

Алматы (7273)495-231	Ижевск (3412)26-03-58	Москва (495)268-04-70	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тверь (4822)63-31-35
Ангарск (3955)60-70-56	Иркутск (395)279-98-46	Мурманск (8152)59-64-93	Рязань (4912)46-61-64	Тольятти (8482)63-91-07
Архангельск (8182)63-90-72	Казань (843)206-01-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Самара (846)206-03-16	Томск (3822)98-41-53
Астрахань (8512)99-46-04	Калининград (4012)72-03-81	Нижний Новгород (831)429-08-12	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Тула (4872)33-79-87
Барнаул (3852)73-04-60	Калуга (4842)92-23-67	Новокузнецк (3843)20-46-81	Саранск (8342)22-96-24	Тюмень (3452)66-21-18
Белгород (4722)40-23-64	Кемерово (3842)65-04-62	Новосибирск (383)227-86-73	Саратов (845)249-38-78	Улан-Удэ (3012)59-97-51
Благовещенск (4162)22-76-07	Киров (8332)68-02-04	Ноябрьск (3496)41-32-12	Севастополь (8692)22-31-93	Ульяновск (8422)24-23-59
Брянск (4832)59-03-52	Коломна (4966)23-41-49	Омск (3812)21-46-40	Симферополь (3652)67-13-56	Уфа (347)229-48-12
Владивосток (423)249-28-31	Кострома (4942)77-07-48	Орел (4862)44-53-42	Смоленск (4812)29-41-54	Хабаровск (4212)92-98-04
Владикавказ (8672)28-90-48	Краснодар (861)203-40-90	Оренбург (3532)37-68-04	Сочи (862)225-72-31	Чебоксары (8352)28-53-07
Владимир (4922)49-43-18	Красноярск (391)204-63-61	Пенза (8412)22-31-16	Ставрополь (8652)20-65-13	Челябинск (351)202-03-61
Волгоград (844)278-03-48	Курган (3522)50-90-47	Пермь (342)205-81-47	Сургут (3462)77-98-35	Череповец (8202)49-02-64
Вологда (8172)26-41-59	Курск (4712)77-13-04	Петрозаводск (8142)55-98-37	Сыктывкар (8212)25-95-17	Чита (3022)38-34-83
Воронеж (473)204-51-73	Липецк (4742)52-20-81	Псков (8112)59-10-37	Тамбов (4752)50-40-97	Якутск (4112)23-90-97
Екатеринбург (343)384-55-89	Магнитогорск (3519)55-03-13			Ярославль (4852)69-52-93
Иваново (4932)77-34-06				
Россия +7(495)268-04-70	Казахстан +7(7172)727-132	Киргизия +996(312)96-26-47		

mob@nt-rt.ru || <https://metrotest.nt-rt.ru>

Регистрационный № 87245-22

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, автоподатчиком образцов, защитным ограждением. Машины имеют порты для подключения дополнительных датчиков продольной и поперечной деформации.

Модификации машин имеют обозначение УИМ-Х-А-В-С-Д-Е, 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., %, $\pm(0,5; 1,0)$;

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

Е – 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

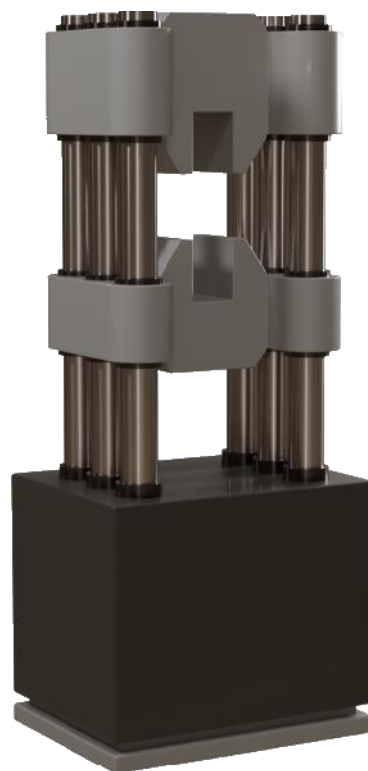


Рисунок 10 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения X



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

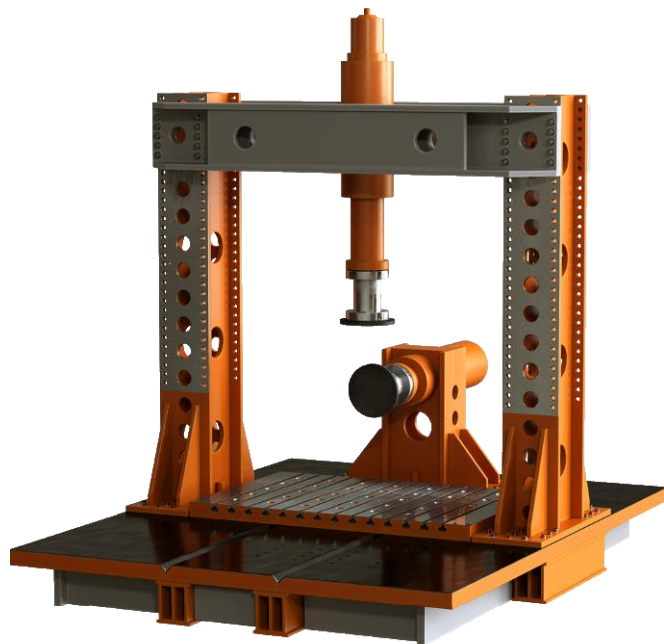


Рисунок 14 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения XIV

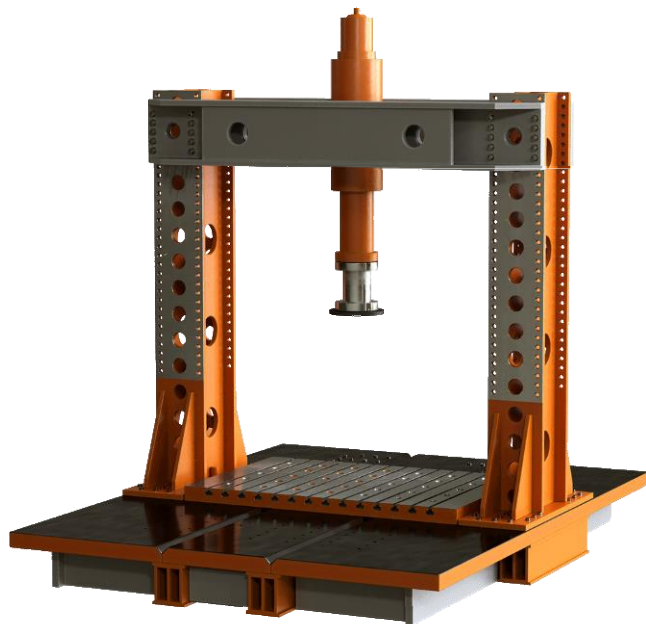


Рисунок 15 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения XV

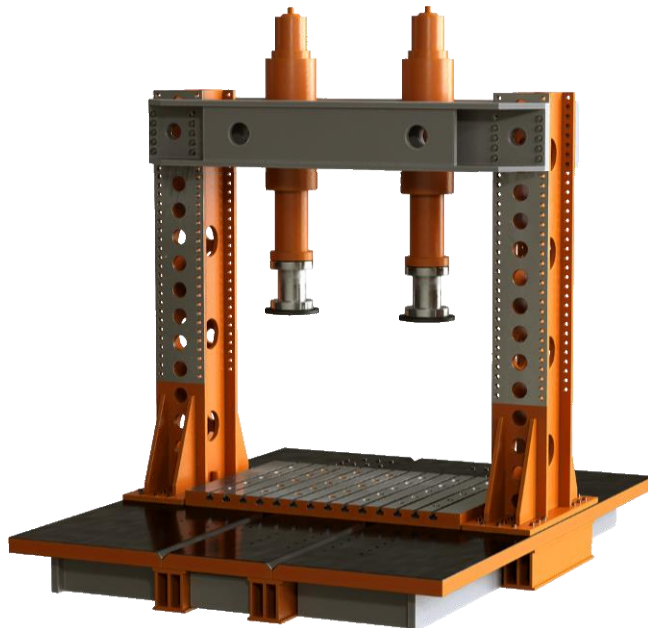


Рисунок 16 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения XVI

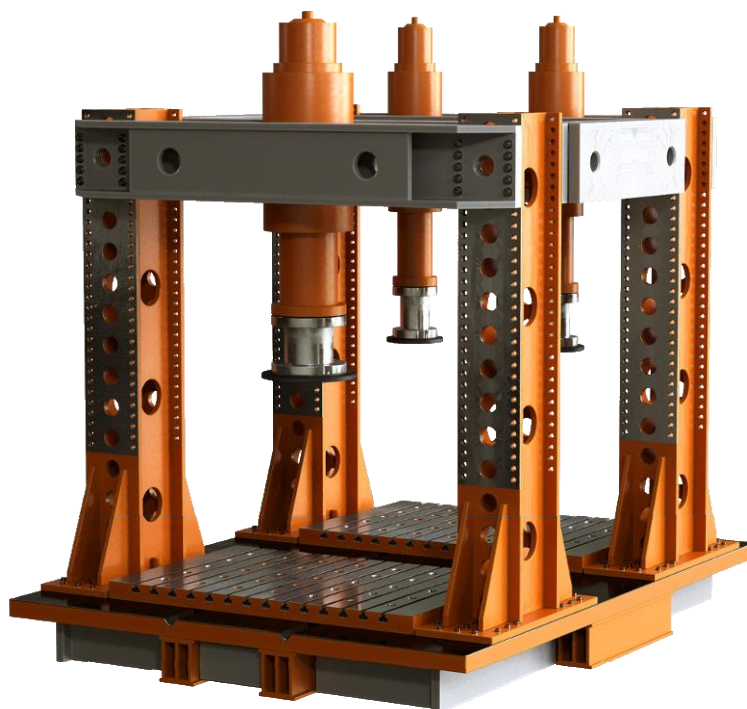


Рисунок 17 – Общий вид машин испытательных универсальных сервогидравлических УИМ исполнения XVII



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

Программное обеспечение

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

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

Внешнее ПО «М-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	
Идентификационное наименование ПО	M-Test PLC	M-Test ACY
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-X-I	2000	1500	4500	4000
УИМ-X-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».

Алматы (7273)495-231
Ангартск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48
Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курган (3522)50-90-47
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13

Россия +7(495)268-04-70

Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижегород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Новосибирск (383)227-86-73
Ноябрьск (3496)41-32-12
Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Пермь (342)205-81-47
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37

Казахстан +7(7172)727-132

Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саранск (8342)22-96-24
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35
Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97

Киргизия +996(312)96-26-47

Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-93