

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «15» сентября 2021 г. № 2023

Регистрационный № 83052-21

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины силовоспроизводящие СМ

Назначение средства измерений

Машины силовоспроизводящие СМ (далее – машины) предназначены для измерений силы растяжения и сжатия, а также для воспроизведения и передачи единицы силы разрядным эталонам или средствам измерений силы и массы в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений силы и Государственной поверочной схемой для средств измерений массы.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на преобразовании заданной машиной силы, приложенной к средству измерений, датчиком тензорезисторным в нормированный электрический сигнал, изменяющийся пропорционально этой силе.

Машина состоит из одной или двух силовых рам, гидравлической системы нагружения и системы управления и обработки измерительной информации.

Силовая рама машины, работающей на растяжение и сжатие, состоит из плиты-основания, подвижной траверсы, направляющих колонн, реверса для преобразования усилия растяжения в усилие сжатия. На плите-основании и нижней плите реверса машин установлены захватные приспособления (скобы) для работы на растяжение. Направляющие колонны служат для перемещения подвижной траверсы вверх/вниз посредством электродвигателя и редуктора для изменения рабочей зоны машины. Электродвигатель подвижной траверсы подключен к системе управления и обработки измерительной информации силовым кабелем. Установка машин и выравнивания их на фундаменте по уровню осуществляется регулируемы опорами.

Силовая рама машины, работающей только на сжатие, состоит из плиты-основания, перемещаемого стола, направляющих колонн. Установка машин и выравнивания их на фундаменте по уровню осуществляется регулируемы опорами.

Гидравлическая система нагружения состоит из гидроцилиндра, гидравлических клапанов, сервоприводов и контроллеров управления. Гидроцилиндр, расположенный на силовой раме, подключен к системе нагружения посредством гидравлического шланга. Давление в гидравлической системе нагружения нагнетается и стабилизируется с помощью сервоприводов, управляемых контроллерами.

Система управления и обработки измерительной информации состоит из датчика тензорезисторного, двух измерительных преобразователей, персонального компьютера со специализированным программным обеспечением.

Датчик тензорезисторный установлен на гидроцилиндре для машины, работающей на растяжение и сжатие, и на силовой раме для машины, работающей только на сжатие, и подключен к измерительному преобразователю, который соединен с персональным компьютером по последовательному интерфейсу RS-232. Дополнительный измерительный преобразователь применяется для подключения нагружаемых на машине датчиков тензорезисторных. Персональный компьютер со специализированным программным обеспечением пред-

назначен для обработки сигналов, индикации заданных значений силы и управления исполнительными механизмами машины.

Гидравлическая система нагружения и система управления и обработки измерительной информации устанавливается в специальный стол.

В состав машин, состоящих из двух силовых рам, входит один персональный компьютер и два измерительных преобразователя. Машины, состоящие из двух силовых рам, подключаются к одной гидравлической системе нагружения. В состав каждой силовой рамы входит датчик тензорезисторный. На персональный компьютер устанавливается для каждой силовой рамы свое программное обеспечение.

В процессе работы машины оператор при помощи программного обеспечения задает значения сил, которые необходимо приложить к установленному в рабочей зоне машины средству измерения. После этого машина в автоматическом режиме прилагает заданное усилие к средству измерения.

Модификации машин отличаются наибольшим и наименьшим пределами измерений силы.

Машины имеют обозначение СМ-ХС, где

Х - наибольший предел измерений силы, кН;

С – обозначение машины, работающей только на сжатие.

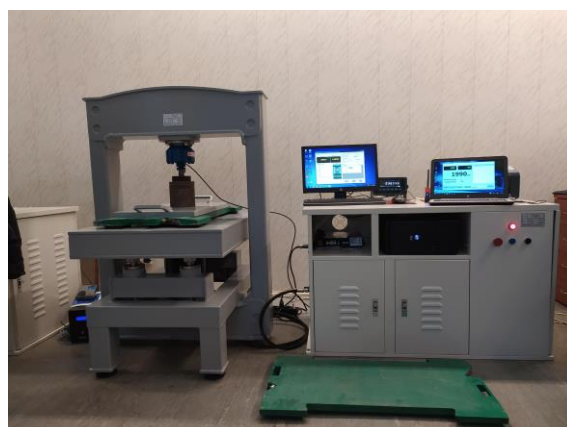


Рисунок 1 – Общий вид машин силовоспроизводящих СМ



Рисунок 2 - Передняя панель измерительного преобразователя

В целях предотвращения несанкционированных вмешательств проводят пломбирование измерительного преобразователя и вход в программу юстировки защищен административным паролем. Схема пломбирования измерительного преобразователя представлена на рисунке 3.

Знак поверки в виде клейма наносится на пломбу, предотвращающую несанкционированное вмешательство.



Рисунок 3 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места для нанесения отпечатка клейма

Маркировка машин производится на фирменной табличке, разрушающейся при снятии и закрепленной на корпусе силовой рамы, на которой нанесено:

- наименование предприятия-изготовителя;
- обозначение машины;
- заводской номер;
- наибольший предел измерений силы (НПИ), кН;
- наименьший предел измерений силы (НмПИ), кН;
- знак утверждения типа;
- год выпуска.



Рисунок – 4 Маркировка машин силовоспроизводящих CM

Программное обеспечение

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

Идентификация программы: номер версии программного обеспечения отображается на экране персонального компьютера в окне программы управления.

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	Программа управления машиной серии CM-PetVes
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения*	Ver8.30R
Цифровой идентификатор программного обеспечения	-

* Номер версии программного обеспечения должен быть не ниже указанного

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Обозначение машины	Диапазон измерений силы (сжатия и растяжения), кН	Дискретность, кН	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
CM-50	от 1 до 10	0,0001	±0,02
	от 2 до 20	0,0001	
	от 5 до 50	0,0001	
CM-100	от 2 до 20	0,0001	
	от 5 до 50	0,0001	
	от 10 до 100	0,0001	
CM-200	от 5 до 50	0,0001	
	от 10 до 100	0,0001	
	от 20 до 200	0,001	
CM-300	от 10 до 100	0,001	
	от 20 до 200	0,001	
	от 30 до 300	0,001	
CM-500	от 10 до 100	0,001	
	от 20 до 200	0,001	
	от 50 до 500	0,001	
CM-1000	от 20 до 200	0,001	
	от 50 до 500	0,001	
	от 100 до 1000	0,001	

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Обозначение машины	Диапазон измерений силы (сжатия), кН	Дискретность, кН	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
СМ-200С	от 5 до 50	0,0001	±0,02
	от 10 до 100	0,0001	
	от 20 до 200	0,001	

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: -от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц	от 187 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, кВт, не более	3
Условия эксплуатации машин: - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, %, не более	от +18 до +26 80
Вероятность безотказной работы за 2000 ч	0,9
Средний срок службы, лет	8

Таблица 5 – Габаритные размеры рабочей зоны и масса силовых рам

Обозначение машин	Ширина, высота рабочей зоны растяжения, мм, не более	Ширина, высота рабочей зоны сжатия, мм, не более	Масса силовых рам, кг
СМ-50	400; 1000	200; 300	700
СМ-100	400; 1100	200; 300	750
СМ-200	500; 1300	300; 450	1300
СМ-200С	-	700; 550	700
СМ-300	500; 1300	300; 450	1500
СМ-500	700; 1600	440; 450	2900
СМ-1000	700; 1800	440; 490	4500

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на маркировочную табличку, расположенную на корпусе силовой рамы, заводским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машины силовоспроизводящие	СМ	1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП 2301-0325-2021	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Подготовка и порядок работы» руководства по эксплуатации «Машины силовоспроизводящие СМ. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам силовоспроизводящим СМ

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

«Государственная поверочная схема для средств измерений массы», утвержденная Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29.12.2018 г. № 2818

ТУ 4274-033-74783058-2014 Машины силовоспроизводящие серии СМ и СМНН.
Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПетВес» (ООО «ПетВес»)

ИНН 7805357743

Адрес: 198097, г. Санкт-Петербург, ул. Трефолева, д.2, лит. АВ, пом. 24Н

Телефон: (812) 252-54-22

E-mail: vp@petves.com

Испытательный центр

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

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311541

