

ООО «Ультракraft»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора ВНИИОФИ
Руководитель ГЦИ СИ



Н.П. Муравская

«05» _____ 2011 г.

**Установка
ультразвукового контроля
листового проката
автоматизированная
«УЛЬТРА – РЕ75Р.002»**

Методика поверки

МП 4276-52-66744541-11

г. Череповец

1 Введение

Настоящий документ устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки установки ультразвукового контроля листового проката автоматизированной «УЛЬТРА – РЕ75Р.002» далее по тексту «установка».

Интервал между поверками 1 год

2.1 Операции поверки

При проведении поверки необходимо выполнить операции, указанные в таблице.

Таблица .

Наименование операции	№ пункта	Проведение операций при:	
		Первичной поверке	Периодической поверке
Внешний осмотр	2.7.1	Да	Да
Опробование	2.7.2	Да	Да
Поверка запаса чувствительности по соотношению сигнал/шум .	2.7.3	Да	Да
Поверка номинальных значений условной чувствительности и отклонений условной чувствительности от номинальной	2.7.4	Да	Да
Поверка частоты заполнения импульса.	2.7.5	Да	Да
Поверка ширины активной зоны ЭМАП	2.7.6	Да	Да
Поверка абсолютной погрешности измерения глубины залегания дефектов	2.7.7	Да	Нет

2.2 Средства поверки

При поверке применяются следующие средства измерений: контрольный образец СО - 2 из комплекта КОУ- 2,

- толщина контрольного образца 58,90 мм;
- погрешность измерения толщины образца $\pm 0,01$;
- стандартный образец предприятия СОП-УК – 1 - искусственные дефекты:
 - сквозными отверстиями диаметром 1,6 мм;
 - прямоугольными проточками № 5 (№ 10) по API 5 L на внешней и внутренней поверхности трубы глубиной 5% (10%) от толщины металла, длиной 12 и 25 ± 2 мм и шириной от 0,5 до 1,0 мм. Дефекты ориентированы вдоль и поперек сварного соединения;
 - тремя плоскодонными отверстиями диаметром 6,4 мм на расстоянии

12, 30 и 60 мм от края трубы, глубиной 0,5 от толщины стенки.

- линейка металлическая по ГОСТ 427-75.

Примечание.

Вместо указанных средств измерений разрешается применять другие с аналогичными техническими характеристиками.

2.3 Требования безопасности

2.3.1 При подготовке и проведении поверки должно быть обеспечено соблюдение требований безопасности работы и эксплуатации для оборудования и персонала, проводящего поверку, в соответствии с приведенными требованиями безопасности в нормативно-технической документации и эксплуатационной документации на средства поверки.

2.3.2 К работе по поверке должны допускаться лица, прошедшие обучение и инструктаж по правилам безопасности труда.

2.3.3 Поверку производить только после ознакомления и изучения инструкций по эксплуатации средств поверки.

2.3.4 При выполнении поверки необходимо руководствоваться «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»; требованиями СНИП № 2282-80, а также инструкцией по ТБ, действующей в цехе. Нормы производственной санитарии и охраны окружающей среды в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 и ГОСТ 12.1.007-76, класс вредности 3-й.

2.4 Требования к квалификации поверителей

2.4.1 К поверке допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности при работе на электроустановках и обладающие знаниями и навыками, необходимыми для проведения работ по поверке средств неразрушающего контроля и аттестованные в качестве поверителей в установленном порядке.

2.4.2 Перед проведением поверки поверителю необходимо ознакомиться с настоящим РЭ.

2.5 Условия поверки

2.5.1 Поверка должна проводиться в следующих условиях:

- температура окружающей среды, °С..... 20±5
- относительная влажность воздуха, %.....65±15
- атмосферное давление, кПа.....100±4

2.6 Подготовка к поверке

2.6.1 Перед проведением поверки выполнить следующие подготовительные операции:

2.6.1.1 Выполнить операции настройки системы автоматика .

2.6.1.2 Выполнить настройку рабочего стола оператора.

2.7 Проведение поверки

2.7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре необходимо убедиться:

- в отсутствии видимых механических повреждений;
- в исправности кабелей и разъемов;
- в исправности органов управления.

2.7.2 Опробование

2.7.2.1 Произвести включение системы «Ультра-РЕ75Р.002»

2.7.2.2 Выполнить операцию «Калибровка» на бездефектном участке СОП – НК- 2 или иного листа проката.

2.7.2.3 Выполнить контроль листа в режиме единичного прогона.

2.7.2.4 Убедиться в работоспособности и идентичности автоматической настройки рабочих каналов ЭМАП по уровню донных сигналов и эхо-сигналов от искусственных дефектов в окнах «Сигнал» и «Результаты контроля».

2.7.2.5 Отклонение от среднего уровня показателей для одноименных параметров сигналов не должно превышать ± 2 дБ.

Последующие статические испытания выполняют в ручном варианте эхо-методом, с установкой СОП-УК-1 на произвольно выбранный ЭМАП.

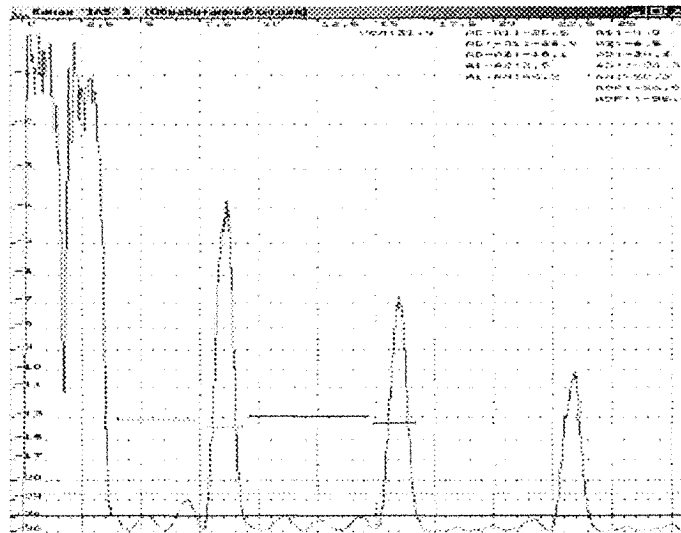
2.7.3. Поверка запаса чувствительности по соотношению сигнал/шум

2.7.3.1 Устанавливают ЭМАП-П411-5 на бездефектном участке СОП-УК-1.

2.7.3.2 Записывают отсчет отношения уровня амплитуды донного сигнала к уровню электрических шумов $A1/AN$, дБ.

2.7.3.3 Выполняют процедуру для всех задействованных каналов ЭМАП.

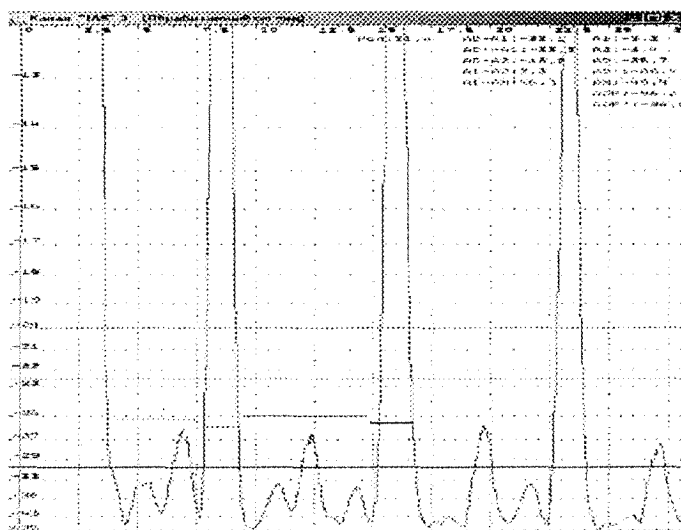
2.7.3.4 Отношение $|A1/AN|$ должно быть **не менее 40 ± 2 дБ.**



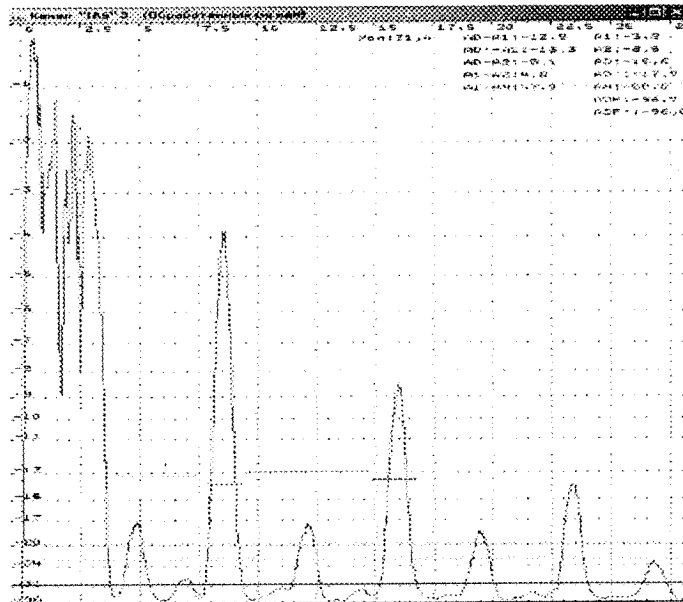
Запас чувствительности $A1/AN = 46,3$ дБ

2.7.4 Проверка номинальных значений условной чувствительности

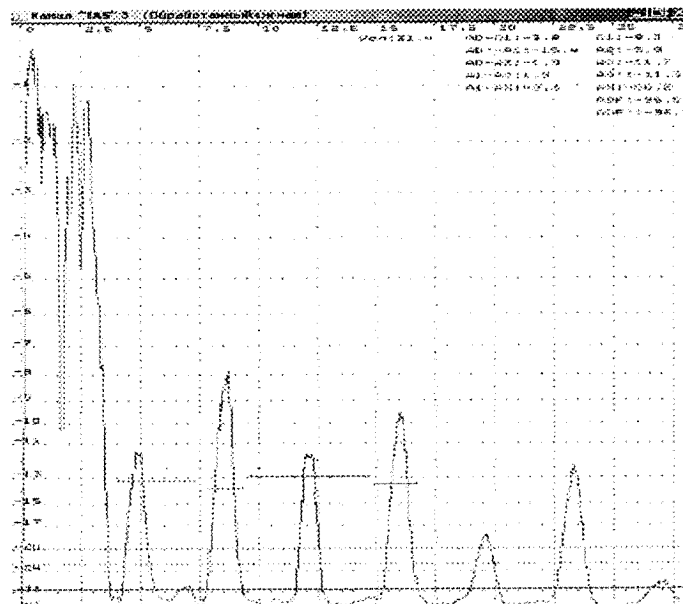
- 2.7.4.1 Устанавливают ЭМАП-П411-5 на бездефектный участок СОП-УК-1.
- 2.7.4.2 Записывают отсчет уровня амплитуды $A1_0, AD_0$, дБ.
- 2.7.4.3 Перемещают ЭМАП, располагая ось плоскодонного паза шириной 0,7 мм перпендикулярно акустической оси ЭМАП.
- 2.7.4.4 Измеряют максимальный уровень амплитуды AD , дБ.
- 2.7.4.5 Повторяют операции 3.4.7.3 – 3.4.7.4 для плоскодонных пазов шириной 2,7 и 5 мм.
- 2.7.4.6 Разность показаний $|AD_0 - AD_{0,7}|$ должна составлять 10 ± 2 дБ.
- 2.7.4.7 Разность показаний $|AD_{0,7} - AD_{2,7}|$ должна составлять 12 ± 2 дБ.
- 2.7.4.8 Разность показаний $|AD_5 - AD_{2,7}|$ должна составлять 4 ± 2 дБ.
- 2.7.4.9 Разность показаний $|A1_0 - AD_{0,7}|$ должна составлять не более 26 ± 2 дБ



$AD_{0,7} = 26,4$ дБ; $A1 - AD_{0,7} (AD/A1) = 23,3$ дБ



$AD_{2,7} = 17,0$ дБ; $AD_{0,7} - AD_{2,7} = 9,4$ дБ,



$AD_5 = 11,3$ дБ; $AD_5 - AD_{2,7} = 5,7$ дБ,

2.7.5 Проверка частоты заполнения импульсов.

2.7.5.1 Устанавливают ЭМАП на бездефектном участке СОП-УК-1.

2.7.5.2 Выделяют первый донный сигнал для последующего увеличения изображения (развертки).

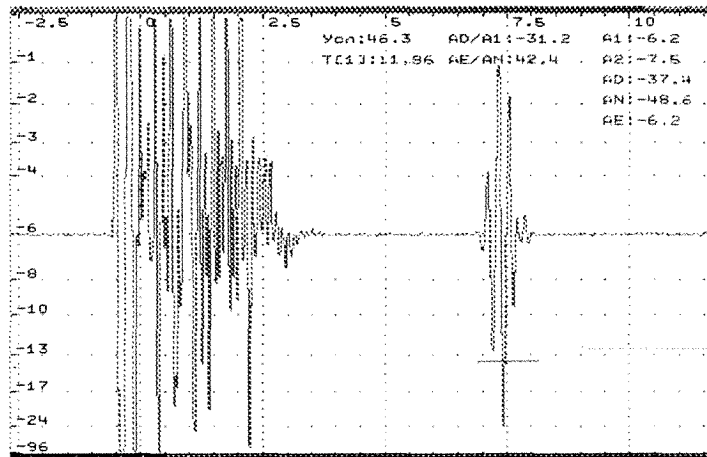
2.7.5.3 Включают максимальную длительность развертки и измеряют (снимают отсчет) временной интервал между началом и концом импульса возбуждения.

2.7.5.4 Устанавливают строб, включая в него целое (n) число периодов частоты заполнения, и измеряют длительности строба T.

2.7.5.5 Рассчитывают период частоты заполнения как $T_0 = T/n$, мкс. (28)

2.7.5.6 Рассчитывают частоту заполнения импульса как $f_0 = 1/T_0$, МГц. (29)

2.7.5.7 Частота заполнения импульса должна быть $f_{0 \text{ ном.}} \pm 10\%$.



$T = 1 \text{ мкс}$ $n = 5$ периодов $f_{0 \text{ ном.}} = 5 \text{ МГц}$

2.7.6 Проверка ширины активной зоны ЭМАП

2.7.6.1 Устанавливают блок ЭМАП над плоскостным пазом СОП-УК-1 шириной 0,7 мм по максимуму отраженного сигнала.

2.7.6.2 Медленно перемещая СОП-УК-1 со стороны плоскостного паза перпендикулярно направлению прокатки, добиваются высоты амплитуды отраженного сигнала на уровне $AD/AD \text{ max} = 6 \text{ дБ}$.

2.7.6.3 Отмечают положение СОП-УК-1 относительно ЭМАП (Т1).

2.7.6.4 Продолжают перемещение образца, наблюдая последовательное увеличение, достижение максимума и последовательное снижение амплитуды отраженного сигнала до уровня $AD/AD \text{ max} = 6 \text{ дБ}$.

2.7.6.5 Отмечают положение СОП-УК-1 относительно ЭМАП (Т2).

2.7.6.6 Расстояние между Т2–Т1 должно составлять $66 \pm 2 \text{ мм}$.

2.7.7 Проверка погрешности измерения координаты дефекта

2.7.7.1 Подключают выносной преобразователь к произвольно выбранному каналу ЭМАП.

2.7.7.2 Устанавливают преобразователь последовательно на бездефектном участке образца СО-2 и над дефектом диаметром 6 мм.

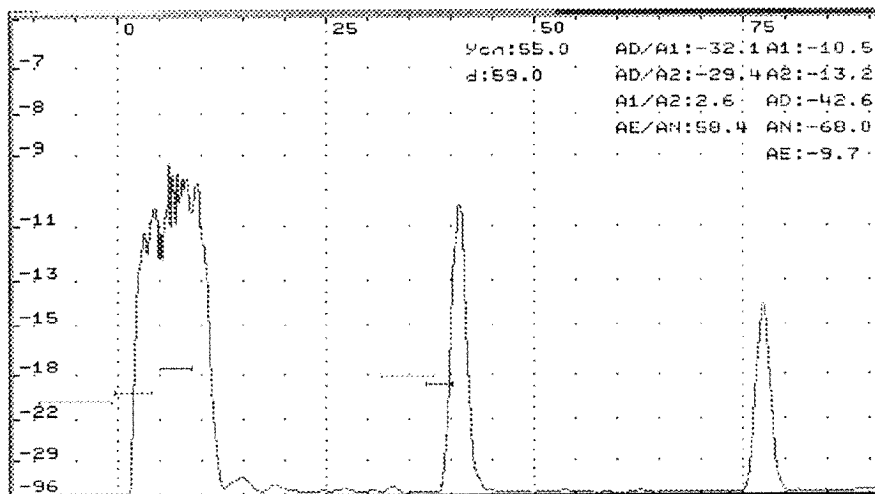
2.7.7.3 Выставляют стробы на первый и второй донные сигналы.

2.7.7.4 Записывают показания глубины залегания донной поверхности по глубиномеру установки с точностью до 0,01 мм;

2.7.7.5 Выставляют стробы на передний фронт зондирующего импульса и передний фронт отраженного от дефекта эхо-сигнала.

2.7.7.6 Записывают показания глубины залегания дефекта с точностью до 0,01 мм;

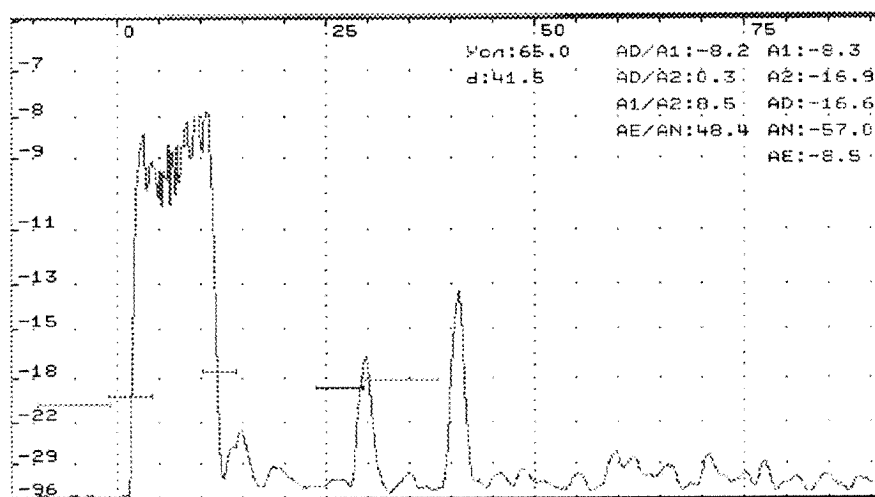
2.7.7.7 Погрешность измерения толщины и координаты должна быть не более $\pm 0,1 \text{ мм}$.



Проверка погрешности измерения координаты. СО-2.

Размер образца по ГОСТ 14782 h = 59 мм

Измеренное значение d = 59 мм



Проверка погрешности измерения координаты. СО-2.

Координата отверстия $\varnothing 6$ мм по ГОСТ 14782 h = 41,5 мм

Измеренное значение d = 41,5 мм

Главный метролог

И.Н. Уткин

ПРОТОКОЛ

Первичной / периодической поверки

От _____ » _____ 200__ года

« _____

Средство измерений:

Наименование СИ, тип (если в состав СИ входят несколько автономных блоков)

то приводят их перечень (наименования) и типы с разделением знаком «косая дробь» /

Заводской № _____ №/№ _____
Заводские номера бланков

№/№ _____

Принадлежащее _____
Наименование юридического лица, ИНН, КПП

Поверено в соответствии с методикой поверки

Наименование документа на поверку, кем утвержден (согласован), дата

С применением эталонов: _____
(наименование, заводской №, разряд, класс точности или погрешность)

При следующих значениях влияющих факторов

(приводят перечень и значения влияющих факторов, нормированных в методике поверки)

Получены результаты поверки метрологических характеристик: _____

(приводят данные: требования методики поверки/ фактически получено при поверке)

Рекомендации: _____
Средство измерений признать пригодным (или непригодным) для применения

Исполнители _____
Подписи, Ф.И.О., должность