

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «10» апреля 2023 г. № 784

Регистрационный № 88731-23

Лист № 1
Всего листов 7

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители перемещений (деформаций) навесные ТС704

Назначение средства измерения

Измерители перемещений (деформаций) навесные ТС704 (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 или сжатие статической силой.

Описание средства измерения

Принцип действия измерителей основан на преобразовании изменения длины испытываемого образца в процессе нагружения в электрический сигнал, пропорциональный деформации образца. Полученный сигнал обрабатывается, и результаты измерений перемещений (деформаций) выводятся на экран модуля управления.

Конструктивно измеритель состоит из следующих составных частей:

- модуль измерений перемещений (деформаций);
- модуль управления.

Измеритель представляет собой конструкцию, состоящую из верхней и нижней траверс, жестко соединенных с тягами. На нижней части тяг закреплены планки с установленными на них преобразователями линейных перемещений и соответствующими упорами. На верхней и нижней траверсах установлены вкладыши, которые служат для установки измерителя на испытываемый образец. Возможно применение вкладышей с кернами. При изменении длины испытываемого образца происходит линейное перемещение верхней траверсы относительно нижней соответствующее деформации испытываемого образца, результаты измерений деформации отображаются на экране модуля управления. Измерение деформации могут производиться на образцах с начальной расчётной длиной от 10 до 100 мм.

Модуль управления представляет собой микропроцессорный блок, который осуществляет прием, обработку и отображение информации от преобразователей линейных перемещений, а также передаёт измерительную информацию на внешние устройства. Модуль управления может иметь различные варианты исполнений внешнего вида отличающихся формой, габаритными размерами и цветом корпуса. На передней панели модуля управления расположен экран, с помощью которого в диалоговом режиме задаются параметры испытания.

Измерители могут иметь вариант исполнения, в котором прием, обработка и отображение измерительной информации, а также ввод параметров испытания осуществляется при помощи пульта оператора испытательной машины.

Измерители могут оснащаться различными преобразователями линейных перемещений. По принципу измерений они могут быть индуктивными с аналоговым и цифровым выходом, тензорезисторными, инкрементальными, оптическими. В зависимости от назначения они могут отличаться диапазонами измерений, отвечающими требованиям испытаний образцов.

Измерители выпускаются в модификациях, которые могут отличаться количеством преобразователей линейных перемещений, диапазоном измерений, классом точности, габаритными размерами и массой.

Модификации измерителей имеют обозначение:

ТС704 – N – X – Y

Класс точности
Наибольший предел измерений (далее – НПИ)
Количество преобразователей линейных перемещений: 1 или 2

Пример обозначения измерителей при заказе:

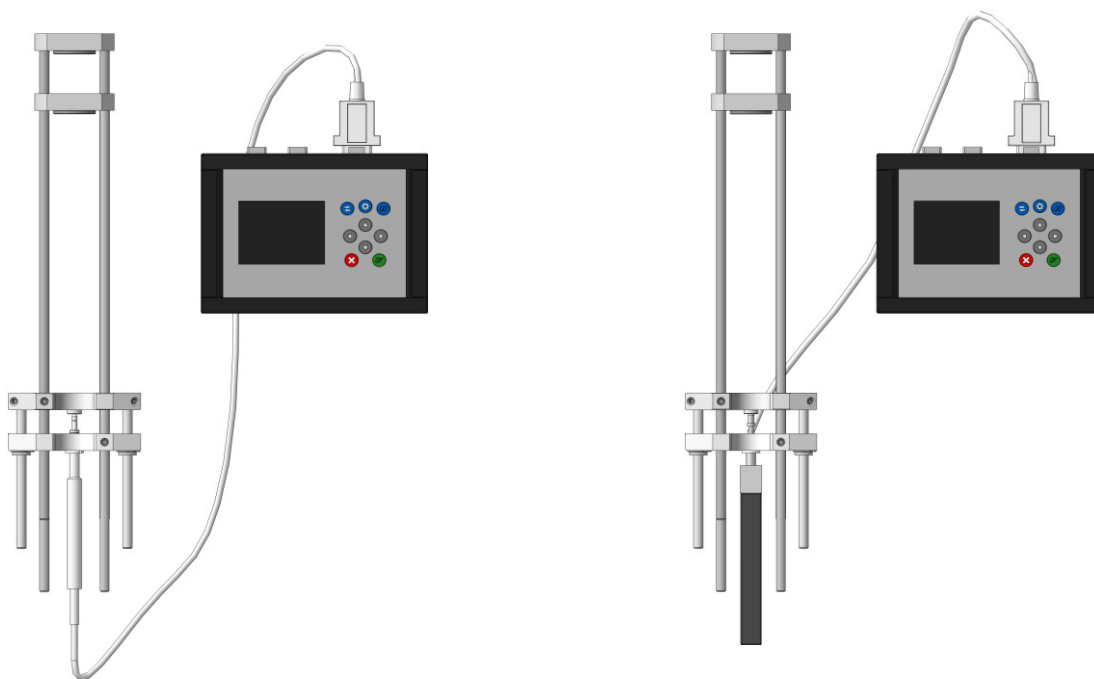
Измеритель перемещений (деформаций) навесной ТС704: 1 преобразователь линейных перемещений, диапазон измерений перемещений (деформаций) 12,5 мм, класс точности 0,5:

Измеритель перемещений (деформаций) навесной ТС704-1-12,5-0,5 УХЛ 4.2
ТУ 26.51.66-040-99369822-2022.

Измеритель перемещений (деформаций) навесной ТС704: 2 преобразователя линейных перемещений, диапазон измерений перемещений (деформаций) 40 мм, класс точности 1,0:

Измеритель перемещений (деформаций) навесной ТС704-2-40-1,0 УХЛ 4.2
ТУ 26.51.66-040-99369822-2022.

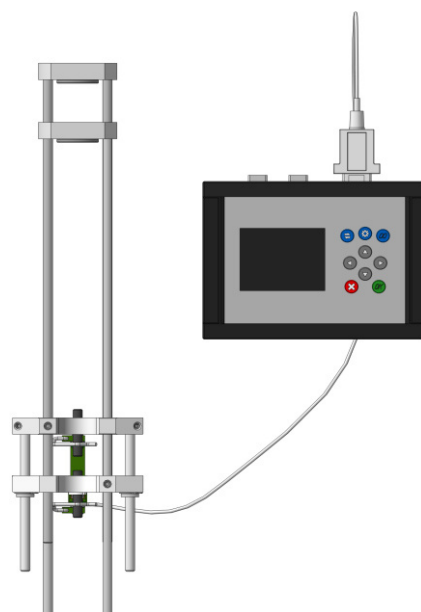
Внешний вид измерителей представлен на рисунках 1 - 4.



а) Измеритель с одним индуктивным преобразователем линейных перемещений

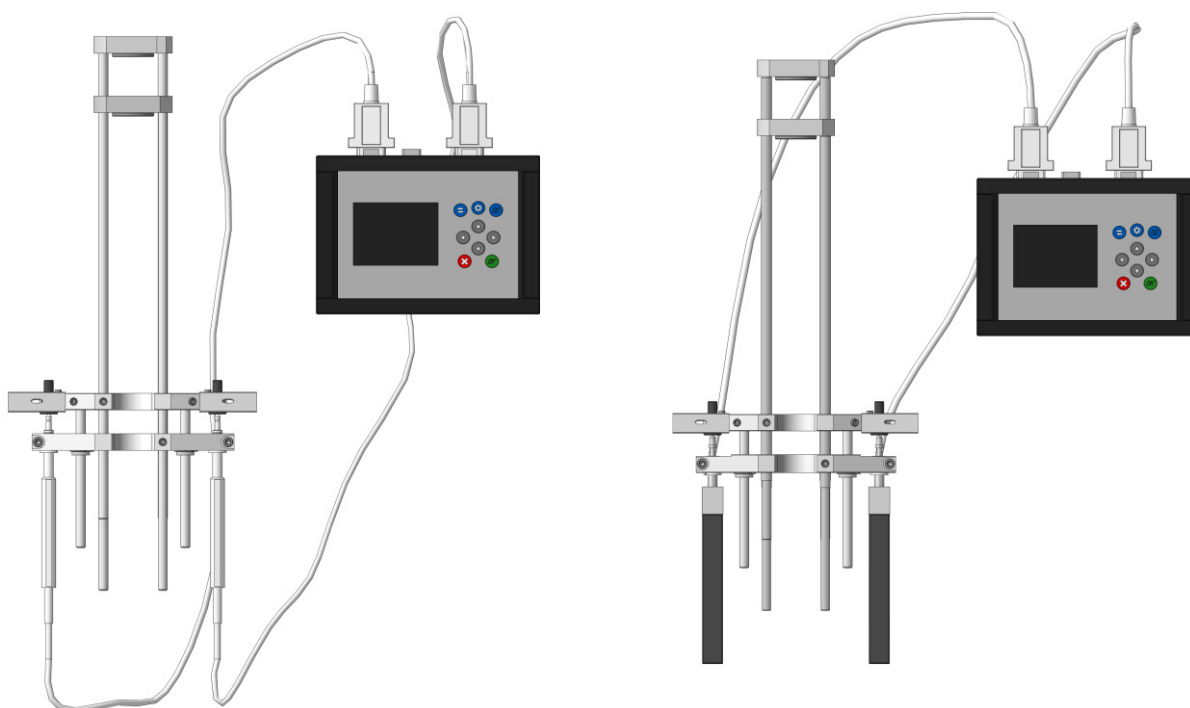
б) Измеритель с одним инкрементальным преобразователем линейных перемещений

Рисунок 1 – Общий вид измерителей перемещений (деформаций) навесных ТС704-1-Х-У



а) Измеритель с одним тензорезисторным преобразователем линейных перемещений

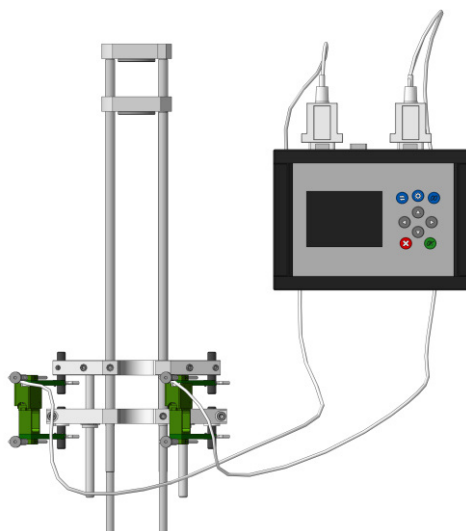
Рисунок 2 – Общий вид измерителей перемещений (деформаций) навесных ТС704-1-Х-У



а) Измеритель с двумя индуктивными преобразователями линейных перемещений

б) Измеритель с двумя инкрементальными преобразователями линейных перемещений

Рисунок 3 – Общий вид измерителей перемещений (деформаций) навесных ТС704-2-Х-У



а) Измеритель с двумя тензорезисторными преобразователями линейных перемещений

Рисунок 4 – Общий вид измерителей перемещений (деформаций) навесных ТС704-2-X-Y

Пломбировка от несанкционированного доступа не предусмотрена.

Заводской номер в числовом формате наносится на маркировочную табличку методом офсетной печати, прикрепляемую на тыльную сторону планки измерителя и заднюю панель модуля управления. Место нанесения маркировочной таблички на примере измерителя ТС704-1-X-Y и ТС704-2-X-Y представлено на рисунках 5 и 6.

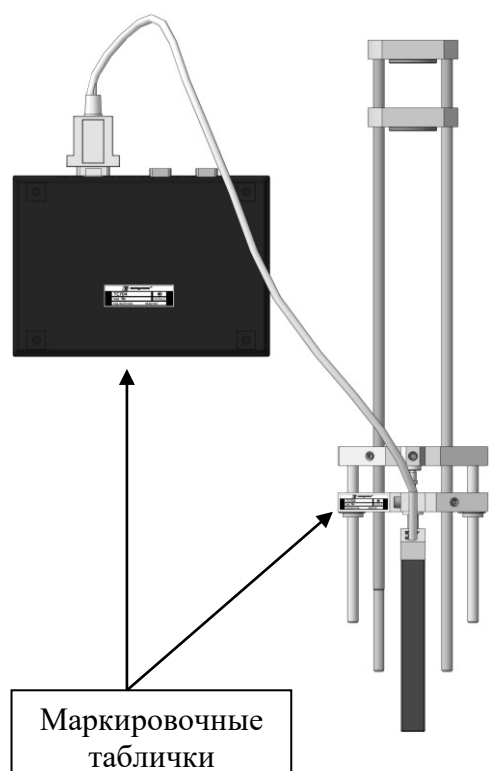


Рисунок 5 – Место нанесения маркировочной таблички на примере измерителя ТС704-1-X-Y

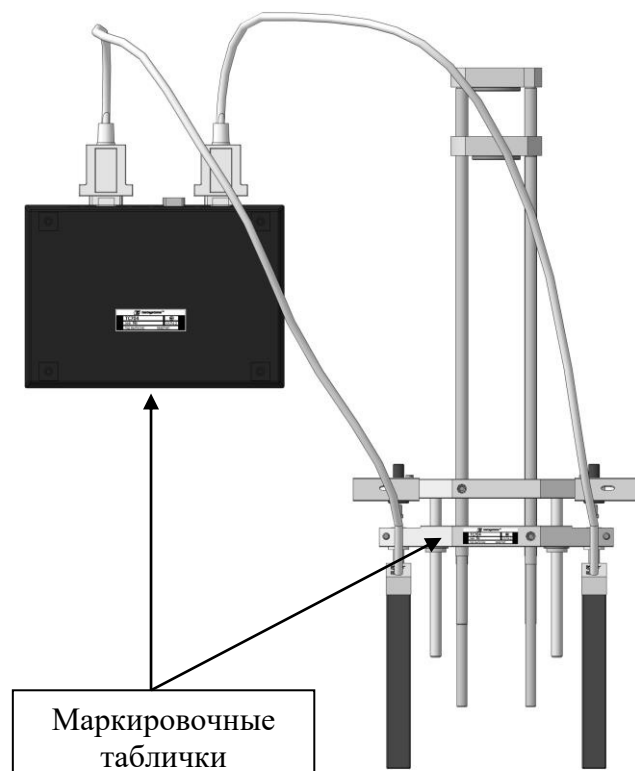


Рисунок 6 – Место нанесения маркировочной таблички на примере измерителя ТС704-2-X-Y

Обозначение мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера на маркировочной табличке представлены на рисунке 7.

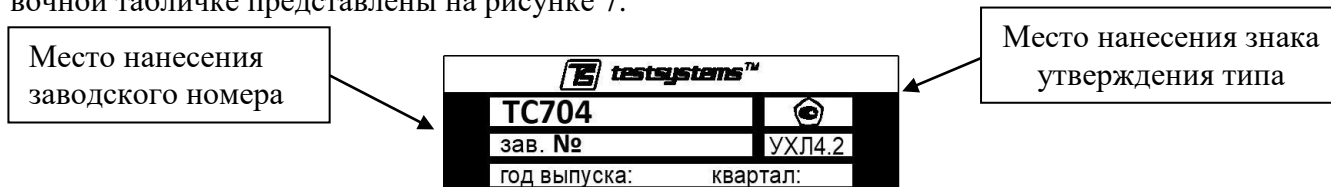


Рисунок 7 – Обозначение мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера

Нанесение знака поверки на измеритель не предусмотрено.

Программное обеспечение

Измерители функционируют под управлением встроенного программного обеспечения (далее – ПО), которое является его неотъемлемой частью. ПО осуществляет функции сбора, хранения, обработки и представления измерительной информации.

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Наименование ПО	P_1.01.T
Идентификационное наименование ПО	1.01T.XX*
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 0x5417
Цифровой идентификатор ПО	CRC16
* 1.01T. – 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.	

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение для классов точности	
	0,5	1,0
* Диапазон измерений перемещений (деформаций), мм	от 0 до 40	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений (деформаций) в диапазоне от 0 до 300 мкм включ., мкм	±1,5	±3
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений (деформаций) в диапазоне св. 300 мкм до 40 мм, %	±0,5	±1
* Минимально и максимально возможные значения в зависимости от установленных преобразователей линейных перемещений. Диапазон измерений перемещений (деформаций) указан в индивидуальных паспортах на измерители.		

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: – длина – глубина – высота	300 150 1200
Масса, кг, не более	4,5
Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц	от 207 до 253 от 49 до 51
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха (без конденсации), %	от +10 до +35 от 10 до 90
Полный средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на маркировочную табличку, прикрепляемую на тыльную сторону планки измерителя и заднюю стенку корпуса модуля управления, методом офсетной печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель перемещений (деформаций) навесной ТС704	Модификация в соответствии с договором поставки	1 шт.
Преобразователь линейных перемещений	Модификация в соответствии с договором поставки	* шт.
Модуль управления	-	**1 шт.
Вкладыши	-	*** шт.
Руководство по эксплуатации	ТС704.000.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	ТС704.000.000 ПС	1 экз.
Инструкция оператору	ТС704.000.000 ИО	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
* Количество в зависимости от модификации. ** Наличие в зависимости от договора поставки. *** Количество в зависимости от договора поставки.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» Руководства по эксплуатации.

Нормативные и технические 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 декабря 2018 г. № 2840;

ТУ 26.51.66-040-99369822-2022 «Измерители перемещений (деформаций) навесные ТС704. Технические условия».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы» (ООО «Тестсистемы»)
ИНН 3702524018
Адрес: 153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д. 25, стр. 5
Телефон: +7 (4932) 590-884; +7 (4932) 590-885
Web-сайт: www.test-systems.ru
E-mail: info@test-systems.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы» (ООО «Тестсистемы»)
ИНН 3702524018
Адрес: 153027, г. Иваново, ул. Павла Большевикова, д. 25, стр. 5
Телефон: +7 (4932) 590-884; +7 (4932) 590-885
Web-сайт: www.test-systems.ru
E-mail: info@test-systems.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ТМС РУС» (ООО «ТМС РУС»)
Адрес: 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.

