

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Датчики перемещений (деформаций) серии 3549

#### Назначение средства измерений

Датчики перемещений (деформаций) серии 3549 (далее - датчики) предназначены для измерения продольной деформации материалов при проведении испытаний изделий и образцов из этих материалов на прочность при повышенных температурах до +1600 °С.

#### Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании удлинения образца в линейное перемещение измерительных щупов, закрепленных на испытуемом образце. Величина перемещения определяется тензорезистивным методом. Перемещение щупов вызывает перемещение (деформацию) образцового резистора, вызывая изменение его сопротивления. Измерительный сигнал поступает по соединительному кабелю в устройство обработки информации.

Обработка результатов измерений производится с помощью персонального компьютера (далее - ПК) испытательной машины, в составе которой работают датчики. Переданный на ПК электрический сигнал измеренной величины преобразуется с помощью специального программного обеспечения в значение перемещения (деформации).

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

Для измерений используются измерительные щупы, имеющие специальные присоединительные элементы (ножи) для фиксации щупов на изделии или образце. Корпуса датчиков изготавливаются из нержавеющей стали и термостойкого пластика. Каждая пара щупов управляется двигателями постоянного тока для ручной или автоматической фиксации (сведение/разведение) щупов на образце. Датчики снабжаются керамическими наконечниками, позволяющими производить измерения при высоких температурах образцов.

Датчики перемещений (деформации) серии 3549 выпускаются в 18 модификациях, отличающихся диапазоном измерений. Модификации, имеющие в своём наименовании индекс «СТ», комплектуются щупами для проведения измерений в диапазоне температур образца от +20 до +1200 °С; индекс «НТ» - в диапазоне температур образца от +20 до +1600 °С.

Датчики работают в составе испытательных машин производства «Walter+Bai AG», Швейцария.

Внешний вид датчиков приведен на рисунке 1.

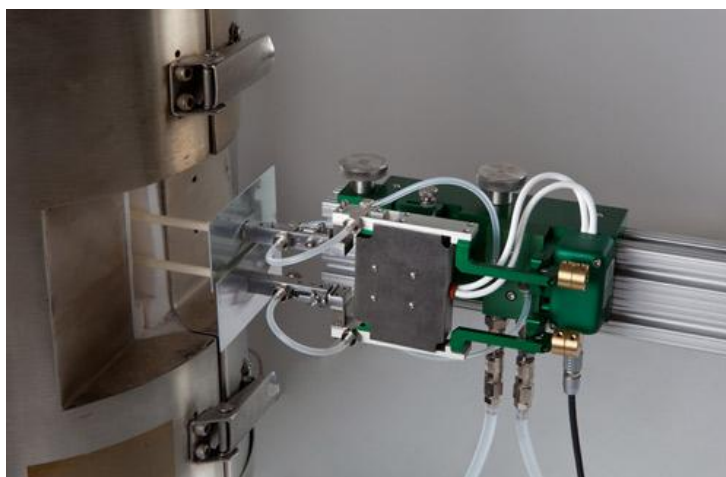


Рисунок 1 - Внешний вид датчиков перемещений (деформаций) серии 3549

Пломбирование датчиков не предусмотрено.

## Программное обеспечение

Для работы с датчиками используется программное обеспечение «DION Pro+», «DION 7», «PROTEUS» (далее - ПО), устанавливаемое на персональный компьютер. ПО разработано для датчиков, работающих в составе испытательных машин и служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений.

ПО защищено от несанкционированного доступа ключом электронной защиты.

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

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационное наименование ПО                  | DION Pro+ | DION 7   | PROTEUS  |
|----------------------------------------------------|-----------|----------|----------|
| Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже | 5.15      | 2.2      | 2.8.4    |
| Цифровой идентификатор ПО                          | 515C1417  | 6DB37727 | 586F502D |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО    | CRC32     | CRC32    | CRC32    |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Модификация                                        | Базовая длина, мм | Диапазон измерений, мм | Пределы допускаемой погрешности измерений                                                                  |
|----------------------------------------------------|-------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3549 - 005М - 010 - НТ<br>3549 - 005М - 010 - СТ   | 5                 | от -0,5 до +0,5        | ±1 мкм в диапазоне от -0,2 мм включ. до +0,2 мм включ.;<br>±0,5 % в диапазонах менее -0,2 мм и св. +0,2 мм |
| 3549 - 005М - 020 - НТ<br>3549 - 005М - 020 - СТ   |                   | от -0,5 до +1,0        |                                                                                                            |
| 3549 - 005М - 050 - НТ<br>3549 - 005М - 050 - СТ   |                   | от -0,5 до +2,5        |                                                                                                            |
| 3549 - 005М - 100 - НТ<br>3549 - 005М - 100 - СТ   |                   | от -0,5 до +5,0        |                                                                                                            |
| 3549 - 010М - 020 - НТ<br>3549 - 010М - 020 - СТ   | 10                | от -1,0 до +2,0        | ±2 мкм в диапазоне от -0,4 мм включ. до +0,4 мм включ.;<br>±0,5 % в диапазонах менее -0,4 мм и св. +0,4 мм |
| 3549 - 010М - 050 - НТ<br>3549 - 010М - 050 - СТ   |                   | от -1,0 до +5,0        |                                                                                                            |
| 3549 - 010М - 100 - НТ<br>3549 - 010М - 100 - СТ   |                   | от -1,0 до +10,0       |                                                                                                            |
| 3549 - 0125М - 010 - НТ<br>3549 - 0125М - 010 - СТ | 12,5              | от -1,25 до +1,25      | ±2 мкм в диапазоне от -0,4 мм включ. до +0,4 мм включ.;<br>±0,5 % в диапазонах менее -0,4 мм и св. +0,4 мм |
| 3549 - 0125М - 020 - НТ<br>3549 - 0125М - 020 - СТ |                   | от -1,25 до +2,50      |                                                                                                            |
| 3549 - 0125М - 050 - НТ<br>3549 - 0125М - 050 - СТ |                   | от -1,25 до +6,25      |                                                                                                            |
| 3549 - 0125М - 100 - НТ<br>3549 - 0125М - 100 - СТ |                   | от -1,25 до +12,50     |                                                                                                            |
| 3549 - 025М - 010 - НТ<br>3549 - 025М - 010 - СТ   | 25                | от -2,5 до +2,5        | ±3 мкм в диапазоне от -0,6 мм включ. до +0,6 мм включ.;<br>±0,5 % в диапазонах менее -0,6 мм и св. +0,6 мм |
| 3549 - 025М - 020 - НТ<br>3549 - 025М - 020 - СТ   |                   | от -2,5 до +5,0        |                                                                                                            |
| 3549 - 025М - 050 - НТ<br>3549 - 025М - 050 - СТ   |                   | от -2,5 до +12,5       |                                                                                                            |
| 3549 - 025М - 100 - НТ<br>3549 - 025М - 100 - СТ   |                   | от -2,5 до +25,0       |                                                                                                            |

Продолжение таблицы 2

| Модификация                                      | Базовая длина, мм | Диапазон измерений, мм | Пределы допускаемой погрешности измерений                                                                  |
|--------------------------------------------------|-------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3549 - 050М - 010 - НТ<br>3549 - 050М - 010 - СТ | 50                | от -5,0 до +5,0        | ±6 мкм в диапазоне от -1,2 мм включ. до +1,2 мм включ.;<br>±0,5 % в диапазонах менее -1,2 мм и св. +1,2 мм |
| 3549 - 050М - 020 - НТ<br>3549 - 050М - 020 - СТ |                   | от -5,0 до +10,0       |                                                                                                            |
| 3549 - 050М - 050 - НТ<br>3549 - 050М - 050 - СТ |                   | от -5,0 до +25,0       |                                                                                                            |

Таблица 3 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики       | Значение      |
|-----------------------------------|---------------|
| Диапазон рабочих температур, °С   | от +15 до +35 |
| Габаритные размеры, мм, не более: |               |
| - длина                           | 250           |
| - ширина                          | 150           |
| - высота                          | 160           |
| Масса, кг, не более               | 1             |
| Средний срок службы, лет          | 10            |

### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность средства измерений

| Наименование                                 | Обозначение  | Количество |
|----------------------------------------------|--------------|------------|
| Датчик перемещений (деформаций) серии 3549   | -            | 1 шт.      |
| Ящик для транспортировки                     | -            | 1 шт.      |
| Сетевой адаптер 220В/24В                     | -            | 1 шт.      |
| Кабель передачи данных                       | -            | 2 шт.      |
| Кабель управления                            | -            | 1 шт.      |
| Комплект запасных частей                     | -            | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации на русском языке | -            | 1 экз.     |
| Методика поверки                             | МП АПМ 14-18 | 1 экз.     |

### Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 14-18 «Датчики перемещений (деформаций) серии 3549. Методика поверки», утвержденному ООО «Автопрогресс-М» 25.01.2018 г.

Основные средства поверки:

- калибратор датчиков деформаций КМФ-100 (рег. № 45796-10).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам перемещений (деформаций) серии 3549**

ГОСТ Р 8.763-2011 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне от  $1 \cdot 10^{-9}$  до 50 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм

Техническая документация «Walter+Bai AG», Швейцария

**Изготовитель**

«Walter+Bai AG», Швейцария

Адрес: Industriestrasse 4, CH-8224 Löhningen, Switzerland

Тел.: +41 52 687 25 25, факс: +41 52 687 25 20

E-mail: [info@walterbai.com](mailto:info@walterbai.com)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «МЕЛИТЭК» (ООО «МЕЛИТЭК»)

ИНН 7728644821

Адрес: 117342, г. Москва, ул. Обручева, дом 34/63, стр. 2

Тел./факс: +7 (495) 781-0785

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

**Испытательный центр**

Общество с ограниченной ответственностью «Автопрогресс-М» (ООО «Автопрогресс-М»)

Адрес: 123298, г. Москва, ул. Берзарина, д. 12

Тел.: +7 (495) 120-0350, факс: +7 (495) 120-0350 доб. 0

E-mail: [info@autoproggress-m.ru](mailto:info@autoproggress-m.ru)

Аттестат аккредитации ООО «Автопрогресс-М» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA.RU.311195 от 30.06.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.