

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Толщиномеры покрытий NOVOTEST ТП-1

#### Назначение средства измерений

Толщиномеры покрытий NOVOTEST ТП-1 (далее – толщиномеры) предназначены для измерения толщины покрытий на изделиях из электропроводящих материалов при одностороннем доступе к ним.

#### Описание средства измерений

Принцип действия толщиномеров заключается в регистрации напряжения с измерительной обмотки преобразователя, возникающего вследствие изменения магнитного сопротивления в цепи, преобразователь — поверхность ферромагнитного основания. Выходные напряжения с измерительной обмотки преобразователя и эквивалентной катушки поступают на два идентичных канала, в которых усиливаются и детектируются.

После суммирования информационного сигнала с частью опорного (регулировка нуля) разностный сигнал поступает на вход аналого-цифрового преобразователя (АЦП), действующего по принципу двойного интегрирования. Линеаризация зависимости выходного напряжения — цифровой код осуществляется методом кусочно-линейной аппроксимации и путем формирования нелинейного опорного напряжения АЦП. С целью повышения стабильности работы толщиномеров опорное напряжение формируется из ЭДС вторичной обмотки эквивалентной катушки.

Толщиномеры имеют следующие сервисные возможности:

- индикация разряда аккумуляторной батареи;
- режим «усреднения» измеряемых величин;
- режим автоматического отключения источника питания через 1 минуту с момента последнего измерения.

Толщиномеры состоят из блока обработки информации и преобразователей.

Блок обработки информации заключен в корпус, на верхней крышке которого расположена клавиатура, а на торцевой поверхности разъем для подключения преобразователей. На блоке обработки информации расположен дисплей, на котором отображаются результаты измерений.

Питание осуществляется от двух аккумуляторных батарей или элементов питания, устанавливаемых в батарейный отсек расположенный в нижней части блока обработки информации.

Внешний вид блока обработки информации и преобразователей представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид блока обработки информации и преобразователи

## Программное обеспечение

Толщиномеры имеют внешнее программное обеспечение (далее – ПО). ПО обеспечивает обработку, регистрацию, ведение архива результатов измерений и передачу данных.

Таблица 1

| Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Другие идентификационные данные | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---|---|---------------------------------|---|
| 2014.4г   | 561C315B  | -                               | CRC32   |

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

## Метрологические и технические характеристики

1 Диапазон измерений толщины диэлектрического покрытия на ферромагнитных и неферромагнитных электропроводящих основаниях - от 0 до 60 мм.

2 Диапазон измерений толщины неферромагнитных электропроводящих покрытий на ферромагнитных основаниях - от 0 до 5 мм.

3 Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мм, при измерении толщины:

- диэлектрического покрытия на ферромагнитных и неферромагнитных электропроводящих основаниях в диапазонах:

от 0 до 0,5 мм  $\pm (0,03 \cdot H + 0,001)$

свыше 0,5 до 5,0 мм  $\pm (0,03 \cdot H + 0,002)$

свыше 5,0 до 12,0 мм  $\pm (0,03 \cdot H + 0,01)$

свыше 12,5 до 30,0 мм  $\pm (0,03 \cdot H + 0,02)$

свыше 30,0 до 60,0 мм  $\pm (0,03 \cdot H + 0,03)$

- неферромагнитного электропроводящего покрытия на ферромагнитных основаниях в диапазонах :

от 0 до 0,5 мм  $\pm (0,03 \cdot H + 0,001)$

свыше 0,5 до 5,0 мм  $\pm (0,03 \cdot H + 0,002)$ , где H – измеряемая величина в мм.

4 Масса, кг, не более

- блока обработки информации 0,14

- преобразователя 0,10

5 Габаритные размеры, мм, не более

- блока обработки информации 120x60x25

- преобразователя 42x80

6 Средний срок службы, лет

7 Нарботка на отказ, ч 16000

8 Номинальное напряжение питания, В

9 Потребляемый ток, мА, не более 100

10 Условия эксплуатации:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С от -10 до + 40

- относительная влажность воздуха при температуре 25 °С, %, не более 98

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель толщиномера полиграфическим методом и на титульный лист руководства по эксплуатации - печатным способом.

### **Комплектность средства измерений**

Комплект поставки толщиномеров содержит:

- блок обработки информации с установленным аккумулятором - 1 шт.;
- преобразователи - 1 компл. (в соответствии с заказом из перечня: Ф-0,3, Ф-0,5, Ф-2, Ф-5, НФ-0,5, НФ-2, М-12, М-30, М-60, ДШ, ДТ, ДВТР);
- устройство зарядное- 1 шт.;
- руководство по эксплуатации 36181730.000.01 РЭ - 1 экз.;
- транспортировочный футляр - 1 шт.;
- меры калиброванной толщины - 2 шт.

### **Поверка**

осуществляется по методике в составе руководства по эксплуатации 36181730.000.01 РЭ (раздел 9), утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в мае 2014 г.

Основными средствами поверки являются: меры толщины покрытий МТ (№ 50316-12), эталонные плоскопараллельные концевые меры длины 3-го разряда по ГОСТ 9038-90, меры толщины покрытий типа МП на МО, МП на НТО, НТП на НТО, НТП на МО (№ 34825-07).

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в РЭ 36181730.000.01 «Толщиномер покрытий NOVOTEST ТП-1». Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к толщиномерам покрытий NOVOTEST ТП-1**

Р50.2.006-2001 – «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений толщины покрытий в диапазоне толщины от 1 до 20000 мкм»;

ТУ У 33.2-20262778.001-02 «Толщиномер покрытий NOVOTEST ТП-1. 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 НТЦ "Промтехнологии"

Адрес: 51200. Украина, г. Новомосковск, ул. Спасская, 5

Телефон 0569 358-744

### **Экспертиза проведена**

ФГУП «ВНИИМ им.Д.И. Менделеева»,

Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон (812) 251-76-01, факс (812) 713-01-14

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2014 г.

М.п.