

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Машины для испытания материалов на ползучесть и длительную прочность УТС 1300-1-2

#### Назначение средства измерений

Машины для испытания материалов на ползучесть и длительную прочность УТС 1300-1-2 (далее - машины) предназначены для воспроизведения нормированных значений силы и температуры, а также измерения деформации образцов материалов во времени под действием силы при заданной постоянной температуре в режиме растяжения в воздушной среде или в среде инертного газа.

#### Описание средства измерений

Принцип действия машин основан на приложении к испытываемому образцу статической силы (нагрузки) в режиме растяжения при постоянном значении заданной температуры при измерении времени до разрушения образцов материалов при испытаниях на длительную прочность в воздушной среде или в среде инертного газа.

При этом в случае проведения испытания на ползучесть проводится измерение продольной деформации образца во времени под воздействием приложенной статической силы (нагрузки) в режиме растяжения при постоянном значении заданной температуры в воздушной среде или в среде инертного газа.

Конструктивно машины состоят из установки испытательной с нагревательной электропечью (далее - электропечь) и системы управления.

В свою очередь, установка испытательная состоит из силовой рамы, электропривода и захватов для установки испытываемого образца. Внутри рамы установлена система прямого нагружения.

Электропечь установлена на силовой раме таким образом, что испытываемый образец, закрепленный в верхнем и нижнем захватах, проходит насквозь через нагревательный муфель электропечи.

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.

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.

Машины выпускаются в 3 базовых модификациях, отличающихся наличием дублирования управляющих и измерительных каналов.

Машины могут быть укомплектованы программно-техническим комплексом в составе: персональный компьютер, принтер, линия связи для подключения к панели машины, программное обеспечение (далее - ПО).

По согласованию с заказчиком машины могут выпускаться с увеличенной высотой.

Модификации машин имеют обозначение:

«Машина УТС 1300-1-2-Х-У УХЛ 4.2 ТУ4271-026-99369822-16»,

где УТС 1300-1-2 - номер проекта предприятия разработчика машин с наибольшей предельной нагрузкой 2 кН;

Х - параметр обозначения пределов допускаемой относительной погрешности воспроизведения нагрузки, %:  $\pm 0,5$  или  $\pm 1,0$ ;

У- модификация:

ПН - с дублирующей системой управления;

ПНС - с дублирующей системой управления, специальное исполнение, без измерителя перемещений (деформаций);

ПН-1 - без дублирующей системы управления.

Пример обозначения машин при заказе:

Машина с наибольшей предельной нагрузкой 2 кН, с пределами допускаемой относительной погрешности воспроизведения нагрузки  $\pm 0,5$  %, с измерителем перемещений (деформаций) и с дублирующей системой управления:

«Машина УТС 1300-1-2-0,5-ПН УХЛ 4.2, ТУ 4271-026-99369822-16».

Общий вид машин представлен на рисунках 1 - 3.



Рисунок 1 - Общий вид машин УТС 1300-1-2-Х-ПН



Рисунок 2 - Общий вид машин UTC 1300-1-2-X-ПНС



Рисунок 3 - Общий вид машины UTC 1300-1-2-X-ПН-1

Схема пломбировки от несанкционированного доступа шкафа управления представлена на рисунке - 4, преобразователя сигнала - на рисунке 5.

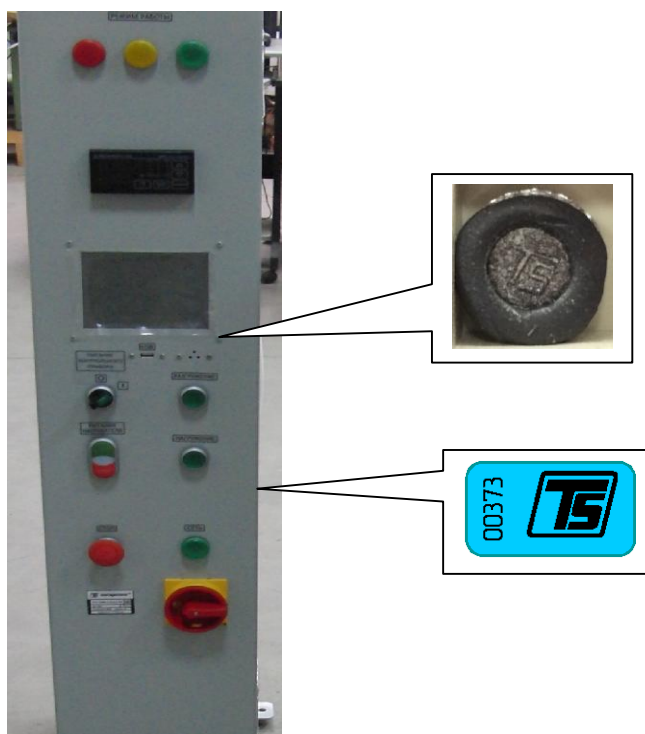


Рисунок 4 - Схема пломбировки шкафа управления



Вариант 1- Пломбировка  
невосстанавливаемой наклейкой

Вариант 2 - Пломбировка оттиском знака  
поверки

Рисунок 5 - Схема пломбировки преобразователя сигнала

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) предназначено для управления режимами работы, обработки и отображения результатов измерений: перемещений, деформаций и времени на дисплее шкафа управления.

Идентификационным признаком ПО служит номер версии, который отображается на дисплее шкафа управления при включении машины.

Конструктивно машины имеют защиту встроенного 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 преднамеренных и непреднамеренных изменений согласно Р 50.2.077-2014 соответствует уровню «средний».

Идентификационные данные программного обеспечения ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1- Программное обеспечение

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TestProf II
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.03F.XX*
Цифровой идентификатор ПО	0x7528
Другие идентификационные данные	алгоритм CRC16

\*1.03F. - метрологически значимая часть ПО;

XX - метрологически не значимая часть ПО.

Метрологически не значимая часть ПО является сервисной частью, её объём и конфигурация оговариваются при заказе.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Параметр	Модификация машин		
	УТС 1300-1-2- Х-ПН	УТС 1300-1-2- Х-ПНС	УТС 1300-1-2- Х-ПН-1
Диапазон воспроизведения силы (нагрузки), кН	от 0,05 до 2,00		
Дискретность индикации силы (нагрузки), кН	0,01		
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения силы (нагрузки), %, не более	±0,5		
	±1,0		
Повторяемость воспроизведения силы (нагрузки), %, не более	±0,5		
	±1,0		
Диапазон измерений перемещения нижнего захвата, мм	от 0 до 25		
Пределы допускаемой погрешности измерений перемещения нижнего захвата в диапазоне: - от 0 до 2 мм включ. - св. 2 до 25 мм	±0,02 мм ±1,00 % от измеряемой величины		
Дискретность отсчетного устройства измерений перемещения нижнего захвата, мм	0,001		
*Диапазон измерений деформации, мм	от 0 до 25	-	от 0 до 25
*Пределы допускаемой погрешности измерений деформации в диапазоне: - от 0 до 0,3 мм включ. - св. 0,3 до 25 мм	±0,0015 мм ±0,5000 % от измеряемой величины	-	±0,0015 мм ±0,5000 % от измеряемой величины
*Дискретность отсчетного устройства измерений деформации, мм	0,0001	-	0,0001

Параметр	Модификация машин		
	УТС 1300-1-2- Х-ПН	УТС 1300-1-2- Х-ПНС	УТС 1300-1-2- Х-ПН-1
Диапазон воспроизведения испытательных температур, °С	от + 300 до + 700		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения испытательных температур, °С	±2		
Отклонение от заданной температуры испытания в течение всего времени испытания и в любой точке расчетной длины образца, °С, не более: - от плюс 300 до плюс 600 °С - от плюс 600 до плюс 700 °С	±3 ±4		
Дискретность индикации температуры, °С	0,1		
Время нагрева электропечи до температуры плюс 700 °С, мин, не более	180		
Скорость нагрева электропечи, °С/мин, не более	7		
Диапазон задания времени выдержки образца при установившейся температуре до приложения испытательной нагрузки, мин	от 0 до 180		
Дискретность задания времени выдержки образца при установившейся температуре до приложения испытательной нагрузки, мин	1		
Диапазон показаний времени проведения испытания, ч	от 0 до 99999		
Диапазон измерений времени испытания, ч	от 0 до 5		
Пределы допускаемой погрешности измерений времени испытания: - от 0 до 1000 с включ. - св. 1000 с до 5 ч	±5 с ±0,5 % от измеряемой величины		
Примечания: 1 По специальному заказу наборы грузов для приложения нагрузок могут быть откалиброваны в килограммах силы, кгс 2 Параметры, отмеченные знаком * обеспечиваются при поставке измерителя перемещений (деформаций)			

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Параметр	Модификация машин		
	УТС 1300-1-2- Х-ПН	УТС 1300-1-2- Х-ПНС	УТС 1300-1-2- Х-ПН-1
Рабочая испытательная среда	Воздушная среда		
	Среда инертного газа		
Режим работы установки испытательной	Растяжение		
Нагружающее устройство	Грузовая подвеска с грузами		

Параметр	Модификация машин		
	УТС 1300-1-2- Х-ПН	УТС 1300-1-2- Х-ПНС	УТС 1300-1-2- Х-ПН-1
Рабочий ход платформы с грузовой подвеской, мм, не менее	75		
Привод грузовой подвески	Электромеханический		
Общая потребляемая мощность, кВт, не более: - в режиме испытания - в режиме разогрева электропечи	1,0 1,5		
Напряжение питающей сети переменного тока, В	230/400±10 %		
Частота питающей сети переменного тока, Гц	50±1		
Ширина рабочей зоны, мм, не менее	520		
Высота рабочей зоны, мм, не менее	500		
Габаритные размеры машины, мм, не более: Установка испытательная: - длина - ширина - высота Шкаф управления: - длина - ширина - высота Блок коммутации: - длина - ширина - высота Стол: - длина - ширина - высота	700 700 2300 230 500 1165 500 480 250 550 610 530		
Масса машины, кг, не более: - установка испытательная с электропечью и грузами - шкаф управления - блок коммутации - стол	800 130 35 45		800 65 35 45
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха (без конденсации), % атмосферное давление, кПа	от +10 до +35 от 45 до 90 от 84 до 106		
Вероятность безотказной работы за 1000 часов	0,92		
Полный средний срок службы, лет, не менее	10		

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и методом офсетной печати на табличку, прикрепляемую к корпусам: установки испытательной, шкафа управления и преобразователя сигнала.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Машина для испытания материалов на ползучесть и длительную прочность	УТС 1300-1-2-Х-У	1
Руководство по эксплуатации	ТС 1300.000.020РЭ	1
Инструкция оператору	приложение Б ТС 1300.000.020ИО	1
Методика поверки	ТС 1300.000.020 МП	1

### Поверка

осуществляется по документу ТС 1300.000.020 МП «ГСИ. Машины для испытания материалов на ползучесть и длительную прочность УТС 1300-1-2. Методика поверки», утверждённому ФБУ «Ивановский ЦСМ» «07» сентября 2016 года.

Основные средства поверки:

- динамометры электронные ДК 2-го разряда по ГОСТ 8.640-2014, наибольший предел измерений до 2 кН, ПГ:  $\pm 0,12\%$ ;  $\pm 0,24\%$ , (рег. № 38379-08);
- меры длины концевые плоскопараллельные (наборы №1, 10 и 11 по ГОСТ 9038-90) 4 разряда по ГОСТ 8.763-2011, (рег. № 17726-03);
- калибратор ТС701-50-2-0,5, диапазон измерений 0-50 мм, ПГ: от 0 до 300 мкм включительно -  $\pm 0,5$  мкм; свыше 300 мкм- 0,15 % (рег. № 63161-16);
- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8.10М, ПГ  $\pm 0,15$  °С (рег. № 19736-11);
- датчики температуры КТНН, диапазон измерений от плюс 275 до плюс 1250 °С, класса 1 по ГОСТ 6616-94, длиной не менее 500 мм (рег. № 57177-14);
- секундомер механический СОСпр-26-2-000 ТУ 25-1894.003-90 (рег. № 11519-11).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к машинам для испытания материалов на ползучесть и длительную прочность УТС1300-1-2

ТУ 4271-026-99369822-16 Машины для испытания материалов на ползучесть и длительную прочность УТС 1300-1-2. Технические условия

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы» (ООО «Тестсистемы»)

ИНН 3702524018

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

Тел/факс: (4932) 590-884, 590-885

Web-сайт: [www.test-systems.ru](http://www.test-systems.ru)

E-mail: [abel@test-systems.ru](mailto:abel@test-systems.ru)



**Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Ивановской области»

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

Тел/факс: (4932) 32-84-85, (4932) 41-60-79

Web-сайт: [www.csm.ivanovo.ru](http://www.csm.ivanovo.ru)

E-mail: [post@csm.ivanovo.ru](mailto:post@csm.ivanovo.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «Ивановский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311781 от 22.08.2016 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.