

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «18» марта 2024 г. № 733

Регистрационный № 91614-24

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Измерители перемещений (деформаций) оптические бесконтактные ТС705**

**Назначение средства измерения**

Измерители перемещений (деформаций) оптические бесконтактные ТС705 (далее по тексту – измерители) предназначены для измерений перемещений (деформаций) при испытании образцов и изделий из различных материалов (металлов, пластмасс, композитов и др.) на прочность.

**Описание средства измерения**

Принцип действия измерителей основан на методике корреляции цифровых изображений. Этот оптический метод используется для отслеживания и измерений деформации образца. Метод реализован программной обработкой изображений исходных и деформированных состояний образца. Оптическое изображение точек (меток) поступает с камеры высокого разрешения. Обработка изображения производится высокопроизводительной вычислительной системой. Измерения возможны только при нахождении контрольных точек в зоне видимости.

В состав измерителя входят: корпус, в котором размещается высокоскоростная камера (камеры), осветитель для поддержания оптимальной освещённости образца, (опционально) система лазерной юстировки, которая обеспечивает визуальную проверку установки образца по оси измерений и позиционирование оптики, высокопроизводительная вычислительная система, пульт оператора и (или) персональный компьютер, (опционально) монтажная система высокой жесткости для установки измерителя на рабочем расстоянии перед объектом.

Пульт оператора представляет собой микропроцессорный блок, который осуществляет: прием, обработку и визуализацию измерительной информации, управление режимами работы измерителя. На передней панели пульта оператора расположен сенсорный экран, с помощью которого в диалоговом режиме задаются параметры измерений.

Пульт оператора и высокопроизводительная вычислительная система могут иметь различные варианты исполнений внешнего вида отличающихся формой, габаритными размерами и цветом корпуса.

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

Модификации измерителей отличаются направлением измеряемых перемещений, диапазоном и исполнением по точности измерений, габаритными размерами и массой. Цветовое исполнение и конструктив внешних элементов измерителей может определяться требованием заказчика.

Модификации измерителей имеют обозначение:

ТС705 – Н – Х – У

- Исполнение по точности измерений
- Наибольший предел измерений (далее – НПИ)
- Направление измеряемых перемещений (деформаций):
  - 1 – продольное;
  - 2 – продольное и поперечное

Измерители модификации ТС705-1-Х-У могут быть оснащены адаптерами для установки под углом от 0 до 90 градусов к продольной оси образца, что позволяет производить измерения поперечных перемещений (деформаций) образца.

Пример обозначения измерителей при заказе:

Измеритель перемещений (деформаций) оптический бесконтактный ТС705: направление измеряемых перемещений – продольное, НПИ 190 мм, исполнение по точности измерений 0,5:

Измеритель перемещений (деформаций) оптический бесконтактный ТС705-1-190-0,5 УХЛ 4.2 ТУ 26.51.66-041-99369822-2023.

Внешний вид измерителей представлен на рисунках 1-4.



Рисунок 1 - Внешний вид измерителей модификаций ТС705-1(2)-40-У, ТС705-1(2)-50-У, ТС705-1(2)-65-У

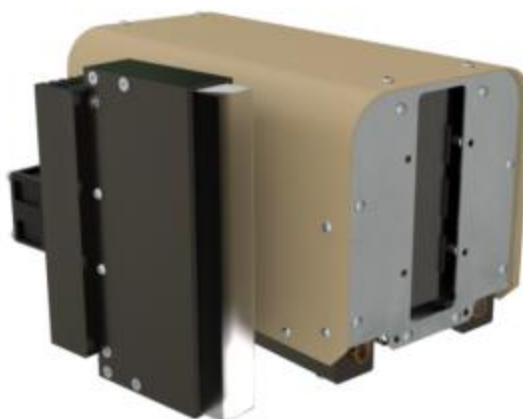


Рисунок 2 - Внешний вид измерителей модификаций ТС705-1(2)-110-У, ТС705-1(2)-190-У



Рисунок 3 - Внешний вид измерителей модификаций ТС705-1(2)-240-У, ТС705-1(2)-490-У

Пломбировка от несанкционированного доступа не предусмотрена.

Заводской номер в числовом формате наносится на маркировочную табличку методом офсетной печати, прикрепляемую на заднюю стенку корпуса измерителя. Место нанесения маркировочной таблички на примере измерителей модификаций ТС705-1(2)-190-Х представлено на рисунке 4.



Маркировочная  
табличка

Рисунок 4 – Место нанесения маркировочной таблички

Обозначение мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера на маркировочной табличке представлены на рисунке 5.



Рисунок 5 – 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 ПО учтено при нормировании метрологических характеристик. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	TC705
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.07.XX*
Цифровой идентификатор ПО	8a669e9418750c81a690ae159a8ec410
Другие идентификационные данные	MD5

\* 2.07. – метрологически значимая часть ПО, XX – метрологически не значимая часть ПО, которая является сервисной частью, её объём и конфигурация оговариваются при заказе.

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

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений продольных перемещений (деформаций), мм	от 0 до 40; от 0 до 50; от 0 до 65; от 0 до 110; от 0 до 190; от 0 до 240; от 0 до 490
Диапазоны измерений поперечных перемещений (деформаций), мм	от 0 до 25; от 0 до 50

Примечания:

- 1) В модификации измерителя с продольным и поперечным направлением измеряемых перемещений (деформаций) в обозначении указывается НПИ продольных перемещений (деформаций).
- 2) Значение диапазонов измерений перемещений (деформаций) указывается в индивидуальных паспортах на измерители.

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Исполнение по точности измерений	
	0,5	1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений перемещений (деформаций) в диапазоне от 0 до 300 мкм включ., мкм	±1,5	±3,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений перемещений (деформаций) в диапазоне св. 300 мкм до НПИ, %	±0,5	±1,0

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение для модификаций		
	ТС705-1(2)-40(50; 65)-Y	ТС705-1(2)-110(190)-Y	ТС705-1(2)-240(490)-Y
Рабочее расстояние, мм, не более	1000		
Габаритные размеры измерителя, мм, не более:			
– длина	1000	650	650
– ширина	600	600	550
– высота	400	450	950
Масса измерителя, кг, не более	20	20	20
Параметры электрического питания:			
– напряжение переменного тока, В	от 207 до 253		
– частота переменного тока, Гц	от 49 до 51		
Условия эксплуатации:			
– температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +35		
– относительная влажность, %	от 20 до 80		
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 заднюю стенку корпуса измерителя методом офсетной печати.

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Измеритель перемещений (деформаций) оптический бесконтактный ТС705	Модификация в соответствии с договором поставки	1 шт.
Высокопроизводительная вычислительная система	-	1 шт.
Программное обеспечение	-	1 шт.
Пульт оператора	-	*1 шт.
Монтажная система	-	*1 шт.

Продолжение таблицы 5

Наименование	Обозначение	Количество
Руководство по эксплуатации	ТС705.000.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	ТС705.000.000 ПС	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
* Наличие в зависимости от договора поставки		

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» 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 декабря 2018 г. № 2840;

ТУ 26.51.66-041-99369822-2023 «Измерители перемещений (деформаций) оптические бесконтактные ТС705. Технические условия».

**Правообладатель**

Общество с ограниченной ответственностью «Тестсистемы» (ООО «Тестсистемы»)  
ИНН 3702524018

Юридический 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](http://www.test-systems.ru)

E-mail: [info@test-systems.ru](mailto: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](http://www.test-systems.ru)

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

**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](mailto:info@tms-cs.ru)

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

