

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Машины для испытания материалов на ползучесть и длительную прочность УТС 1300

#### Назначение средства измерения

Машины для испытания материалов на ползучесть и длительную прочность УТС 1300 (далее по тексту – машины) предназначены для воспроизведения нормированных значений силы и температуры при определении времени до разрушения образцов материалов при испытаниях на длительную прочность, а также измерения деформации образцов материалов во времени под воздействием постоянной силы при заданном значении постоянной температуры при испытаниях на ползучесть в режиме растяжения в воздушной среде.

#### Описание средства измерения

Конструктивно машины выполнены в виде 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 испытательных машин представлен на рисунках 1, 2 и 3.



Рисунок 1. Общий вид машин односекционных УТС 1300-1



Рисунок 2. Общий вид машин двухсекционных машин UTC 1300-2



Рисунок 3. Общий вид машин трехсекционных UTC 1300-3

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, или время выдержки образца под воздействием указанных параметров.

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

Машины выпускаются в 5 базовых модификациях, отличающихся наибольшим пределом измерения силы и количеством секций, объединённых в едином корпусе. Модификации машин с наибольшим пределом задания силы более 20 кН имеют как непосредственное нагружение, так и при помощи системы нагружения рычажного типа.

Машины могут быть укомплектованы программно-техническим комплексом: - персональный компьютер, принтер, линия связи для подключения к пульту машин и программное обеспечение, который может собирать и обрабатывать результаты испытаний с каждой секции установленных машин.

Кроме того, по согласованию с заказчиком машины могут выпускаться с увеличенной высотой, а также с грузами, откалиброванными в кгс.

Метрологические и технические характеристики модификаций машин представлены в таблице 2.

Модификации машин имеют обозначение:

«Машина УТС 1300 – X–Y–Z–K УХЛ-4.2 ТУ4271-021-99369822-13»,

где

УТС 1300– номер проекта предприятия разработчика машин

X – исполнение: 1 – односекционные; 2 – двухсекционные; 3 – трёхсекционные

Y – наибольший предел приложения силы, кН: 20, 30, 40, 50 или 100

Z – пределы допускаемой относительной погрешности приложения нагрузки, %: 0,5 или 1,0

K – обозначение значения максимальной температуры нагрева: А - 1000°С; В - 1200°С;

С - 1300 °С

Пример обозначения машин УТС1300 при заказе:

Машина с наибольшей нагрузкой 30 кН, одна испытательная секция, предел допускаемой относительной погрешности приложения нагрузки к образцу  $\pm 0,5\%$ , диапазон рабочих температур – от плюс 300 до плюс 1200 °С:

"Машина УТС 1300-1-30-0,5-В УХЛ 4.2 ТУ 4271-021-99369822-13"

### 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 -11	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 для модификаций машин представлены в таблице 2.

Таблица 2

Параметр	Модификация машины												
	УТС 1300-1-20-К	УТС 1300-2-20-К	УТС 1300-3-20-К	УТС 1300-1-30-К	УТС 1300-2-30-К	УТС 1300-3-30-К	УТС 1300-1-40-К	УТС 1300-2-40-К	УТС 1300-3-40-К	УТС 1300-1-50-К	УТС 1300-2-50-К	УТС 1300-3-50-К	УТС 1300-1-100-К
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Количество испытательных секций	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1
Режим нагружения	Растяжение												
Среда испытания	Воздушная среда												
Диапазон предельных нагрузок, кН	от 0,5 до 20			от 0,05 до 30			от 0,05 до 40			от 0,05 до 50			от 0,15 до 100
Диапазон предельных нагрузок при непосредственном нагружении, кН	-			от 0,05 до 0,5			от 0,05 до 0,5			от 0,05 до 0,5			от 0,15 до 0,5
Пределы относительной допускаемой погрешности приложения нагрузки, %	±0,5												
	±1,0												
Диапазоны рабочих температур для исполнений, С°	А - от плюс 300 до плюс 1000												
	В - от плюс 300 до плюс 1200												
	С - от плюс 300 до плюс 1300												
Пределы допускаемой погрешности измерения температуры, С°	±2,0												

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Диапазон измерения деформации, мм	от 0 до 25												
Пределы допускаемой погрешности измерения деформации в диапазоне, мм: от 0 до 2 включ. свыше 2 до 25 включ.	$\pm 0,01$ мм $\pm 0,5$ % от измеряемой величины												
Пределы допускаемой погрешности измерения времени испытания: - абсолютной, с - относительной, % (принимается большее значение погрешности)	$\pm 5$ $\pm 0,5$ % от измеряемой величины												
Габаритные размеры машины, мм, не более длина ширина высота	650; 700; 2200	950; 700; 2200	1540; 700; 2200	950; 700; 2800	950; 700; 2500	1450; 700; 2500	950; 700; 2800	950; 700; 2500	1450; 700; 2500	650; 700; 2360	950; 700; 2360	1450; 700; 2400	900; 900; 2500
Масса машины с печами и грузами, кг, не более	800	1000	1200	910	1100	1600	910	1100	1600	800	1250	1800	1500
Потребляемая мощность, кВт, не более	1,7	3,5	5	1,8	3,6	5,4	1,8	3,6	5,4	2	4	6	5
Примечание: 1 По согласованию с заказчиком может быть изменена наименьшая предельная нагрузка 2 По согласованию с заказчиком может быть изменена высота машин													

Машины обеспечивают:

- соосность приложения нагрузки к образцу;
- автоматическое поддержание заданной нагрузки;
- автоматическое поддержание заданной температуры;
- автоматическую регистрацию температуры на протяжении всего испытания;
- измерение деформации при испытании на ползучесть;
- аварийную сигнализацию о нарушении температурного режима;
- аварийную сигнализацию о разрушении образца.

Питание машин от сети переменного тока напряжением 400 В±10 % частотой 50±1 Гц.

Условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха	от плюс 10 до плюс 35 °С;
относительная влажность	от 10 до 90 % (без конденсации).
Вероятность безотказной работы за 1000 ч	0,92.
Полный средний срок службы, лет, не менее	15.

### Знак утверждения типа

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

Наименование	Количество	Примечание
Машина для испытания материалов на ползучесть и длительную прочность УТС 1300	1 шт.	
Программное обеспечение		По заказу
Программно-технический комплекс		По заказу
ТС 1300.000.000РЭ Руководство по эксплуатации.	1 экз.	
ТС1300.000.000ИО Инструкция оператору.	1 экз.	
МП ТИИТ 137-2013 Методика поверки.	1 экз.	

### Поверка

проводится по документу МП ТИИТ 137-2013 «Машины для испытания материалов на ползучесть и длительную прочность УТС 1300. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех» "15" сентября 2013 г.

Основные средства поверки:

- динамометры эталонные переносные 2-го разряда ГОСТ Р 8.663-2009
- меры длины концевые плоскопараллельные 3-НОЗ и 3-НО11 ГОСТ 9038-90
- секундомер механический суммирующего действия СОСпр-26-2-000 ТУ 25-1894.003-90
- измеритель температуры прецизионный двухканальный МИТ 2.05
- преобразователи термоэлектрические ТНН(N), 1-го класса ГОСТ 6616-94, длиной не менее 500 мм.

### Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ 3248-81 Металлы. Метод испытания на ползучесть.

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

ТС 1300.000.000РЭ «Машины для испытания материалов на ползучесть и длительную прочность УТС 1300. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к машинам для испытания материалов на ползучесть и длительную прочность УТС 1300**

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

ТУ 4271-021-99369822-13 «Машины «УТС 1300» для испытания материалов на ползучесть и длительную прочность. Технические условия».

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

- при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

**Изготовитель** ООО «Тестсистемы»  
153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д.27  
Тел/факс. (4932) 590-884, 590-885; [E-mail:abel@test-systems.ru](mailto:abel@test-systems.ru)

**Испытательный центр** ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех»,  
123308, г. Москва, ул. Мневники, д.1  
Тел./факс: +7(499)944-40-40  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30149-11 от 08.08.2011 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_»\_\_\_\_\_2014 г.