



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 14433 от 5 октября 2021 г.

Срок действия до 11 сентября 2025 г.

Наименование типа средств измерений:

Прессы электрогидравлические испытательные ПИ

Производитель:

ООО «Метротест», г. Нефтекамск, Республика Башкортостан, Российская Федерация

Документ на поверку:

МП-ТМС-031/20 «Государственная система обеспечения единства измерений. Прессы электрогидравлические испытательные ПИ. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 05.10.2021 № 98

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 5 октября 2021 г. № 14433

Наименование типа средств измерений и их обозначение: прессы электрогидравлические испытательные ПИ

Назначение и область применения: прессы электрогидравлические испытательные ПИ (далее по тексту – прессы) предназначены для измерений силы (нагрузки) при проведении испытаний образцов материалов на сжатие и изгиб.

Описание: принцип действия прессов заключается в измерении величины электрического сигнала датчика силоизмерительного тензорезисторного, возникающего при приложении силы (нагрузки) к испытываемому образцу посредством гидроцилиндра и изменяющегося пропорционально прикладываемой силе (нагрузке).

Конструктивно прессы состоят из нагружающего модуля, электрогидравлического шкафа управления, включающего в себя насосную станцию, и электронной измерительной системы.

Насосная станция состоит из масляного бака, гидравлического насоса с приводом от электродвигателя и гидравлическим распределителем.

Нагружающий модуль представляет собой закрепленную на основании жесткую раму с подвижной и неподвижной опорными плитами, гидроцилиндр с поршнем, датчик силоизмерительный тензорезисторный, а также тросиковый датчик перемещений (в зависимости от модификации прессы).

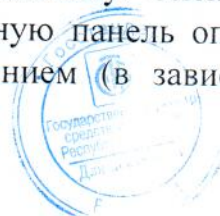
Датчик силоизмерительный тензорезисторный установлен между поршнем и подвижной опорной плитой. Корпус датчика перемещений установлен на раме, а измерительный трос закреплен на подвижной опорной плите.

Нижняя опорная плита служит для установки образцов материалов при испытаниях или для установки дополнительных приспособлений.

Датчик силоизмерительный тензорезисторный измеряет нагрузку, создаваемую гидроцилиндром и прикладываемую к испытываемому образцу.

Датчик перемещений измеряет линейное перемещение подвижной опорной плиты, соответствующее деформации образца под воздействием приложенной нагрузки.

Прессы комплектуются одним или несколькими датчиками силоизмерительными тензорезисторными с различными диапазонами измерений, не превышающими верхний предел измерений силы прессы, который указан на его раме. Прессы имеют порты для подключения датчиков продольной и поперечной деформации (контактные и бесконтактные), датчики деформации при сжатии и изгибе. Сигналы с датчика силоизмерительного тензорезисторного и датчика перемещения поступают в электронную измерительную систему. Электронная измерительная система представляет собой информационную панель оператора или персональный компьютер с программным обеспечением (в зависимости от модификации прессы).



Выпускаемые модификации прессов различаются диапазонами измерений силы (нагрузки), возможностью воспроизведений скорости нагружения, исполнениями нагружающего модуля, способами управления, возможностью измерений перемещений и воспроизведений скорости перемещений подвижной опорной плиты (для модификаций с установленным датчиком перемещений).

Внешний вид прессов представлен на рисунках 1 – 12.

Прессы имеют обозначение ПИ-Х-А-В-С-D-E, где:

ПИ – пресс испытательный;

Х – верхний предел измерений силы (нагрузки), кН;

А – исполнение нагружающего модуля (I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX);

В – способ управления прессом при испытании (без обозначения – ручное управление и отображение данных на информационной панели оператора, М – ручное управление и отображение данных на компьютере, А – автоматическое управление и отображение данных на компьютере);

С – дополнительная функция (без обозначения – датчик перемещений отсутствует, Д – датчик перемещения установлен);

D – пределы допускаемой относительной погрешности измерения силы (нагрузки), % от измеряемой силы (нагрузки) (0,5; 1).

Е – нижний предел диапазона измерений силы (нагрузки), % от верхнего предела диапазона измерений силы (нагрузки) датчика с наименьшим значением верхнего предела диапазона измерений силы (нагрузки), входящего в состав пресса (2; 4).



Рисунок 1 – Общий вид прессов электрогидравлических испытательных исполнения I





Рисунок 2 – Общий вид прессов электрогидравлических испытательных исполнения II

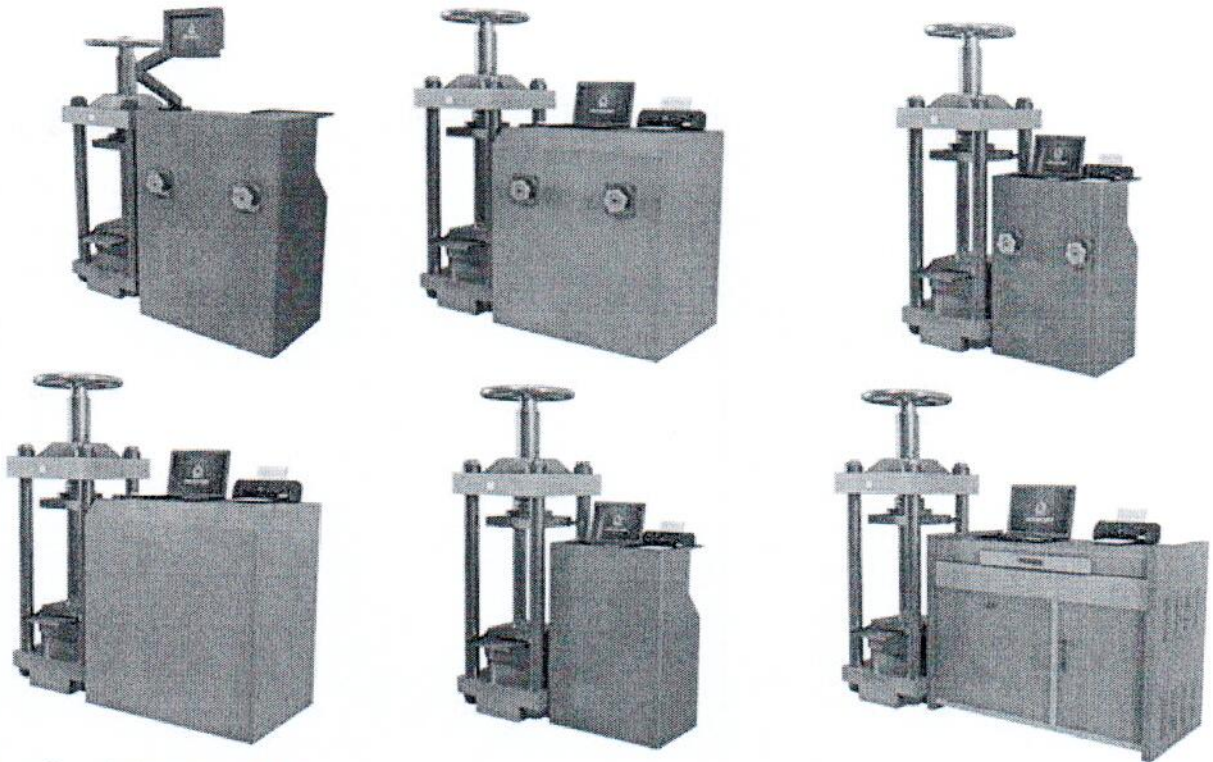


Рисунок 3 – Общий вид прессов электрогидравлических испытательных исполнения II

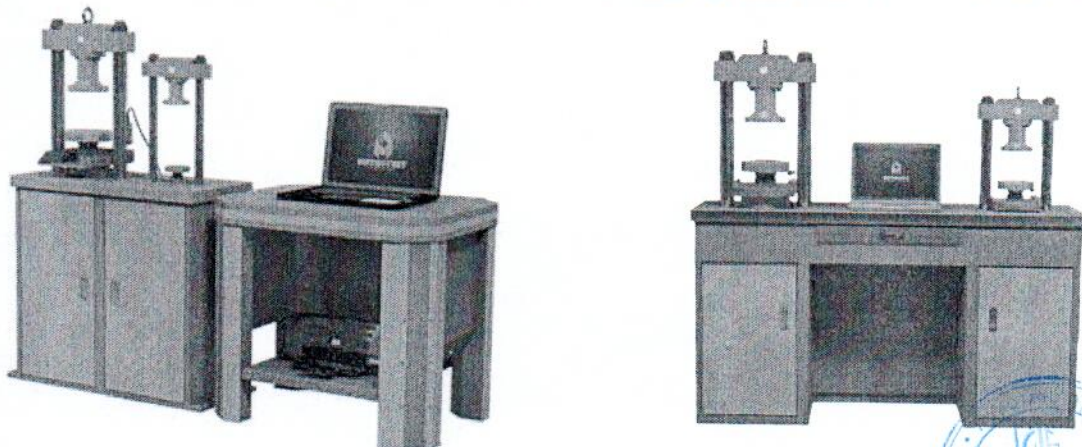


Рисунок 4 – Общий вид прессов электрогидравлических испытательных исполнения III



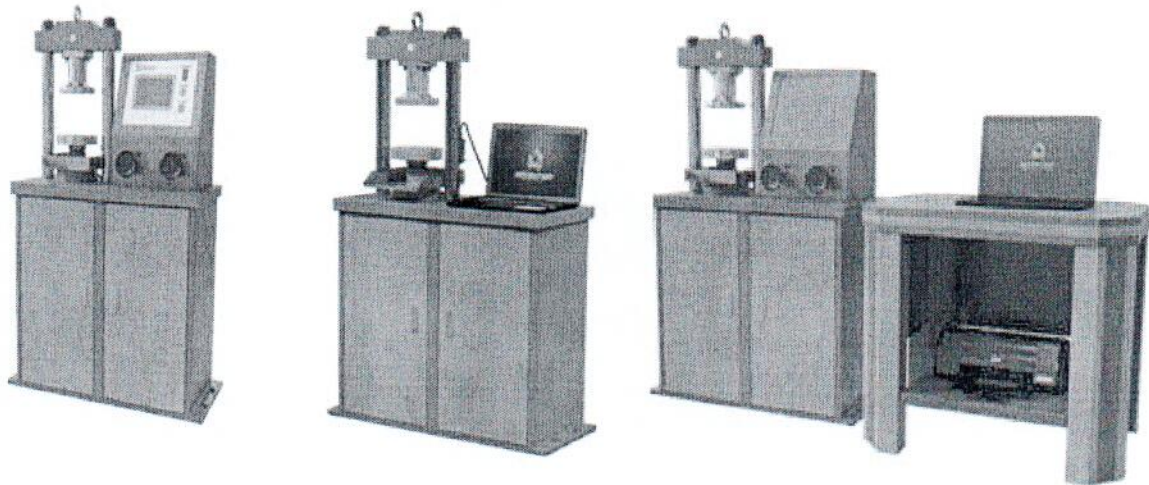


Рисунок 5 – Общий вид прессов электрогидравлических испытательных исполнения IV

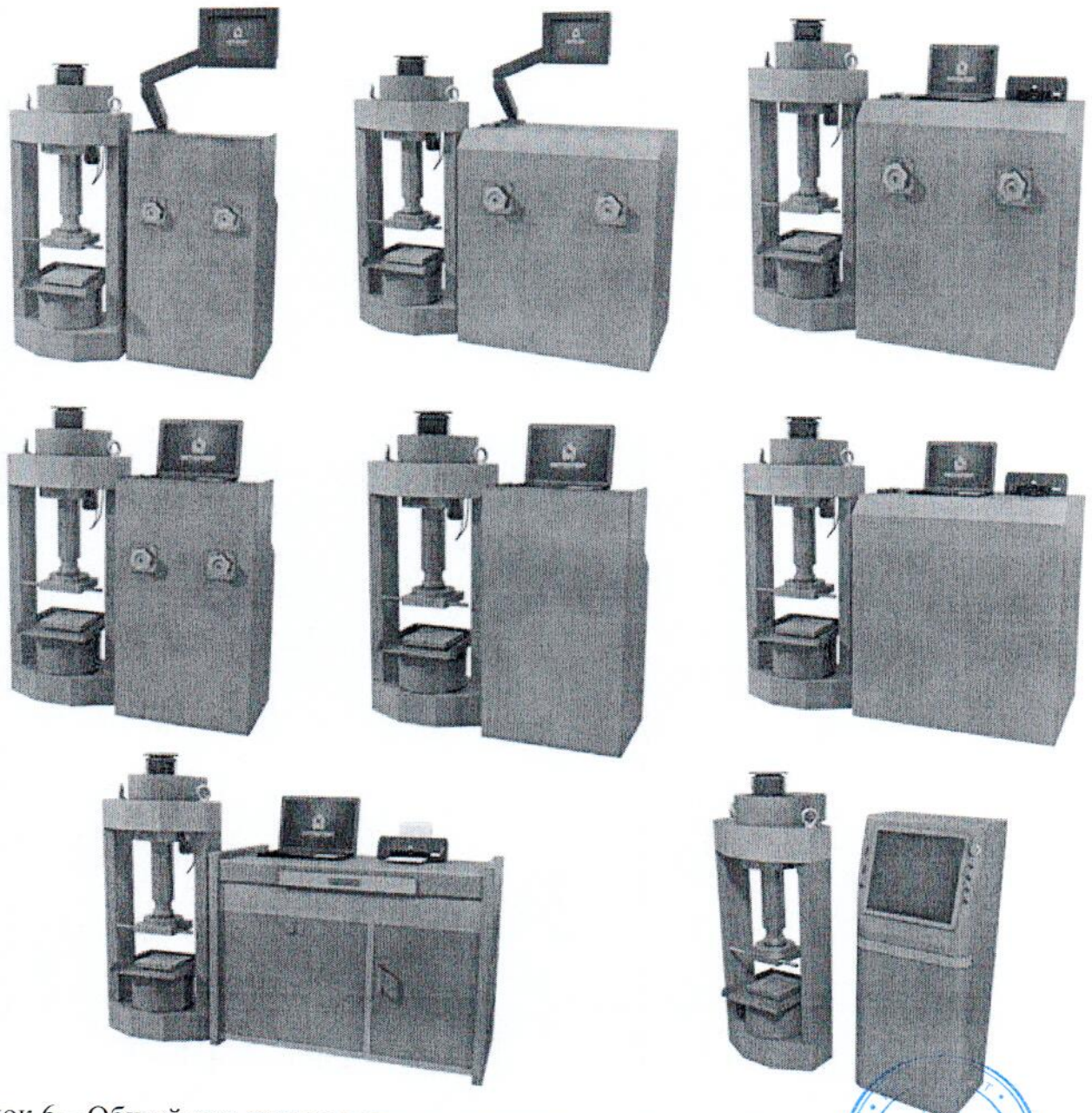


Рисунок 6 – Общий вид прессов электрогидравлических испытательных исполнения V



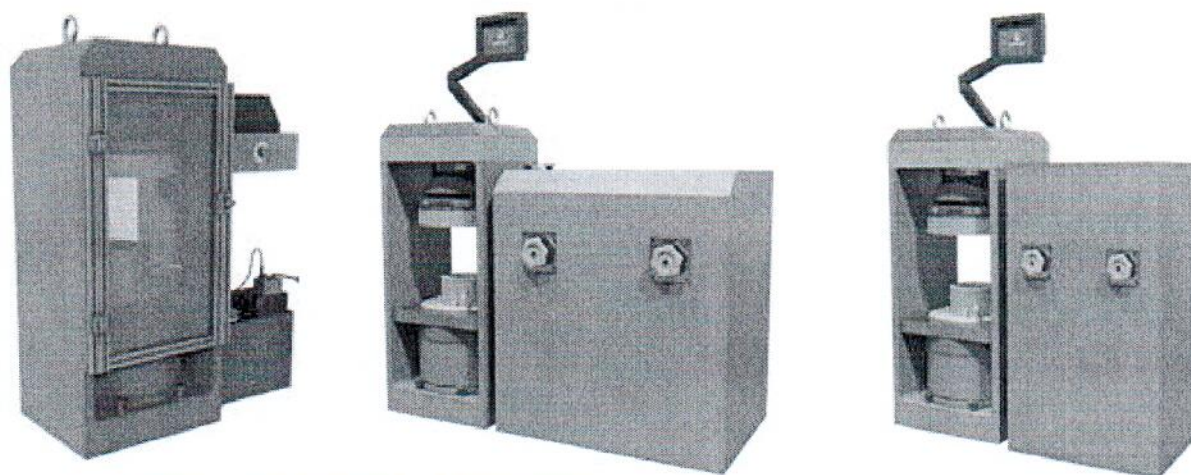


Рисунок 7 – Общий вид прессов электрогидравлических испытательных исполнения VI

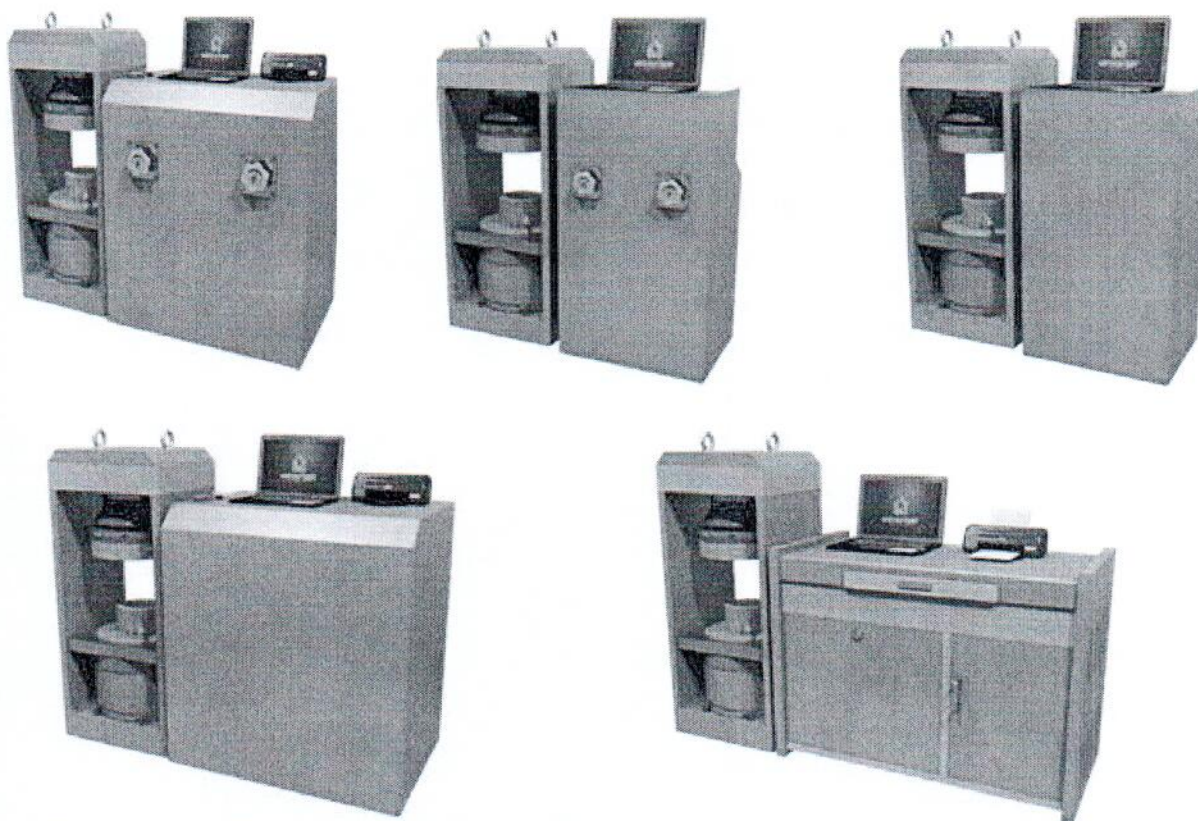
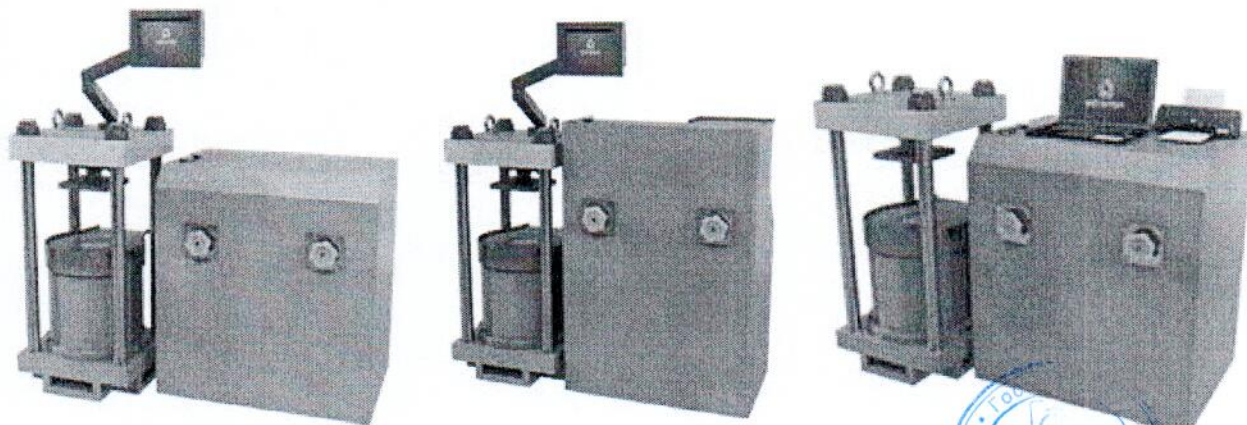


Рисунок 8 – Общий вид прессов электрогидравлических испытательных исполнения VI



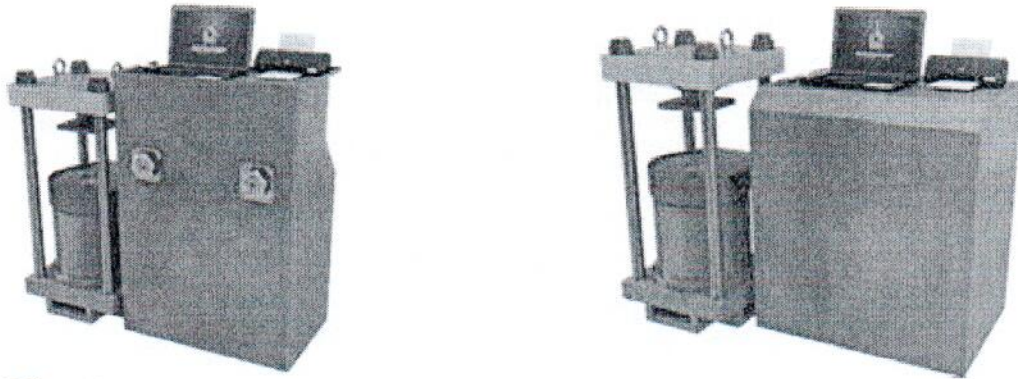


Рисунок 9 – Общий вид прессов электрогидравлических испытательных исполнения VII

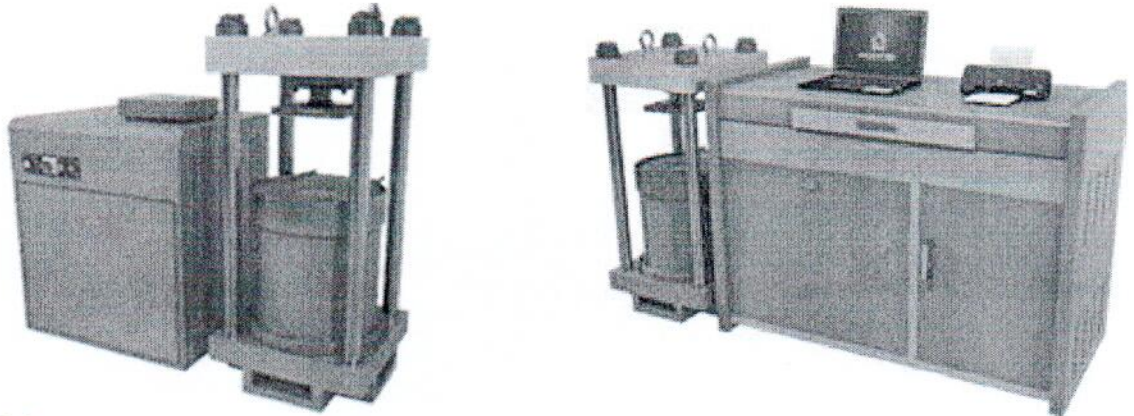


Рисунок 10 – Общий вид прессов электрогидравлических испытательных исполнения VII



Рисунок 11 – Общий вид прессов электрогидравлических испытательных исполнения VIII

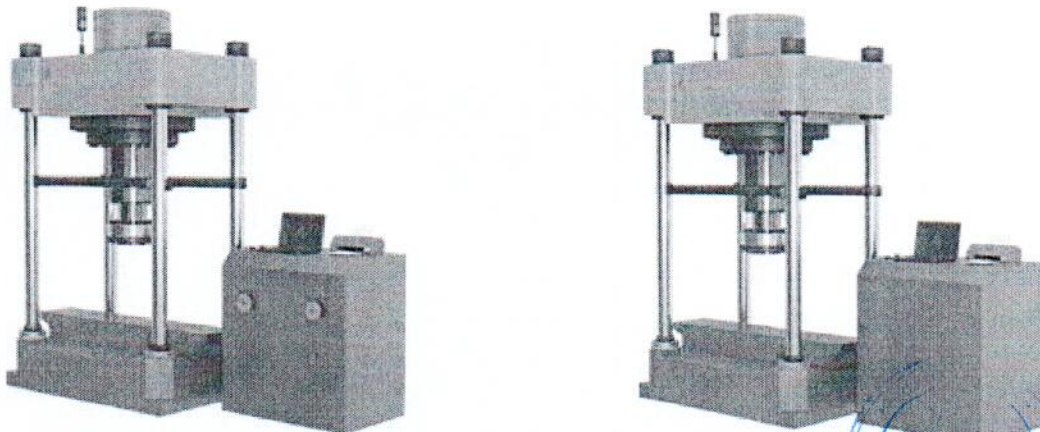


Рисунок 12 – Общий вид прессов электрогидравлических испытательных исполнения IX
Пломбирование прессов не предусмотрено.



Обязательные метрологические требования:

Таблица 1

Модификация	Верхний предел диапазона измерений силы (нагрузки), кН	Диапазон измерений перемещений подвижной опорной плиты, мм, не более*
ПИ-10-I	10	от 0,1 до 100
ПИ-50-I	50	
ПИ-100-I	100	
ПИ-300-I	300	
ПИ-600-I	600	
ПИ-1000-I	1000	
ПИ-300-II	300	
ПИ-600-II	600	
ПИ-1000-II	1000	
ПИ-1500-II	1500	
ПИ-2000-II	2000	
ПИ-10/300-III	10/300	
ПИ-10-IV	10	от 0,1 до 500
ПИ-50-IV	50	
ПИ-100-IV	100	
ПИ-300-IV	300	
ПИ-300-V	300	
ПИ-600-V	600	от 0,1 до 150
ПИ-1000-V	1000	
ПИ-1500-V	1500	
ПИ-2000-V	2000	
ПИ-300-VI	300	
ПИ-600-VI	600	
ПИ-1000-VI	1000	
ПИ-1500-VI	1500	
ПИ-2000-VI	2000	
ПИ-300-VII	300	
ПИ-600-VII	600	
ПИ-1000-VII	1000	
ПИ-1500-VII	1500	
ПИ-2000-VII	2000	
ПИ-1000-VIII	1000	
ПИ-1500-IX	1500	
ПИ-2000-IX	2000	

* – для модификаций с установленным датчиком перемещений

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки), %*	$\pm 0,5$; $\pm 1,0$
Нижний предел диапазона измерений силы (нагрузки), % от верхнего предела диапазона измерений силы (нагрузки) датчика с наименьшим значением верхнего предела диапазона измерений силы (нагрузки), входящего в состав пресса	2; 4



Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Цена наименьшего разряда силоизмерителя, кН, для модификаций с верхним пределом диапазона измерений силы (нагрузки):	
10 кН	0,0001
50 кН	0,001
100 кН	0,001
10/300 кН	0,0001/0,01
300 кН	0,01
600 кН	0,1
1000 кН	0,1
1500 кН	0,1
2000 кН	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений нижней опорной плиты в диапазоне от 0,1 до 10 мм включ., мм*	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений нижней опорной плиты в диапазоне св. 10 мм до верхнего предела измерений, %**	±1,0

* – в зависимости от заказа.

** – для модификаций с установленным датчиком перемещений

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным техническим требованиям:
Таблица 3

Модификация	Габаритные размеры, мм (Д×Ш×В), не более, без учета электрогидравлического шкафа управления	Масса, кг, не более
ПИ-10-I	510×600×1950	700
ПИ-50-I		
ПИ-100-I		
ПИ-300-I		
ПИ-600-I		
ПИ-1000-I		
ПИ-300-II	1060×660×1970	1100
ПИ-600-II		
ПИ-1000-II		
ПИ-1500-II	1060×660×1670	1100
ПИ-2000-II		
ПИ-10/300-III	1050×700×1600	600
ПИ-10-IV		550
ПИ-50-IV		
ПИ-100-IV		
ПИ-300-IV		
ПИ-300-V	600×500×1350	1200
ПИ-600-V		
ПИ-1000-V		
ПИ-1500-V		
ПИ-2000-V		



Продолжение таблицы 3

Модификация	Габаритные размеры, мм (Д×Ш×В), не более, без учета электрогидравлического шкафа управления	Масса, кг, не более
ПИ-300-VI	500×550×1150	1200
ПИ-600-VI		
ПИ-1000-VI		
ПИ-1500-VI		
ПИ-2000-VI		
ПИ-300-VII	650×600×1800	800
ПИ-600-VII		
ПИ-1000-VII		
ПИ-1500-VII		
ПИ-2000-VII		
ПИ-1000-VIII	700×800×2150	1300
ПИ-1500-IX	1600×1000×2800	7000
ПИ-2000-IX		

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
Диапазон воспроизведений (задания) скорости перемещения нижней опорной плиты, мм/мин*	от 0,5 до 50,0
Диапазон воспроизведений скорости нагружения, кН/сек, для модификаций с верхним пределом диапазона измерений силы (нагрузки)*: 10 кН 50 кН 100 кН 10/300 кН 300 кН 600 кН 1000 кН 1500 кН 2000 кН	от 0,02 до 1 от 0,08 до 5 от 0,2 до 10 от 0,02 до 1/от 0,2 до 10 от 0,2 до 10 от 0,5 до 30 от 0,5 до 30 от 0,5 до 30 от 0,5 до 30
Напряжение питания переменного тока, В	220/380
Частота питания переменного тока, Гц	50/60
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С относительная влажность, при температуре менее 30 °С, без конденсации влаги, %, не более	от +15 до +35 65

* – для модификаций с автоматическим управлением

Комплектность:

Таблица 5

Наименование	Количество	Примечание
Пресс электрогидравлический испытательный ПИ	1 шт.	Модификация по заказу
Паспорт	1 шт.	–
Руководство по эксплуатации	1 шт.	–
Инструкция оператора	1 экз.	В зависимости от модификации МП-ТМС-03/20
Носитель информации переносной с ПО	1 шт.	
Методика поверки	1 шт.	

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по МП-ТМС-031/20 «ГСИ. Прессы электрогидравлические испытательные ПИ. Методика поверки», утверждённому ООО «ТМС РУС» 18.03.2020.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы»;

ТУ МРСЕ.441114.016 «Прессы электрогидравлические испытательные ПИ. Технические условия»;

методику поверки:

МП-ТМС-031/20 «ГСИ. Прессы электрогидравлические испытательные ПИ. Методика поверки»

Перечень средств поверки:

рабочие эталоны единицы силы 2 разряда по Государственной поверочной схеме для средств измерений силы, утверждённой приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 – динамометры с основной относительной погрешностью не превышающей 1/3 от пределов допускаемой относительной погрешности прессов;

штангенциркуль ШЦЦ-I-150-0,01 (РБ 03 01 546515);

штангенрейсмас ШР-1000 (регистрационный номер – № 67056-17);

Примечания:

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Идентификация программного обеспечения представлена в таблице.

Таблица 7

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Идентификационное наименование программного обеспечения	«M-Test»
Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения, не ниже	1.30	3.00



Программное обеспечение:

Программное обеспечение (далее – ПО) прессов с ручным управлением и обработкой данных на пульте оператора представляет собой встроенное в пульт оператора ПО «firmware», которое является метрологически значимым и обеспечивает обработку результатов измерений, может обеспечивать обмен информацией с внешними системами, считывание данных и просмотр результатов измерений.

ПО прессов с ручным управлением и обработкой данных на ПК и прессов с автоматическим управлением и обработкой данных на ПК представляет собой установленное на ПК ПО «M-Test» и «M-Test АСУ» соответственно, которое является метрологически значимым и обеспечивает обработку результатов измерений, обмен информацией с внешними системами, считывание данных и просмотр результатов измерений.

Конструктивно прессы имеют защиту ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки режима защиты микроконтроллера от чтения и записи исполняемого кода. Доступ к настройке ПО ограничен паролями. Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014*.

*Приведенные по тексту ссылки на документы «ГОСТ Р» носят справочный характер.

Производитель средств измерений:

Общество с ограниченной ответственностью «МетроТест»

(ООО «МетроТест»)

Адрес: 452683, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Индустриальная, 19 А, стр. 3

Телефон (факс): +7 (34783) 3-66-13, (3-66-31)

E-mail: service@metrotest.ru

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/ метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений:

Общество с ограниченной ответственностью «ТМС РУС»

(ООО «ТМС РУС»)

Адрес: 140208, Московская область, г. Воскресенск, ул. Быковского, д. 2

Юридический адрес: 127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 20, стр. 2

Телефон (факс): +7 (495) 221-18-04 (+7 (495) 229-02-35)

E-mail: tuev@tuev-sued.ru

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

