

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «31» октября 2022 г. № 2723

Регистрационный № 87245-22

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Машины испытательные универсальные сервогидравлические УИМ

Назначение средства измерений

Машины испытательные универсальные сервогидравлические УИМ (далее – машины) предназначены для измерений силы при испытаниях материалов на растяжение, сжатие и изгиб при статическом и циклическом нагружении.

Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на преобразовании электрической энергии сервогидравлическим приводом в линейное перемещение штока гидроцилиндра и соответствующую нагрузку, прикладываемую к образцу, которая преобразуется датчиком силоизмерительным тензорезисторным в электрический сигнал, изменяющийся пропорционально нагрузке.

Машины состоят из силозадающего модуля, электрогидравлического шкафа, блока измерения и управления.

Силозадающий модуль состоит из рамы, одного или нескольких гидроцилиндров и универсальных переходников.

Блок измерения и управления состоит из цифрового контроллера и персонального компьютера с установленным пользовательским программным обеспечением.

Цифровой контроллер измеряет и регистрирует выходные электрические аналоговые сигналы силоизмерительного тензорезисторного датчика и датчика перемещений, обрабатывает и анализирует полученную информацию, и формирует сигналы управления для силозадающего модуля.

Настройки цифрового контроллера и режимы его работы задаются в пользовательском программном обеспечении, установленном на персональном компьютере, входящего в комплект поставки машины. Подключение цифрового контроллера к персональному компьютеру осуществляется по кабелю связи. Отображение процесса проведения испытаний и результатов испытаний происходит в пользовательском программном обеспечении.

Испытываемый образец устанавливается при помощи приспособлений, закрепленных на универсальных переходниках на штоке гидроцилиндра и неподвижном элементе рамы. Нагрузка, прикладываемая к испытываемому образцу, измеряется датчиком силоизмерительным тензорезисторным. Датчик силоизмерительный тензорезисторный может работать как на растяжение, так и на сжатие. Датчик перемещений связан со штоком гидроцилиндра и измеряет его линейное перемещение.

Машины имеют кнопку аварийной остановки и автоматический выключатель, предотвращающие поломку механизмов и составных частей машин при превышении допустимых нагрузок.

Машины комплектуются одним или несколькими датчиками силоизмерительными тензорезисторными с различными диапазонами измерений, не превышающими верхний предел диапазона измерений силы машины.

Для увеличения функциональных задач возможна установка дополнительного оборудования для испытаний образцов в различных условиях (температурные и климатические камеры, печи).

Выпускаемые модификации машин различаются конструктивным исполнением силозадающего модуля, ходом штока гидроцилиндра, внешним видом, габаритными размерами и массой, диапазонами измерений силы, пределами допускаемой относительной погрешности измерений силы. Машины могут быть оснащены дополнительным гидравлическим приводом, автоподачиком образцов, защитным ограждением. Машины имеют порты для подключения дополнительных датчиков продольной и поперечной деформации.

Модификации машин имеют обозначение УИМ-Х-А-В-С-D-E, где:

УИМ – универсальная испытательная машина;

Х – верхний предел диапазона измерений силы (нагрузки), кН (10; 20; 25; 50; 100; 200; 250; 300; 500; 750; 1000; 1500; 2000);

А – исполнение силозадающего модуля (I; II; III; IV; V; VI; VII; VIII; IX; X; XI; XII; XIII; XIV; XV; XVI; XVII);

В – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения штока гидроцилиндра в диапазоне от 0 до 2000 мкм вкл., мкм, $\pm(5; 10)$;

С – пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений штока гидроцилиндра в диапазоне свыше 2 до 1000 мм вкл., %, $\pm(0,5; 1,0)$;

D – пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы (нагрузки), %, $\pm(0,36; 0,5; 1,0)$;

E – нижний предел диапазона измерений силы (нагрузки), % от верхнего предела датчика с наименьшим верхним пределом, входящего в комплект машины (0,2; 0,5; 1,0).

Идентификация машин осуществляется методом визуального осмотра силозадающего модуля и расположенной на его тыльной стороне маркировочной таблички, отображающей информацию о верхнем пределе диапазона измерений силы (нагрузки), серийном номере, модификации, дате изготовления и наименовании изготовителя.

Пломбировка машин не предусмотрена, доступ к внутренним частям машин обеспечивается специальным крепежом.

Нанесение знака поверки на машины не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Общий вид машин приведен на рисунках 1 – 17. Общий вид типовой маркировки (заводской таблички) машин с указанием мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведен на рисунке 18.

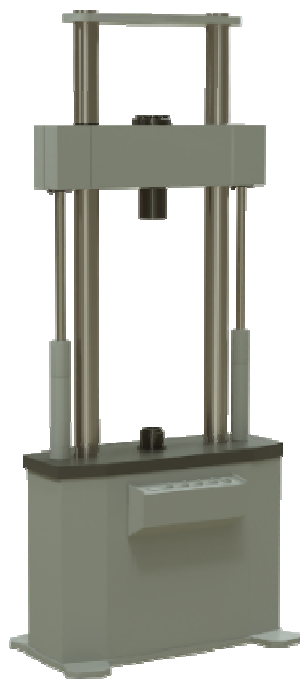


Рисунок 1 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения I

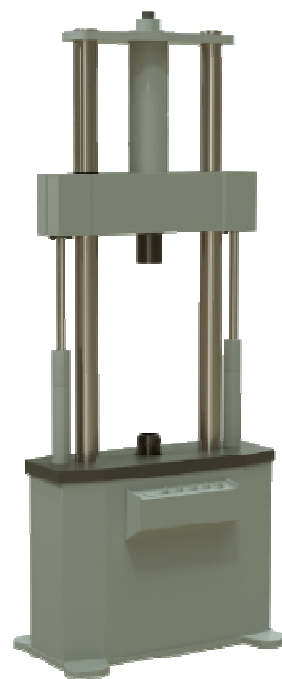


Рисунок 2 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения II



Рисунок 3 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения III



Рисунок 4 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения IV



Рисунок 5 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения V

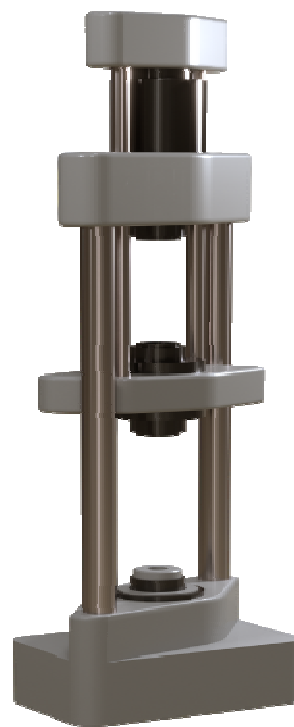


Рисунок 6 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения VI

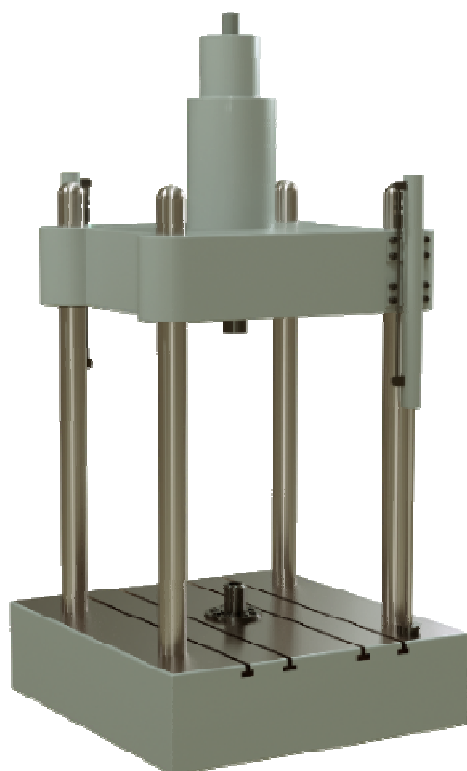


Рисунок 7 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения VII



Рисунок 8 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения VIII



Рисунок 9 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения IX

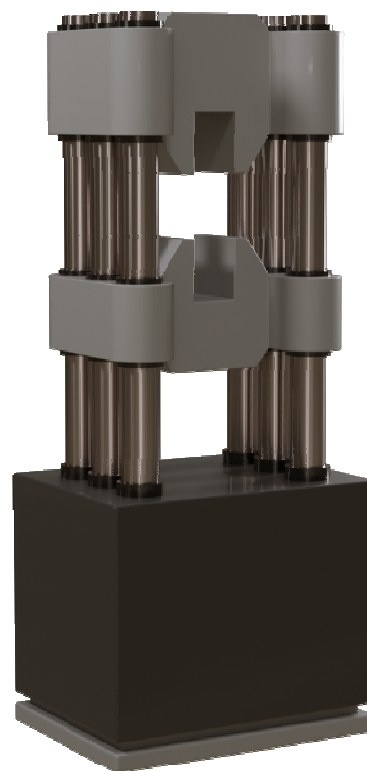


Рисунок 10 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения X

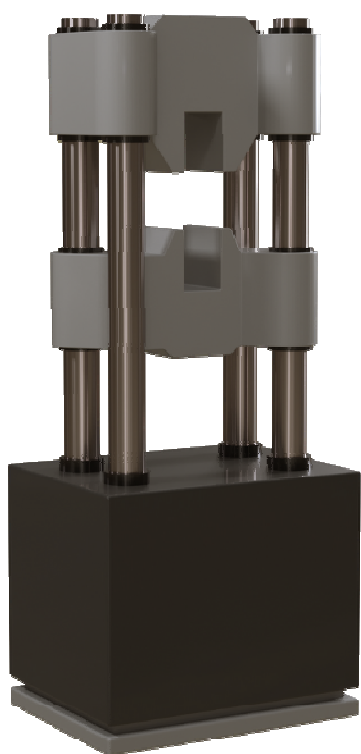


Рисунок 11 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения XI



Рисунок 12 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения XII



Рисунок 13 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения XIII

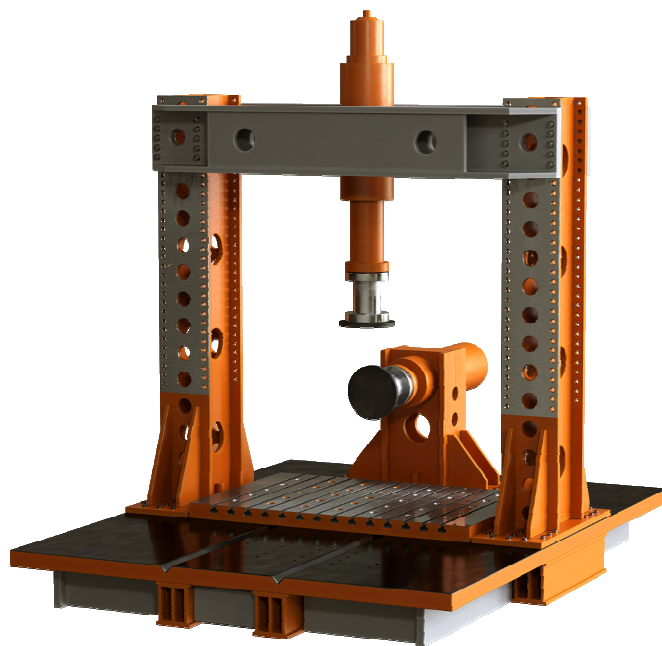


Рисунок 14 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения XIV

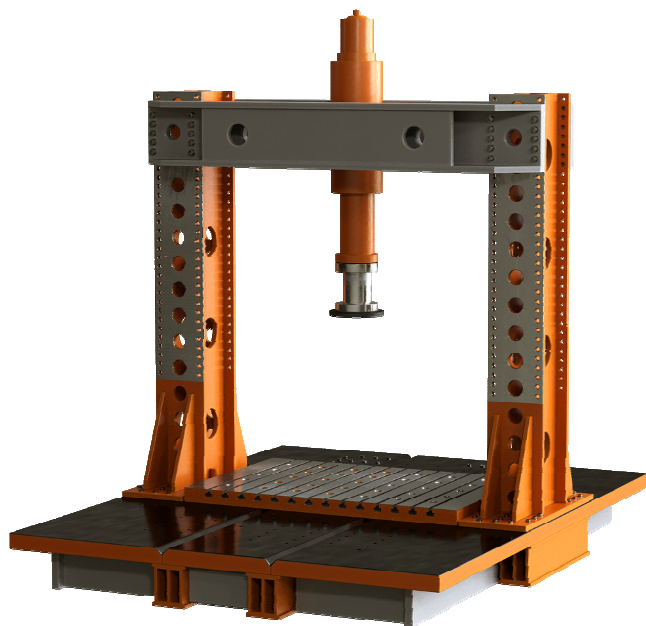


Рисунок 15 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения XV

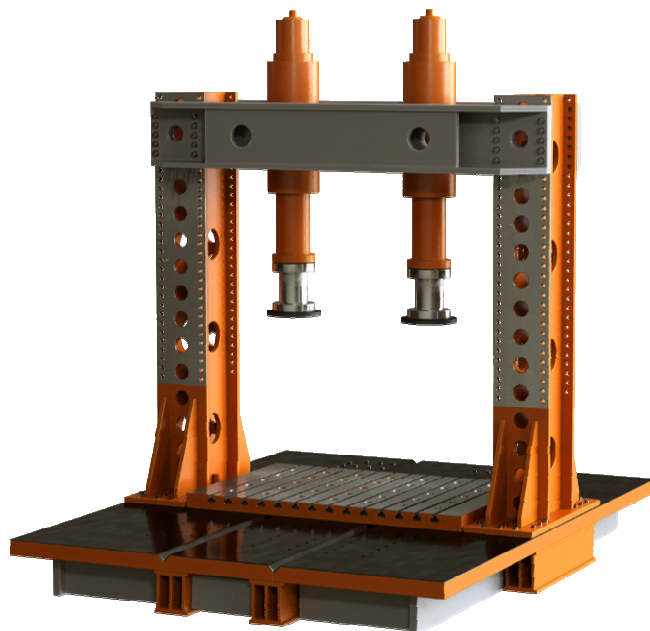


Рисунок 16 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения XVI

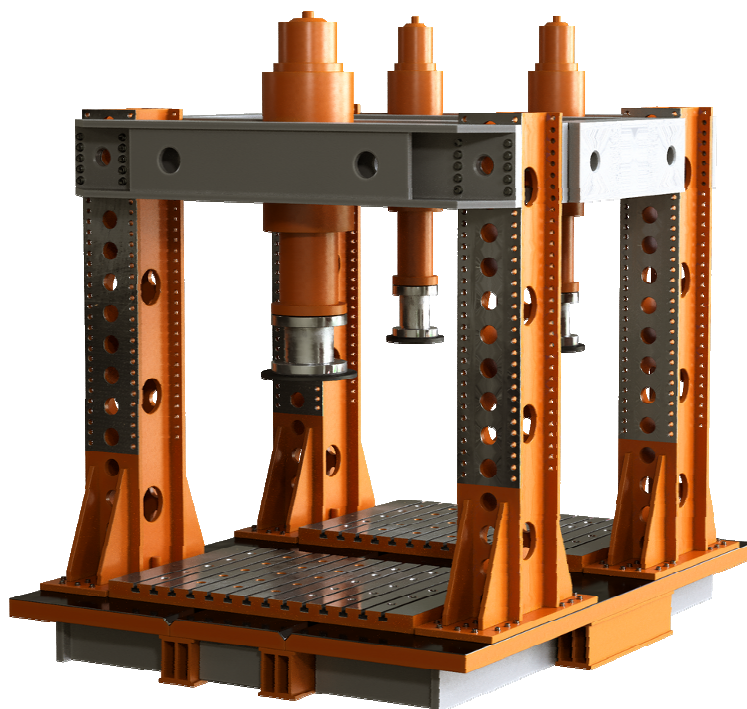


Рисунок 17 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения XVII



Рисунок 18 – Общий вид типовой маркировки (заводской таблички) машин

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) машин состоит из встроенного и внешнего ПО.

Встроенное ПО «M-Test PLC» устанавливается в контроллер, является метрологически значимым и обеспечивает управление работой машин, обмен информацией с внешними системами. Доступ к встроенному ПО «M-Test PLC» отсутствует.

Внешнее ПО «M-Test АСУ» устанавливается на персональном компьютере (ПК), является метрологически незначимым и обеспечивает считывание данных, просмотр и обработку результатов измерений.

Защита программного обеспечения и измеренных данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» в соответствии с Р 50.2.077 - 2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	M-Test PLC	M-Test АСУ
Идентификационное наименование ПО		
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	5.00	3.00

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Модификация	Верхний предел диапазона измерений силы (нагрузки), кН
УИМ-10	10
УИМ-20	20
УИМ-25	25
УИМ-50	50
УИМ-100	100
УИМ-200	200
УИМ-250	250
УИМ-300	300
УИМ-500	500
УИМ-750	750
УИМ-1000	1000
УИМ-1500	1500
УИМ-2000	2000

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нижний предел диапазона измерений силы (нагрузки), % от верхнего предела датчика с наименьшим верхним пределом, входящего в комплект машины	0,2; 0,5; 1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	$\pm 0,36$; $\pm 0,5$; $\pm 1,0$
Диапазон измерений перемещения штока гидроцилиндра, мм*	от 0 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещения штока гидроцилиндра в диапазоне от 0 до 2000 мкм вкл., мкм	$\pm 5,0$; $\pm 10,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещения штока гидроцилиндра в диапазоне свыше 2 до 1000 мм вкл., %	$\pm 0,5$; $\pm 1,0$

* конкретный диапазон указывается в паспорте на каждую машину

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Модификация	Габаритные размеры силозадающего модуля, мм, не более			Масса силозадающего модуля, кг, не более
	Ширина	Глубина	Высота	
УИМ-Х-I	2000	1500	4500	4000
УИМ-Х-II	2500	2000	5000	4500

Продолжение таблицы 4

Модификация	Габаритные размеры силозадающего модуля, мм, не более			Масса силозадающего модуля, кг, не более
	Ширина	Глубина	Высота	
УИМ-Х-III	2600	2100	6200	10100
УИМ-Х-IV	2100	1800	4300	3900
УИМ-Х-V	3200	2600	6800	11000
УИМ-Х-VI	3800	3100	7000	17000
УИМ-Х-VII	3000	2600	7400	24000
УИМ-Х-VIII	3000	2800	6100	17000
УИМ-Х-IX	5000	3500	8000	28000
УИМ-Х-X	2500	1800	4900	12000
УИМ-Х-XI	2500	1800	4900	10000
УИМ-Х-XII	4500	2200	5100	4800
УИМ-Х-XIII	1800	1200	2600	3200
УИМ-Х-XIV	5000	4000	3500	13500
УИМ-Х-XV	4800	3900	3500	13000
УИМ-Х-XVI	6000	5000	6000	18000
УИМ-Х-XVII	10000	9000	7500	21000

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение, В - частота, Гц	380 ± 38 50 ± 2
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность %	от +15 до +35 от 20 до 80
Срок службы, лет, не менее	15

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на заводскую табличку, закрепленную на силозадающем модуле машины, методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина испытательная универсальная сервогидравлическая УИМ	модификация в зависимости от заказа	1 шт.
Шкаф электрогидравлический	-	1 шт.
Программное обеспечение	М-Test АСУ	1 шт.
Персональный компьютер	-	1 шт.
Паспорт	УИМ_ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации	УИМ_РЭ	1 экз.
Инструкция оператора	М-Test 003.1.ИО	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 9 документа «Машины испытательные универсальные сервогидравлические УИМ. 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;

Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2018 г. № 2840;

МРСЕ.441114.007ТУ «Машины испытательные универсальные сервогидравлические УИМ. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Метротест»

(ООО «Метротест»)

ИНН 0264052072

Адрес юридического лица: 452683, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Индустриальная, д. 19 «А», стр. 3

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

Web-сайт: www.metrotest.ru

E-mail: info@metrotest.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метротест»

(ООО «Метротест»)

ИНН 0264052072

Адрес юридического лица: 452683, Республика Башкортостан, г. Нефтекамск, ул. Индустриальная, д. 19 «А», стр. 3

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

Web-сайт: www.metrotest.ru

E-mail: info@metrotest.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ТМС РУС» (ООО «ТМС РУС»)

ИНН 7734543028

Адрес: 127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 20, стр. 2;

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

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

E-mail: info@tms-cs.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312318.

