

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Измерители перемещений (деформаций) навесные ТС703

Назначение средства измерений

Измерители перемещений (деформаций) навесные ТС703 предназначены для измерения перемещений и деформаций образцов различных материалов при испытаниях на растяжение или сжатие.

Описание средства измерений

Конструктивно измерители перемещений (деформаций) навесные ТС703 состоят из первичного преобразователя, оснащенного зажимными элементами для крепления его на образце во время испытания, микропроцессорного пульта оператора с цифровой шкалой, соединительного кабеля и блока питания.

Принцип действия измерителей перемещений (деформаций) навесных ТС703 основан на преобразовании удлинения испытываемого образца в процессе нагружения в перемещение упругого элемента первичного преобразователя, установленного на образце. При этом деформация упругого элемента преобразуется в электрический сигнал, пропорциональный деформации образца. Полученный сигнал обрабатывается, и результаты измерений перемещения (деформации) выводятся на экран пульта оператора.

Контроль деформаций производится путем измерения перемещений на фиксированной длине (измерительной базе).

Измерители перемещений (деформаций) навесные ТС703 выпускаются в 515 модификациях – 103 основных модификаций (см. табл. 2), каждая из которых изготавливается в пяти модификациях с различным уровнем точности (см. табл. 3). Модификации измерителей отличаются базовой длиной (X), диапазоном измерений (Y) и допустимой погрешностью измерений (K). Измерители модификаций 3442-X-Y-K и 3542-X-Y-K используются для измерения продольных перемещений (деформаций), а модификаций 3475-X-Y-K и 3575-X-Y-K – поперечных перемещений (деформаций).

Внешний вид измерителей перемещений (деформаций) навесных ТС703 приведен на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид измерителей перемещений (деформаций) навесных ТС703

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
idn	P_1.02B	1.02B	0x8375	CRC16

Конструктивно измерители 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

Таблица 2

Модификация измерителей	Базовая длина, мм	Диапазон измерений, мм
1	2	3
3442-003-010-К	3	от -0,3 до 0,3
3442-003-020-К		от -0,3 до 0,6
3442-003-025-К		от -0,3 до 0,75
3442-003-050-К		от -0,15 до 1,5
3442-003-100-К		от -0,15 до 3
3442-004-010-К	4	от -0,4 до 0,4
3442-004-020-К		от -0,4 до 0,8
3442-004-025-К		от -0,4 до 1
3442-004-050-К		от -0,2 до 2
3442-004-100-К		от -0,2 до 4
3442-005-005-К	5	от -0,25 до 0,25
3442-005-010-К		от -0,5 до 0,5
3442-005-020-К		от -0,5 до 1,0
3442-005-025-К		от -0,5 до 1,25
3442-005-050-К		от -0,25 до 2,5
3442-005-100-К		от -0,25 до 5,0
3442-006-005-К	6	от -0,3 до 0,3
3442-006-010-К		от -0,6 до 0,6
3442-006-020-К		от -0,6 до 1,2
3442-006-025-К		от -0,6 до 1,5
3442-006-050-К		от -0,3 до 3,0
3442-006-100-К		от -0,3 до 6,0
3442-008-005-К	8	от -0,4 до 0,4
3442-008-010-К		от -0,8 до 0,8
3442-008-020-К		от -0,8 до 1,6
3442-008-025-К		от -0,8 до 2,0
3442-008-050-К		от -0,4 до 4,0
3442-008-100-К		от -0,4 до 8,0

1	2	3
3442-010-005-K	10	от -0,5 до 0,5
3442-010-010-K		от -1,0 до 1,0
3442-010-020-K		от -1,0 до 2,0
3442-010-025-K		от -1,0 до 2,5
3442-010-050-K		от -0,5 до 5,0
3442-010-100-K		от -0,5 до 10,0
3442-012-005-K	12	от -0,6 до 0,6
3442-012-010-K		от -1,2 до 1,2
3442-012-020-K		от -1,2 до 2,4
3442-012-025-K		от -1,2 до 3,0
3442-012-050-K		от -0,6 до 6,0
3442-012-100-K		от -0,6 до 12,0
3542-010-005-K	10	от -0,5 до 0,5
3542-010-010-K		от -1,0 до 1,0
3542-010-020-K		от -1,0 до 2,0
3542-010-025-K		от -1,0 до 2,5
3542-010-050-K		от -1,0 до 5,0
3542-010-100-K		от -1,0 до 10,0
3542-012-005-K	12,5	от -0,625 до 0,625
3542-012-010-K		от -1,25 до 1,25
3542-012-020-K		от -1,25 до 2,5
3542-012-025-K		от -1,25 до 3,125
3542-012-050-K		от -1,25 до 6,25
3542-012-100-K		от -1,25 до 12,5
3542-020-005-K	20	от -1,0 до 1,0
3542-020-010-K		от -1,0 до 2,0
3542-020-020-K		от -1,0 до 2,5
3542-020-025-K		от -1,0 до 5,0
3542-020-050-K		от -1,0 до 10,0
3542-020-100-K		от -1,0 до 20,0
3542-025-005-K	25	от -1,25 до 1,25
3542-025-010-K		от -2,5 до 2,5
3542-025-020-K		от -2,5 до 5
3542-025-025-K		от -2,5 до 6,25
3542-025-050-K		от -2,5 до 12,5
3542-025-100-K		от -2,5 до 25
3542-030-005-K	30	от -1,5 до 1,5
3542-030-010-K		от -3,0 до 3,0
3542-030-020-K		от -3,0 до 6,0
3542-030-025-K		от -3,0 до 7,5
3542-030-050-K		от -3,0 до 1,5
3542-030-100-K		от -3,0 до 30,0
3542-040-005-K	40	от -2,0 до 2,0
3542-040-010-K		от -4,0 до 1,0
3542-040-020-K		от -4,0 до 8,0
3542-040-025-K		от -4,0 до 10,0
3542-040-050-K		от -4,0 до 20,0
3542-040-100-K		от -4,0 до 40,0

1	2	3
3542-050-005-K	50	от -2,5 до 2,5
3542-050-010-K		от -5,0 до 5,0
3542-050-020-K		от -5,0 до 10,0
3542-050-025-K		от -5,0 до 12,5
3542-050-050-K		от -5,0 до 25,0
3542-050-100-K		от -5,0 до 50,0
3542-080-005-K	80	от -2,0 до 2,0
3542-080-010-K		от -4,0 до 1,0
3542-080-020-K		от -4,0 до 8,0
3542-080-025-K		от -4,0 до 10,0
3542-080-050-K		от -4,0 до 20,0
3542-080-100-K		от -4,0 до 40,0
3542-100-005-K	100	от -5,0 до 5,0
3542-100-010-K		от -10,0 до 10,0
3542-100-020-K		от -10,0 до 20,0
3542-100-025-K		от -10,0 до 25,0
3542-100-050-K		от -10,0 до 50,0
3542-100-100-K		от -10,0 до 100,0
3475-000-025-K	до 25	от -0,25 до 0,25
3475-000-050-K		от -0,5 до 0,5
3475-000-100-K		от -2,5 до 2,5
3475-000-125-K		от -5,0 до 5,0
3575-000-050-K	до 25	от -0,25 до 0,25
3575-000-100-K		от -0,5 до 0,5
3575-000-250-K		от -2,5 до 2,5
3575-000-300-K		от -3,0 до 3,0
3575-000-500-K		от -5,0 до 5,0

Таблица 3

Модификация измерителей (параметр К)	Пределы допускаемой абсолютной (относительной) погрешности измерений (*)
0,1	$\pm 0,6\text{мкм}$ ($\pm 0,1\%$)
0,2	$\pm 0,6\text{мкм}$ ($\pm 0,2\%$)
0,5	$\pm 1,5\text{мкм}$ ($\pm 0,5\%$)
1	$\pm 3,0\text{мкм}$ ($\pm 1\%$)
2	$\pm 6,0\text{мкм}$ ($\pm 2\%$)

(*) – принимается наибольшее из значений

Габаритные размеры (длина × ширина × высота), мм, не более:

– датчик навесной	211 × 70 × 40
– пульт оператора	200 × 65 × 25
– блок питания	50 × 65 × 50

Масса, кг, не более

– датчик навесной	0,15
– пульт оператора	0,25
– блок питания	0,15

Условия эксплуатации:

– температура, °С	20 ± 5
– относительная влажность, %	60 ± 20
– давление, кПа	84...106

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом, а также методом офсетной печати на табличку, прикрепляемую к корпусу микропроцессорного пульта оператора измерителя перемещений (деформаций) навесного ТС703.

Комплектность средства измерений

1. Измеритель перемещений (деформаций) навесной ТС703	1 шт.
2. Запасные части и принадлежности	1 компл.
3. Эксплуатационная документация	1 компл.
4. Методика поверки МП ТИИТ 110-2013	1 экз.
5. Футляр	1 шт.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП ТИИТ 110-2013 «Измерители перемещений (деформаций) навесные ТС703. Методика поверки», утвержденном Руководителем ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех» «29» апреля 2013 г.

Основные средства поверки:

- калибратор датчиков деформаций, 0...100 мм, основная погрешность $\pm 0,02$ %

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в документе «Измерители перемещений (деформаций) навесные ТС703. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к измерителям перемещений (деформаций) навесным ТС703

1. ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне 1×10^{-9} ... 50 м и длин волн в диапазоне 0,2 ... 50 мкм».

2. ГУ 4271-019-99369822-13 «Измерители перемещений (деформаций) навесные ТС703. 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.2
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