

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «12» сентября 2022 г. № 2256

Регистрационный № 86729-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины силовоспроизводящие гидравлические МС

Назначение средства измерений

Машины силовоспроизводящие гидравлические МС (далее – машины) предназначены для измерений силы растяжения и сжатия, а также для воспроизведения и передачи единицы силы, в качестве рабочих эталонов единицы силы 1 разряда, в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений силы, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22.10.2019 № 2498 и в качестве заимствованных эталонов в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений массы, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 04.07.2022 № 1622.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на преобразовании тензорезисторным датчиком заданной машиной силы, приложенной к средству измерений, в нормированный электрический сигнал, изменяющийся пропорционально этой силе, а также путем ручного нагружения мерами силы тяжести известного значения, для машин с обозначением модификации 2.

Конструктивно машина состоит из основания, силозадающего гидроцилиндра, реверсной рамки, системы регулирования зон сжатия/растяжения и систем контроля и управления.

Машина сконструирована таким образом, что основание с установленным на нем силозадающим гидроцилиндром, тензорезисторным датчиком, реверсной рамкой и испытуемый прибор, соединены в единую силовую цепь. Все элементы находятся под одинаковой нагрузкой, передаваемой силозадающим гидроцилиндром. Для поддержания, с необходимой точностью, заданного значения воспроизводимой силы в машине применяется гидравлическая станция с двумя насосами и интеллектуальная система управления с обратной связью. Гидравлическая станция и система управления устанавливается в тумбе стола оператора.

Для обеспечения регулируемых зон сжатия/растяжения в машине используется система грузоприемной рамки и подвижной траверсной площадки. Перемещение траверсы обеспечивается использованием трапецеидальных ходовых винтов, редукторов и зубчатых ремней. К редукторам присоединен электрический мотор, который обеспечивает перемещение траверсы в обоих направлениях.

Система контроля и управления представляет собой программный комплекс, состоящий из программируемого логического контроллера (ПЛК), тензорезисторного датчика, блока аналогово-цифрового преобразователя (АЦП), персонального компьютера с программой управления машиной.

ПЛК обеспечивает управление этапами нагружения/разгружения в ручном и автоматическом режимах. Для передачи команд в контроллер используется программа управления машиной, установленная на персональный компьютер.

Машины могут иметь комплект мер силы тяжести для расширения диапазона измерений силы (обозначение 2).

Модификации машин отличаются наибольшим и наименьшим пределами измерений силы, габаритными размерами и массой.

Машины имеют обозначение МС-АХ-В, где

А – верхний предел измерений силы, кН;

Х – вид измеряемой силы (Р – растяжение, С – сжатие, У – универсальные);

В – модификация силовоспроизводящей машины (1 – без комплекта мер силы тяжести ручного нагружения, 2 – с комплектом мер силы тяжести ручного нагружения).

Пломбирование машин не предусмотрено.

В машинах предусмотрена защита от несанкционированного изменения установленных регулировок (регулировки чувствительности (юстировки)) при помощи программного не сбрасываемого счетчика, показания которого меняются автоматически при каждой юстировке.

Маркировка наносится на основании машины и на корпус шкафа управления методом наклейки шильд, на которых нанесено:

- наименование;
- модификация машины;
- наименование предприятия-изготовителя;
- заводской номер, состоящий из трех цифр;
- дата производства;
- знак утверждения типа.

Знак поверки на машины не наносится.

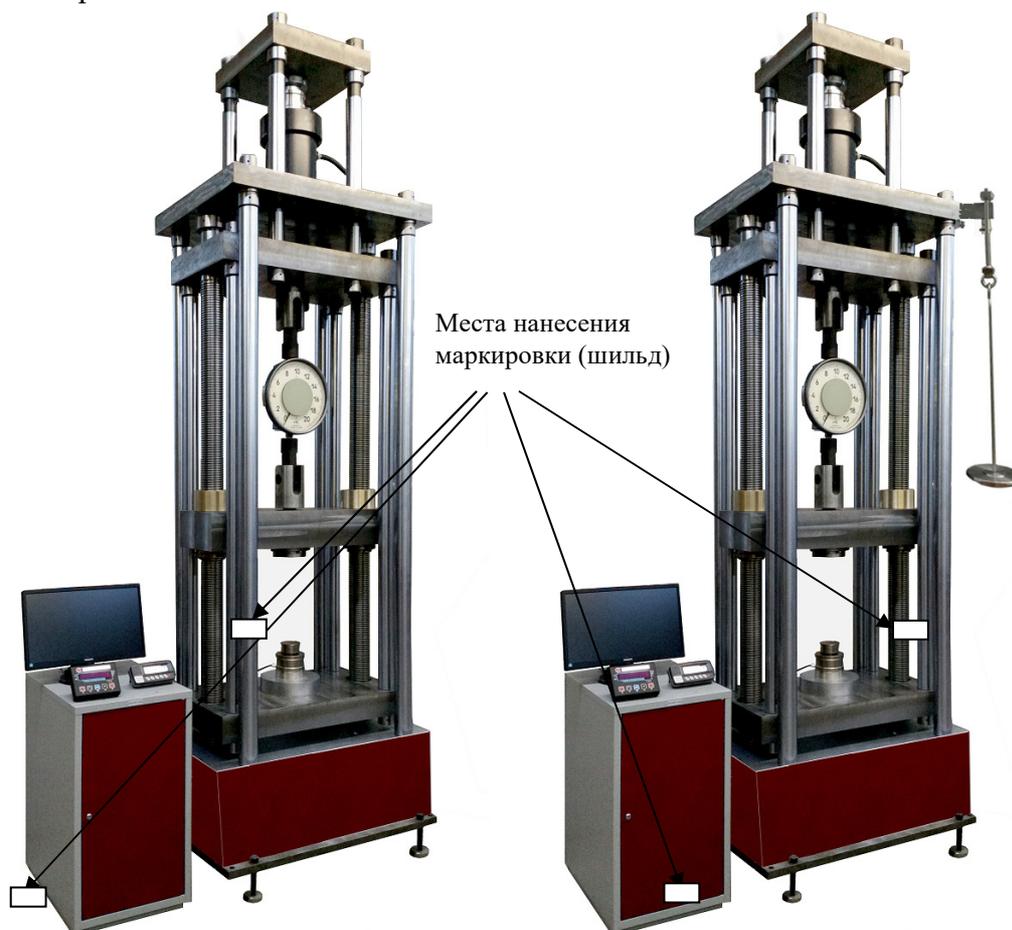


Рисунок 1 – Общий вид машин с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

МС-50У-2	МАШИНА СИЛОВОПРОИЗВОДЯЩАЯ ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ
Диапазон 1-50кН	Март 2021
Класс точности 0,02	Зав. №_123.
ООО «НПО «МЭД» 	

Рисунок 2 –Маркировка машин

Программное обеспечение

В машинах применяется установленное на ПК автономное программное обеспечение. Программное обеспечение реализует следующие функции: сбор, передачу, обработку, хранение и представление измерительной информации, а также управление работой машины.

Идентификация программы: для проверки и идентификации номера версии необходимо выбрать в главном меню программы вкладку «Справка», затем, «Версия ПО». Отобразится версия и идентификационные признаки ПО (Рисунок 3).

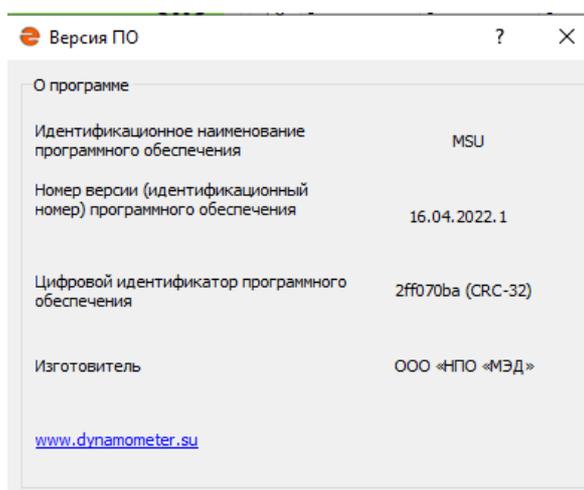


Рисунок 3 – Окно с наименованием и номером версии программы.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует высокому уровню по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1– Идентификационные данные (признаки) программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значения
Идентификационное наименование программного обеспечения	MSU
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения*	16.04.2022.1
Цифровой идентификатор программного обеспечения**	2ff070ba (CRC-32)
* Номер версии программного обеспечения должен быть не ниже указанного	
** Цифровой идентификатор программного обеспечения приведен для указанной в таблице версии ПО	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений силы, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22.10.2019 № 2498

Обозначение машины	Дискретность, кН	Диапазон измерений силы, кН	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %
МС-50Х-2	-	от 0,001 до 1,0 включ.	±0,01
	0,0001	от 1 до 10 включ.	±0,02
	0,0001	от 2 до 20 включ.	
	0,0001	от 5 до 50 включ.	
МС-50Х-1	0,0001	от 1 до 10 включ.	±0,02
	0,0001	от 2 до 20 включ.	
	0,0001	от 5 до 50 включ.	
МС-100Х-2	-	от 0,001 до 2,0 включ.	±0,01
	0,0001	от 2 до 20 включ.	±0,02
	0,0001	от 5 до 50 включ.	
	0,0001	от 10 до 100 включ.	
0,0001	от 2 до 20 включ.		
МС-100Х-1	0,0001	от 5 до 50 включ.	±0,02
	0,0001	от 10 до 100 включ.	
	0,0001	от 20 до 200 включ.	
МС-200Х-1	0,0001	от 5 до 50 включ.	±0,02
	0,0001	от 10 до 100 включ.	
	0,001	от 20 до 200 включ.	
МС-300Х-1	0,001	от 5 до 50 включ.	±0,02
	0,001	от 10 до 100 включ.	
	0,001	от 30 до 300 включ.	
МС-500Х-1	0,001	от 10 до 100 включ.	±0,02
	0,001	от 20 до 200 включ.	
	0,001	от 50 до 500 включ.	
МС-1000Х-1	0,001	от 20 до 200 включ.	±0,02
	0,001	от 50 до 500 включ.	
	0,001	от 100 до 1000 включ.	

Таблица 3 – Метрологические характеристики в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений силы при использовании в качестве заимствованных эталонов в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений массы, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 04.07.2022 № 1622.

Обозначение машины	Дискретность, кН	Диапазон измерений силы, кН	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы, Н
МС-50Х-2	-	от 0,001 до 1,0 включ.	±0,1
	0,0001	от 1,0 до 2,5 включ.	±0,5
		св. 2,5 до 10,0 включ.	±1,6
	0,0001	от 2 до 5 включ.	±1,0
		св. 5 до 20 включ.	±3,2
	0,0001	от 5 до 20 включ.	±3,2
св. 20 до 30 включ.		±4,9	
св. 30 до 40 включ.		±6,5	
		св. 40 до 50 включ.	±9,8

Продолжение таблицы 3

Обозначение машины	Дискретность, кН	Диапазон измерений силы, кН	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы, Н
МС-50Х-1	0,0001	от 1,0 до 2,5 включ. св. 2,5 до 10,0 включ.	$\pm 0,5$ $\pm 1,6$
	0,0001	от 2 до 5 включ. св. 5 до 20 включ.	$\pm 1,0$ $\pm 3,2$
	0,0001	от 5 до 20 включ. св. 20 до 30 включ. св. 30 до 40 включ. св. 40 до 50 включ.	$\pm 3,2$ $\pm 4,9$ $\pm 6,5$ $\pm 9,8$
МС-100Х-2	-	от 0,001 до 2,0 включ.	$\pm 0,1$
	0,0001	от 2 до 5 включ. св. 5 до 20 включ.	$\pm 1,0$ $\pm 3,2$
	0,0001	от 5 до 20 включ. св. 20 до 30 включ. св. 30 до 40 включ. св. 40 до 50 включ.	$\pm 3,2$ $\pm 4,9$ $\pm 6,5$ $\pm 9,8$
	0,0001	от 10 до 25 включ. св. 25 до 100 включ.	$\pm 5,0$ $\pm 16,2$
МС-100Х-1	0,0001	от 2 до 5 включ. св. 5 до 20 включ.	$\pm 1,0$ $\pm 3,2$
	0,0001	от 5 до 20 включ. св. 20 до 30 включ. св. 30 до 40 включ. св. 40 до 50 включ.	$\pm 3,2$ $\pm 4,9$ $\pm 6,5$ $\pm 9,8$
	0,0001	от 10 до 25 включ. св. 25 до 100 включ.	$\pm 5,0$ $\pm 16,2$
МС-200Х-1	0,0001	от 5 до 10 включ. св. 10 до 40 включ. св. 40 до 50 включ.	$\pm 2,0$ $\pm 6,5$ $\pm 9,8$
	0,0001	от 10 до 25 включ. св. 25 до 100 включ.	$\pm 8,1$ $\pm 16,2$
	0,001	от 20 до 50 включ. св. 50 до 200 включ.	$\pm 16,2$ $\pm 32,6$
МС-300Х-1	0,001	от 5 до 10 включ. св. 10 до 40 включ. св. 40 до 50 включ.	$\pm 2,0$ $\pm 6,5$ $\pm 9,8$
	0,001	от 10 до 25 включ. св. 25 до 100 включ.	$\pm 5,0$ $\pm 16,2$
	0,001	от 30 до 50 включ. св. 50 до 200 включ. св. 200 до 300 включ.	$\pm 10,0$ $\pm 32,6$ $\pm 49,0$

Продолжение таблицы 3

Обозначение машины	Дискретность, кН	Диапазон измерений силы, кН	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений силы, Н
МС-500Х-1	0,001	от 10 до 25 включ. св. 25 до 100 включ.	$\pm 5,0$ $\pm 16,2$
	0,001	от 20 до 50 включ. св. 50 до 200 включ.	$\pm 10,0$ $\pm 32,6$
	0,001	от 50 до 200 включ. св. 200 до 300 включ. св. 300 до 400 включ. св. 400 до 500 включ.	$\pm 32,6$ $\pm 49,0$ $\pm 65,0$ $\pm 98,0$
МС-1000Х-1	0,001	от 20 до 50 включ. св. 50 до 200 включ.	$\pm 10,0$ $\pm 32,6$
	0,001	от 50 до 200 включ. св. 200 до 300 включ. св. 300 до 400 включ. св. 400 до 500 включ.	$\pm 32,6$ $\pm 49,0$ $\pm 65,0$ $\pm 98,0$
	0,001	от 100 до 250 включ. св. 250 до 1000 включ.	$\pm 50,0$ $\pm 162,0$

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 342 до 418 от 49 до 51
Потребляемая мощность, кВт, не более	4,0
Условия эксплуатации: – диапазон рабочих температур, °С – относительная влажность воздуха, %, не более	от +18 до +22 80
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,9
Средний срок службы, лет	10

Таблица 5 – Габаритные размеры машины и рабочих зон растяжения и сжатия, масса машин

Обозначение машин	Габаритные размеры рабочей зоны растяжения (ширина; высота), мм, не менее	Габаритные размеры рабочей зоны сжатия (ширина; высота), мм, не менее	Габаритные размеры машины (длина; ширина; высота), мм, не более	Масса, кг, не более
МС-50Х-В	400; 500	300; 300	550; 700; 2500	900
МС-100Х-В	400; 500	300; 300	550; 700; 2500	950
МС-200Х-В	400; 500	300; 300	720; 570; 3000	1200
МС-300Х-В	400; 600	300; 300	800; 600; 3500	1500
МС-500Х-В	500; 500	300; 300	1100; 1000; 4000	3500
МС-1000Х-В	600; 600	300; 300	1100; 1000; 4500	4500

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку, расположенную на корпусе силовой рамы и на корпус шкафа управления в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина силовоспроизводящая гидравлическая	МС	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Использование машины по назначению» руководства по эксплуатации «Машины силовоспроизводящие гидравлические МС. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические 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;

ТУ 26.51.66-001-67392736-2018 Машины силовоспроизводящие гидравлические МС. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «НПО «МегаТонн Электронные Динамометры» (ООО «НПО «МЭД»)

ИНН 7805524000

Адрес: 198216, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр., д.140, лит. А, 13Н, пом. № 4

Телефон: (812) 438-33-76

Web-сайт: www.dynamometer.su

E-mail: 3768959@mail.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «НПО «МегаТонн Электронные Динамометры» (ООО «НПО «МЭД»)

ИНН 7805524000

Адрес: 198216, г. Санкт-Петербург, Ленинский пр., д.140, лит. А, 13Н, пом.№ 4

Телефон: (812) 438-33-76

Web-сайт: www.dynamometer.su

E-mail: 3768959@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.

