

Подлежит публикации
в открытой печати

УТВЕРЖДАЮ

Зам. руководителя Бел. ЦСМ

З.С. Никифорова

" 26 " 04 1985г.

ТОЛЩИНОМЕР РАДИОИЗОТОПНЫЙ
ВЫБОРОЧНОГО КОНТРОЛЯ
ПОКРЫТИЙ РТВК-2К

Внесен в Государственный реестр средств измерений, прошедших государственные испытания.

Регистрационный № 10038-85
Взамен №

Выпуск разрешен до

" ____ " ____ 19__ г.

Выпускается по техническим условиям ел.430.ІІІ ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Толщиномер радиоизотопный выборочного контроля покрытий РТВК-2К ел.430.ІІІ ТУ (далее по тексту "толщиномер") предназначен для измерения поверхностной плотности или толщины покрытий постоянного химического состава на плоских или плоских выступающих участках изделий с размерами не более 50x50x100 мм и минимальным радиусом кривизны 10 мм в диапазоне от 1 до 1000 г/м² или от 1/ρ до 1000/ρ мм, где ρ - численное значение плотности материала покрытия в г/см³, при атомных номерах материалов покрытий, отличающихся от атомных номеров материалов оснований не менее чем на 15 %.

Поверхностная плотность основания должна быть не менее 200, 1000 и 4000 г/м² при использовании источников бета-излучения на

основе радионуклидов прометия-147, таллия-204 и стронция-90 соответственно.

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха толщиномер соответствует группе исполнения В5 изделий ГСП по ГОСТ 12997-76.

По отношению к внешним вибрационным воздействиям толщиномер соответствует обыкновенному исполнению по ГОСТ 12997-76.

По защищенности от воздействия окружающей среды исполнение толщиномера обыкновенное (ГОСТ 12997-76).

ОПИСАНИЕ

Принцип действия толщиномера основан на зависимости интенсивности потока обратно-рассеянного бета-излучения от толщины покрытия при его неизменном химическом составе.

Толщиномер состоит из двух конструктивно - законченных составных частей, соединенных между собой при помощи кабеля:

- преобразователя радионуклидного УДЛБ-1К;
- измерителя средней частоты УЧЦ-1К.

В преобразователе УДЛБ-1К применены три вида источников бета-излучения: прометий-147, таллий-204, стронций-90.

Регистрация обратно-рассеянного бета-излучения осуществляется газоразрядными счетчиками типа СИ-8Б и СЕМ-20.

Дальнейшая обработка информации происходит в цифровом виде в блоке УЧЦ-1К. Информация выдается либо в единицах измеряемой величины, либо в виде логарифма измеряемой величины.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

I. Основные параметры и размеры.

I.1. С источником бета-излучения на основе радионуклида прометий-147 линейный поддиапазон измерения от 1 до 20 г/м² или от 1/8 до 20/8 мкм и логарифмический поддиапазон измерений — от 15 до 40 г/м² или от 15/8 до 40/8 мкм.

I.2. С источником бета-излучения на основе радионуклида таллий-204 линейный поддиапазон измерения от 20 до 100 г/м² или от 20/8 до 100/8 мкм и логарифмический поддиапазон измерения — от 80 до 220 г/м² или от 80/8 до 220/8 мкм.

I.3. С источником бета-излучения на основе радионуклида стронций-90 линейный поддиапазон измерения от 80 до 400 г/м² или от 80/8 до 400/8 мкм и логарифмический поддиапазон измерения — от 400 до 1000 г/м² или 400/8 до 1000/8 мкм.

I.4. Предел допускаемой основной погрешности толщиномера при доверительной вероятности 0,95 не более 10 % от верхнего значения диапазона (поддиапазона) измерения, при градуировке толщиномера с помощью стандартных образцов поверхностной плотности и толщины покрытий (СОП) контролируемого сочетания материалов.

I.5. Предел случайной составляющей погрешности толщиномера при доверительной вероятности 0,95 не более 5 % от верхнего значения диапазона (поддиапазона) измерения.

I.6. Площадь измерения толщины покрытия [REDACTED] задается сменной диафрагмой с отверстием круглой формы с диаметром (0,5 ± 0,05) мм; (0,8 ± 0,07) мм; (1,1 ± 0,09) мм; (1,6 ± 0,1) мм; (2,5 ± 0,2) мм и (3,5 ± 0,2) мм, а также щелевидным отверстием шириной (0,5 ± 0,1) мм и длиной (2,5 ± 0,5) мм, шириной (0,7 ± 0,1) мм

и длиной (1,5 - 0,2) мм и шириной (1,0 + 0,1) мм и длиной (2,5 - 0,5) мм.

Примечание. Измерения с диафрагмой с отверстием диаметром (0,5 ± 0,05) мм возможны при разности атомных номеров материала покрытия и основания не менее 18.

1.7. Время измерения поверхностной плотности или толщины покрытий никеля на дюралюминии или молибдене, золота и серебра на латуни или никеле с диафрагмами с диаметром отверстия 2,5 и 3,5 мм не более 100 с, с диафрагмами с диаметром отверстия от 0,5 до 1,6 мм и со щелевидными отверстиями не более 200 с.

Толщиномер обеспечивает выбор времени измерения в секундах из следующего ряда: 5, 10, 20, 50, 100, 200.

1.8. Время установления рабочего режима толщиномера не более 0,5 часа.

1.9. Толщиномер допускает непрерывную работу в течение 8 часов и сохраняет при этом погрешность измерения в пределах оснований.

1.10. Мощность, потребляемая толщиномером от сети при номинальном напряжении не более 10 В.А.

2. Конструктивно-технические требования.

2.1. Габаритные размеры и масса составных частей толщиномера не более указанных в табл. I.

Таблица I

Наименование составной части толщиномера	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
1. Преобразователь радиоизотопный УДЛБ-1К еЛ2.329.123	225x280x215	8
2. Измеритель средней частоты УЧЦ-1К еЛ2.804.029	108x225x240	4
3. Кабель еЛ6.645.039	1200	

2.2. Сопротивление изоляции цепей сетевого питания толщиномера относительно корпуса и между собой при температуре окружающего воздуха $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не более 80 % не менее 20 МОм.

Электрическая прочность изоляции сетевых цепей питания толщиномера выдерживает испытательное напряжение 1500 В практически синусоидального переменного тока частотой 50 Гц в течение 1 мин при температуре $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности не более 80%.

2.3. Питание толщиномера осуществляется от сети переменного тока напряжением (220^{+22}_{-33}) В с частотой (50 ± 1) Гц.

3. Требования по стойкости, прочности и устойчивости к внешним воздействующим факторам.

3.1. По отношению к внешним вибрационным воздействиям толщиномер соответствует обыкновенному исполнению по ГОСТ 12997-76 и устойчив при воздействии вибрации частотой до 25 Гц с амплитудой не более 0,1 мм, при этом погрешность сохраняется в пределах, указанных в п.1.4.

3.2. Толщиномер в транспортной таре прочен при транспортировании любым видом транспорта на любые расстояния, при этом он выдерживает без механических повреждений, ослабления креплений механические воздействия с ускорением до 30 м/с^2 при частоте ударов от 80 до 120 в мин и сохраняет основную погрешность в пределах, указанных в п.1.4.

3.3. Толщиномер устойчив при воздействии повышенной температуры - верхнего значения рабочей температуры окружающего воздуха $+40^{\circ}\text{C}$, при этом изменение показаний толщиномера от воздействия изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10°C не более 0,5 от предела основной погрешности толщиномера.

3.4. Толщиномер в транспортной таре прочен после воздействия повышенной температуры $+50^{\circ}\text{C}$ и последующего пребывания в нормальных условиях не менее 2 часов, при этом основная погрешность сохраняется в пределах, указанных в п. I.4.

3.5. Толщиномер устойчив при воздействии пониженной температуры-нижнего значения рабочей температуры окружающего воздуха $+5^{\circ}\text{C}$, при этом изменение показаний толщиномера от воздействия изменения температуры окружающего воздуха на каждые 10°C не более 0,5 от предела основной погрешности толщиномера.

3.6. Толщиномер в транспортной таре прочен при воздействии пониженной температуры минус 60°C и последующего пребывания в нормальных условиях в течение не менее 2 часов, при этом основная погрешность сохраняется в пределах, указанных в п. I.4.

3.7. Толщиномер в транспортной таре прочен после воздействия повышенной влажности-относительной влажности воздуха $(95 \pm 3)\%$, температуры $+35^{\circ}\text{C}$, и последующего пребывания в нормальных условиях в течение не менее 4 часов, при этом сохраняет основную погрешность в пределах, указанных в п. I.4, и не имеет коррозии и повреждений покрытий.

3.8. Толщиномер устойчив при изменении напряжения питания на $\begin{smallmatrix} +10 \\ -15 \end{smallmatrix} \%$ от номинального значения, при этом изменение показаний толщиномера не более 0,5 предела основной погрешности толщиномера.

4. Требования по надежности.

4.1. Вероятность безотказной работы толщиномера за время 1000 часов не менее 0,82.

4.2. Средний срок службы толщиномера должен быть не менее 8 лет по ГОСТ 13216-74. Средний срок сохранности толщиномера должен быть не менее 3-х лет.

Примечание. Средний срок службы и средний срок сохранности толщиномера обеспечивается конструктивными и схемными решениями и подтверждается путем обработки статистических данных, полученных в условиях эксплуатации.

4.3. Среднее время восстановления толщиномера должно быть не более 2-х часов.

Примечание. Среднее время восстановления определяется на толщиномерах, отказы которых получают искусственно путем моделирования в процессе контрольных испытаний на надежность. Допускается использовать отказы, полученные при проведении контрольных испытаний на безотказность.

5. Толщиномер рассчитан на обслуживание лицом категории Б согласно "Норм радиационной безопасности НРБ-76".

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра наносится на передней панели измерителя средней частоты УЦ-1К методом ситнографии краской ТНПФ-851 белой ТУ 2902-889-79, шрифт знака по ГОСТ 8.383-80.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки толщиномера РТВК-2К входят:

ел2.329.123	Преобразователь радиоизотопный УДЛБ-1К	- I шт.
ел2.804.029	Измеритель средней частоты УЦ-1К	- I шт.

ел4.071.014	Комплект сменных частей	- I компл.
ел5.170.045	Образцы настроечные толщиномера РТВК-2К	- I компл.
ел6.644.195	Кабель	- I шт.
ел6.645.039	Кабель	- I шт.
ел1.430.III ЗИ	Ведомость ЗИИ	- I экз.
	Комплект запасных частей согласно ведомости ел1.430.III ЗИ	- I компл.
	Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости ел1.430.III АД	- I компл.
	Методические указания.	- I экз.
	Толщиномер радиоизотопный выборочного контроля покрытий РТВК-2К.	
	Методика поверки	
ел4.170.433	Упаковка	- I шт.
ГОС 2925-84	Комплект государственных стандартных образцов ИШГ-I-H	- I компл.

Примечания.

1. Инотрукция по зарядке источников ел1.430.III ДИ поставляется по отдельным заявкам.

2. В комплект сменных частей входят диафрагмы с отверстием круглой формы с диаметром $(0,5 \pm 0,05)$ мм - I шт., $(0,8 \pm 0,07)$ мм - I шт., $(1,1 \pm 0,09)$ мм - I шт., $(1,6 \pm 0,1)$ мм - I шт., $(2,5 \pm 0,2)$ мм - I шт., $(3,5 \pm 0,2)$ мм - I шт., с щелевидным отверстием шириной $(0,5 \pm 0,1)$ мм и длиной $(2,5 - 0,5)$ мм - I шт., шириной $(0,7 \pm 0,1)$ мм и длиной $(1,5 - 0,2)$ мм - I шт., шириной $(1,0 \pm 0,1)$ мм и длиной $(2,5 - 0,5)$ мм - I шт., глухая диафрагма - I шт.

3. Допускается комплектация государственными стандартными образцами второго разряда.

ПОВЕРКА

Поверка толщиномера РТВК-2К осуществляется в соответствии с методическими указаниями "Толщиномер радиоизотопный выборочного контроля покрытий РТВК-2К. Методика поверки". При проведении поверки применяются следующие средства поверки:

Государственные стандартные образцы поверхностной плотности и толщины никелевого покрытия на дюралюминии ГСО 2925-84, комплект ППТ-I-N;

Государственные стандартные образцы поверхностной плотности и толщины серебряного покрытия на никеле ГСО 2927-84, комплект ППТ-I-Sr/N;

Государственные стандартные образцы поверхностной плотности и толщины золотого покрытия на никеле ГСО 2926-84, комплект ППТ-I-Зл/N;

дозиметр ДРТЗ-02, ЖШ2.805.354 ТУ.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-76 "Государственная система промышленных приборов и средств автоматизации. Общие технические требования. Методы испытаний".

ГОСТ 22555-77 "Толщиномеры радиоизотопные металлических и неметаллических покрытий. Общие технические требования."

ГОСТ 22556-77 "Толщиномеры радиоизотопные металлических и неметаллических покрытий. Типы и основные параметры".

еЛІ.430.ІІІ ТУ "Толщиномер радиоизотопный выборочного контроля покрытий РТВК-2К. Технические условия."

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Толщиномер радиоизотопный выборочного контроля покрытий РТВК-2К соответствует требованиям еЛІ.430.ІІІ ТУ, ГОСТ І2997-76, ГОСТ 22555-77, ГОСТ 22556-77.

Изготовитель предприятие Главатомирибор.

Руководитель предприятия
п/я А-І646



Л.Н.Нахтальцев

Зав.НИО №4І Бел.ЦСМ



Е.И.Серегин