

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители перемещений (деформаций) длинноходовые ELT

#### **Назначение средства измерения**

Измерители перемещений (деформаций) длинноходовые ELT (далее по тексту – измерители) предназначены для измерений продольной деформации образцов и изделий из различных материалов (металлов, пластмасс, композитов и др.) в процессе испытания их на растяжение статической силой.

#### **Описание средства измерения**

Принцип действия измерителей основан на преобразовании изменения длины испытываемого образца в процессе нагружения его статической силой в электрический сигнал, пропорциональный деформации образца. Полученный сигнал обрабатывается, и результаты измерений перемещений (деформаций) выводятся на экран устройства ввода-вывода.

Измеритель состоит из следующих составных частей:

- модуль измерений перемещений (деформаций);
- цифровой микропроцессорный измерительный модуль;
- устройство ввода-вывода.

Конструктивно модуль измерений перемещений (деформаций) представляет собой вертикальную стойку с цифровым микропроцессорным измерительным модулем, в которой по направляющей перемещаются две измерительные каретки. Каждая каретка посредством гибкого троса связана с роликом, жестко закрепленным на оси датчика перемещений, и противовесом, который уравнивает массу каретки.

В процессе измерений перемещений (деформаций) захваты измерительных кареток закреплены на испытуемом образце посредством зажимов. При изменении длины в процессе деформирования образца измерительные каретки перемещаются вместе с образцом. При перемещении кареток происходит смещение подвижных элементов преобразователей перемещений и производится преобразование линейного перемещения каждой каретки в электрические сигналы, пропорциональные линейному перемещению кареток, которые поступают для обработки в устройство ввода-вывода. Изменение длины образца определяется как сумма показаний перемещений измерительных кареток.

Измеритель имеет порт подключения к испытательным машинам.

В качестве устройства ввода-вывода результатов измерений перемещений (деформаций) выступает персональный компьютер со специализированным программным обеспечением и (-или) пульт оператора (опционально) или прочее для визуального отображения информации. Устройство ввода-вывода может иметь принадлежность к испытательной машине или представлять собой отдельно расположенное периферийное устройство.

К настоящему типу средств измерений относятся измерители перемещений (деформаций) длинноходовые ELT модификации ELT-500.

Идентификация измерителя осуществляется методом визуального осмотра маркировочной таблички, отображающей информацию об изготовителе, наименовании, заводском номере, дате изготовления, а также изучения нормативно-технической документации (руководства по эксплуатации), которая входит в обязательный комплект поставки измерителя и содержит информацию о метрологических и технических характеристиках.

Общий вид измерителей представлен на рисунке 1.

Пломбировка от несанкционированного доступа не предусмотрена.

Заводской номер в числовом формате наносится на маркировочную табличку металлографическим способом, прикрепляемую на тыльную сторону цифрового микропроцессорного измерительного модуля. Место нанесения маркировочной таблички на примере измерителя представлено на рисунке 2.

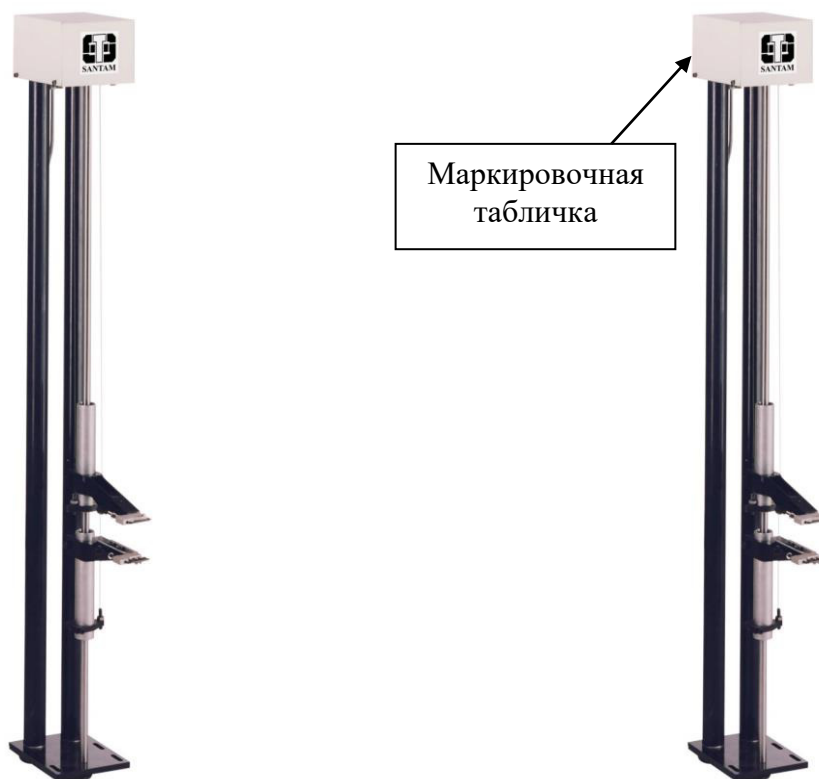


Рисунок 1 – Общий вид измерителей перемещений (деформаций) длинноходовых ELT

Рисунок 2 – Место нанесения маркировочной таблички на измеритель

Обозначение мест нанесения заводского номера на маркировочной табличке представлены на рисунке 3.

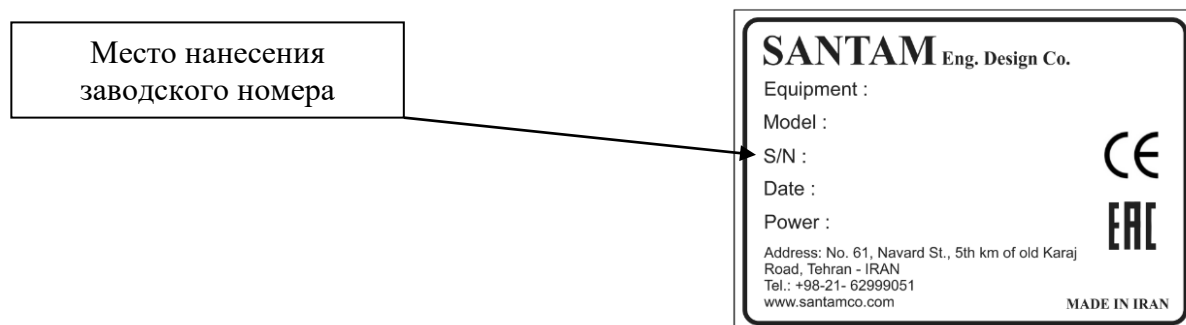


Рисунок 3 – Обозначение места нанесения заводского номера

Нанесение знака поверки на измеритель не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Для работы с измерителями используется метрологически значимое программное обеспечение (далее – ПО) «STM Controller», «Jadoo» и (или) «TOVMC», устанавливаемое на персональный компьютер. ПО разработано специально для измерителей и служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки, отображения и хранения результатов измерений. Доступ к ПО ограничен паролями. Влияние ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение		
	STM Controller	Jadoo	TOVMC
Идентификационное наименование ПО	STM Controller	Jadoo	TOVMC
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.06	не ниже 1.0.0.1	не ниже 1.0.1.1
Цифровой идентификатор ПО	отсутствует	отсутствует	отсутствует

Уровень защиты ПО - «Средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений перемещений (деформаций), мм	от 0 до (500 - $L_0$ )
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений (деформаций) в диапазоне от 0 до 10 мм включ., мм	$\pm 0,25$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений (деформаций) в диапазоне св. 10 мм до наибольшего предела измерений, %	$\pm 1$

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон установки начальной расчетной длины образца (базовой длины) $L_0$ , мм	от 20 до 200
Габаритные размеры, мм, не более:	
– ширина	550
– глубина	230
– высота	1050
Масса, кг, не более	7
Напряжение питания постоянного тока, В	$\pm 5$
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +25
– относительная влажность воздуха (без конденсации), %	от 10 до 90

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель перемещений (деформаций) длинноходовой ELT	ELT-500	1 шт.
Программное обеспечение на флэш носителе	тип ПО в соответствии с договором поставки	1 шт.
Соединительные кабели и линии связи для подключения	-	1 компл.
Основания для крепления измерителей перемещений (деформаций) к машинам*	в соответствии с договором поставки	1 шт.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
* Наличие в зависимости от договора поставки.		

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в главе 2.1.3 «Порядок проведения испытания с измерителем», главе 2.2.5 «Измерения с использованием измерителя», главе 2.3.2 «Проведение испытаний» руководства по эксплуатации.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

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 октября 2018 г. № 2840;

Стандарт предприятия «SANTAM Engineering & Design Co. Ltd.», Иран.

### Правообладатель

«SANTAM Engineering & Design Co. Ltd.», Иран  
Адрес: No. 61, Navard St, 5<sup>th</sup> Km Of Old Karaj Road, Tehran-Iran  
Телефон: (+9821) 62999051  
Web-сайт: www.santamco.com  
E-mail: info@santamco.com

### Изготовитель

«SANTAM Engineering & Design Co. Ltd.», Иран  
Адрес: No. 61, Navard St, 5<sup>th</sup> Km Of Old Karaj Road, Tehran-Iran  
Телефон: (+9821) 62999051  
Web-сайт: www.santamco.com  
E-mail: info@santamco.com

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «ТМС РУС» (ООО «ТМС РУС»)

Адреса: 127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 20, стр. 2;

140208, Московская обл., г. Воскресенск, ул. Быковского, д. 2

Телефон (факс): +7 (495) 221-18-04 (+ 7 (495) 229-02-35)

E-mail: info@tms-cs.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312318.

