07.2016 г.

Основные средства поверки:

- динамометры 2-го разряда по ГОСТ 8.640-2014, основная погрешность ±0,12 %;
- индикатор часового типа с ценой деления 0,01 мм ИЧ 50, КТ 0 (рег. №67908-17);
- штангенрейсмас ШРК с ценой деления 0,02 мм (рег. №67056-17).

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 машинам  
испытательным универсальным гидравлическим MTS Exceed**

ГОСТ 8.640-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы  
ГОСТ 28840-90 Машины для испытаний материалов на растяжение, сжатие и изгиб.

Общие технические требования

Техническая документация фирмы MTS Systems (China) Co., Ltd., КНР

**Изготовитель**

MTS Systems (China) Co., Ltd., КНР

Адрес: Building 23, No.481, Guiping Road, Shanghai, 200233, China

Тел.: 86-21-54271122; факс: 86-21-64956330

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «СИНЕРКОН» (ООО «СИНЕРКОН»)

Адрес: 117105, Россия, г. Москва, Варшавское шоссе, д.32

ИНН 7728641644

Тел.: +7 (499) 611-15-37; факс: +7 (495) 741-59-04

E-mail: [info@synercon.ru](mailto:info@synercon.ru)

Web-сайт: [www.synercon.ru](http://www.synercon.ru)

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ТестИнТех» (ООО «ТестИнТех»)

Адрес: 123308, Москва, ул. Мневники, д. 1

Тел.: +7 (499) 944-40-40

Аттестат аккредитации ООО «ТестИнТех» по проведению испытаний средств измерений  
в целях утверждения типа № RA.RU.312099 от 04.05.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.