

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины испытательные универсальные серии РКМ

Назначение средства измерения

Машины предназначены для измерений силы и определения параметров прочности конструкционных материалов (металлов, пластмасс, резины, тканей, композитов и др.) и изделий при проведении механических испытаний на растяжение, сжатие, изгиб или другие виды статического и малоциклового нагружения в пределах технических возможностей машин.

Описание средства измерений

Принцип действия машин основывается на деформировании образцов из различных конструкционных материалов посредством нагружающего устройства при одновременном измерении силы, приложенной к испытываемому образцу, и соответствующей ей величины деформации образца.

Конструктивно машины состоят из испытательной установки, микропроцессорной системы управления и измерений, пульта оператора или программно-технического комплекса (ПТК) для расчета результатов испытаний.

Кинематическая схема испытательной установки состоит из основания и силовой рамы, разработанной в одноколонном или двухколонном исполнениях, комплектов захватов (приспособлений) для испытаний материалов, датчика тензометрического силоизмерительного, датчика перемещения подвижной траверсы, конечного аварийного выключателя. В основании машин установлена нагружающая система электропривода, микропроцессорные контроллеры, элементы силовой, защитной и коммутационной аппаратуры.

Силовая рама состоит из нижней неподвижной траверсы, подвижной траверсы и верхней неподвижной траверсы, а также направляющих колонн и ходовых винтов для перемещения подвижной траверсы. Скорость перемещения подвижной траверсы контролируется с помощью микропроцессорного контроллера и системы электропривода.

Микропроцессорный контроллер выполняет функции приема, обработки и хранения сигналов от датчиков измерительной системы, вырабатывает сигналы для управления процессом испытания и содержит метрологически значимую часть программного обеспечения машины.

Датчик тензометрический силоизмерительный устанавливается либо на нижней неподвижной траверсе, либо на подвижной траверсе, либо на верхней неподвижной траверсе. Измерение силы основывается на преобразовании нагрузки датчиком тензометрическим силоизмерительным в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально прикладываемой нагрузке.

Датчик перемещения подвижной траверсы устанавливается на ходовом винте машины. Измерение перемещения подвижной траверсы основывается на преобразовании датчиком перемещений вращательного движения винта в импульсный сигнал, пропорциональный расстоянию, пройденному подвижной траверсой.

Функции устройства ввода, отображения и хранения информации выполняет пульт оператора или ПТК в составе с ЭВМ.

Машины серии РКМ выпускаются в одноколонном РКМ Х.1 и двухколонном РКМ Х.2 исполнениях.

Машины в одноколонном исполнении разделяются на 7 модификаций, отличающихся наибольшим пределом измерений силы.

Машины в двухколонном исполнении разделяются на 9 модификаций, отличающихся наибольшим пределом измерений силы.

Обозначение машин:

«Машина испытательная универсальная серии РКМ X.Y, УХЛ 4.2, ТУ 26.51.62-001-06941442-18», где:

- параметр РКМ – аббревиатура Изготовителя машин;
- параметр X – наибольший предел измерений силы, кН;
- параметр Y – исполнение машин (1 – одноколонная, 2 – двухколонная).

Общие виды машин серии РКМ исполнений РКМ X.1 и РКМ X.2 представлены на рис. 1-6.



Рисунок 1 - Машины испытательные универсальные серии РКМ исполнения РКМ X.1 с пультом оператора



Рисунок 2 - Машины испытательные универсальные серии РКМ исполнения РКМ X.1 с ПТК



Рисунок 3 - Машины испытательные универсальные серии РКМ исполнений РКМ 5.2, РКМ 10.2, РКМ 20.2, РКМ 50.2, РКМ 100.2 с пультом оператора



Рисунок 4 - Машины испытательные универсальные серии РКМ исполнений РКМ 5.2, РКМ 10.2, РКМ 20.2, РКМ 50.2, РКМ 100.2 с ПТК



Рисунок 5 - Машины испытательные универсальные серии РКМ исполнений РКМ 200.2, РКМ 300.2, РКМ 500.2, РКМ 600.2 с пультом оператора



Рисунок 6 - Машины испытательные универсальные серии РКМ исполнений РКМ 200.2, РКМ 300.2, РКМ 500.2, РКМ 600.2 с ПТК

Схемы пломбирования машин серии РКМ исполнений РКМ Х.1 и РКМ Х.2 от несанкционированного доступа и нанесения знака поверки представлены на рис. 7-9.

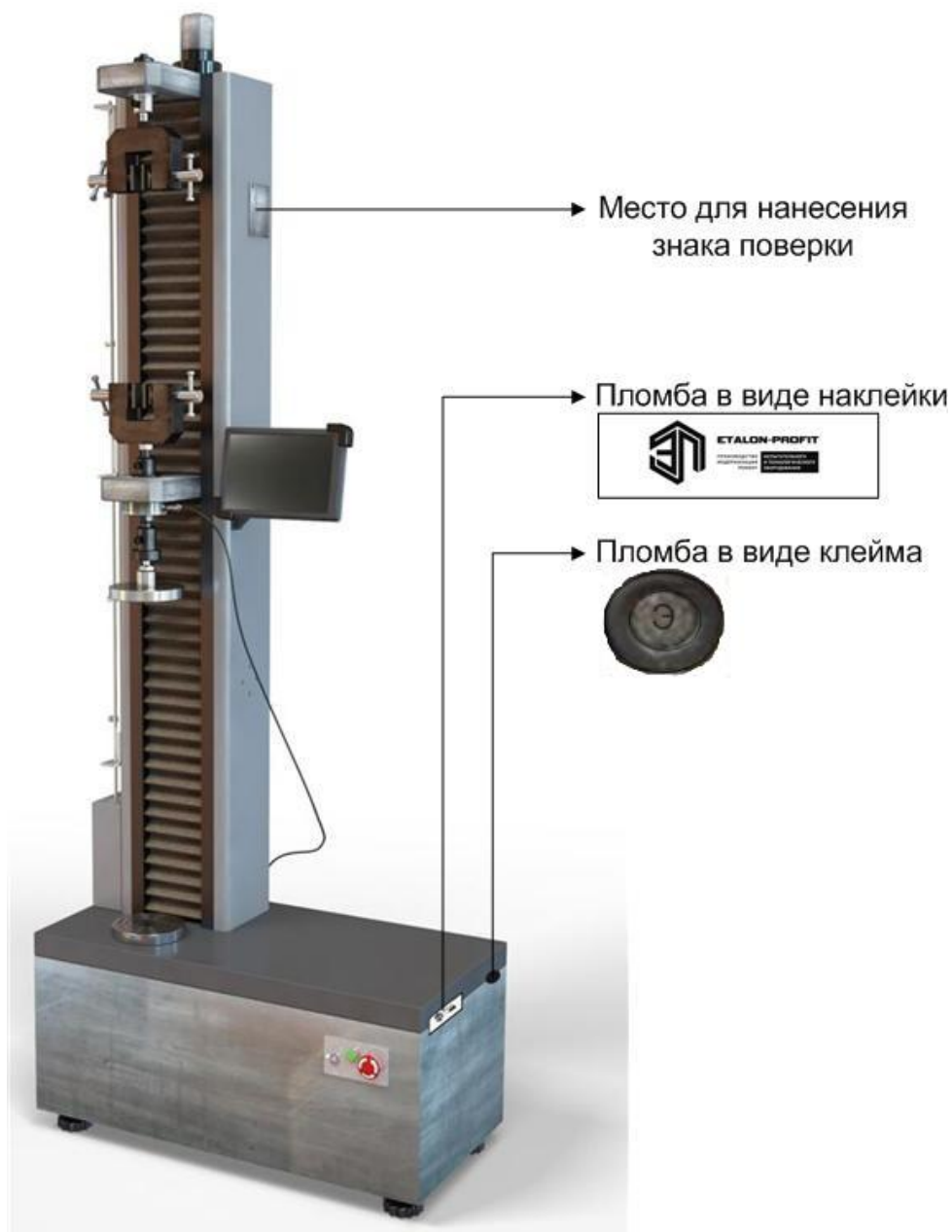


Рисунок 7 - Схема нанесения знака поверки и пломбирования машин серии РКМ исполнения РКМ Х.1 от несанкционированного доступа



Рисунок 8 - Схема нанесения знака поверки и пломбирования машин серии РКМ исполнений РКМ 5.2, РКМ 10.2, РКМ 20.2, РКМ 50.2, РКМ 100.2 от несанкционированного доступа

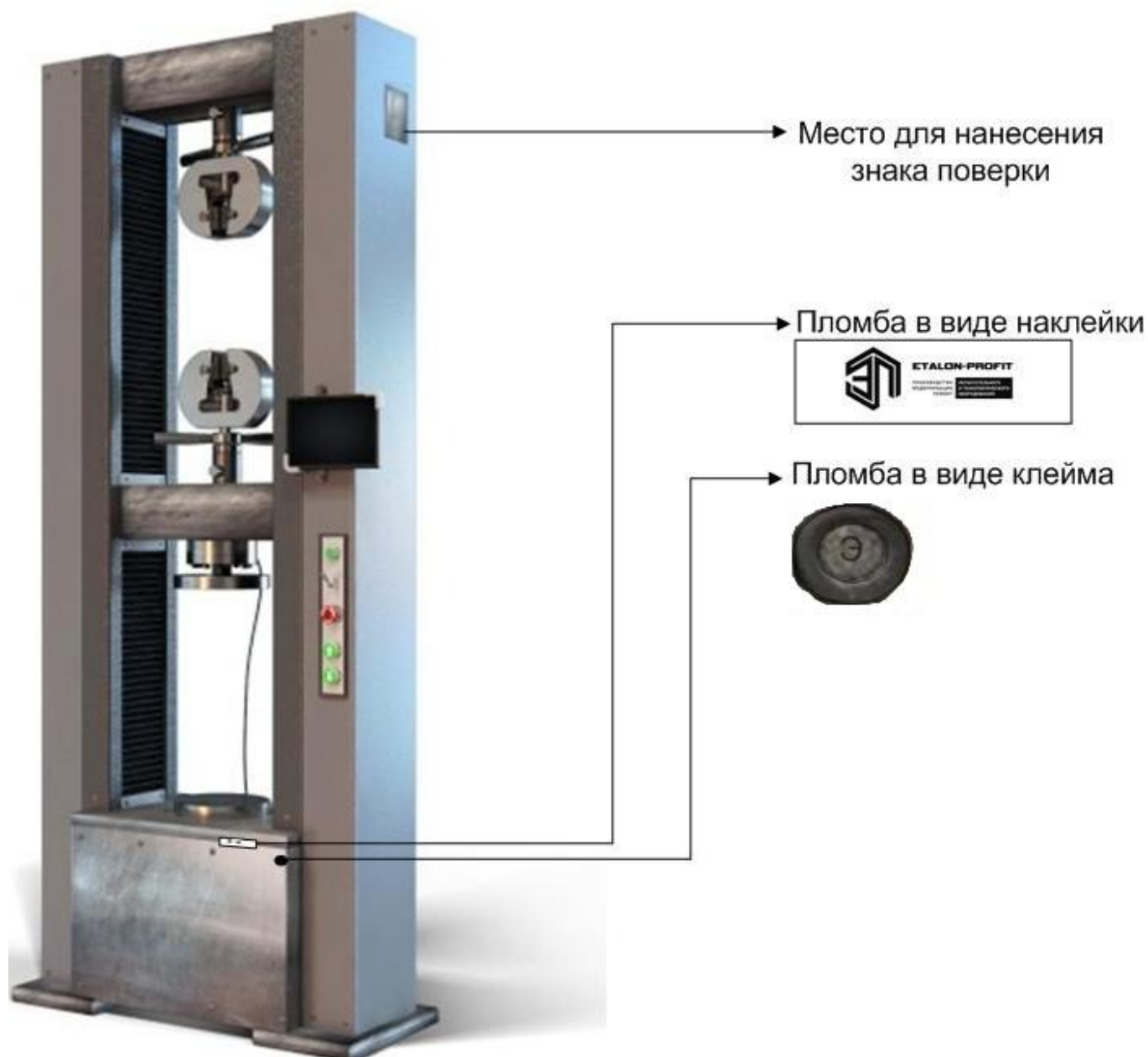


Рисунок 9 - Схема нанесения знака поверки и пломбирования машин серии РКМ исполнений РКМ 200.2, РКМ 300.2, РКМ 500.2, РКМ 600.2 от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) предназначено для управления машиной, сбора информации от датчиков измерительной системы - силы, перемещения траверсы, деформации образца, обработки результатов испытаний, их отображения и вывода.

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.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Prof IT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.V*
Цифровой идентификатор ПО	0Y1283BC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC16

*1.0 - метрологически значимая часть ПО; V – метрологически незначимая часть ПО.

Метрологические и технические характеристики
представлены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Исполнение машин	Наибольший предел измерений силы (параметр X), кН	Диапазон измерений силы, кН	Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %
РКМ X.1	0,1	от 0,001 до 0,1	±0,5
	0,2	от 0,002 до 0,2	
	0,5	от 0,005 до 0,5	
	1	от 0,010 до 1	
	2	от 0,02 до 2	
	5	от 0,05 до 5	
	10	от 0,1 до 10	
РКМ X.2	5	от 0,05 до 5	
	10	от 0,1 до 10	
	20	от 0,2 до 20	
	50	от 0,5 до 50	
	100	от 1 до 100	
	200	от 2 до 200	
	300	от 3 до 300	
	500	от 5 до 500	
600	от 6 до 600		

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Исполнение машин	Рабочий ход подвижной траверсы мм, не менее	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений подвижной траверсы при нулевой нагрузке в диапазоне измерений, не более		Диапазон задания скоростей перемещений подвижной траверсы, мм/мин, не менее	Пределы допускаемой погрешности поддержания скорости перемещения подвижной траверсы, %, не более
		От 0,05 мм до 10 мм вкл., мм	Свыше 10 мм, %		
РКМ 0,1.1	700	±0,05	±0,5	от 0,1 до 1000,0 вкл.	±1 в диапазоне скоростей от 0,1 до 1,0 мм/мин вкл.; ±0,5 в диапазоне скоростей от 1 до 10 мм/мин вкл.; ±0,1 в диапазоне скоростей от 10 до 1000 мм/мин вкл.
РКМ 0,2.1					
РКМ 0,5.1					
РКМ 1.1					
РКМ 2.1					
РКМ 5.1					
РКМ 10.1	800	±0,05	±0,5	от 0,05 до 500,00 вкл.	±1 в диапазоне скоростей от 0,05 до 0,50 мм/мин вкл.; ±0,5 в диапазоне скоростей от 0,5 до 5,0 мм/мин вкл.; ±0,1 в диапазоне скоростей от 5 до 500 мм/мин вкл.
РКМ 5.2					
РКМ 10.2					
РКМ 20.2					
РКМ 50.2					
РКМ 100.2	1000	±0,05	±0,5	от 0,025 до 250,000 вкл.	±1 в диапазоне скоростей от 0,025 до 0,250 мм/мин вкл.; ±0,5 в диапазоне скоростей от 0,25 до 2,50 мм/мин вкл.; ±0,1 в диапазоне скоростей от 2,5 до 250,0 мм/мин вкл.
РКМ 200.2					
РКМ 300.2					
РКМ 500.2					
РКМ 600.2					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Исполнение машин	Габаритные размеры машин, мм, не более			Масса машины, кг, не более	Напряжение питания, В, частота 50 Гц	Потребляемая мощность, кВт, не более	Вероятность безотказной работы за 1000 часов	Полный средний срок службы машин, лет	Условия эксплуатации
	Длина	Ширина	Высота						
РКМ 0,1.1	600	400	1800	250	220±22	1	0,92	15	температура окружающего воздуха: от +10 до + 35 °С; относительная влажность воздуха: от 45 до 80 %; атмосферное давление: от 94 до 106 кПа
РКМ 0,2.1									
РКМ 0,5.1									
РКМ 1.1									
РКМ 2.1									
РКМ 5.1									
РКМ 10.1	1000	600	1800	400	220±22	2	0,92	15	
РКМ 5.2									
РКМ 10.2									
РКМ 20.2									
РКМ 50.2	1100	650	2000	600	380±38	3,5	0,92	15	
РКМ 100.2									
РКМ 200.2	1350	800	2600	1700	380±38	4,5	0,92	15	
РКМ 300.2						5,5			
РКМ 500.2	1400	850	2650	1800	380±38	6,5	0,92	15	
РКМ 600.2						6,5			

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации и методом офсетной печати на табличку, прикрепляемую к корпусу машины.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение составных частей	Количество
	Машина испытательная универсальная серии РКМ	1 шт.
	Пульт оператора или ПТК в составе с ЭВМ	1 шт.
	Программное обеспечение Prof IT 1.0.V	1 шт.
	Столы для проведения испытаний на сжатие	1 к-т
Эксплуатационная документация		
РКМ Х.1.01 ПС РКМ Х.2.02 ПС	«Машины испытательные универсальные исполнений РКМ Х.1. Паспорт» или «Машины испытательные универсальные исполнений РКМ Х.2. Паспорт»	1 шт.
РКМ Х.У.03 ПО	«Программное обеспечение Prof IT 1.0.V для машин испытательных универсальных серии РКМ. Руководство по эксплуатации»	1 шт.
РКМ Х.У.04 МП	«Машина испытательная универсальная серии РКМ. Методика поверки»	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу РКМ Х.У.04 МП «Машина испытательная универсальная серии РКМ. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ивановский ЦСМ» 18 мая 2018 г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны 2 разряда по ГОСТ 8.640-2014 в диапазоне значений от 50 Н до 1000 кН, ПП±0,12 %;
- рабочие эталоны единицы массы 4 разряда по ГОСТ 8.21-2015 – комплект гирь, класс точности М₁ по ГОСТ OIMLR 111-1-2009 в диапазоне значений от 10 мг до 5 кг;
- индикатор часового типа ИЧ 25, КТ 1 по ГОСТ 577-68; рег. № 33841-07
- секундомер механический СОСпр-26-3-000, 0-60, КТ 3, рег. № 11519-06;
- штангенрейсмас ШР-60-630-0,1; рег. № 6560-07
- штангенциркуль ШЦЦ-1-300-0,01; рег. № 49805-12
- штангенциркуль ШЦ-III-1000-0,02; рег. № 7706-00

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

Знак поверки наносится на корпус машины в соответствии с рис. 7, 8, 9 и в свидетельстве о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам испытательным универсальным серии РКМ

ГОСТ 8.640-14 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерения силы

ТУ 26.51.62-001-06941442-18 Машины испытательные универсальные серии РКМ.

Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Эталон-Профит» (ООО «Эталон-Профит»)
Адрес: 153025 г. Иваново ул. Дзержинского, д. 39, оф. 409
ИНН 3702173112
Тел.: (4932) 57-43-34
E-mail: office@etalon-profit.ru
Web-сайт: etalon-profit.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ивановской области» (ФБУ «Ивановский ЦСМ»)
Адрес: 153000, г. Иваново, ул. Почтовая, д. 31/42
Тел.: (4932) 32-84-85, факс: (4932) 41-60-79
E-mail: post@csm.ivanovo.ru
Аттестат аккредитации ФБУ «Ивановский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311781 от 22.08.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.