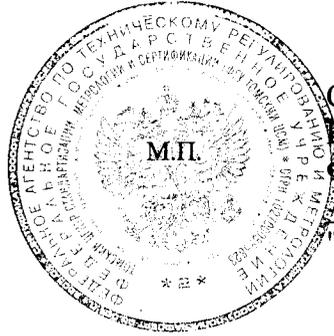


ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ

ФГУ «Томский ЦСМ», к.т.н.

М.М. Чухланцева

" 19 " сентября 2008 г.

ТОЛЩИНОМЕРЫ МАГНИТНЫЕ ТПФ	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>29743-08</u> Взамен № <u>29743-05</u>
--------------------------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4276-057-02069303-2008

Назначение и область применения

Толщиномеры магнитные ТПФ (далее – толщиномеры) предназначены для измерений толщины немагнитных покрытий, нанесенных на металлическое ферромагнитное основание.

Область применения – лабораторные и цеховые условия предприятий нефтяной, газовой и химической промышленности, радиоэлектроники, машиностроения, энергетики и других отраслей.

Описание

Принцип действия толщиномеров основан на перераспределении магнитного потока между полюсами подковообразного магнита при приближении его к ферромагнитной поверхности. При этом значение потока, пронизывающего магнитный датчик, будет тем больше, чем меньше расстояние между полюсами подковообразного магнита и поверхностью ферромагнитного изделия. Выходной сигнал магнитного датчика, пропорциональный расстоянию до изделия, поступает на аналого-цифровой преобразователь, преобразуется в цифровой код и отображается на цифровом дисплее электронно-измерительного блока.

Толщиномеры представляют собой переносные портативные средства измерений.

Конструктивно толщиномеры состоят из следующих составных частей:

- электронно-измерительный блок;
- магнитный датчик с соединительным кабелем.

Толщиномеры имеют две модификации: ТПФ-500 и ТПФ-1200, отличающиеся диапазоном измерений.

Основные технические характеристики

Диапазон измерений толщины немагнитных покрытий, мм:

- ТПФ-500 от 0,001 до 5,00;
- ТПФ-1200 от 0,4 до 10,0.

Цена деления и пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины немагнитных покрытий приведены в таблице 1.

Таблица 1

Метрологические характеристики	Модификация			
	ТПФ-500		ТПФ-1200	
	диапазон измерений толщины немагнитных покрытий, мм	значение, мм	диапазон измерений толщины немагнитных покрытий, мм	значение, мм
Цена деления	от 0,001 до 0,200 от 0,200 до 1,000 от 1,000 до 2,000 от 2,00 до 5,00	0,001 0,002 0,005 0,01	от 0,40 до 1,00 от 1,00 до 3,00 от 3,00 до 7,00 от 7,0 до 10,0	0,01 0,02 0,05 0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины немагнитных покрытий на плоских изделиях*	от 0,001 до 0,100	$\pm(0,1 \cdot X + Y)$	от 0,4 до 10,0	$\pm(0,07 \cdot X + Y)$
	от 0,100 до 5,00	$\pm(0,03 \cdot X + Y)$		
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины немагнитных покрытий на изделиях с криволинейной поверхностью при радиусе кривизны поверхности не менее 10 мм*	от 0,001 до 0,100	$\pm(0,25 \cdot X + Y)$	от 0,4 до 10,0	$\pm(0,1 \cdot X + Y)$
	от 0,100 до 5,00	$\pm(0,07 \cdot X + Y)$		

Примечания:
 1 В таблице приняты следующие обозначения: X – измеренное значение толщины немагнитного покрытия, Y – цена деления.
 2 * Указанные значения пределов допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины немагнитных покрытий даны без учета неоднородности магнитных свойств материала основы, из-за которой при измерении в разных точках изделия покрытий малой толщины (до 0,1 мм) может появляться дополнительная погрешность

Питание толщиномеров – от автономного источника питания: две аккумуляторные батареи 1,2 В типа АА.

Время непрерывной работы толщиномеров от автономного источника питания без его замены или перезарядки не менее 200 ч (из расчета 5 с на индикацию каждого результата измерений с интервалом 30 с).

Габаритные размеры:

- электронно-измерительный блок, мм, не более 135 × 70 × 24;
- магнитный датчик без соединительного кабеля, мм, не более
 для ТПФ-500 высота 44, диаметр 15;
 для ТПФ-1200 28 × 6 × 34;
- рабочая поверхность магнитного датчика, мм, не более
 для ТПФ-500 1 × 1;
 для ТПФ-1200 28 × 6;
- длина соединительного кабеля, м, не менее 1.
- Масса, кг, не более 0,17.
- Средний срок службы, лет, не менее 5.
- Рабочие условия эксплуатации:
 – температура окружающего воздуха, °С от минус 30 до 40;
 – относительная влажность, %, не более 95;
 – атмосферное давление, кПа от 84 до 106,7.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации – типографским способом.

Комплектность

Комплект поставки толщиномеров приведен в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.	
		ТПФ-500	ТПФ-1200
1 Электронно-измерительный блок	ЖТАБ 412926.001	1	1
2 Магнитные датчики: – для ТПФ-1200: – МД1 с диапазоном измерений (0,4 – 10,0) мм, – МД2 с диапазоном измерений (0,4 – 5,0) мм; – для ТПФ-500 – МД3 с диапазоном измерений (0 – 5) мм	ЖТАБ 412929.001 ЖТАБ 412929.002 ЖТАБ 412929.003	1	1 1*
3 Настроечный образец толщины покрытия d (12,00 ± 0,05) мм	ЖТАБ 412929.004		1
4 Магнитный шунт	–		1
5 Зарядное устройство	–	1	1
6 Руководство по эксплуатации	ЖТАБ 412926.001 РЭ	1	1

* – поставляются по требованию заказчика

Поверка

Поверку толщиномеров проводят по ГОСТ 8.502-84 ГСИ. Толщиномеры покрытий. Методы и средства поверки.

В перечень основных средств поверки входят:

– комплекты мер толщины покрытий ELCOMETER 990: номинальные значения толщины мер 1, 50, 250, 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 8000, 10000 мкм; пределы допускаемого среднеквадратического отклонения результатов измерений толщины меры 0,5 мкм (для мер толщиной 1, 50 мкм), 1 % (для остальных мер).

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 8.502-84 ГСИ. Толщиномеры покрытий. Методы и средства поверки

Р 50.2.006-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений толщины покрытий в диапазоне от 1 до 20000 мкм

ТУ 4276-057-02069303-2008 Толщиномеры магнитные ТПФ. Технические условия

Заключение

Тип «Толщиномеры магнитные ТПФ» утверждён с техническими и метрологическими характеристиками, приведёнными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ГОУ ВПО ТПУ ОСП НИИ ИН

✉ Россия, 634028, г. Томск, ул. Савиных, д.7

☎ (3822) 41-78-01, факс: (3822) 41-72-81

E-mail: mail@introscopy.tpu.ru

Проректор по НРИН ТПУ



В.А. Власов