

ОКП 42 7612

**ТОЛЩИНОМЕРЫ
УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ
А1208, А1209, А1210**

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

АПЯС.412231.017 МП



УТВЕРЖДАЮ

Руководитель

ГНИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

« 23 » 12

2011 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	3
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	3
3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	3
4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	4
5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	4
6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ.....	5
8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	5
9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	9
ПРИЛОЖЕНИЕ А	10

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на толщиномеры ультразвуковые А1208, А1209, А1210 (далее по тексту – толщиномеры или приборы), выпускаемые по техническим условиям АПЯС.412231.017 ТУ, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал – 1 год.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:

- ГОСТ 8.395-80 ГСИ. Нормальные условия измерения при поверке. Общие требования.
- ГОСТ 12.3.019-80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности.
- ПР 50.2.006-94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений.

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики	Обязательность проведения операции при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	8.1	+	+
2 Опробование	8.2	+	+
3 Проверка параметров зондирующего импульса	8.3	+	+
4 Проверка диапазона измерений толщины и пределов допускаемой абсолютной погрешности	8.4	+	+
5 Проверка идентификационных данных ПО	8.5	+	+

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

Перечень применяемых средств измерения, контроля и вспомогательного оборудования приведен в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
8.3	Осциллограф цифровой запоминающий TDS 2024, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов $\pm (0,004Kp + 10-4T + 0,6 \text{ нс})$ с, диапазон установки коэффициентов отклонения от 2×10^{-3} до 5 В/дел, пределы допускаемой относительной погрешности установки коэффициентов отклонения $\pm 3\%$
	Эквивалентная нагрузка 50 Ом, Pomona 4119-50, BNC Feed-Thru Terminator, 50 Ом, 2 Вт, 0 - 250 МГц, $\pm 2\%$
	Кабель LEMO 00 – LEMO 00 двойной 1,2 м и LEMO 00 одинарный 1,2 м
8.4	Комплект ультразвуковых стандартных образцов толщины КУСОТ-180, (набор № 3 ХФПИ 5.170.037, набор № 4 ХФПИ 5.170.038), диапазон толщин образцов по стали от 0,2 до 300,0 мм, погрешность от 0,3 до 0,7% по эквивалентной ультразвуковой толщине.

Примечание – Допускается применять другие средства поверки, имеющие свидетельства о поверке и обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

Поверку должны проводить лица, аттестованные в качестве поверителей, освоившие работу с прибором и используемыми средствами поверки, изучившие настоящую методику и эксплуатационные документы на средства поверки и прибор.

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки прибора должны соблюдаться требования безопасности по ГОСТ 12.3.019-80, а также требования безопасности, указанные в эксплуатационной документации на поверяемый прибор и используемые средства поверки.

7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

При проведении поверки должны быть соблюдены нормальные условия согласно ГОСТ 8.395-80:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) \text{ }^\circ\text{C}$;
- относительная влажность от 30 до 80 %;

- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

Внешние электрические и магнитные поля должны отсутствовать, либо находиться в пределах, не влияющих на работу прибора.

Поверяемый прибор и средства поверки должны быть подготовлены к работе в соответствии с эксплуатационными документами на них.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- соответствие комплектности и маркировки поверяемого прибора эксплуатационной документации на него;
- соответствие прибора требованиям безопасности, изложенным в эксплуатационной документации на него;
- отсутствие механических повреждений комплекта поверяемого прибора, влияющих на его метрологические характеристики.

8.2 Опробование

Выполнить все операции по подготовке прибора к работе согласно руководству по эксплуатации. Включить прибор. При этом на дисплее прибора должно появиться изображение. Проверить действие всех клавиш прибора согласно руководству по эксплуатации.

8.3 Проверка параметров зондирующего импульса

Измерение амплитуды импульса V_{50} , длительности фронта t_r и длительности импульса t_d (рисунок 1) проводить с помощью осциллографа.

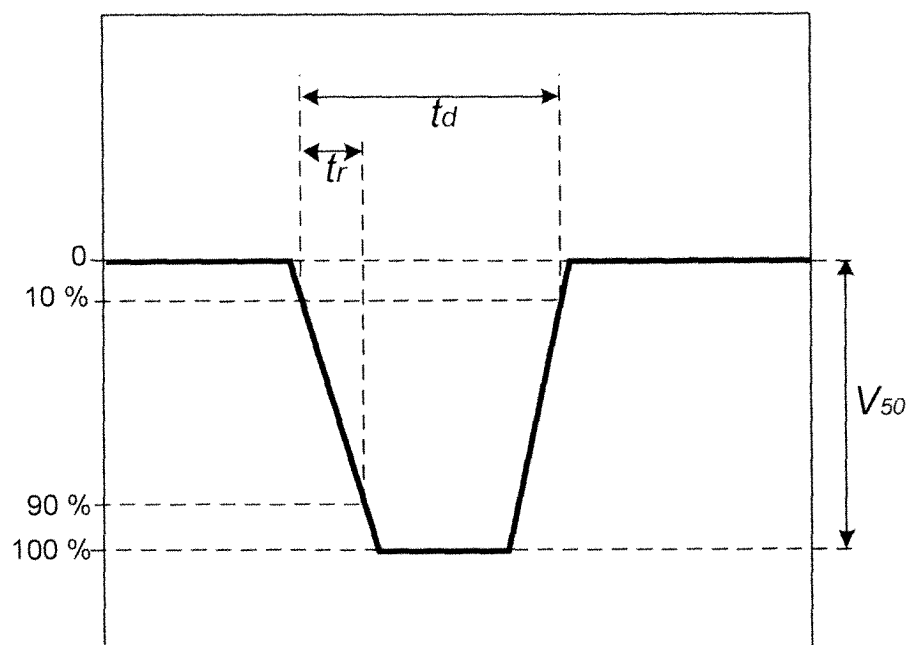


Рисунок 1 –Определение параметров зондирующего импульса

8.3.1 Для определения параметров в раздельном режиме подключить к электронному блоку толщиномера раздельно-совмещенный ультразвуковой преобразователь (тип D) из комплекта толщиномера и провести настройку и адаптацию прибора к индивидуальным параметрам используемого преобразователя.

8.3.2 Отключить преобразователь.

8.3.3 Проверку параметров зондирующего импульса для раздельного режима проводить в соответствии со структурной схемой, приведенной на рисунке 2. В качестве эквивалентной нагрузки R_{50} использовать безреактивный резистор 50 Ом.

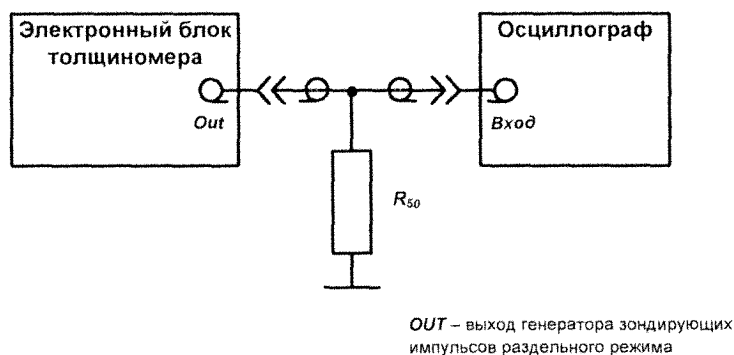


Рисунок 2 – Схема определения параметров генератора зондирующих импульсов в раздельном режиме

8.3.4 Для определения параметров в совмещенном режиме подключить к электронному блоку толщиномера совмещенный ультразвуковой преобразователь (тип S) из комплекта толщиномера и провести настройку и адаптацию прибора к индивидуальным параметрам используемого преобразователя.

8.3.5 Отключить преобразователь.

8.3.6 Проверку параметров зондирующего импульса для совмещенного режима проводить в соответствии со структурной схемой, приведенной на рисунке 3. В качестве эквивалентной нагрузки R_{50} использовать безреактивный резистор 50 Ом.

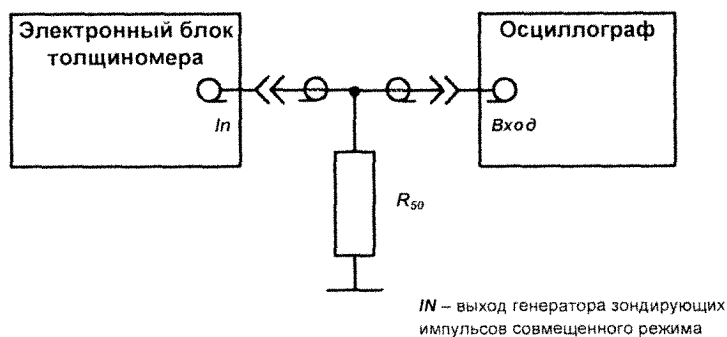


Рисунок 3 – Схема определения параметров генератора зондирующих импульсов в совмещенном режиме

Результаты поверки считаются положительными, если параметры генератора зондирующих импульсов на безреактивной нагрузке 50 Ом составляют:

- в раздельном режиме:

амплитуда импульса, В	83±8;
длительность фронта импульса, нс, не более	15;
длительность импульса, нс:	
с преобразователем D2763 10.0A0D6CL	55±5;
с преобразователем D1771 4.0A0D12CL	65±6.
- в совмещенном режиме:

амплитуда импульса, В	64±6;
длительность фронта импульса, нс, не более	15;
длительность импульса, нс:	
с преобразователем S3567 2.5A0D10CL	105±10.

8.4 Проверка диапазона измерения толщины и пределов допускаемой абсолютной погрешности

Проверку диапазона измерения толщины и пределов допускаемой абсолютной погрешности проводить следующим образом.

8.4.1 Взять из комплекта КУСОТ-180 стандартный образец из стали, толщина которого соответствует нижней границе диапазона измерений.

8.4.2 Установить на образец преобразователь через слой контактной смазки.

8.4.3 Выполнить пять измерений и результат определить как среднее арифметическое полученных результатов измерений.

8.4.4 Абсолютную погрешность Δ , мм, вычисляют по формуле

$$\Delta = X_{cp} - X, \quad (1)$$

где X_{cp} - среднее арифметическое пяти результатов измерения в проверяемой точке, мм;

X - значение толщины образца, указанное в свидетельстве об его аттестации, мм.

8.4.5 Провести испытания по пунктам 8.4.2-8.4.4 на трех стандартных образцах из стали из комплекта КУСОТ-180 с толщинами, значения которых равномерно распределены в диапазоне измерения, а также на образце, толщина которого соответствует верхней границе диапазона измерений.

8.4.6 Результаты поверки считаются положительными, если для образцов абсолютная погрешность не превышает следующих значений, мм, где X -измеряемая толщина:

- при толщинах от 0,7 до 3,0 мм $\pm(0,01 \cdot X + 0,1)$;
- при толщинах от 3,01 до 99,99 мм $\pm(0,01 \cdot X + 0,05)$;
- при толщинах от 100,0 до 300,0 мм $\pm(0,01 \cdot X + 0,1)$.

8.5 Проверка идентификационных данных программного обеспечения.

Проверку идентификационных данных программного обеспечения (ПО) проводят следующим образом:

8.5.1 Включить толщиномер, после короткого сигнала на экране прибора на 2 секунды появится название прибора с номером версии ПО. Проверить соответствие номера версии ПО;

8.5.2 проверить наличие пломбировки корпуса толщиномера, как показано на рисунке 4;

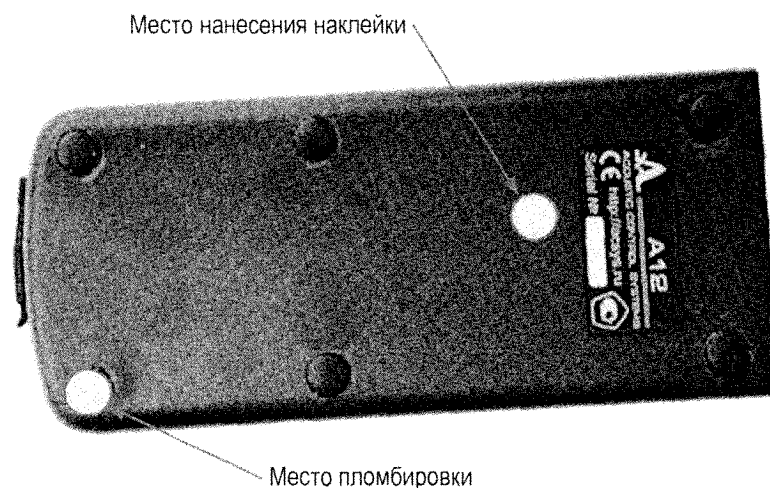


Рисунок 4 – Места пломбировки корпуса толщиномера

Толщиномер считается выдержавшим поверку, если полученные результаты соответствуют заявленным требованиям:

9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

Результаты поверки прибора заносят в протокол, форма которого приведена в приложении А.

При положительных результатах поверки на прибор выдается свидетельство о поверке в соответствии с требованиями ПР 50.2.006-94.

В случае отрицательных результатов поверки на прибор выдается извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с требованиями ПР 50.2.006-94.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(рекомендуемое)
ПРОТОКОЛ
поверки толщиномера

Тип _____ Заводской номер № _____

Предприятие-изготовитель _____

Прибор принадлежит _____

Поверка проводилась приборами и эталонными средствами _____

Поверку проводил _____ « _____ » _____ 20 _____ г.

Результаты поверки:

1 Внешний осмотр

1.1 Результаты осмотра _____

1.2 Заключение о пригодности к дальнейшей поверке _____

2 Опробование

2.1 Результаты опробования _____

2.2 Заключение о пригодности к дальнейшей поверке _____

3 Результаты поверки

Поверяемые параметры	Допускаемые значения	Действительные значения	Вывод

Заключение о пригодности к эксплуатации _____

Подпись поверителя _____