

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины испытательные гидравлические П, ИП, Р, МР, РМ

Назначение средства измерений

Машины испытательные гидравлические П, ИП, Р, МР, РМ (далее - машины) предназначены для измерений силы и перемещения подвижной траверсы при испытаниях образцов материалов на растяжение, сжатие и изгиб.

Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на преобразовании энергии давления гидравлической жидкости в поступательное движение штока гидроцилиндра и в усилие нагрузки, прикладываемой к испытываемому образцу.

Машины состоят из силозадающего модуля с гидроприводом, электрогидравлического шкафа управления, системы измерения и управления с ПК (в зависимости от способа управления) и пульта управления.

Силозадающий модуль представляет собой закрепленную на основании жесткую раму с двумя колоннами и траверсами. Предназначен для деформации и разрушения испытываемых образцов с использованием специальной оснастки.

Для различных испытаний машины (в зависимости от исполнения) оснащены следующими приспособлениями:

- растяжение – захватами клиновыми гидравлическими или механическими (в зависимости от исполнения) со сменными губками;
- сжатие – плитами сжатия;
- изгиб – приспособлением изгибающим.

Датчик перемещения измеряет перемещение активной плиты сжатия и активного захвата.

Пульт управления предназначен для регулирования перемещения подвижной траверсы и управления захватами (в зависимости от исполнения).

У машин П, ИП, МР в нижней части силозадающего модуля расположен гидроцилиндр одностороннего действия. В зависимости от погрешности измерения нагрузки устанавливают: силоизмерительный датчик или тензодатчик давления. Силоизмерительный датчик давления устанавливается на патрубке подачи масла гидроцилиндра, а тензодатчик – на неподвижной траверсе силозадающего модуля. У машин РМ силоизмерительный датчик давления устанавливается в силозадающем модуле на напорной магистрали гидроцилиндра.

У машин Р силовой гидроцилиндр расположен в траверсе. Силоизмерительный датчик давления устанавливается в шкафу управления на напорной магистрали гидроцилиндра, а тензодатчик – между штоком гидроцилиндра и траверсой.

Электрогидравлический шкаф управления предназначен для управления процессом испытания, обеспечивая создание гидравлического давления и его подачи на силозадающий модуль.

Исполнения машин П, ИП, Р, МР и РМ отличаются способом управления машиной при испытаниях, нагружающим устройством, габаритными размерами и массой. Модификации каждого исполнения отличаются метрологическими характеристиками.

Машины П, ИП предназначены для испытаний образцов материалов на сжатие и изгиб, машины Р, РМ – на растяжение и сжатие, машины МР – на растяжение.

Структура обозначения машин: А-XXXX-В-С-Д,

где А – исполнение машины испытательной гидравлической (П, ИП, Р, МР, РМ);

XXXX – наибольшая предельная нагрузка, кН;

В – дополнительная функция (Х – система охлаждения масла);

С – способ управления машиной при испытании (М - управление ручное и обработка данных на ПК, А - автоматическое управление с ПК);

D - пределы допускаемой относительной погрешности измерений нагрузки (усилий), %, от измеряемой нагрузки.

Общий вид машин с ручным управлением и обработкой данных на ПК представлен на рисунке 1.

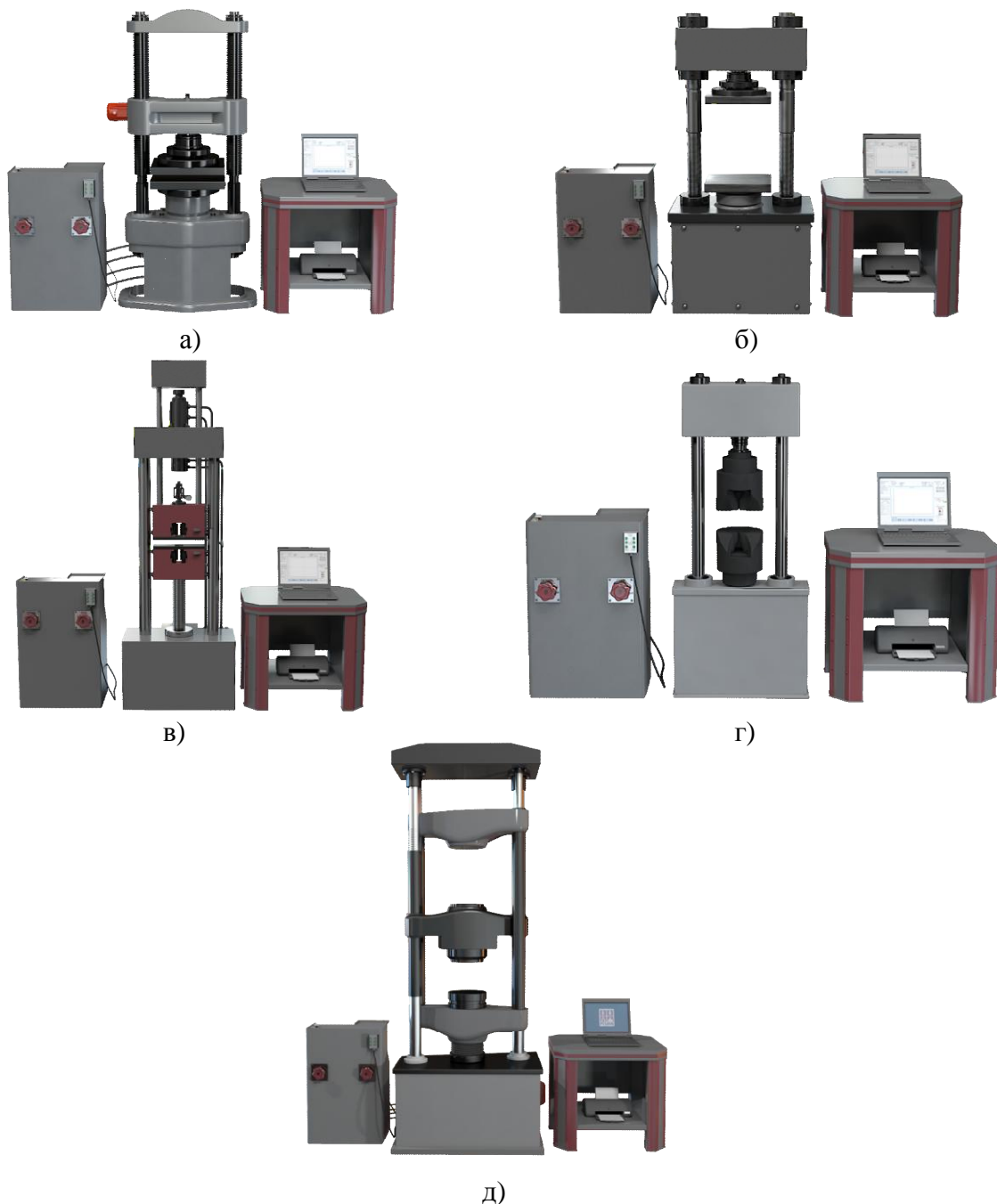


Рисунок 1 – Общий вид машин испытательных гидравлических
II, ИП, P, MP, PM с ручным управлением и обработкой данных на ПК
а) Машина испытательная гидравлическая II; б) Машина испытательная гидравлическая ИП;
в) Машина испытательная гидравлическая P; г) Машина испытательная гидравлическая MP;
д) Машина испытательная гидравлическая PM

Общий вид машин с автоматическим управлением и обработкой данных на ПК представлен на рисунке 2.

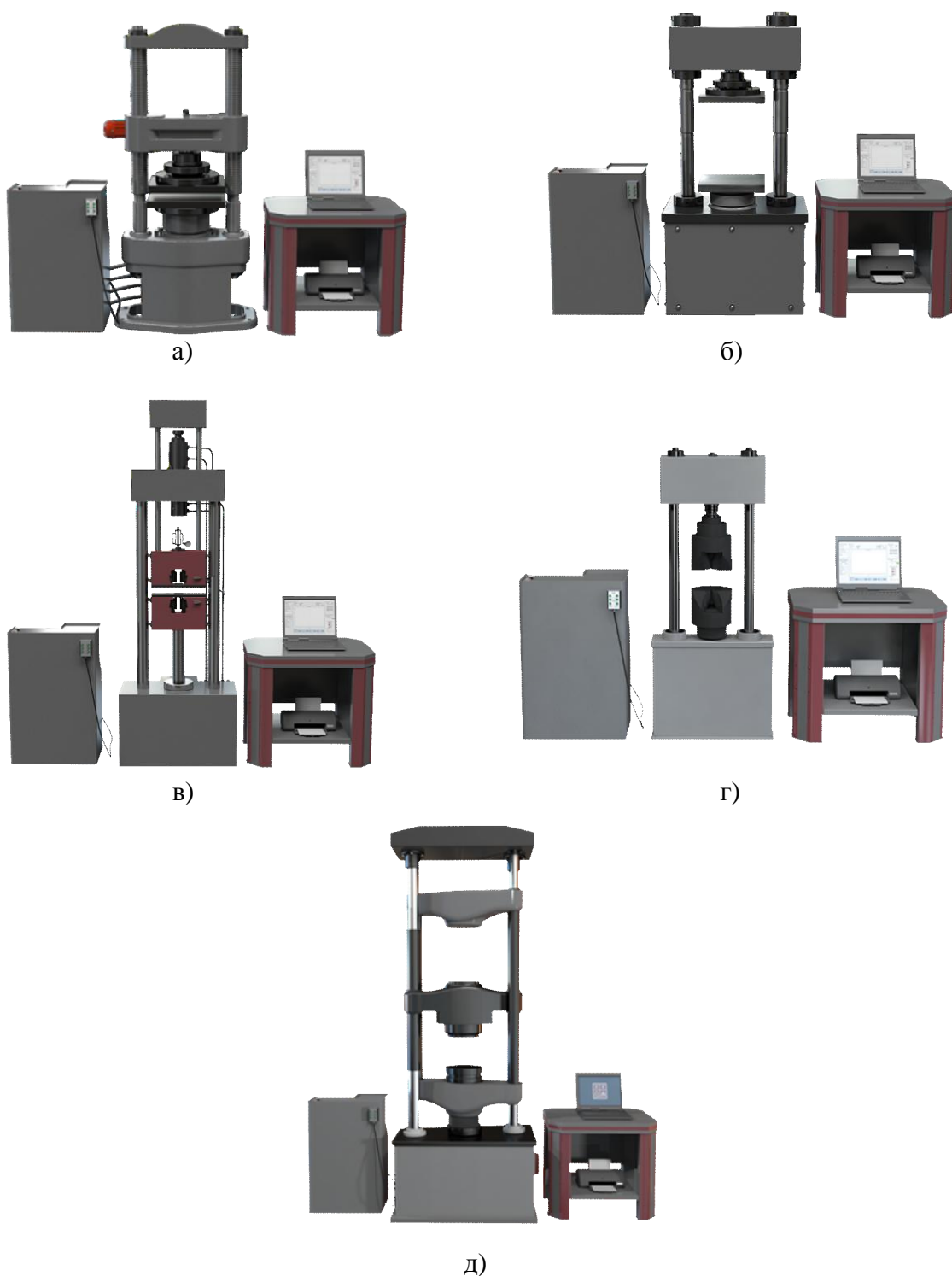


Рисунок 2 – Общий вид машин испытательных гидравлических
П, ИП, Р, МР, РМ с автоматическим управлением и обработкой данных на ПК
а) Машина испытательная гидравлическая П; б) Машина испытательная гидравлическая ИП;
в) Машина испытательная гидравлическая Р; г) Машина испытательная гидравлическая МР;
д) Машина испытательная гидравлическая РМ

Общий вид машин с системой охлаждения масла, с автоматическим управлением и обработкой данных на ПК представлен на рисунке 3.

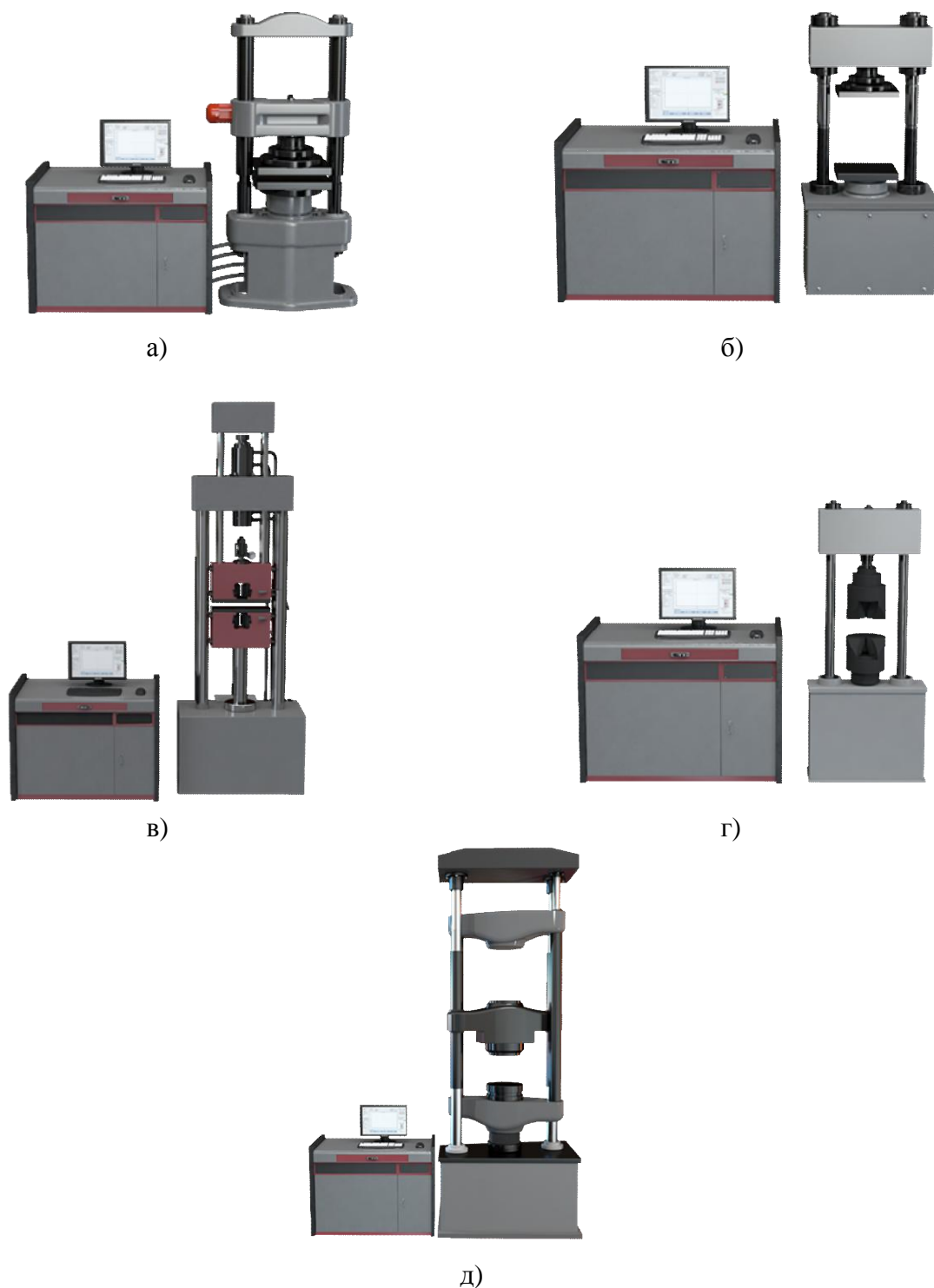


Рисунок 3 – Общий вид машин испытательных гидравлических П, ИП, Р, МР, РМ с системой охлаждения масла, с автоматическим управлением и обработкой данных на ПК

- а) Машина испытательная гидравлическая П; б) Машина испытательная гидравлическая ИП;
в) Машина испытательная гидравлическая Р; г) Машина испытательная гидравлическая МР;
д) Машина испытательная гидравлическая РМ

Пломбирование машин испытательных гидравлических П, ИП, Р, МР, РМ не предусмотрено.

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 «низкий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

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	M-Test	M-Test АСУ
Цифровой идентификатор ПО	F325CBYD	K109ACED
Алгоритм вычисления идентификатора ПО	CRC32	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
	Модификация						
	П-100	П-500	П-1250	ИП-100	ИП-500	ИП-1000	ИП-2000
Диапазон измерений нагрузки, кН	от 2 до 100	от 10 до 500	от 25 до 1250	от 2 до 100	от 10 до 500	от 20 до 1000	от 40 до 2000
Цена единицы наименьшего разряда силоизмерителя в зависимости от максимального усилия, кН	0,01	0,1	1,0	0,01	0,1	0,1	1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений нагрузки (усилий), %	$\pm 1,0 (\pm 0,5^{**})$						
Рабочий ход поршня, мм, не менее	50			100			
Высота рабочего пространства между опорными плитами, мм, не более	400	630	800	350	360	510	600
Ширина рабочего пространства, мм, не более	250	345	470	230	340	390	530
Максимальная скорость перемещения поршня, мм/мин	65 ± 1						
*0,5 % по отдельному требованию Заказчика							

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение									
	Модификация									
	P-100	P-200	P-500	P-1000	MP-100	MP-200	MP-500	PM-200	PM-400	PM-1000
Диапазон измерений нагрузки, кН	от 2 до 100	от 4 до 200	от 10 до 500	от 20 до 1000	от 2 до 100	от 4 до 200	от 10 до 500	от 4 до 200	от 8 до 400	от 20 до 1000
Цена единицы наименьшего разряда силоизмерителя, кН	0,01	0,1		1,0	0,01	0,1			1,0	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений нагрузки (усилий), %	± 1,0 (± 0,5*)									
Диапазон измерений перемещения подвижной траверсы, мм	от 0,02 до 280	от 0,02 до 300	от 0,02 до 320	от 0,02 до 340	от 0,02 до 400		от 0,02 до 420	от 0,02 до 250		
Цена единицы наименьшего разряда при измерении перемещения подвижной траверсы, мм	0,02									
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы, мм, в поддиапазоне от 0,02 до 150 мм включ.	± 0,1									
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения подвижной траверсы, %, в поддиапазоне св. 150 до верхнего предела измерений, мм	± 2,0									
Установочный ход нижнего захвата, мм	520	600	680	760	400		420	500	600	800
Ширина рабочего пространства между колоннами, мм	420	504	600	840	400		600	600	750	900
Максимальная скорость перемещения подвижной траверсы, мм/мин	65 ± 1									
*0,5 % по отдельному требованию Заказчика										

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение						
	Модификация						
	П-100	П-500	П-1250	ИП-100	ИП-500	ИП-1000	ИП-2000
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	380 ± 38 50 ± 2						
Потребляемая мощность, кВт, не более	1,2	1,2	3,5	1,2	1,2	2,9	2,9
Габаритные размеры плит сжатия, мм, не более - длина - ширина	210 210	320 320	440 440	210 210		320 320	
Габаритные размеры силозадающего модуля, мм, не более - высота - ширина - длина	1530 240 370	2230 360 610	2180 560 1240	1080 240 380	1325 360 540	1860 450 710	2300 630 970
Масса силозадающего модуля, кг, не более	260	642	1800	150	240	1172	2730
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление кПа	$от + 15 до + 35$ $от 45 до 80$ $от 84,0 до 106,7$						
Срок службы, лет, не менее	15						

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение									
	Модификация									
	P-100	P-200	P-500	P-1000	MP-100	MP-200	MP-500	PM-200	PM-400	PM-1000
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	380 ± 38 50 ± 2									
Потребляемая мощность, кВт, не более	1,3	2,5	3,0	3,7	1,3	2,5	3,0			5,0
Габаритные размеры силозадающего модуля (без учета активного захвата), мм, не более - высота - ширина - длина	2490	2905	3520	4235	2010	1770	2530	2300	2600	3300
Масса силозадающего модуля, кг, не более - высота - ширина - длина	760	1375	2450	6458	440	830	1100	1250	1600	5700
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность % - атмосферное давление, кПа	$от + 15 до + 35$ $от 45 до 80$ $от 84,0 до 106,7$									
Срок службы, лет, не менее	15									

Таблица 6 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
	Ручное управление	Автоматическое управление	Автоматическое управление с системой охлаждения масла
Габаритные размеры электрогидравлического шкафа управления, мм, не более			
- высота	1010	1010	860
- ширина	570	500	665
- длина	620	620	1150
Масса электрогидравлического шкафа управления, кг, не более	220		300

Знак утверждения типа

наносится на переднюю панель корпуса машины в виде наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 7 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машины испытательные гидравлические* в составе: - модуль силозадающий; - электрогидравлический шкаф управления; - пульт управления траверсой - система измерения и управления с ПК	П, ИП, Р, МР, РМ	1 шт.
Захваты клиновые гидравлические или механические со сменными губками*		1 к-т.
Плиты сжатия*		1 к-т.
Приспособление изгибающее*		1 к-т.
Губки для закрепления цилиндрических образцов*		1 к-т.
Губки для закрепления плоских образцов*		1 к-т.
Соединительные РВД		1 к-т.
Стол лабораторный СЛ-0*		1 шт.
Переносной носитель информации с ПО		1 шт.
Компьютер		1 шт.
Принтер		1 шт.
Мышь оптическая		1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Паспорт		1 экз.
Инструкция оператора*	М-Test.002.0.ИО М-Test.003.0.ИО	1 экз.
Методика поверки	МП 19-261-2019	1 экз.
Упаковочный лист		1 экз.
Гарантийный талон		1 экз.
*в зависимости от заказа		

Поверка

осуществляется по документу МП 19-261-2019 «ГСИ. Машины испытательные гидравлические П, ИП, Р, МР, РМ. Методика поверки», утверждённому ФГУП «УНИИМ» 25 апреля 2019 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон единицы силы 2-го разряда по ГОСТ 8.640-2014 (динамометры электронные, предел измерений до 2000 кН, $\delta = \pm 0,12 \%$ для машин с пределами допускаемой относительной погрешности измерений нагрузки $\pm 0,5 \%$; $\delta = \pm 0,24 \%$ для машин с пределами допускаемой относительной погрешности измерений нагрузки $\pm 1,0 \%$);

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

- рулетка измерительная металлическая (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде №22003-07), 2-го класса точности.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам испытательным гидравлическим П, ИП, Р, МР, РМ

РСЦЛ.441114.009ТУ Машины испытательные гидравлические типа П, ИП, Р, МР, РМ.
Технические условия

ГОСТ 8.640-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений силы

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Ремонтно-сервисный центр испытательных машин» (ООО «РСЦИМ»)

ИНН 0264073594

Адрес: 452680, г. Нефтекамск, ул. Индустриальная, 19А, стр. 3

Телефон (факс): 8-(34783)-2-32-23

Web-сайт: www.rscim.ru

E-mail: info@rscim.ru

Испытательный центр

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Тел.: 8-(343) 350-26-18

Факс: 8-(343) 350-20-39

E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.