

Государственное производственное объединение по топливу и газификации
«БЕЛТОПГАЗ»
Научно-производственное республиканское унитарное предприятие
«БЕЛГАЗТЕХНИКА»



Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь

Устройства контроля толщины изоляции

УКТ-2

Методика поверки

МРБ МП. 2804 - 2018

Начальник конструкторского
отдела КИП и А
РУП «БЕЛГАЗТЕХНИКА»

 А.А. Тясто

Начальник отдела метрологии и
испытаний продукции
РУП «БЕЛГАЗТЕХНИКА»

 Л.В. Василевский

Разработал
Инженер-конструктор I кат
конструкторского отдела
КИП и А

РУП «БЕЛГАЗТЕХНИКА»
 А.И. Милашевская

Минск
2018



558 (ж) 06.03.18.

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
Вводная часть.....	3
1 Операции поверки.....	4
2 Средства поверки.....	4
3 Требования безопасности.....	5
4 Условия проведения поверки.....	6
5 Проведение поверки.....	7
6 Оформление результатов поверки.....	9
Приложение А (Обязательное) Основные технические и метрологические характеристики устройства... ..	10
Приложение Б (Обязательное) Набор образцов труб.....	11
Приложение В (Обязательное) Мера толщины.....	11
Приложение Г (Обязательное) Набор мер толщины.....	13
Приложение Д (Рекомендуемое) Форма протокола поверки.....	14

558 СР 06.09.18.

Настоящая методика поверки распространяется на устройства контроля толщины изоляции УКТ-2 (далее – устройство) производства РУП «Белгазтехника» и устанавливает методы и средства их поверки.

Устройство предназначено для измерения толщины битумных и полиэтиленовых изоляционных покрытий стальных трубопроводов по ГОСТ 9.602-2005 для диаметров труб 32; 57; 89; 108; 133; 159 мм.

Межповерочный интервал устройства не более 12 месяцев.

Основные технические и метрологические характеристики устройства приведены в приложении А.

558 Ref 06.09.18.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки устройства должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	№ пункта методики поверки	Проведение операций при:	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	5.1	Да	Да
2 Опробование	5.2	Да	Да
3 Определение метрологических характеристик:			
3.1 Определение шероховатости рабочих поверхностей мер толщины и образцов труб	5.3.1	Да	Да
3.2 Определение действительного значения меры толщины	5.3.2	Да	Да
3.3 Определение толщины стенки основания труб	5.3.3	Да	Да
3.4 Определение основной погрешности устройства в диапазоне измерений для каждого диаметра трубы	5.3.4	Да	Да
Примечание – Если при проведении той или иной операции получают отрицательный результат, дальнейшую поверку не проводят			

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки устройства должны применяться средства, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Пункт методики	Наименование и тип	Метрологические характеристики
4.2.2	Вольтметр универсальный (мультиметр M890G)	Постоянное напряжение (0-15) В, постоянный ток (0-1) А сопротивление (0-100) Ом кл.т.2,5
5.3.1	Микрометр гладкий МК-25	Предел измерений (0 – 25) мм, цена деления 0,01 мм, кл. т. 2
	Набор образцов шероховатости	Диапазон измерений Ra (12,5-0,10)мкм, класс точности (погрешности) (+12...-17)%
	Штангенциркуль ШЦ-III-250-0,05	Предел измерений (0 – 250) мм, цена деления 0,05 мм, погрешность ±0,05 мм
	Набор образцов труб	(Приложение Б)
	Мера толщины 10мм	(приложение В)
5.3.2	Набор образцов труб	(Приложение Б)
	Набор мер толщины	(приложение Г)
Примечания:		
1 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.		
2 Все средства измерений должны иметь действующие клейма и (или) свидетельства о поверке.		

558 Ref 06.09.18.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 К проведению измерений при поверке устройства и обработке результатов измерений допускаются лица, имеющие достаточную квалификацию и опыт поверки электронных приборов, прошедшие необходимый инструктаж по охране труда и промышленной безопасности и ознакомившиеся с паспортом 14-95.6.00.000 ПС на данное устройство.

558 (Ref) 06.09.18.

4 УСЛОВИЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

4.1 Определение метрологических характеристик устройства проводят при следующих условиях:

- температура окружающей и контролируемой среды $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающей среды от 45 % до 80 %;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа

4.2 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы.

4.2.1 Выдерживают устройство и средства поверки не менее 12 ч в условиях по 4.1.

4.2.2 Проверяют напряжение питания устройства согласно 6. 2 паспорта 14-95.6.00.00.000 ПС и при необходимости заряжают автономный источник питания.

558 Ref 06.09.18..

5 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

5.1 Внешний осмотр

5.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие устройства следующим требованиям:

- а) соответствие комплектности устройства 3.1 паспорта 14-95.6.00.00.000 ПС;
- б) четкость маркировки устройства, образцов труб и меры толщины 10 мм;
- в) наличие пломбы ОТК на устройстве;
- г) устройство должно быть собрано без перекосов и не иметь механических повреждений. Допускается наличие царапин на стекле цифрового индикатора и панели устройства глубиной не более 0,1 мм, которые не нарушают маркировки, не влияют на работоспособность устройства и не затрудняют считывание показаний.

5.2 Опробование

5.2.1 Включают устройство переключателем питания, установив его в положение ВКЛ. На индикаторе должны высвечиваться цифры диаметра трубы. Признаком индикации диаметра является высвечивание точек в старших разрядах индикатора.

5.2.2 Проверяют установку диаметров труб путем многократного нажатия кнопки ДИАМЕТР. На индикаторе должны последовательно высвечиваться числа: 32, 57, 89, 108, 133, 159.

5.2.3 Удалить устройство от металлических предметов на расстояние не менее 0,5 м и нажать кнопку ИЗМЕРЕНИЕ.

Должен появиться кратковременный звуковой сигнал, а по его окончании на индикаторе должна гореть надпись " П. - - - ".

Устройство опробовано.

5.3 Определение метрологических характеристик

5.3.1 Определение шероховатости рабочих поверхностей мер толщины и образцов труб.

Шероховатость рабочих поверхностей образцов труб и мер толщины определяют визуально сличением с образцами шероховатости. Параметр шероховатости R_a не должен превышать 1,6 мкм.

5.3.2 Определение действительного значения мер толщины.

Толщину мер определяют с помощью микрометра. Для этого выполняют пять измерений, равномерно распределенных по поверхности меры. Вычисляют среднее арифметическое и принимают его за действительное значение толщины. Для меры толщины 10 мм предельное отклонение составляет $\pm 0,12$ мм. (Приложение В).

5.3.3 Определение толщины стенки основания труб

Измеряют толщину стенки основания каждого образца трубы с помощью штангенциркуля. Толщина должна быть не менее 2 мм.

5.3.4 Определение основной абсолютной погрешности устройства. Основную абсолютную погрешность устройства определяют с помощью образцов труб (Приложение Б).

5.3.4.1 Калибровку устройства проводят согласно 7.2 паспорта 14-95.6.00.00.000 ПС для выбранного образца трубы диаметром 32 мм и меры толщины 10 мм.

5.3.4.2 Выполняют по три измерения каждой меры толщины прикладывая к месту измерения толщины изоляции плоскость датчика устройства таким образом, чтобы ее направляющая линия была направлена вдоль оси трубы, а сама плоскость была перпендикулярна плоскости, проходящей через ось трубы и направляющую линию.

Нажимают кратковременно кнопку ИЗМЕР. Когда появится непрерывный звук, произойдет измерение толщины. По окончании измерения звук прекратится, а на индикаторе появится результат измерения в мм. Результаты измерений устройства записывают в протокол (приложение Д).

5.3.4.3 Определить абсолютную погрешность для каждой меры толщины по формуле

$$\Delta = X_i - X_d,$$

где X_i – измеренное значение, мм;

X_d – действительное значение меры, мм;

Δ – абсолютная погрешность, мм.

5.3.4.4 Абсолютную погрешность устройства для диаметров труб: 57, 89, 108, 133, 159 мм, определяют последовательно, выполняя операции по 5.3.4.1 – 5.3.4.3 для каждого диаметра.

Результаты поверки считать положительными, если для всех диаметров труб, при каждом измеренном значении мер толщины, абсолютная погрешность не превышает $\pm 0,5$ мм.

558 Ref 06.09.18.

6 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

6.1 Результаты поверки оформляют протоколом по форме, указанной в приложении Д.

6.2 Сведения о первичной поверке должны быть занесены в паспорт
14-95.6.00.00. 000 ПС.

6.3 На устройство, удовлетворяющее требованиям настоящей методики, выдается свидетельство по форме, приведенной в приложении Г ТКП 8.003-2011 (или в соответствии с Приказом Минпромторга от 02.07.2015 г. № 1815 при поверке в Российской Федерации).

6.4 На устройство наносится поверительное клеймо.

6.5 Устройство, не удовлетворяющее требованиям настоящей методики поверки, в эксплуатацию не допускаются. На него выдается заключение о непригодности по форме, приведенной в приложении Д ТКП 8.003-2011 (при эксплуатации прибора за пределами Республики Беларусь выдается заключение о непригодности по форме, установленной нормативным документом государства, где эксплуатируется прибор), свидетельство о поверке аннулируется, поверительное клеймо гасится.

558 (Кей) 06.09.18.

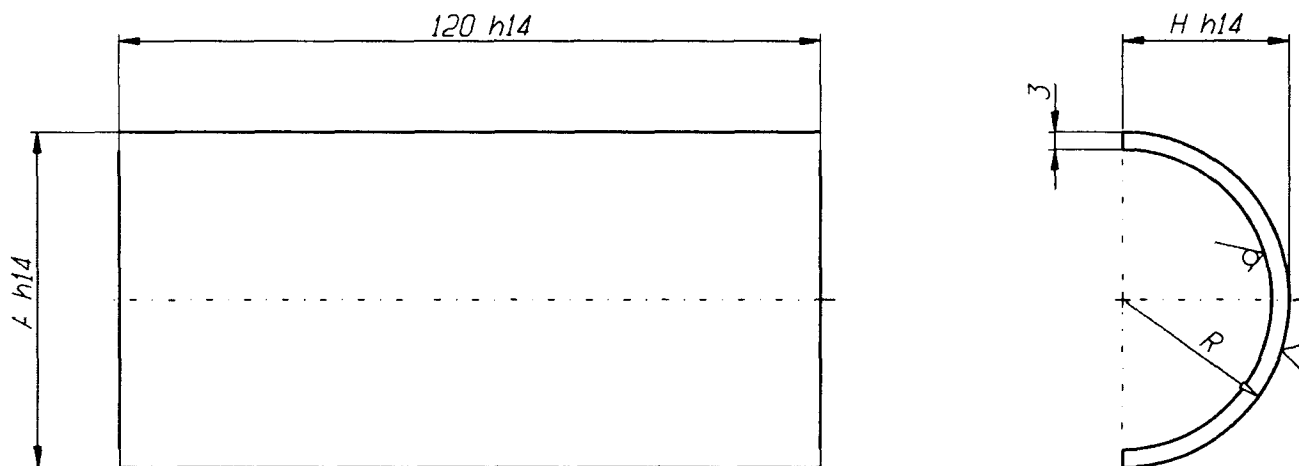
ПРИЛОЖЕНИЕ А

(обязательное)

Основные технические и метрологические характеристики устройства

Наименование и единица измерения	Значение
1 Диапазон измерения толщины изоляции, мм	от 1 до 10
2 Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, мм	$\pm 0,5$
3 Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность при 25 °C, %	От минус 10 до плюс 40 до 98
4 Напряжение питания от аккумуляторной батареи, ч, не менее	8
5 Ток, потребления, А, не более	0,08
6 Время непрерывной работы от полностью заряженной аккумуляторной батареи, ч, не менее	8
7 Габаритные размеры, мм, не более:	222 x 87 x 53
8 Масса, кг, не более	0,87

Приложение Б
(обязательное)
Набор образцов труб



Диаметр образца трубы, мм	Обозначение	A, мм	H, мм	R, мм
32	14-95.6.00.00.022	32	16	16
57	14-95.6.00.00.022-01	57	28,5	28,5
89	14-95.6.00.00.023	70	17,5	44,5
108	14-95.6.00.00.023-01		13	54
133	14-95.6.00.00.023-02		10	66,5
159	14-95.6.00.00.023-03		8,5	79,5

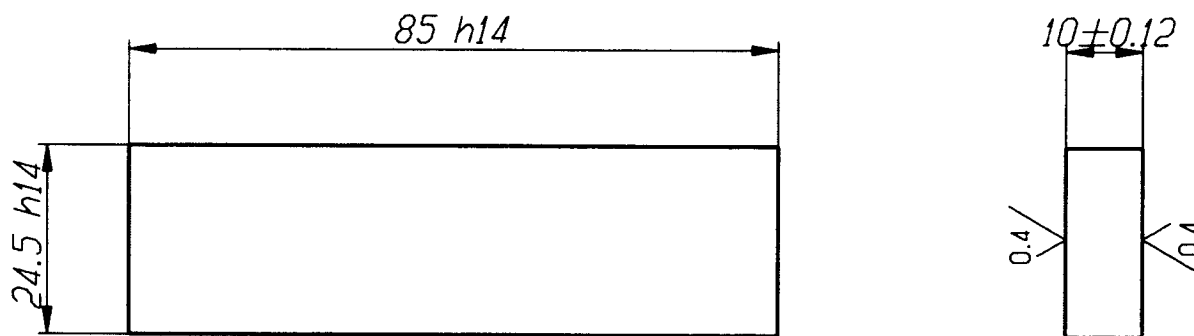
Материал основания труб - сталь 20 ГОСТ 1050-2013

Рисунок Б.1 - Набор образцов труб

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Мера толщины



Обозначение: 14-95.6.00.00.021

Материал: полистирол УПС-825-Т-Г-25 ТУ6-05-1901-81 или другой немагнитный и токопроводящий материал

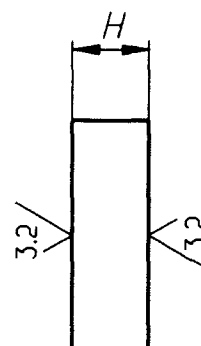
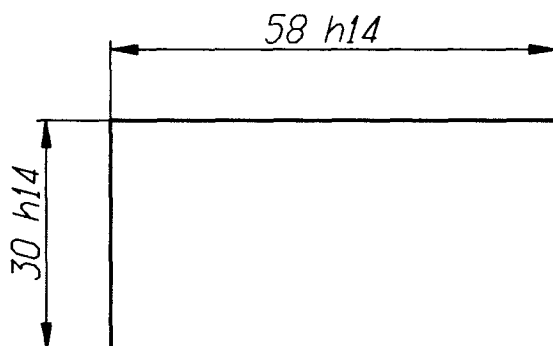
Рисунок В.1 - Мера толщины 10 мм

558 (Кей) 06.09.18.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

Набор мер толщины



Толщина меры H, мм	Обозначение	Материал
1	14-95.6.00.00.024	Листовое органическое стекло, стекло СО-95-К ГОСТ 10667-90 или другой немагнитный и токопроводящий материал
3	14-95.6.00.00.024-01	
5	14-95.6.00.00.024-01	
8	14-95.6.00.00.024-01	

Рисунок Г1. – Набор мер толщины

558 (key) 06.09.18.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(рекомендуемое)
ФОРМА ПРОТОКОЛА ПОВЕРКИ

Протокол № _____

поверки устройства контроля толщины изоляции УКТ-2

Заводской номер № _____

Наименование организации заказчика _____

Изготовитель РУП «Белгазтехника»

Дата проведения поверки _____

Условия проведения измерений: температура окружающего воздуха _____
относительная влажность _____

Средства измерений :

Таблица 1

Наименование и тип СИ	№ СИ	Основные метрологические характеристики СИ

Результаты поверки:

1 Внешний осмотр

2 Опробование

3 Определение метрологических характеристик:

3.1 Определение шероховатости рабочих поверхностей меры толщины

Таблица 2

Шероховатость меры толщины 10 мм	
1-я рабочая сторона	2-я рабочая сторона

3.2 Определение шероховатости рабочих поверхностей образцов труб

Таблица 3

Диаметр трубы, мм	Измеренное значение, мкм	Допускаемое значение, мкм
32		$Ra \leq 1,6$
57		$Ra \leq 1,6$
89		$Ra \leq 1,6$
108		$Ra \leq 1,6$
133		$Ra \leq 1,6$
159		$Ra \leq 1,6$

3.3 Определение действительного значение меры толщины

Таблица 4

Номинальное значение меры и предельное отклонения, мм	Измеренное значение, мм					Среднее арифметическое
	1	2	3	4	5	

3.4 Определение толщины стенки основания труб

Таблица 5

Диаметр трубы, мм	Номинальное значение, мм, не менее	Измеренное значение, мм
32	2	
57		
89		
108		
133		
159		

5586Ref 06.09.18.

3.5 Определение абсолютной погрешности устройства

Таблица 6

Диаметр трубы, мм	Номинальное значение меры толщины, мм	Действительное значение меры,, мм	Измеренное значение меры , мм	Абсолютная погрешность Δ , мм	Пределы допускаемого значения абсолютной погрешности, мм
1	2	3	4	5	6
32	1				$\pm 0,5$
	3				
	5				
	8				
	10				
57	1				$\pm 0,5$
	3				
	5				
	8				
	10				
89	1				$\pm 0,5$
	3				
	5				
	8				
	10				

558 (Ref) 06.09.18.

558 Ref 06.09.18.

1	2	3	4	5	6
108	1				±0,5
	3				
	5				
	8				
133	1				±0,5
	3				
	5				
	8				
159	1				±0,5
	3				
	5				
	8				
108	10				±0,5
133					±0,5
159					±0,5

Заключение

Свидетельство № _____ от _____

Поверку произвел _____
Ф. И. О. _____ подпись _____

208 (A) 800 06.09.18.

17