

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

### Машины для испытания конструкционных материалов на длительную прочность и ползучесть УТС 1200

#### Назначение средства измерения

Машины для испытания конструкционных материалов на длительную прочность и ползучесть УТС 1200 (далее по тексту – машины) предназначены для создания нормированных значений силы и температуры, а также измерения деформации образцов материалов во времени под действием приложенной силы при заданной постоянной температуре в процессе проведения их испытаний в воздушной среде в режиме растяжения.

#### Описание средства измерения

Конструктивно машины выполнены в виде 2-х секций, объединённых в едином корпусе, каждая из которых состоит из модуля силозадающего, нагревательной электропечи и системы управления. При этом каждая секция работает в автономном режиме, заданном оператором.

В свою очередь, модуль силозадающий состоит из силовой рамы, электропривода и захватов для установки испытываемого образца. Внутри рамы установлена система нагружения рычажного типа.

По своему расположению система нагружения рычажного типа может иметь различные варианты исполнения и связана с одним из захватом для установки образца. Второй захват, соосно с первым, установлен на подвижной траверсе. Перемещение подвижной траверсы осуществляется через ходовой винт при помощи электропривода, который обеспечивает неизменное положение грузового рычага.

Нагревательная электропечь установлена на силовой раме таким образом, что испытываемый образец, закреплённый в верхнем и нижнем захватах, проходит насквозь через нагревательный муфель печи.

Система управления машины обеспечивает проведение испытаний образца материала в заданном режиме.

При проведении измерений, испытываемый образец закрепляют между двух захватов. Одновременное воздействие постоянной силы и заданной температуры вызывает линейную деформацию образца.

Внешний вид машин представлен на рисунке 1.



Рис 1. Машина УТС 1200

Принцип действия машин основан на приложении к испытываемому образцу статической силы в режиме растяжения при постоянном значении заданной температуры в воздушной среде.

При этом в случае проведения испытания на длительную прочность фиксируется время, за которое образец доводится до разрушения под воздействием постоянной силы в режиме растяжения при постоянном значении заданной температуры в воздушной среде.

В случае проведения испытания на ползучесть производится измерение продольной деформации образца во времени под воздействием постоянной силы в режиме растяжения при постоянном значении заданной температуры в воздушной среде.

Машины выпускаются в 2 модификациях, отличающихся наибольшим пределом измерения силы.

Обозначение машин при заказе:

Машина с наибольшей нагрузкой 50 кН и пределами допускаемой относительной погрешности приложения нагрузки  $\pm 0,5\%$ :

"Машина УТС 1200-50/0,5. УХЛ 4.2. ТУ 4271-006-99369822-09".

Машина с наибольшей нагрузкой 30 кН и пределами допускаемой относительной погрешности приложения нагрузки  $\pm 1\%$ :

"Машина УТС 1200-30/1. УХЛ 4.2. ТУ 4271-006-99369822-09"

По согласованию с заказчиком машины могут быть укомплектованы программно-техническим комплексом (персональный компьютер, принтер, линия связи для подключения к системе управления машины) и устройством для измерения деформации.

## Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Test Prof -II	P-1.01F	*1.01F.XX	0X75014	CRC16

\*1.01F. – метрологически значимая часть ПО;

XX – метрологически не значимая часть ПО

Метрологически не значимая часть программного обеспечения является сервисной частью программного обеспечения и её объём и конфигурация оговариваются при заказе.

Конструктивно машины имеют защиту встроенного программного обеспечения (ПО) от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки режима защиты микроконтроллера от чтения и записи исполняемого кода. Доступ к ПО ограничен паролями. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» по МИ 3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2

Основные характеристики	Модификация машины			
	УТС 1200- 30/0.5	УТС 1200- 30/1	УТС 1200- 50/0.5	УТС 1200- 50/1
1	2	3	4	5
Диапазон испытательных нагрузок, кН	От 0,05 до 30		От 0,05 до 50	
Диапазон испытательных нагрузок при непосредственном нагружении, кН	От 0,05 до 500			
Пределы допускаемой относительной погрешности приложения нагрузки к образцу при непосредственном нагружении не более, %	±0,5		±0,5	
Пределы допускаемой относительной погрешности приложения нагрузки к образцу при нагружении с помощью устройства рычажного типа не более, %	±0,5	±1	±0,5	±1
Диапазон испытательных температур, °С	От плюс 300 до плюс 1150		От плюс 300 до плюс 1150	
Пределы допускаемой погрешности регулирования установившейся температуры во всем диапазоне не более, °С	±2		±2	
Диапазон измерения деформации, мм	От 0 до 30			
Пределы допускаемого значения приведенной погрешности при измерении деформации не более, %	±1			
Габаритные размеры машины не более, мм,	длина 800; ширина 700; высота 2220		длина 800; ширина 800; высота 2420	
Масса машины с печами и грузами, кг, не более	1100		1800	
Количество испытательных секций, шт.	2			
Количество одновременно испытываемых образцов в секции, шт: - при испытании одиночных образцов - при испытании цепочки образцов			1 2	
Предварительная нагрузка (нагрузка, создаваемая тягой прямого нагружения без грузов), кН	0,5			
Дискретность приложения нагрузки, кН	0,05			

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Рабочий ход активного захвата должен быть не менее, мм	70			
Скорость движения активного захвата должна быть не более, мм/мин: - при ручном приводе - при электромеханическом	10 0,18			
Время нагрева камеры должно быть не более, часов: - до температуры плюс 600 °С - до температуры плюс 1000 °С - до температуры плюс 1150 °С	1,5; 2,5; 3			
Скорость нагрева камеры должна быть не более, °С/мин,	10			
Дискретность индикации температуры, °С	0,1			
Время задания выдержки образца при установленном значении температуры до приложения испытательной нагрузки, мин	от 0 до 99.			
Дискретность задания времени выдержки образца при установленном значении температуры до приложения испытательной нагрузки, мин	1			
Наибольшее значение задания длительности проведения испытания при установленном значении температуры испытания, часов, не более	9999			
Дискретность отсчетного устройства измерения деформации, мкм	1			
Питание машины от сети переменного тока -напряжение, В -частота, Гц.	240/400±10% 50±1			
Потребляемая мощность, кВт, не более	6			
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, %	20±5 от 10 до 90 (без конденсации).			
Вероятность безотказной работы за 1000 часов	0,92			
Полный средний срок службы не менее, лет	15			

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, устанавливаемую на основании машины. Кроме того, знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

## Комплектность средства измерений

Комплектность поставки машины приведена в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение составных частей	Количество	Примечание
1	2	3	4
ТС 1200.000.000	Машина для испытания на длительную прочность и ползучесть УТС 1200	1 шт.	В транспортной таре
ТС 1200.002.000	Измеритель деформации	2 комплекта	По заказу
ТС 1200.004.000	Программно-технический комплекс	1 шт.	По заказу
ТС 1200.000.000 РЭ	Машина для испытания на длительную прочность и ползучесть УТС 1200. Руководство по эксплуатации	1 экз.	В транспортной таре
ТС 1200.000.000 МП	Машина для испытания на длительную прочность и ползучесть УТС 1200. Методика поверки	1 экз.	В транспортной таре

## Поверка

осуществляется в соответствии с документом ТС1200.000.000МП «Машины для испытания конструкционных материалов на длительную прочность и ползучесть УТС 1200. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФБУ «Ивановский ЦСМ» "18" декабря 2009 г.

Идентификационные данные, а так же процедура идентификации программного обеспечения приведены в разделе 1.3.3 руководства по эксплуатации.

Основные средства поверки:

- динамометры эталонные переносные 2-го разряда в соответствии с ГОСТ Р 8.663-2009. Основная погрешность  $\pm 0,12\%$  ,  $\pm 0,24\%$ ;
- меры длины концевые плоскопараллельные ГОСТ 9038-90
  - набор 3-Н03,
  - набор 3-Н011;
- индикатор часового типа ИЧ-50 ТУ 2-034-611 с ценой деления 0,01мм и диапазоном измерения 50 мм;
- секундомер механический суммирующего действия СОСпр-26-2-000 ТУ 25-1894.003-90 с ценой деления 0,2 с;
  - весы лабораторные III класса точности с НПВ до 30 кг;
- гири, соответствующие классу точности M1 ГОСТ OIML R 111-1-2009;
- прецизионный измеритель температуры МИТ 2.05 с пределом допускаемой основной погрешности  $\pm 0,1^\circ\text{C}$ ;
- преобразователь термоэлектрический, ТНН(N), 1-го класса допуска, ГОСТ 6616-94;
- квadrant оптический КО-60М ТУ 3-3.1387-82. Предел допускаемой погрешности квадранта  $\pm 30''$ , цена деления шкалы отсчетного устройства, не более  $60''$ .

Примечание: Допускается использование других средств поверки, имеющих метрологические характеристики не хуже, чем у указанных выше средств поверки, и имеющих свидетельства о поверке с действующим сроком поверки.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

ГОСТ 3248-81. Металлы. Метод испытания на ползучесть.

ГОСТ 10145-81. Металлы. Метод испытания на длительную прочность.

ТС 1200.000.000 РЭ «Машина для испытания на длительную прочность и ползучесть УТС 1200. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам для испытания конструкционных материалов на длительную прочность и ползучесть УТС 1200**

ГОСТ 28845-90 Машины для испытания материалов на ползучесть, длительную прочность и релаксацию. Общие технические требования.

ТУ4271-006-99369822-09 "Машины для испытания конструкционных материалов на длительную прочность и ползучесть УТС 1200. Технические условия".

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

**Изготовитель**

ООО «Тестсистемы»

153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д.27

Тел/факс. (4932) 590-884, 590-885;

E-mail:abel@test-systems.ru

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального бюджетного учреждения «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ивановской области» (ГЦИ СИ ФБУ «Ивановский ЦСМ»)

Адрес: 153000, г. Иваново, ул. Почтовая, д. 31/42

e-mail: post@csm.ivanovo.ru; ivcsm@yandex.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Ивановский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30072-11 от 25.03.2011 г.

Заместитель Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_»\_\_\_\_\_2014 г.