



# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 14430 от 5 октября 2021 г.

Срок действия до 01 сентября 2025 г.

Наименование типа средств измерений:

**Машины испытательные универсальные РГМ**

Производитель:

**ООО «Метротест», г. Нефтекамск, Республика Башкортостан, Российская Федерация**

Документ на поверку:

**МП 24-261-2020 «Государственная система обеспечения единства измерений. Машины испытательные универсальные РГМ. Методика поверки»**

Интервал времени между государственными поверками **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 05.10.2021 № 98

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 5 октября 2021 г. № 1420

Наименование типа средств измерений и их обозначение: машины испытательные универсальные РГМ

Назначение и область применения: машины испытательные универсальные РГМ (далее – машины) предназначены для измерений силы и перемещения подвижной траверсы при испытаниях образцов материалов на растяжение, сжатие и изгиб.

Описание: принцип действия машины основан на преобразовании гидравлическим цилиндром давления жидкости в нагрузку, прикладываемую к испытываемому образцу, за счет линейного перемещения штока гидроцилиндра с подвижным захватом.

Машины состоят из силозадающего модуля с гидроприводом, дистанционного пульта управления, датчиков силы и перемещения, системы измерения и электрогидравлического шкафа управления.

Силозадающий модуль представляет собой закрепленную на основании жесткую раму с двумя (четырьмя) колоннами и гидроцилиндром. Воздействие на испытуемый образец осуществляется за счет перемещения активного захвата, закрепленного на гидроцилиндре. Для удобства регулирования перемещения подвижной траверсы предусмотрен пульт дистанционного управления.

Для различных испытаний машины оснащены следующими приспособлениями: на растяжение – гидравлическими или механическими захватами клиновыми (в зависимости от заказа);

на сжатие – плитами сжатия;

на изгиб – приспособлением изгибающим.

Датчик перемещения установлен в силозадающем модуле и измеряет линейное перемещение активного захвата, соответствующее деформации образца под воздействием приложенной нагрузки. Датчик силы измеряет нагрузку, создаваемую гидроцилиндром и прикладываемую к испытываемому образцу. Машины комплектуются одним или несколькими датчиками силы с различными диапазонами измерений, не превышающими верхний предел измерений силы машины, который указан на её раме. Машины имеют порты для подключения дополнительных датчиков продольной и поперечной деформации (контактные и бесконтактные) и датчиков деформации при сжатии и изгибе. Сигналы с датчиков силы и перемещения поступают в систему измерения. Система измерения представляет собой контроллер и персональный компьютер с программным обеспечением.

Электрогидравлический шкаф защищает машину от перегрузок, обеспечивает надежность ее работы, контроль над распределением питания и позволяет свести к минимуму потери энергии.

Для увеличения функциональных задач возможна установка дополнительного оборудования для испытаний образцов в различных средах и температурных условиях (температурные и климатические камеры, печи).



Машины выпускаются в 70 модификациях: РГМ-100-М, РГМ-300-М, РГМ-500-М, РГМ-600-М, РГМ-1000-М, РГМ-1500-М, РГМ-2000-М, РГМ-100-А, РГМ-300-А, РГМ-500-А, РГМ-600-А, РГМ-1000-А, РГМ-1500-А, РГМ-2000-А, РГМ-100-Х-А, РГМ-300-Х-А, РГМ-500-Х-А, РГМ-600-Х-А, РГМ-1000-Х-А, РГМ-1500-Х-А, РГМ-2000-Х-А, РГМ-100-Х-М, РГМ-300-Х-М, РГМ-500-Х-М, РГМ-600-Х-М, РГМ-1000-Х-М, РГМ-1500-Х-М, РГМ-2000-Х-М, РГМ-100-И-А, РГМ-300-И-А, РГМ-500-И-А, РГМ-600-И-А, РГМ-1000-И-А, РГМ-1500-И-А, РГМ-2000-И-А, РГМ-100-И-Х-А, РГМ-300-И-Х-А, РГМ-500-И-Х-А, РГМ-600-И-Х-А, РГМ-1000-И-Х-А, РГМ-1500-И-А, РГМ-2000-И-Х-А, РГМ-100-И-М, РГМ-300-И-М, РГМ-500-И-М, РГМ-600-И-М, РГМ-1000-И-М, РГМ-1500-И-М, РГМ-2000-И-М, РГМ-100-И-Х-М, РГМ-300-И-Х-М, РГМ-500-И-Х-М, РГМ-600-И-Х-М, РГМ-1000-И-Х-М, РГМ-1500-И-М, РГМ-2000-И-Х-М, РГМ-100-Г-А, РГМ-300-Г-А, РГМ-500-Г-А, РГМ-600-Г-А, РГМ-1000-Г-А, РГМ-1500-Г-А, РГМ-2000-Г-А, РГМ-100-Г-Х-А, РГМ-300-Г-Х-А, РГМ-500-Г-Х-А, РГМ-600-Г-Х-А, РГМ-1000-Г-Х-А, РГМ-1500-Г-Х-А, РГМ-2000-Г-Х-А, которые отличаются исполнением, способом управления машиной при испытаниях, метрологическими и техническими характеристиками.

Структура обозначения машин: РГМ-XXXX-А-В-С-D-E, где РГМ – разрывная гидравлическая машина;

XXXX– наибольшая предельная нагрузка, кН;

А – исполнение (Г – горизонтальное расположение машины; I – одна рабочая зона; без обозначения – вертикальное расположение машины, две рабочие зоны); В – дополнительная функция (Х – система охлаждения масла); С – способ управления машиной при испытании (М – управление ручное и обработка данных на ПК, А – автоматическое управление и обработка данных на ПК);

D – пределы допускаемой относительной погрешности измерений нагрузки, % (0,5; 1,0); E – нижний предел диапазона измерений нагрузки, % от верхнего предела датчика с наименьшим верхним пределом, входящего в состав машины (0,5; 1; 2; 4).

Общий вид машин представлен на рисунках 1 – 5.

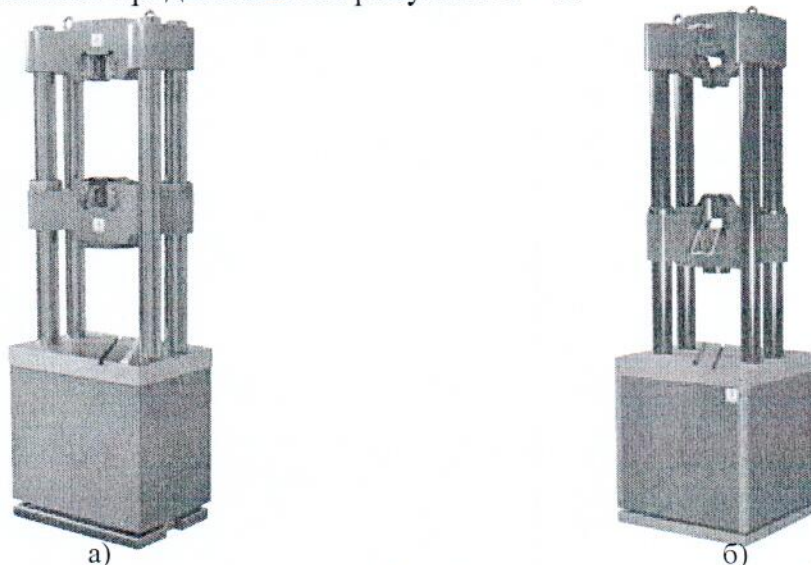


Рисунок 1 – Общий вид машин

- а) Машина испытательная универсальная РГМ с гидравлическими захватами 2-х колонная;  
 б) Машина испытательная универсальная РГМ с механическими захватами 2-х колонная



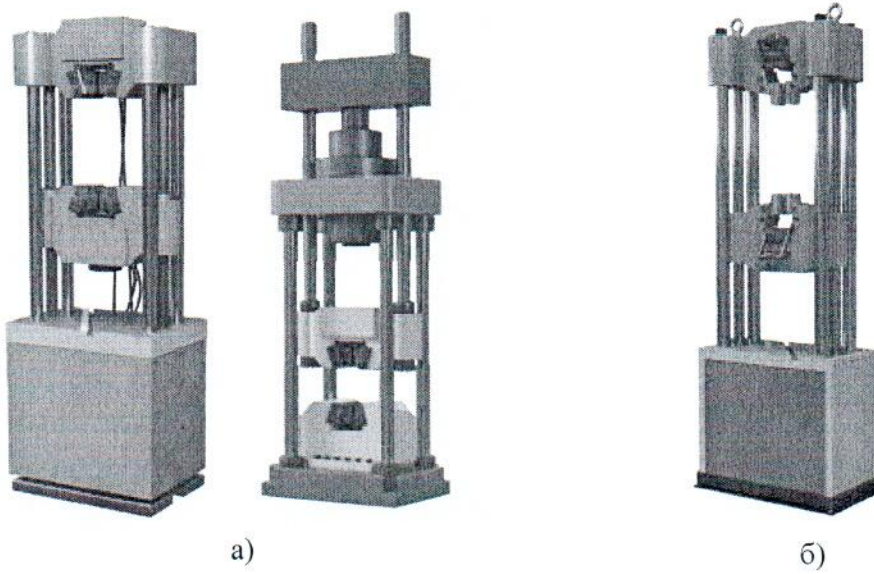


Рисунок 2 – Общий вид машин

- а) Машина испытательная универсальная РГМ с гидравлическими захватами 4-х колонная;  
 б) Машина испытательная универсальная РГМ с механическими захватами 4-х колонная

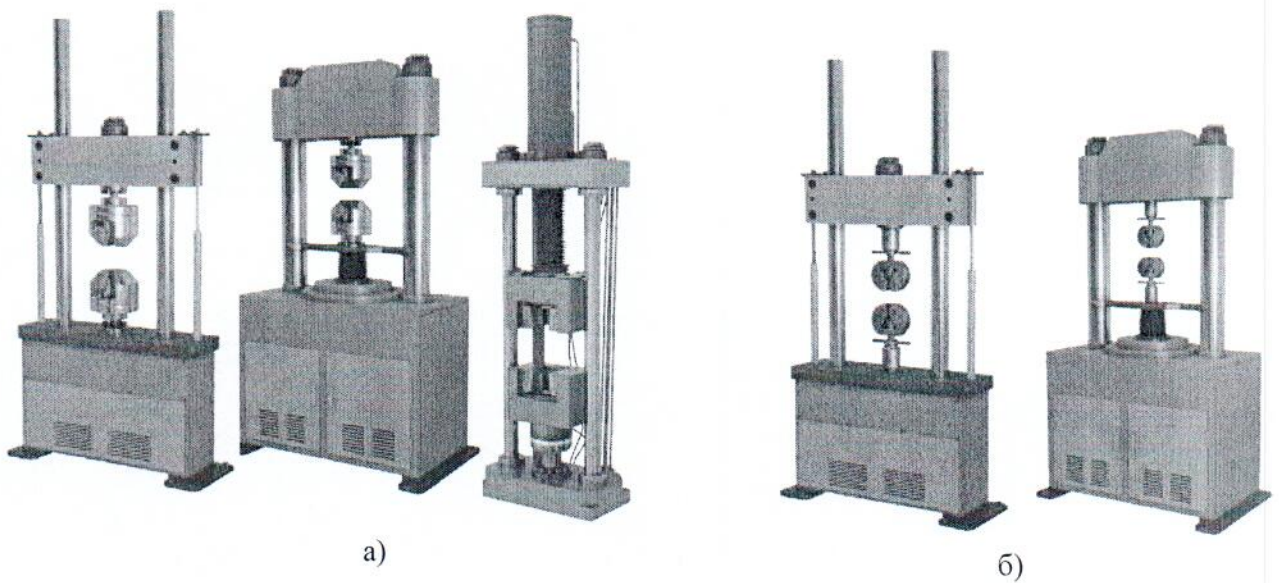


Рисунок 3 – Общий вид машин

- а) Машина испытательная универсальная РГМ-I с гидравлическими захватами 2-х колонная;  
 б) Машина испытательная универсальная РГМ-I с механическими захватами 2-х колонная

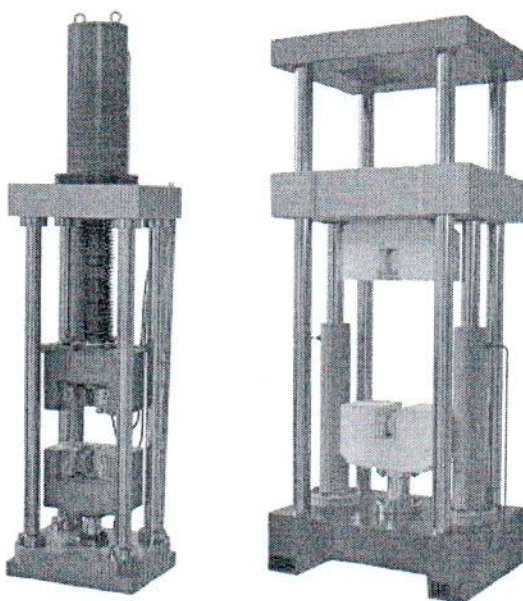


Рисунок 4 – Общий вид машины испытательной универсальной РГМ-I с гидравлическими захватами 4-х колонная

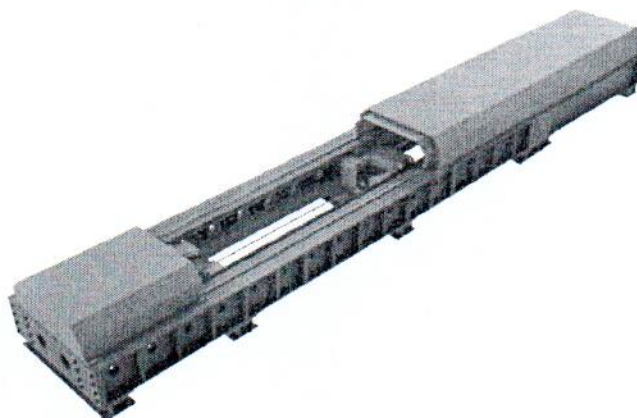


Рисунок 5 – Общий вид машины испытательной универсальной РГМ-Г с механическими захватами 2-х колонная

Пломбирование машин испытательных универсальных РГМ не предусмотрено.

Обязательные метрологические требования:  
Таблица 1

Наименование характеристики	Значение для модификации						
	PTM						
Наибольшая предельная нагрузка, кН	100	300	500	600	1000	1500	2000
Нижний предел диапазона измерений нагрузки, % от верхнего предела датчика, входящего в комплект машины*	0,5; 1; 2; 4						
Цена единицы наименьшего разряда силоизмерителя, кН	0,01						
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений нагрузки, %*	±1,0; ±0,5						
Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы, мм	от 0 до 700		от 0 до 750		от 0 до 1000		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы, мм, в поддиапазоне от 0 до 10 мм включ.	±0,05						
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы, %, в поддиапазоне св. 10 до верхнего предела измерений, мм	±0,5						
Диапазон регулирования скорости перемещения подвижной траверсы, мм/мин	от 0,5 до 100		от 0,5 до 80		от 0,5 до 60		
Пределы допускаемой относительной погрешности регулирования скорости перемещения подвижной траверсы, %	±5						

\* - в зависимости от заказа



## Продолжение таблицы 1

Наименование характеристики	Значение для модификации															
	РГМ-I						РГМ-Г									
	100	300	500	600	1000	1500	2000	100	300	500	600	1000	1500	2000		
Наибольшая предельная нагрузка, кН	0,5; 1; 2; 4															
Нижний предел диапазона измерений нагрузки, % от верхнего предела датчика, входящего в комплект машины*	0,5; 1; 2; 4															
Цена единицы наименьшего разряда силоизмерителя, кН	0,01						0,1						0,01		0,1	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений нагрузки, %*	±1,0; ±0,5															
Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы, мм	от 0 до 700						от 0 до 9000									
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы, мм, в поддиапазоне от 0 до 10 мм включ.	±0,05															
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы, %, в поддиапазоне св. 10 до верхнего предела измерений, мм	±0,5															
Диапазон регулирования скорости перемещения подвижной траверсы, мм/мин	от 0,5 до 100			от 0,5 до 80			от 0,5 до 60						от 0,5 до 100			
Пределы допускаемой относительной погрешности регулирования скорости перемещения подвижной траверсы, %	±5															

\* в зависимости от заказа



Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным техническим требованиям:

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение для модификации						
	РГМ						
Наибольшая предельная нагрузка, кН	100	300	500	600	1000	1500	2000
Диапазон регулирования скорости нагружения, кН/с	от 0,2 до 10	от 0,2 до 30	от 0,2 до 50				
Параметры электрического питания: напряжение, В частота, Гц	380 ± 38 50 ± 2						
Потребляемая мощность, кВт, не более	2,5						
Габаритные размеры силозадающего модуля (без учета активного захвата), мм, не более	3,0						
высота	2500						
ширина	800						
длина	1000						
Высота рабочего пространства мм, не более:							
верхняя зона	700						
нижняя зона	600						
Ширина рабочего пространства между колоннами, мм, не более	400						
Масса силозадающего модуля, кг, не более	2500						
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность, % атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 20 до 80 от 84,0 до 106,7						
Срок службы, лет, не менее	15						





## Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение для модификации															
	РГМ-Г					РГМ-Г										
Наибольшая предельная нагрузка, кН	100	300	500	600	1000	1500	2000	100	300	500	600	1000	1500	2000		
Диапазон регулирования скорости нагружения, кН/с	от 0,2 до 10	от 0,2 до 30	от 0,5 до 50										от 0,2 до 10	от 0,2 до 30	от 0,5 до 50	
Параметры электрического питания: напряжение, В частота, Гц	380 ± 38 50 ± 2															
Потребляемая мощность, кВт, не более	5,0					2,5					3,0					5,0
Габаритные размеры силозадающего модуля (без учета активного захвата), мм, не более высота ширина длина	4000 900 1000															
Высота рабочего пространства, мм, не более	700															
Ширина рабочего пространства между колоннами, мм, не более	600															
Масса силозадающего модуля, кг, не более	7500															
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность, % атмосферное давление, кПа	от +15 до +35 от 20 до 80 от 84,0 до 106,7															
Срок службы, лет, не менее	15															



Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение			
	Ручное управление (М)	Автоматическое управление (А)	Ручное управление с системой охлаждения масла (Х-М)	Автоматическое управление с системой охлаждения масла (Х-А)
Габаритные размеры электрогидравлического шкафа управления, мм, не более				
высота	2000	2500	1500	1500
ширина	1200	1000	1500	1000
длина	1500	1000	2000	2000
Масса электрогидравлического шкафа управления, кг, не более	400		450	500

Комплектность:

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытательная универсальная	РГМ	1 шт.
Персональный компьютер	—	1 шт.
Принтер	—	1 шт.
Мышь оптическая проводная	—	1 шт.
Переносной носитель информации с ПО	—	1 шт.
Кабель	—	1 к-т.
Пульт дистанционного управления	—	1 шт.
Губки для удержания цилиндрических образцов	—	1 к-т.
Губки для удержания плоских образцов	—	1 к-т.
Плиты сжатия	—	1 к-т.
Приспособление для проведения испытания на трехточечный изгиб*	—	1 к-т.
Болт фундаментный	—	4 шт.
Рукава высокого давления	—	6 шт.
Ограждение защитное*	—	1 к-т.
Паспорт	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	—	1 шт.
Инструкция оператора	—	1 шт.
Методика поверки	МП 24-261-2020	1 шт.
Упаковочный лист	—	1 шт.
Гарантийный талон	—	1 шт.

\* по дополнительному заказу



Место нанесения знака утверждения типа средств: измерений на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по документу МП 24-261-2020 «ГСИ. Машины испытательные универсальные РГМ. Методика поверки», утверждённому УНИИМ – филиалом ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 05 июня 2020 г.

Сведения о методиках (методах) измерений: приведены в эксплуатационном документе.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ТУ МРСЕ.441114.016 «Машины испытательные универсальные РГМ. Технические условия»;

ГОСТ 28840-90 «Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб»;

Приложение к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 «Государственная поверочная схема для средств измерений силы»;

методику поверки:

МП 24-261-2020 «ГСИ. Машины испытательные универсальные РГМ. Методика поверки».

Перечень средств поверки:

рабочие эталоны единицы силы 2-го разряда в диапазоне от 0,5 до 2000 кН по приложению к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 «Государственная поверочная схема для средств измерений силы»;

секундомер механический СОСпр-2б-2 (регистрационный номер – № 11519-06), диапазон измерений 0–60 с, 0–60 мин, класс точности 2;

штангенциркуль торговой марки «Griff» с отсчетом по нониусу и цифровым отсчетным устройством (регистрационный номер – № 56450-14), диапазон измерений наружных размеров от 0 до 150 мм,  $\Delta = \pm 0,03$  мм;

рулетка измерительная металлическая (регистрационный номер – № 22003-07), класс точности 2.

Примечания:

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.



Идентификация программного обеспечения представлена в таблице.

Таблица 4

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Для машин с ручным управлением	Для машин с автоматическим управлением
Идентификационное наименование ПО	M-Test	M-Test АСУ
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.30	3.00
Цифровой идентификатор ПО	–	–

Программное обеспечение:

Программное обеспечение (ПО) предназначено для управления работой машин, для визуального отображения и хранения результатов измерений, а также предусмотрена возможность экспортировать информацию в формат Excel и в виде текстового файла для возможности анализа данных за пределами программного комплекса.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014\*.

\*Приведенные по тексту ссылки на документы «ГОСТ Р» носят справочный характер.

Производитель средств измерений:

Общество с ограниченной ответственностью «Метротест»

(ООО «Метротест»)

Адрес: 452683, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Индустриальная, д. 19 «А», стр. 3

Тел. (факс): 8 (34783) 3-66-13, 3-66-31

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

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/ метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений:

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

Тел.: 8 (343) 350-26-18

Факс: 8 (343) 350-20-39

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

Директор БелГИМ

