

Регистрационный № 97467-26

Лист № 1  
Всего листов 8

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Машины испытательные универсальные МТМ

#### Назначение средства измерений

Машины испытательные универсальные МТМ (далее – машины) предназначены для измерений силы, перемещения и удлинения образцов при механических испытаниях различных материалов на растяжение, сжатие и изгиб.

#### Описание средства измерений

Принцип действия машины основан на преобразовании системой привода машины электрической энергии в линейное перемещение подвижной траверсы (активного захвата) и, как следствие, приложение к образцу соответствующей нагрузки с последующим ее измерением с помощью силоизмерительного датчика. Измерение силы, приложенной к образцу, производится путем преобразования механической деформации чувствительного элемента тензометрического датчика силы в электрический сигнал. Для высокоточного измерения деформации образца в состав машины могут быть включены измерители перемещений и (или) деформаций (экстензометры) различных видов исполнения и модификаций.

Конструктивно машины состоят из испытательной рамы и системы управления и сбора данных. Испытательная рама состоит из основания, на котором закреплены направляющие колонны (от 1 до 4 шт.) с подвижной и неподвижной траверсами (тягами), датчика силы, датчика перемещения, датчиков деформации (опционально). Машины могут выпускаться с одной, двумя и более рабочими зонами. Перемещение подвижного захвата (тяги) и нагружение испытуемого образца осуществляется электро- или гидроприводом.

Машины могут оснащаться несколькими сменными датчиками силы с различными диапазонами измерений, не превышающими наибольший предел измерений силы машины, датчиками измерения удлинения (деформации) с различными диапазонами измерений, отвечающими требованиям испытаний образцов, изделий или конструкций.

Сигналы от датчиков поступают в систему управления и сбора данных, представляющую собой персональный компьютер с установленным программным обеспечением. Система измеряет и регистрирует выходные электрические аналоговые и цифровые сигналы датчиков, обрабатывает и анализирует полученную информацию, формирует сигналы управления. Настройки машины и режимы её работы задаются в программном обеспечении, установленном на персональном компьютере.

Машины выпускаются в нескольких модификациях, отличающихся конструкцией и диапазонами измерений, и имеют обозначение МТМ [1][2]-[3][4][5], где  
[1] – категория внешнего вида машины (US – стандартный, UE – Elegant);  
[2] – количество колонн от 1 до 4;  
[3] – диапазон показаний нагрузки в кН или МН, например 50К или 2М соответственно;  
[4] – тип привода (Е – электромеханический, Н – гидравлический);  
[5] – ориентация нагружающей рамы (D – горизонтальная, без обозначения - вертикальная).

Различие внешнего вида модификаций US – стандартный, UE – Elegant приведено на рисунке 8.

Нанесение знака поверки на машины не предусмотрено.

Серийный номер в виде заглавных английских букв, арабских цифр и знаков «-» методом типографской печати нанесен на маркировочную табличку, закрепленную на корпусе машины.

Общий вид машин представлен на рисунках 1 – 7, место крепления маркировочной таблички – на рисунке 8, место нанесения серийного номера – на рисунке 9.

Пломбирование машин не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид машин  
МТМ [1]1-1КЕ  
МТМ [1]1-5КЕ  
МТМ [1]1-10КЕ



Рисунок 2 – Общий вид машин  
МТМ [1]2-20КЕ  
МТМ [1]2-30КЕ  
МТМ [1]2-50КЕ



Рисунок 3 – Общий вид машин  
МТМ [1]2-100КЕ  
МТМ [1]2-200КЕ  
МТМ [1]2-300КЕ



Рисунок 4 – Общий вид машин  
MTM [1]2-500KE  
MTM [1]2-600KE



Рисунок 5 – Общий вид машин  
MTM [1]4-300KE  
MTM [1]4-600KE  
MTM [1]4-1ME  
MTM [1]4-2ME  
MTM [1]4-3ME  
MTM [1]4-5ME



Рисунок 6 – Общий вид машин  
MTM [1]4-300KH  
MTM [1]4-600KH  
MTM [1]4-1MH  
MTM [1]4-2MH



Рисунок 7 – Общий вид машин  
MTM [1]2-300KED

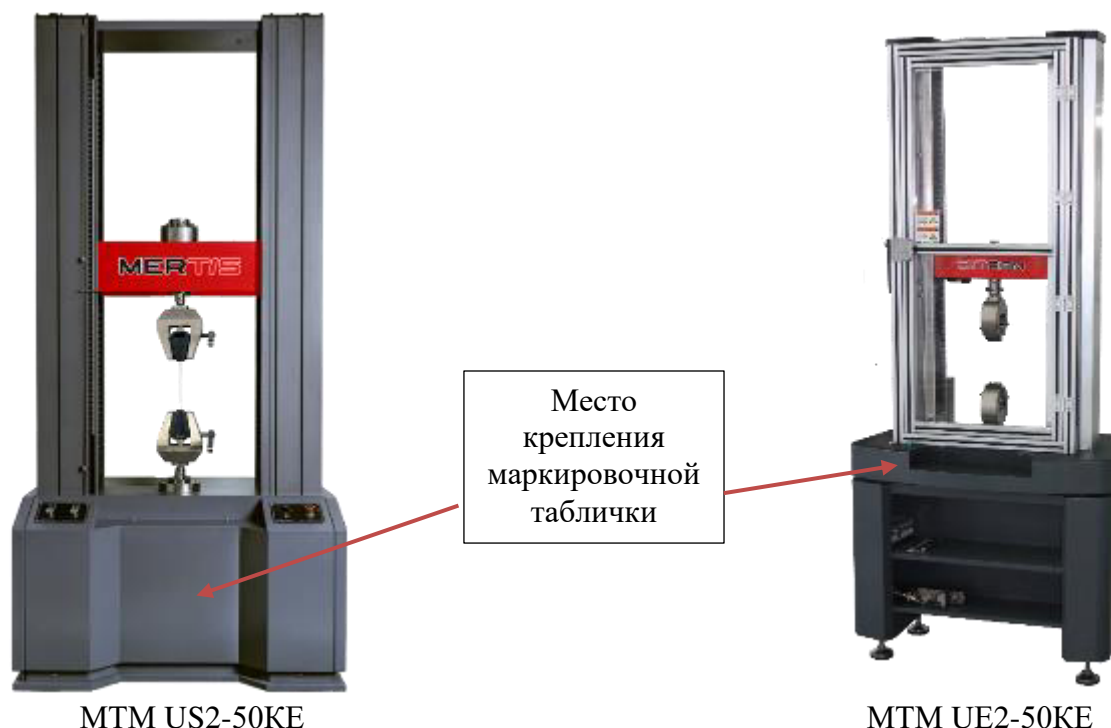


Рисунок 8 – Место крепления маркировочной таблички



Рисунок 9 – Типовая маркировочная табличка с указанием места нанесения серийного номера

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является внешним, разработано специально для машин и служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	merTEST-ST
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.XXX*
Цифровой идентификатор ПО	—
* XXX не относится к метрологически значимой части ПО и принимает числовые значения от 0 до 999	

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Таблица 2. Метрические характеристики					
Модификация	Верхний предел измерений (ВПИ) силы, кН	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы <sup>1)</sup> , %	Верхний предел измерений перемещений подвижной траверсы <sup>2)</sup> , мм	Верхний предел измерений удлинения образцов <sup>2)</sup> , мм	Верхний предел измерений поперечного удлинения образцов <sup>2)</sup> , мм
MTM [1][2]-1K[4][5]	1	± 0,5; ± 1	5000	1500	12
MTM [1][2]-5K[4][5]	5				
MTM [1][2]-10K[4][5]	10				
MTM [1][2]-20K[4][5]	20				
MTM [1][2]-30K[4][5]	30				
MTM [1][2]-50K[4][5]	50				
MTM [1][2]-100K[4][5]	100				
MTM [1][2]-200K[4][5]	200				
MTM [1][2]-300K[4][5]	300				
MTM [1][2]-500K[4][5]	500				
MTM [1][2]-600K[4][5]	600				
MTM [1][2]-1M[4][5]	1000				
MTM [1][2]-2M[4][5]	2000				
MTM [1][2]-3M[4][5]	2000				
MTM [1][2]-5M[4][5]	2000				
<div><div></div><div><div>1)</div><div>Конкретное значение приводится в паспорте на машину.</div></div><div><div>2)</div><div>Указано максимально возможное значение, конкретное значение приводится в паспорте на машину.</div></div></div>					

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нижний предел измерений силы (НПИ) <sup>1)</sup> , % от номинального усилия	0,2; 0,5; 1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне до 15 мм включ. в зависимости от категории точности <sup>2)</sup> , мкм: - 0,5 категория точности - 1 категория точности - 2 категория точности	$\pm 1,5$ $\pm 3,0$ $\pm 6,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы в диапазоне св. 15 мм до верхнего предела измерений в зависимости от категории точности <sup>2)</sup> , %: - 0,5 категория точности - 1 категория точности - 2 категория точности	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 2,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы без категории точности <sup>2)</sup> в поддиапазоне до 26 мм включ., мм	$\pm 0,15$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы без категории точности <sup>2)</sup> , % - в поддиапазоне св. 26 мм до 1000 мм включ. - в поддиапазоне св. 1000 мм до 1500 мм включ.	$\pm 0,5$ $\pm 1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений удлинения и поперечного удлинения образцов в диапазоне до 0,3 мм включ. в зависимости от категории точности <sup>2)</sup> , мкм: - 0,5 категория точности - 1 категория точности - 2 категория точности	$\pm 1,5$ $\pm 3,0$ $\pm 6,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений удлинения и поперечного удлинения образцов в диапазоне св. 0,3 мм до верхнего предела измерений в зависимости от категории точности <sup>2)</sup> , %: - 0,5 категория точности - 1 категория точности - 2 категория точности	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$ $\pm 2,0$
<p><sup>1)</sup> Рассчитывается в зависимости от используемого датчика силы и приводится в паспорте на машину.</p> <p><sup>2)</sup> Категория точности устанавливается предприятием-изготовителем и приводится в паспорте на машину.</p>	

Таблица 4 – Основные технические характеристики средства измерений

Наименование характеристики	Значение
Скорость перемещения подвижной траверсы без нагрузки <sup>1)</sup> , мм/мин	1500
Габаритные размеры <sup>1)</sup> , мм, не более: - глубина - ширина - высота	10000 2500 7000
Масса <sup>1)</sup> , кг, не более	20 000
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока <sup>2)</sup> , В - частота переменного тока, Гц	380±38 / 220±22 50±1
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха, %, не более	от +15 до +35 80 <sup>1)</sup>
<sup>1)</sup> Указано максимально возможное значение для стандартной конфигурации, конкретное значение приводится в паспорте на машину. По заказу параметры могут быть увеличены. <sup>2)</sup> Конкретное значение приводится в паспорте на машину	

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на маркировочную табличку.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Машина испытательная универсальная	МТМ	1 шт.
Персональный компьютер с программным обеспечением	-	1 шт.
Машины испытательные универсальные МТМ. Руководство по эксплуатации	-	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Порядок проведения испытаний» документа «Машины испытательные универсальные МТМ. Руководство по эксплуатации».

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22.10.2019 г. № 2498

Локальная поверочная схема для машин испытательных универсальных МТМ, утвержденная УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им.Д.И. Менделеева» «08» октября 2025 г.

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «МЕРТИС»  
(ООО «МЕРТИС»)  
Юридический адрес: 107140, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Красносельский,  
ул. Русаковская, д. 13  
ИНН 7725500162

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «МЕРТИС»  
(ООО «МЕРТИС»)  
Юридический адрес: 107140, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Красносельский,  
ул. Русаковская, д. 13  
ИНН 7725500162

Производственные площадки:  
Shenzhen Enpuda Industrial Systems Co., Ltd.  
Адрес: Room 101, Building 9, Nangang No.2 Industrial Park, No.1026 Songbai Road,  
Yangguang Community, Xili Street, Nanshan District, Shenzhen City, China;

Shanghai Shenli Testing Machine Co., Ltd.  
Адрес: No. 299, Aide Road, Fengxian District, Shanghai, China

**Испытательный центр**

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц УНИИМ – филиала ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373

