

Регистрационный № 96364-25

Лист № 1  
Всего листов 9

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Машины испытательные универсальные РЭМ

#### Назначение средства измерений

Машины испытательные универсальные РЭМ (далее по тексту – машины) предназначены для измерения силы, перемещения и деформации при испытаниях образцов материалов на растяжение, сжатие и изгиб.

#### Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на преобразовании нагрузки, приложенной к испытываемому образцу, датчиком силоизмерительным в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально этой нагрузке. Нагрузка, приложенная к образцу, деформирует его, при этом в процессе нагружения образца производится измерение значения величины этой нагрузки, а также соответствующих значений перемещения подвижной траверсы.

Конструктивно машины состоят из модуля силозадающего, системы измерения и управления со специализированным контроллером и ручного пульта управления (опционально).

Модуль силозадающий состоит из основания, на котором закреплены силовая рама с направляющими колоннами с подвижной и неподвижной траверсами, электромеханического привода подвижной траверсы, датчиков силоизмерительного и перемещения подвижной траверсы, приспособлений для удержания, фиксации или захвата испытываемого образца.

Машины комплектуются одним или несколькими датчиками силы с различными диапазонами измерений, не превышающими верхний предел измерений силы машины, который указан на её раме.

Система измерения и управления со специализированным контроллером позволяет осуществлять автоматический контроль с обратной связью за нагрузкой, деформацией, перемещением и скоростью траверсы. Полученная информация отображается на экране компьютера или панели оператора (выносная/встроенная) с установленным пользовательским программным обеспечением в единицах измерения, в зависимости от модификации машины.

Дополнительно диапазон измерений перемещения (деформации) образцов обеспечивается измерителями перемещения (деформации) оптическими и навесными утвержденного типа (регистрационные номера в ФГИС «АРШИН» 91536-24; 91395-24; 87716-22). Измерители могут быть интегрированы в силозадающий модуль машин.

Для увеличения функциональных задач возможна установка дополнительного оборудования для испытаний образцов в различных условиях (термокриокамеры, высокотемпературные электропечи), защитными экранами/ограждениями, устройствами измерения продольной и поперечной деформации.

Машины имеют кнопку аварийной остановки и автоматический выключатель, предотвращающие поломку механизмов и составных частей машин при превышении допустимых нагрузок.

К настоящему типу средств измерений относятся машины испытательные универсальные РЭМ выпускаемые в модификациях, которые различаются конструктивным исполнением, внешним видом, габаритными размерами и массой, метрологическими характеристиками, а также способами управления.

Структура обозначения машин:

*РЭМ.А-XXXX-B-C-D-E*

где,

РЭМ - обозначение типа машин;

А - конструктивное исполнение машин:

    I - одноколонное исполнение;

    без обозначения – двухколонное исполнение;

    Г – горизонтальное расположение машины.

XXXX – верхний предел диапазона измерений силы (нагрузки) в кН, принимающий значения: 0,01; 0,02; 0,03; 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 1; 2; 3; 5; 10; 15; 20; 25; 30; 50; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 1000; 1200; 1500; 2000;

В - исполнение рабочего пространства:

    I - однозонное;

    без обозначения - двухзонное;

    III - трехзонное.

С – способ управления машиной:

    без обозначения – ручное управление и обработка данных на панели оператора;

    А - автоматическое управление и обработка данных на персональном компьютере (далее по тексту – ПК).

Д – пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки), принимающий значения: 0,5 ( $\pm 0,5\%$ ), 1 ( $\pm 1\%$ );

Е – нижний предел диапазона измерений силы (нагрузки), % от верхнего предела датчика с наименьшим верхним пределом, входящего в состав машины, принимающий значения: 0,5; 1.

Корпус машин может быть окрашен в цвета по заказу заказчика, которые могут отличаться от цвета, изображенного на рисунках 1 – 6.

Общий вид машин приведен на рисунках 1 – 6.



Рисунок 1 – Общий вид одноколонной, однозонной испытательной универсальной машины  
РЭМ.I-XXXX-I-C-D-E



Рисунок 2 – Общий вид одноколонной, двухзонной испытательной универсальной машины  
РЭМ.І-XXXX-С-Д-Е



Рисунок 3 – Общий вид двухколонной, однозонной испытательной универсальной машины  
РЭМ-XXXX-І-С-Д-Е



Рисунок 4 – Общий вид двухколонной, двухзонной испытательной универсальной машины  
РЭМ-XXXX-С-Д-Е



Рисунок 5 – Общий вид двухколонной, трехзонной испытательной универсальной машины  
РЭМ-XXXX-III-C-D-E



Рисунок 6 – Общий вид горизонтальной испытательной универсальной машины  
РЭМ.Г-XXXX-B-C-D-E

Идентификация машин осуществляется методом визуального осмотра маркировочной таблички прикрепленной на корпусе машины, отображающую информацию о знаке утверждения типа, модификации машины, заводском номере, дате изготовления, изготовителе.

Пломбировка машин не предусмотрена, доступ к внутренним частям машин обеспечивается специальным крепежом.

Заводской номер в числовом и буквенном формате наносится на маркировочную табличку методом гравировки или наклейки. Место нанесения маркировочной таблички на примере двухзонной универсальной испытательной машины РЭМ представлено на рисунке 7.



Рисунок 7 – Место нанесения маркировочной таблички на примере двухколонной, двухзонной испытательной универсальной машины РЭМ-XXXX-C-D-E

Обозначение мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера на маркировочной табличке представлены на рисунке 8.

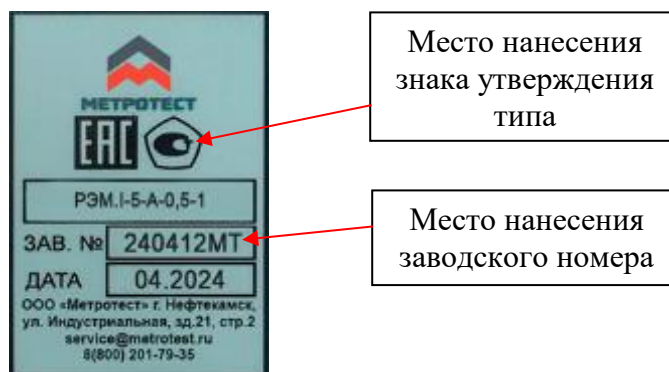


Рисунок 8 – Обозначение места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Нанесение знака поверки на машины не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Для работы с машинами используется метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) «М-Test» устанавливаемое на панель оператора и «М-Test АСУ» устанавливаемое на персональный компьютер. ПО разработано специально для машин и служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки, отображения и хранения результатов измерений. Доступ к ПО ограничен паролями. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик. Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077 - 2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение     |              |
|-------------------------------------------|--------------|--------------|
| Идентификационное наименование ПО         | «М-Test»     | «М-Test АСУ» |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.30 | не ниже 3.00 |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Модификация машин                                                                               |                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | РЭМ.І-XXXX-B-C-D-E                                                                              | РЭМ-XXXX-B-C-D-E;<br>РЭМ.Г-XXXX-B-C-D-E                                                                                |
| Верхний предел диапазона измерений силы (нагрузки), кН                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,01; 0,02; 0,03; 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,5;<br>1; 2; 3; 5; 10; 15; 20; 25; 30; 50 <sup>1)</sup> | 1; 2; 3; 5; 10; 15; 20; 25; 30; 50; 100;<br>150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 1000;<br>1200; 1500; 2000 <sup>1)</sup> |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки), % от измеряемой силы (нагрузки)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ±0,5; ±1,0 <sup>2)</sup>                                                                        |                                                                                                                        |
| Нижний предел диапазона измерений силы (нагрузки), % от верхнего предела датчика с наименьшим верхним пределом, входящего в состав машины                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,5; 1,0 <sup>3)</sup>                                                                          |                                                                                                                        |
| Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы, без захватов и приспособлений, мм <sup>4)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | от 0 до 2000                                                                                    | от 0 до 4000                                                                                                           |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы без нагрузки в диапазоне от 0 до 10 мм включ., мкм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ±50                                                                                             |                                                                                                                        |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы без нагрузки в диапазоне св. 10 мм до верхнего предела измерений перемещения траверсы, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ±0,5                                                                                            |                                                                                                                        |
| Диапазон задания скорости перемещения подвижной траверсы, мм/мин <sup>5)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | от 0,001 до 4000                                                                                |                                                                                                                        |
| Пределы допускаемой относительной погрешности задания скорости перемещения подвижной траверсы, %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ±0,5                                                                                            |                                                                                                                        |
| Примечание:<br><sup>1)</sup> Параметр «XXXX» структуры обозначения машин;<br><sup>2)</sup> Параметр «D» структуры обозначения машин;<br><sup>3)</sup> Параметр «E» структуры обозначения машин;<br><sup>4)</sup> Фактическое значение диапазона измерений перемещения подвижной траверсы указываются в индивидуальных паспортах на машины.<br><sup>5)</sup> Фактическое значение диапазона задания скорости перемещения подвижной траверсы указываются в индивидуальных паспортах на машины. |                                                                                                 |                                                                                                                        |

Таблица 3 – Технические характеристики

| Модификация                                                                                                                 | Габаритные размеры силовой установки, мм, не более * |        |        | Масса силовой установки, кг, не более ** |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------|--------|------------------------------------------|
|                                                                                                                             | Длина                                                | Ширина | Высота |                                          |
| РЭМ.І-0,01 (0,02; 0,03; 0,05; 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 1; 2; 3; 5; 10; 15; 20; 25; 30; 50)                                       | 1200                                                 | 1200   | 2500   | 800                                      |
| РЭМ-1 (2; 3; 5; 10; 15; 20; 25; 30; 50)                                                                                     | 1500                                                 | 1200   | 3000   | 1500                                     |
| РЭМ-100                                                                                                                     | 1500                                                 | 1300   | 3500   | 2000                                     |
| РЭМ-150 (200; 250; 300)                                                                                                     | 1500                                                 | 1300   | 4000   | 3000                                     |
| РЭМ-400 (500; 600)                                                                                                          | 2000                                                 | 1500   | 4000   | 4000                                     |
| РЭМ-1000 (1200; 1500; 2000)                                                                                                 | 3500                                                 | 2000   | 6000   | 19500                                    |
| РЭМ.Г-0,1 (0,2; 0,3; 0,5)                                                                                                   | 2000                                                 | 1000   | 1000   | 800                                      |
| РЭМ.Г-1 (2; 3; 5)                                                                                                           | 2500                                                 | 1000   | 1500   | 800                                      |
| РЭМ.Г-10 (15; 20; 25; 30; 50)                                                                                               | 2700                                                 | 1000   | 1500   | 800                                      |
| РЭМ.Г-100                                                                                                                   | 3000                                                 | 1500   | 1500   | 1000                                     |
| РЭМ.Г-150 (200; 250; 300)                                                                                                   | 6000                                                 | 1500   | 1500   | 4000                                     |
| РЭМ.Г-400 (500; 600)                                                                                                        | 6000                                                 | 2000   | 1700   | 5000                                     |
| РЭМ.Г-1000 (1200; 1500; 2000)                                                                                               | 6000                                                 | 3500   | 2000   | 19500                                    |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающего воздуха, °С<br>- относительная влажность, %, без конденсации             | от + 10 до + 35<br><br>от 10 до 90                   |        |        |                                          |
| Параметры электрического питания машин:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц               | 220/380 ± 10<br>50 ± 1                               |        |        |                                          |
| Примечание:<br>* Габаритные размеры указаны без учета устройств защиты.<br>** Масса указана без учета массы средств защиты. |                                                      |        |        |                                          |

Таблица 4 – Показатели надежности

| Наименование характеристики             | Значение |
|-----------------------------------------|----------|
| Средний срок службы, лет, не менее      | 15       |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 2000     |

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, паспорта и на маркировочную табличку, закрепленную на силовой установке машины, методом гравировки или наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                   | Обозначение                                     | Количество |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------|
| Машина испытательная универсальная РЭМ         | модификация в соответствии с договором поставки | 1 шт.      |
| Программное обеспечение на CD или USB носителе | М-Test (М-Test АСУ)                             | 1 шт.      |
| Приспособления для проведения испытаний        | —                                               | * шт.      |

Продолжение таблицы 5

| Наименование                                                                                                                | Обозначение                         | Количество |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------|
| Персональный компьютер                                                                                                      | —                                   | ** шт.     |
| Паспорт                                                                                                                     | РЭМ_ПС                              | 1 экз.     |
| Руководство по эксплуатации                                                                                                 | РЭМ_РЭ                              | 1 экз.     |
| Инструкция оператора                                                                                                        | обозначение в зависимости от заказа | 1 экз.     |
| Методика поверки                                                                                                            | —                                   | 1 экз.     |
| Примечание:<br>* Наличие и количество в зависимости от договора поставки.<br>** Наличие в зависимости от договора поставки. |                                     |            |

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

приведены в разделе 9 «Порядок проведения испытаний» руководства по эксплуатации.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Государственная поверочная схема для средств измерений силы, утверждённая приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2498 от 22 октября 2019 г.

МРСЕ.441114.001.ТУ «Машины испытательные универсальные РЭМ. Технические условия»

### **Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Метротест»

(ООО «Метротест»)

ИНН 0264052072

Адрес юридического лица: 452680, Республика Башкортостан, Г.О. город Нефтекамск, г. Нефтекамск, ул. Индустриальная, зд. 21, стр. 2

Телефон (факс): +7 (34783) 3-66-13 (+7 (34783) 3-66-31)

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

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

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Метротест»

(ООО «Метротест»)

ИНН 0264052072

Адрес: 452680, Республика Башкортостан, Г.О. город Нефтекамск, г. Нефтекамск, ул. Индустриальная, зд. 21, стр. 2

Телефон (факс): +7 (34783) 3-66-13 (+7 (34783) 3-66-31)

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

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

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Адрес места осуществления деятельности: 142300, Россия, Московская обл.,  
р-н Чеховский, г. Чехов, Симферопольское ш., д. 2;

308023, Россия, Белгородская обл., г. Белгород, ул. Садовая, д. 45а;

Россия, Ивановская обл., Лежневский р-н, СПК имени Мичурина

Тел.: 8 (495) 108-69-50

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.314164

