

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «29» февраля 2024 г. № 568

Регистрационный № 91439-24

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Машины настольные испытательные универсальные НИМ**

**Назначение средства измерений**

Машины настольные испытательные универсальные НИМ (далее – машины) предназначены для проведения механических испытаний материалов (черных и цветных металлов и их сплавов, резины, пластмасс, тканей, керамики, бетона, композитов, древесины и других) и измерений силы, деформации образцов или готовых изделий в режимах сжатия, растяжения, изгиба или других в пределах технических возможностей машин. Механические испытания проводятся на машинах по заданным или произвольным программам и методикам испытаний в соответствии с российскими или иностранными стандартами, техническими условиями или прочими нормативными документами. Машины являются функционально универсальными и могут быть использованы в узкоспециализированных направлениях, включая динамические испытания, испытания пружин и другие. При наличии потребностей со стороны Клиента машины могут быть изготовлены для работы в различных климатических условиях.

**Описание средства измерений**

Принцип действия машин основан на преобразовании электрической энергии системой автоматизированного электропривода переменного тока в механическую энергию линейного перемещения подвижной траверсы с целью деформирования испытательных образцов при одновременном измерении нормированных значений силы, перемещения подвижной траверсы и удлинения образца.

Конструктивно машины состоят из силовой рамы, установленной на основании, включающей направляющие и шарико-винтовую пару (ШВП), подвижной траверсы, датчика силоизмерительного, датчика контроля перемещения, приспособления для испытаний образцов на сжатие, верхней и нижней штанг для крепления пассивного и активного захватов, регулируемых опор, блока конечных аварийных выключателей, электропривода и микропроцессорной системы управления, устройства ввода-вывода.

Датчик силоизмерительный может быть установлен на основании или подвижной траверсе.

Датчик перемещений связан конструктивно с электродвигателем и установлен на его валу. Измерение перемещений подвижной траверсы основывается на преобразовании датчиком вращательного движения ходового винта в импульсный сигнал, пропорциональный расстоянию, пройденному подвижной траверсой.

Процесс деформирования образца начинается при перемещении подвижной траверсы в заданном направлении. При этом электрические сигналы от датчика силоизмерительного и датчика перемещения начинают поступать в блок микропроцессорных контроллеров управления и измерений, в котором происходит их синхронное преобразование в значения силы и перемещения подвижной траверсы.

Процесс деформирования образцов происходит по заданной программой методике и заканчивается в случае разрыва образца или достижении какого-либо критерия останова испытания.

Машины комплектуются одним или двумя датчиками силоизмерительными с различными диапазонами измерений, не превышающими наибольший предел измерений силы.

Машины могут быть укомплектованы устройствами измерений деформации стационарного или навесного исполнения с аналоговым или цифровым выходным сигналом (опционально).

Машины изготавливаются в одноколонном варианте.

Микропроцессорная система управления и измерений, включающая блок микропроцессорных контроллеров и электронного устройства ввода-вывода, осуществляет прием, обработку и хранение сигналов от датчиков измерительной системы: силоизмерительных, перемещения подвижной траверсы, деформации, блока конечных выключателей, а также вырабатывает сигналы для управления машиной и процессом испытания. В качестве электронного устройства ввода-вывода в машинах может использоваться пульт оператора (пульт) или персональный компьютер (ПК) или ноутбук.

Машины имеют обозначение НИМ Х.У.А.В, где:

- параметр НИМ - обозначение типа машины;
- параметр Х - наибольший предел измерений силы, кН;
- параметр У - исполнение машин (1 – укороченная, 2 – усредненная, 3 – удлиненная);
- параметр А - предел допускаемой относительной погрешности измерений силы, % (0,5; 1);
- параметр В - диапазон измерений силы (1 – с одним датчиком силы; 2 – с двумя датчиками силы).

Идентификация машин осуществляется методом визуального осмотра бирки, прикреплённой на боковую стенку корпуса машины, где отображена информация о типе, модификации, наименовании изготовителя, заводском номере, знаке утверждения типа. Заводской номер в числовом формате наносится на бирку ударно-точечным методом. Пример бирки представлен на рисунке 1. Общий вид машин с указанием места нанесения бирки представлен на рисунке 2.

Корпус машин может быть изготовлен в разных формах, а также окрашиваться в различные цвета, которые могут отличаться от формы и цвета, изображенных на рисунке 2.

Пломбировка машин не предусмотрена.

Нанесение знака поверки на машины не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид бирки

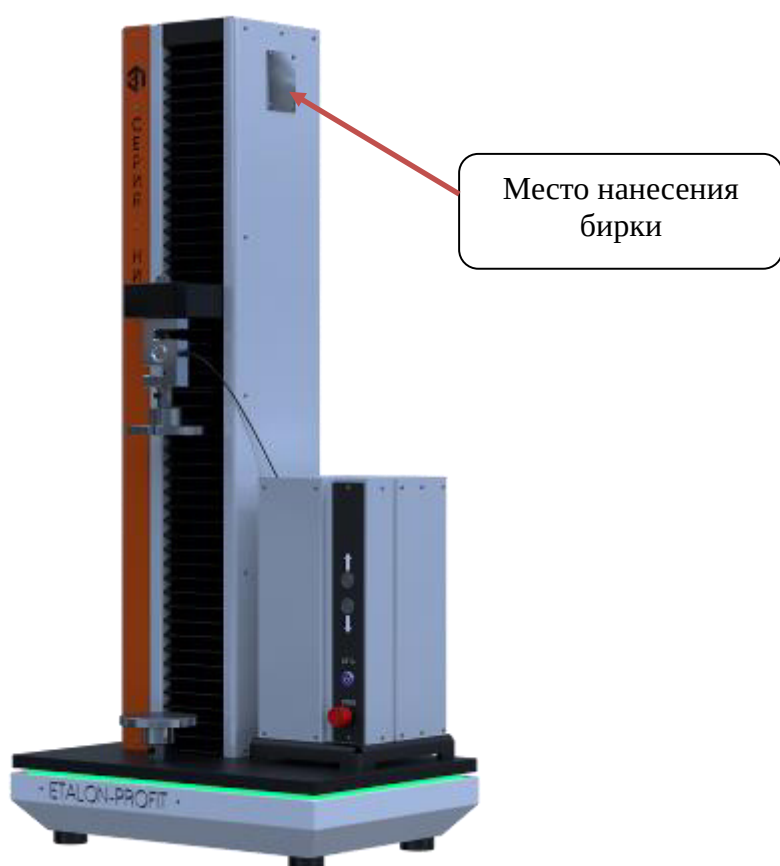


Рисунок 2 - Общий вид машин с указанием места нанесения бирки

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) предназначено для управления машиной, сбора информации от датчиков измерительной системы - силы, перемещения траверсы, удлинения 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 программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ProfIT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0.0.1 и выше
Цифровой идентификатор ПО	0Y1283BC
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC16

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Исполнение машин	Наибольший предел измерений силы (параметр X), кН	Диапазон измерений силы (параметр В), Н		Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы, %	
		с одним датчиком силы	с двумя датчиками силы		
НИМ Х.У.А.В	0,1	от 1 до 100	от 0,01 до 100	±0,5	±1
	0,2	от 2 до 200	от 0,02 до 200		
	0,5	от 5 до 500	от 0,05 до 500		
	1	от 10 до 1000	от 0,1 до 1000		
	2	от 20 до 2000	от 0,2 до 2000		
	5	от 50 до 5000	от 0,5 до 5000		

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений подвижной траверсы в диапазоне измерений от 0,01 до 10 мм включ., мм	±0,01
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений подвижной траверсы в диапазоне измерений св. 10 мм, %	±0,1
*Диапазон задания скоростей перемещений подвижной траверсы, мм/мин	от 0,01 до 2000
**Пределы допускаемой абсолютной (относительной) погрешности поддержания скорости перемещения подвижной траверсы	±0,001 мм/мин (±0,1 %)

\*Минимально и максимально возможные значения. Значения диапазонов задания линейной скорости перемещения подвижной траверсы указаны в индивидуальных паспортах на машины

\*\*Принимается наибольшее из значений

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение		
Параметры электрического питания: - напряжение питающей сети, В - частоты питающей сети, Гц	от 207 до 253 от 49 до 51		
Габаритные размеры, мм, не более	650×500×900	650×500×1350	650×500×1800
Масса, кг, не более	80	90	100
Потребляемая мощность, кВт, не более	0,75		
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (без образования конденсата), % - атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от 10 до 90 от 90 до 110		
Вероятность безотказной работы за 1000 часов	0,96		
Полный средний срок службы машин, лет, не менее	20		

#### Знак утверждения типа

наносится методом офсетной печати на паспортную табличку (бирку), прикрепляемую на корпус машины.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Машина настольная испытательная универсальная НИМ		1 шт.
Электронное устройство ввода-вывода		1 шт.
Программное обеспечение (ПО)		1 шт.
Машины настольные испытательные универсальные НИМ. Паспорт и руководство по эксплуатации	НИМ Х.У.А.В ПС	1 экз.
Программное обеспечение ProfIT для машин настольных испытательных универсальных НИМ. Руководство по эксплуатации	НИМ Х.У.А.В ПО	1 экз.
Методика поверки		1 экз.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе «Устройство и принцип работы машин» руководства по эксплуатации.

**Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

ГОСТ 28840-90 «Машины для испытания материалов на растяжение, сжатие и изгиб. Общие технические требования»;

ТУ 26.51.62-008-06941442-22 «Машины настольные испытательные универсальные НИМ. Технические условия»;

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.

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Эталон-Профит»  
(ООО «Эталон-Профит»)

ИНН 3702173112

Юридический адрес: 153023, г. Иваново, ул. Революционная, д. 81А

Тел.: (4932) 57-43-34

E-mail: office@etalon-profit.ru

Web-сайт: etalon-profit.ru

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Эталон-Профит»  
(ООО «Эталон-Профит»)

ИНН 3702173112

Адрес: 153023, г. Иваново, ул. Революционная, д. 81А

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

Web-сайт: www.ivcsm.ru

E-mail: post@ivcsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311781.

