

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ООО «ТестИнТех»
Генеральный директор ООО «ТестИнТех»



Л.А. Пучкова
24 апреля 2013 г

**ИЗМЕРИТЕЛИ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ (ДЕФОРМАЦИЙ)
НАВЕСНЫЕ ТС703**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП ТИнТ 110-2013

г. МОСКВА
2013

Настоящая методика распространяется на измерители перемещений (деформаций) навесные ТС703 (далее – измерители), изготавливаемые ООО «Тестсистемы», г. Иваново, и устанавливает методику первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками не должен превышать 1 год.

1 Требования безопасности

- 1.1 При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности при проведении электрических испытаний и измерений согласно ГОСТ 12.3.019-80 «ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности», указаниям эксплуатационных документов на поверяемые измерители.
- 1.2 Персонал, постоянно работающий или временно привлекаемый к поверке датчиков, должен:
 - быть аттестован в качестве поверителя;
 - изучить требования по технике безопасности;
 - знать настоящую методику поверки и эксплуатационные документы, входящие в комплект поставки измерителей, а также эксплуатационные документы применяемых средств поверки.

2 Условия проведения поверки

- 2.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие нормальные условия:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность (40 - 80) %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

- 2.2 При проведении поверки должны соблюдаться требования Руководства по эксплуатации измерителей.

- 2.3 Перед проведением поверки измерители и средства поверки должны быть выдержаны не менее 3 часов в указанных выше условиях поверки.

3 Операции и средства поверки

- 3.1 При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1 и применяться средства поверки с характеристиками, указанные в таблице 2.

Таблица 1

| Наименование операции | Номер пункта методики | Проведение операции при поверке | |
|--|-----------------------|---------------------------------|---------------|
| | | первичной | периодической |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Внешний осмотр и проверка комплектности и маркировки | 4.1 | да | да |
| 2. Опробование | 4.2 | да | да |
| 3. Подтверждение соответствия программного обеспечения | 4.3 | да | да |
| 4. Определение диапазона и погрешности измерения перемещений | 4.4 | да | да |

Таблица 2

| Наименование операции | Номер пункта методики | Средства поверки и их нормативно-технические характеристики |
|---|-----------------------|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Внешний осмотр и проверка комплектности и маркировки | 4.1 | Визуальный осмотр |
| Опробование | 4.2 | Эталоны не применяются |
| Подтверждение соответствия программного обеспечения | 4.3 | Эталоны не применяются |
| Определение диапазона и погрешности измерения перемещений | 4.4 | Калибратор датчиков деформаций, ПГ ±0,02% (ПГ ± 0,2 мкм) |

3.2 При поверке допускается применение других средств измерений, имеющих аналогичные характеристики и погрешности, удовлетворяющие требованиям, приведенным в таблице 2. Используемые средства измерений должны быть поверены в установленном порядке.

4 Проведение поверки

4.1 Внешний осмотр, проверка комплектности и маркировки

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие внешнего вида и маркировки всех частей измерителей, входящих в их комплект, требованиям Руководства по эксплуатации. Корпуса датчика, пульта оператора и блока питания, а также соединительный кабель должны быть без повреждений.

4.2 Опробование

Проводится в соответствии с Руководством по эксплуатации. При включении измерителя должны высветиться показания.

4.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Идентификация программного обеспечения (ПО) осуществляется при включении измерителя. При этом на дисплее пульта оператора последовательно отображаются идентификационное наименование, содержащее номер версии, и контрольная сумма программного обеспечения.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---|---|---|
| P_1.02B | 1.02B | 0x8375 | CRC16 |

4.4 Определение диапазона и погрешности измерения перемещений

Определение диапазона и погрешности измерения перемещений производится с помощью калибратора датчиков деформаций. Щупы датчика устанавливаются на калибратор. С помощью калибратора задаются требуемые перемещения. При этом снимаются показания с пульта оператора.

Измерения производятся в положительном и отрицательном направлениях перемещений в пределах диапазона не менее, чем в 10 точках. Измерения проводят не менее 3-х раз для каждого направления.

Абсолютная погрешность измерений определяется по формуле:

$$\Delta = L_{изм} - L_{действ};$$

относительная погрешность измерений определяется по формуле:

$$\delta = (L_{изм} - L_{действ}) / L_{действ} * 100 [\%],$$

где $L_{изм}$ – среднее арифметическое значений перемещений, измеренных измерителем [мкм],

$L_{действ}$ – среднее арифметическое значений перемещений, измеренных калибратором [мкм].

Диапазон измерений должен быть не менее значений, указанных в таблице 4, а погрешность измерений не должна превышать значений, указанных в таблице 5.

Таблица 4

| Модификация измерителей | Диапазон измерений, мм |
|-------------------------|------------------------|
| 3442-003-010-K | от -0,3 до 0,3 |
| 3442-003-020-K | от -0,3 до 0,6 |
| 3442-003-025-K | от -0,3 до 0,75 |
| 3442-003-050-K | от -0,15 до 1,5 |
| 3442-003-100-K | от -0,15 до 3 |
| 3442-004-010-K | от -0,4 до 0,4 |
| 3442-004-020-K | от -0,4 до 0,8 |
| 3442-004-025-K | от -0,4 до 1 |
| 3442-004-050-K | от -0,2 до 2 |
| 3442-004-100-K | от -0,2 до 4 |
| 3442-005-005-K | от -0,25 до 0,25 |
| 3442-005-010-K | от -0,5 до 0,5 |
| 3442-005-020-K | от -0,5 до 1,0 |
| 3442-005-025-K | от -0,5 до 1,25 |
| 3442-005-050-K | от -0,25 до 2,5 |
| 3442-005-100-K | от -0,25 до 5,0 |
| 3442-006-005-K | от -0,3 до 0,3 |
| 3442-006-010-K | от -0,6 до 0,6 |
| 3442-006-020-K | от -0,6 до 1,2 |
| 3442-006-025-K | от -0,6 до 1,5 |
| 3442-006-050-K | от -0,3 до 3,0 |
| 3442-006-100-K | от -0,3 до 6,0 |
| 3442-008-005-K | от -0,4 до 0,4 |
| 3442-008-010-K | от -0,8 до 0,8 |
| 3442-008-020-K | от -0,8 до 1,6 |
| 3442-008-025-K | от -0,8 до 2,0 |
| 3442-008-050-K | от -0,4 до 4,0 |
| 3442-008-100-K | от -0,4 до 8,0 |
| 3442-010-005-K | 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 | 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 | 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 | 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 |
| 3542-025-005-K | 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 | 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 | 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 |
| 3542-050-005-K | 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 | 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 | 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 | 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 | 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 |

| Модификация измерителей | Пределы допускаемой абсолютной (относительной) погрешности измерений (*) |
|-------------------------|--|
| M-X-Y-0,1 | ±0,6мкм (±0,1%) |
| M-X-Y-0,2 | ±0,6мкм (±0,2%) |
| M-X-Y-0,5 | ±1,5мкм (±0,5%) |
| M-X-Y-1 | ±3,0мкм (±1%) |
| M-X-Y-2 | ±6,0мкм (±2%) |

(*) – принимается наибольшее из значений

5 Оформление результатов поверки

- 5.1 Измерители, прошедшие поверку с положительным результатом, признаются годными и допускаются к применению. На них выдается свидетельство о поверке установленной формы.
- 5.2 Измерители, не удовлетворяющие требованиям хотя бы одного из пунктов 4.1-4.4. настоящей методики, признаются негодными и к применению не допускаются. Отрицательные результаты поверки оформляются выдачей извещения о непригодности.

Главный специалист
ООО «ТестИнТех»

М.В.Зеленин