

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Толщиномер магнитный хромового покрытия на никелевом подслое МТП-ХН1

#### Назначение средства измерений

Толщиномер магнитный хромового покрытия на никелевом подслое МТП-ХН1 (далее по тексту – толщиномер) предназначен для измерений толщины хромовых покрытий в на никелевом подслое, нанесенном на бронзовую основу деталей и сборочных единиц жидкостных ракетных двигателей.

#### Описание средства измерений

Толщиномер состоит из блоков обработки, индикации (планшетный компьютер) и выносного преобразователя, соединенного с блоком обработки кабелем. Преобразователь состоит из уравновешенного рычага с магнитом, пружины с системой натяжения и датчика, позволяющего измерить силу притяжения постоянного магнита к покрытию.

Принцип работы толщиномера основан на измерении силы притяжения постоянного магнита к измеряемому покрытию, которая пропорционально связана с толщиной покрытия.

При установке преобразователя толщиномера на измеряемую поверхность происходит притяжение магнита к покрытию. При нажатии кнопки «Измерить», система натяжения пружины преобразователя начинает постепенно растягивать пружину до момента отрыва магнита от покрытия, после чего определяется сила притяжения постоянного магнита к покрытию и данные передаются в блок обработки и индикации, который в свою очередь в соответствии со специальными алгоритмами производит расчет толщины покрытия и выводит результат на дисплей.

Фотография толщиномера представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 - Толщиномер магнитный хромового покрытия на никелевом подслое МТП-ХН1



Рисунок 2 – Индикаторная панель толщиномера

### Программное обеспечение

Толщиномер имеет в своем составе программное обеспечение (ПО), идентификационные данные которого приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	MTP_XH1.apk
Номер версии (идентификационный номер) ПО	-
Цифровой идентификатор ПО	99BA5ED3B8668AD2CD2DF6E5C66DE68D
Другие идентификационные данные (если имеются)	-

Программное обеспечение установлено на ARM-совместимый планшетный персональный компьютер (Tablet PC) и осуществляет функции индикации и управления. Программное обеспечение защищено от преднамеренных изменений с помощью пароля и индикации пользователей. При работе с толщиномером пользователь не имеет возможности влиять на процесс расчета и не может изменять полученные в ходе измерений данные.

Защита программного обеспечения измерителей соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение	
Диапазон измерений толщины хромовых покрытий на никелевом подслое от 200 до 1000 мкм, мкм	от 50 до 200	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений толщины, %		
- в диапазоне от 50 до 100 мкм	±25	
- в диапазоне от 100 до 200 мкм	±20	
Габаритные размеры толщиномера, мм	длина	205
	ширина	135
	высота	55
Масса толщиномера, кг	1,2	
Параметры гибридного электропитания:		
· От эл. сети через адаптер с постоянным напряжением, В	5	
· - Литий – полимерный аккумулятор с номинальным напряжением, В	3,7	
Диапазон рабочих температур, °С	от +15 до +25	

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации ЕРКД.401161.002РЭ типографским способом, а также на заднюю панель толщиномера в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

№	Наименование и условное обозначение	Количество
1	Толщиномер магнитный хромового покрытия на никелевом подслое МТП-ХН1	1 шт.
2	Зарядное устройство с кабелем для толщиномера	1 шт.
3	Зарядное устройство с кабелем для планшетного компьютера	1 шт.

№	Наименование и условное обозначение	Количество
4	Отвертка	1 шт.
5	Имитатор толщины покрытия	1 шт.
6	Руководство по эксплуатации ЕРКД.401161.002РЭ	1 экз.
7	Краткое руководство пользователя планшетным компьютером	1 экз.
8	Кейс	1 шт.
9	Методика поверки	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется в соответствии с документом МП 62493-15 «Толщиномер магнитный хромового покрытия на никелевом подслое МТП-ХН1. Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в июле 2015 г.

Основные средства поверки: набор имитаторов толщины покрытий ИТП (Госреестр № 34825-07), диапазон измерений от 75 до 650 мкм, погрешность  $\pm (0,02 \cdot X + 0,15)$  мкм, где  $H$  - толщина имитатора, мкм; Меры толщины покрытий МТОНП (Госреестр № 44899-10), диапазон измерений: от 20 до 700 мкм, погрешность  $\pm(0,5+0,01 \cdot H)$ , где  $X$  – толщина меры, мкм.

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

Сведения о методиках (методах) измерений изложены в Руководстве по эксплуатации Магнитный толщиномер хромового покрытия на никелевом подслое МТП-ХН1 ЕРКД.401161.002РЭ.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к толщиномеру магнитному хромового покрытия на никелевом подслое МТП-ХН1**

Технические условия Магнитный толщиномер хромового покрытия на никелевом подслое МТП-ХН1 ТУ 427635-001-62951906-2014.

### **Изготовитель**

ООО «НТЦ «Эталон»

ИНН 7804420632

Адрес: 197343, г. Санкт-Петербург, ул. Матроса Железняка, д. 57, лит. А, пом. 141-Н

E-mail: [ap@endt.ru](mailto:ap@endt.ru), адрес в Интернет: [www.нтц-эталон.рф](http://www.нтц-эталон.рф)

Тел/факс (812) 640-66-92 / 640-66-94

### **Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.