

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «03» октября 2024 г. № 2312

Регистрационный № 93377-24

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины испытательные универсальные РМ

Назначение средства измерений

Машины испытательные универсальные РМ (далее – машины) предназначены для измерений силы и перемещения при проведении исследований в области прочности металлов и сплавов при статическом и циклическом режимах работы в режимах растяжения, сжатия и изгиба.

Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на преобразовании электрической энергии гидравлическим приводом в линейное перемещение плунжеров гидроцилиндров и соответствующую нагрузку, прикладываемую к образцу, которая преобразуется датчиком силоизмерительным тензорезисторным в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально нагрузке.

Конструктивно машины состоят из двух основных модулей: нагружающего устройства с силовой рамой и системы управления с насосной станцией. Оба модуля соединены между собой гидравлическими штангами и электрическими кабелями.

Нагружающие устройства машин двухколонные вертикального типа с одной зоной для испытания на растяжение и сжатие (изгиб). В нагружающем устройстве расположены два гидроцилиндра, штоки которых являются колоннами, датчик силы, датчик перемещения рабочего захвата, а также схемы электрических коммутаций. Для закрепления образца на основании и на подвижной траверсе установлены гидравлические захваты.

Система управления содержит в себе щит электропитания с трансформатором и предохранителями, контроллер, насосную станцию для создания рабочего давления в гидроцилиндрах, гидравлический коллектор с сервоклапанами и компьютер. Сигналы датчиков силы, измерителя перемещений активного захвата поступают через контроллер в компьютер.

Машины могут быть укомплектованы внешними датчиками деформации (экстензометрами) для расширения возможностей реализации различных методик испытаний.

Модификации машин имеют обозначения РМ–ХУМ1-У, где:

РМ – наименование типа машин;

УМ1 – обозначение по каталогу изготовителя (машина универсальная с компьютеризированной системой управления);

Х – цифровой индекс, соответствующий верхнему пределу измерений силы (нагрузки), тс, (может принимать значения 5, 10, 20, 30, 50, 60, 100);

У – цифровой индекс, обозначающий пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки), %, (может принимать значения 0,5 или 1).

Идентификация машин осуществляется методом визуального осмотра маркировочной таблички, прикреплённой на тыльную сторону нагружающего устройства и на тыльную сторону насосной установки машины, где отображена информация о типе, модификации, наименовании изготовителя, заводском номере, знаке утверждения типа и десятичном номере технических условий. Заводской номер в виде арабских цифр наносится на маркировочную табличку методом струйной печати.

Цветовое исполнение машин может меняться по требованию заказчика или по решению изготовителя.

Нанесение знака поверки на машины не предусмотрено.

Пломбирование машин не предусмотрено.

Общий вид машин представлен на рисунке 1.

Общий вид маркировочной таблички представлен на рисунке 2.



Рисунок 1– Общий вид машин РМ



Рисунок 2 – общий вид маркировочной таблички

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) машин является неотъемлемой частью и предназначено для съема аналоговых и цифровых сигналов, а также для автоматического управления процессом испытания, накопления, хранения и последующей обработки данных

Программное обеспечение испытательной машины разделено на две части – встроенное и внешнее.

Встроенное ПО (EDC_App) находится в долговременной оперативной памяти контроллера и устанавливается на предприятии-изготовителе.

Внешнее ПО (Ispitatel_IP.exe) устанавливается на персональный компьютер, под управлением операционной системы Windows.

ПО EDC_App является целиком метрологически значимым.

ПО Ispitatel_IP имеет разделение на метрологически значимую и незначимую части.

К метрологически значимой части внешнего ПО, относится файл библиотеки обработки результатов испытания (GOST_IR.dll), целостность данного файла контролируется отдельно.

К метрологически незначимой части внешнего ПО Ispitatel_IP, относится программа реализующая интерфейс пользователя, устанавливаемая на ПК под управлением операционной системы Windows, целостность данного ПО не контролируется.

Машины имеют защиту ПО от преднамеренных изменений, реализованную путем защиты блока микропроцессорных контроллеров от чтения и записи исполняемого кода. Доступ к ПО ограничен паролями. Уровень защиты ПО от 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	EDC_App	GOST_IR
Номер версии (идентификационный номер ПО)	не ниже 1.0	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	0xBE3ECF28	0x8FAF2660
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификации	Диапазон измерений силы, кН
PM-5УМ1-У	от 0,5 до 50
PM-10УМ1-У	от 1 до 100
PM-20УМ1-У	от 2 до 200
PM-30УМ1-У	от 3 до 300
PM-50УМ1-У	от 5 до 500
PM-60УМ1-У	от 6 до 600
PM-100УМ1-У	от 10 до 1000

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %*	±0,5; ±1,0
Диапазон измерений перемещений активного захвата, мм	от 0 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений активного захвата без нагрузки в диапазоне от 0 до 0,5 мм включ., мкм	±10
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений активного захвата без нагрузки в диапазоне св. 0,5 мм до 100 мм включ., %	±2

* - в зависимости от индекса «У», указанного в обозначении модификации машины

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Модификации	Масса, кг, не более	Габаритные размеры, мм, не более			Потребляемая мощность, кВт, не более	Высота рабочего пространства, мм, не менее	Ширина рабочего пространства, мм, не менее
		Высота	Длина	Ширина			
PM-5УМ1-У	650	1 960	1 330	990	2,3	500	420
PM-10УМ1-У	650	1 960	1 330	990	2,6	500	420
PM-20УМ1-У	880	2 090	1 390	1 015	3,0	500	420
PM-30УМ1-У	1 020	2 170	1 440	1 030	3,0	500	452
PM-50УМ1-У	1 650	2 375	1 590	1 110	4,0	600	500
PM-60УМ1-У	1 970	2 600	1 655	1 110	4,5	700	500
PM-100УМ1-У	3 250	3 080	1 890	1 335	5,5	800	600

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры питания электрической сети переменного тока: – напряжение, В – частота, Гц	от 342 до 418 от 49 до 51
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	от + 10 до + 35 80

Знак утверждения типа

наносится на маркировочные таблички и на переднюю панель системы управления в виде голографической наклейки и на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность устройства

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытательная универсальная РМ	В зависимости от модификации	1 шт.
Комплект сменных частей	-	1 комплект
Комплект инструмента и принадлежностей	-	1 комплект
Комплект запасных частей	-	1 комплект
Комплект упаковки	-	1 комплект
Руководство по эксплуатации	Н60.276.023 РЭ	1 экз.
Программное обеспечение. Руководство по эксплуатации	Н62.773.331 ОП	1 экз.
Формуляр	Н60.276.023 ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Описание работы приложения» части 3 «Руководство пользователя» документа Н60.276.023 РЭ «Машина испытательная универсальная РМ. 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 октября 2019 г. № 2498;

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840;

Н60.095.009 ТУ «Машины испытательные универсальные РМ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «ЗИМ Точмашприбор»
(ООО «ЗИМ Точмашприбор»)

ИНН 2372002026

Юридический адрес: 352900, Краснодарский край, г.о. город Армавир, тер. Северная промзона, д. 12

Тел.: +7 (939) 864-48-08

E-mail: marketing@zimtochmash.ru.

Web-сайт: www.zimtochmash.ru.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЗИМ Точмашприбор»
(ООО «ЗИМ Точмашприбор»)
ИНН 2372002026
Адрес: 352900, Краснодарский край, г.о. город Армавир, тер. Северная промзона, д. 12
Тел.: +7 (939) 864-48-08
E-mail: marketing@zimtochmash.ru.
Web-сайт: www.zimtochmash.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)
Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, эт. 4, помещ. I, ком. 28
Тел.: +7 (495) 274-0101
E-mail: info@prommashtest.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

