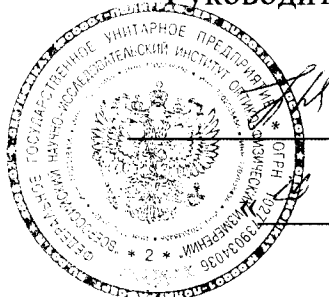


ООО «Ультракraft»

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора ВНИИОФИ
Руководитель ГЦИ СИ



Н.П. Муравская

» 03 2011 г.

**Установка
ультразвукового контроля
сварных труб автоматизированная
«УЛЬТРА – РЕ1420W.001»**

Методика поверки

МП 4276-51-66744541-11

г. Череповец

Введение

Настоящий раздел устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки установки ультразвукового контроля сварных труб автоматизированной «УЛЬТРА – PE1420W.001» далее по тексту «установка».

Интервал между поверками 1 год

1 Операции поверки

При проведении поверки необходимо выполнить операции, указанные в таблице.

Наименование операции	№ пункта	Проведение операций	
		первичной поверки	периодической поверки
Внешний осмотр	6.1	Да	Да
Опробование	6.2	Да	Да
Проверка ширины активной зоны преобразователей	6.3	Да	Да
Проверка номинальных значений условной чувствительности и отклонений условной чувствительности от номинальной	6.4 6.5 6.6	Да	Да
Проверка запаса чувствительности по отношению опорный сигнал/шум	6.7 6.8	Да	Да
Проверка частоты заполнения зондирующих импульсов	6.9 6.10	Да	Да
Проверка абсолютной погрешности измерения глубины залегания дефекта	6.11	Да	Нет
Проверка соответствия углов ввода ультразвуковых волн	6.12	Да	Нет

2. Средства поверки

2.1 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;
 - три плоскодонными отверстиями диаметром 6,4 мм на расстоянии 12, 30 и 60 мм от края трубы, глубиной 0,5 от толщины стенки.

2.2 Вместо указанных средств измерений разрешается применять аналогичные, обеспечивающие необходимую точность .

3 Требования безопасности

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.

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

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

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.

4 Требования к квалификации поверителей

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.

4.2 Перед проведением поверки поверителю необходимо ознакомиться с настоящим РЭ.

5 Условия поверки

5.1 Поверка должна проводиться в следующих условиях:

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

6 Проведение поверки

Все измерения проводят по схеме эхо-метода в совмещенном режиме работы без ВРЧ с использованием стандартных образцов и серийных преобразователей из рабочего комплекта установки.

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре необходимо убедиться:

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

6.2 Опробование

6.2.1 Производят включение установки «УЛЬТРА – PE1420W.001».

6.2.2 Выполняют операцию «Калибровка (настройка)» систем контроля на СОП относительно сквозного отверстия $\varnothing 1,6$ мм по оси шва для СКШ и по донному сигналу для СКК.

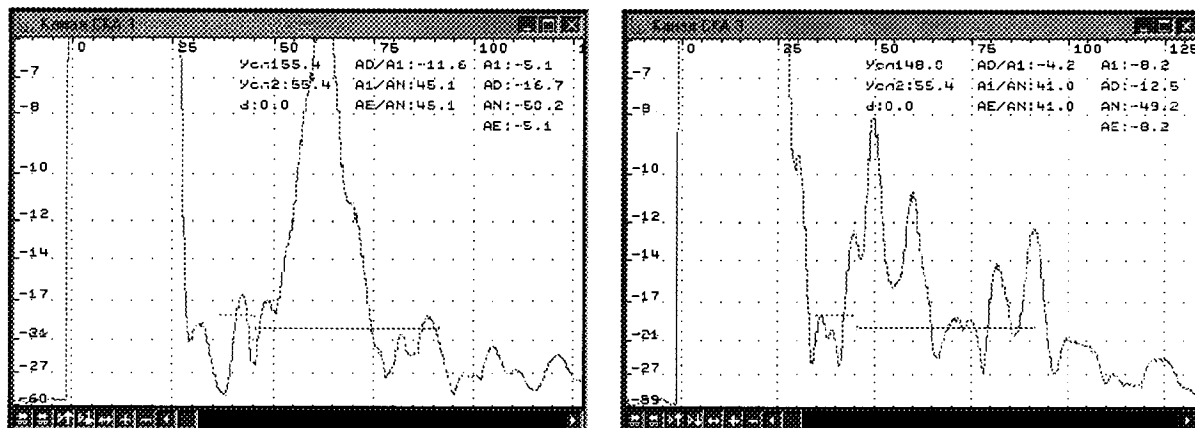
6.2.3 Рекомендуется устанавливать амплитуду отраженного от отверстия эхо-сигнала на уровне -5 ± 2 дБ.

6.2.4 Выполняют контроль СОП в режиме единичного прогона.

Контролируют идентичность настройки рабочих каналов систем СКШ и СКК по уровню донных (опорных) и эхо – сигналов от искусственных дефектов в окнах «Сигнал» и «Результаты контроля».

6.2.5 Отклонение сигналов от среднего уровня показателей для одноименных параметров в каждой системе не должно превышать ± 2 дБ.

3.2.6 При необходимости, повторить настройку измерительных систем.



Примечание: *Последующие статические испытания выполняют в ручном варианте, с установкой выносного преобразователя на объект контроля.*

6.3 Проверка ширины активной зоны преобразователя

6.3.1 Подключают выносной преобразователь к произвольно выбранному каналу СКШ, СКОМ, (СКК).

6.3.2 Устанавливают преобразователь над искусственным дефектом по максимуму амплитуды отраженного сигнала.

6.3.3 Передвигают преобразователь влево вдоль длинной оси СОП, наблюдая за изменением значения амплитуды до уровня $Ad_{max} - 6$ дБ, отмечают первое положение преобразователя на образце.

6.3.4. Передвигают преобразователь вправо вдоль длинной оси СОП, наблюдая за изменением значения амплитуды, до уровня $Ad_{max} - 6$ дБ, отмечают второе положение преобразователя на образце.

6.3.5 Измеряют расстояние между крайними положениями преобразователя.

6.3.6 Расстояние между крайними положениями (ширина активной зоны) преобразователя не должно выходить за пределы $(10 \dots 20) \pm 2$ мм.

6.4 Проверка номинальных значений условной чувствительности и отклонений условной чувствительности от номинальной для СКШ поперечных дефектов

6.4.1 Подключают выносной преобразователь к произвольно выбранному каналу СКШ.

6.4.2 Устанавливают преобразователь на расстоянии 50 мм от поперечного искусственного дефекта в ЗТВ (проточка 0,94 x 12 мм).

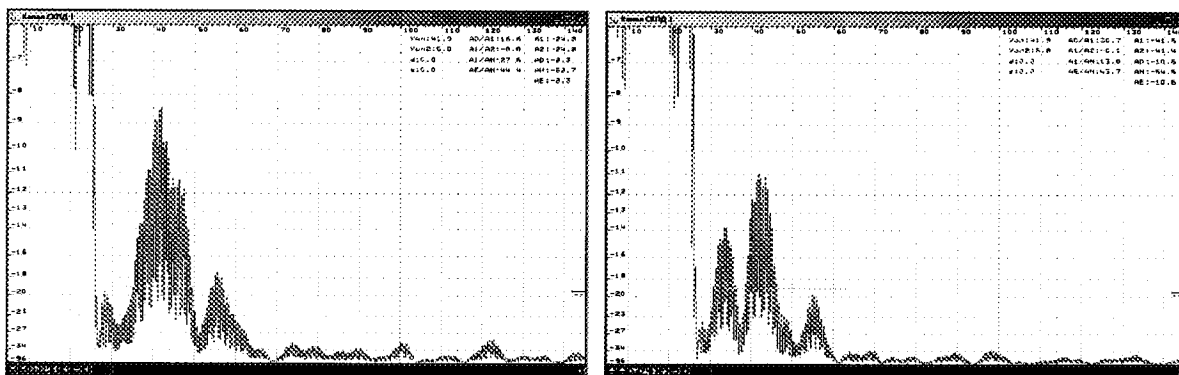
6.4.3 Записывают отсчет уровня амплитуды AD1.

6.4.4 Устанавливают преобразователь на расстоянии 50 мм от сквозного сверления $\varnothing 1,6$ мм.

6.4.5 Записывают отсчет уровня амплитуды AD2.

6.4.6 Вычисляют разность AD1 – AD2.

6.4.7 Разность показаний AD1 – AD2 должна быть 4 ± 2 дБ.



Эхо-сигналы от поперечной проточки 0,95 x 12 мм (AD1 = 8,3 дБ) и сквозного сверления $\varnothing 1,6$ мм (AD2 = 10,8 дБ) в зоне термического влияния шва.

6.5 Проверка номинальных значений условной чувствительности и отклонений условной чувствительности от номинальной для СКШ продольных дефектов

6.5.1 Подключают выносной преобразователь к произвольно выбранному каналу СКШ.

6.5.2 Устанавливают преобразователь на расстоянии 50 мм от продольного дефекта (проточка 0,94 x 25 мм).

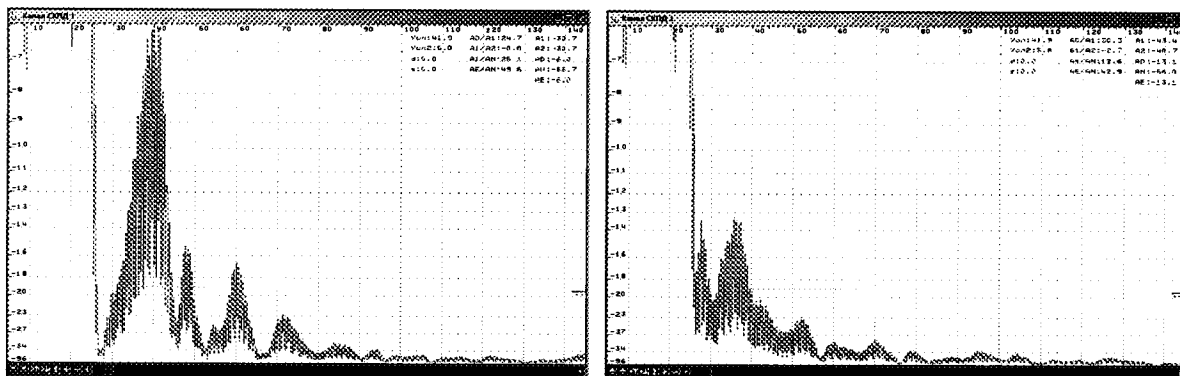
6.5.3 Записывают отсчет уровня амплитуды AD1.

6.5.4 Устанавливают преобразователь на расстоянии 50 мм от сквозного сверления $\varnothing 1,6$ мм.

6.5.5 Записывают отсчет уровня амплитуды AD2.

6.5.6 Вычисляют разность AD1 – AD2.

6.5.7 Разность показаний AD1 – AD2 должна быть 8 ± 2 дБ.



Эхо-сигналы от продольной проточки 0,94 x 25 мм ($AD1 = 6,0$ дБ) и сквозного сверления $\varnothing 1,6$ мм ($AD2 = 13,1$ дБ) в зоне сварного шва.

6.6 Проверка номинальных значений условной чувствительности и отклонений условной чувствительности от номинальной для систем контроля основного металла и концов труб

6.6.1 Подключают выносной преобразователь к произвольно выбранному каналу СКМ (СКК).

6.6.2 Устанавливают преобразователь на бездефектном участке СОП.

6.6.3 Записывают отсчет уровня амплитуды $A1$.

6.6.4 Устанавливают преобразователь над плоскодонным сверлением $\varnothing 6,4$ мм.

6.6.5 Записывают отсчет уровня амплитуды AD .

6.6.6 Вычисляют отношение $A1/AD$.

6.6.7 Отношение показаний $A1/AD$ должна быть 10 ± 2 дБ.

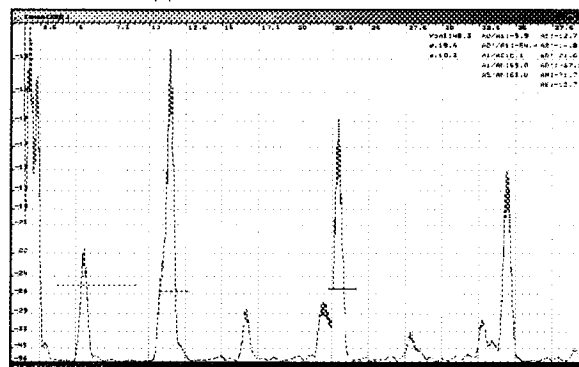
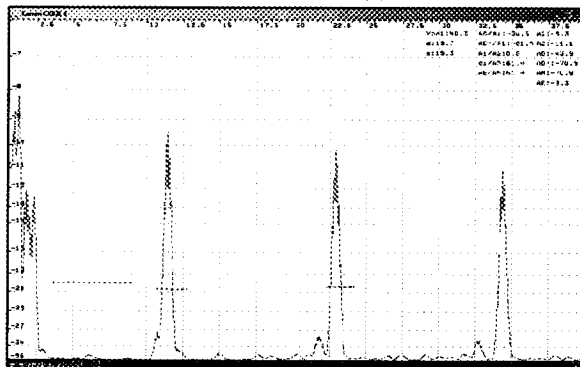
6.7 Проверка запаса чувствительности по отношению опорный сигнал/шум систем контроля основного металла и концов труб

6.7.1 Подключают выносной преобразователь к произвольно выбранному каналу СКМ (СКК).

6.7.2 Устанавливают преобразователь на бездефектном участке СОП.

6.7.3 Записывают отсчет отношения уровня амплитуды опорного сигнала к уровню структурных шумов $A1/AN$, дБ.

6.7.4 Отношение $A1/AN$ должно быть не менее 40 ± 2 дБ.



Отношение амплитуд $A1/AN = 61,4$ дБ на бездефектном участке СОП и отношение амплитуд $A1/AD = 8,9$ дБ на плоскодонном сверлении 6,4 мм.

6.8 Проверка запаса чувствительности по отношению опорный сигнал/шум системы контроля шва

6.8.1 Подключают выносной преобразователь к произвольно выбранному каналу СКШ.

6.8.2 Устанавливают преобразователь на расстоянии 50 мм от сквозного сверления $\varnothing 1,6$ мм.

6.8.3 Записывают отсчет отношения уровня амплитуды опорного сигнала к уровню электрических шумов AD/AN , дБ.

6.8.4 Отношение AD/AN должно быть не менее 20 ± 2 дБ.

ПРИМЕР: фактические измеренные значения запаса чувствительности для систем А, В, Д составляют от 33 до 45 дБ.

6.9 Проверка частоты заполнения импульса для СКМ (СКК)

6.9.1 Подключают выносной преобразователь к произвольно выбранному каналу системы .

6.9.2 Устанавливают преобразователь на бездефектном участке СО-2.

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

6.9.4 Включают максимальную длительность развертки.

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

6.9.6 Рассчитывают период частоты заполнения как $T_0 = T/n$, мкс.

6.9.7 Рассчитывают частоту заполнения импульса как $f_0 = 1/T_0$, МГц.

6.9.8 Частота заполнения импульса должна быть $5 \text{ МГц} \pm 10\%$.

6.10 Проверка частоты заполнения импульсов для СКШ

6.10.1 Подключают выносной преобразователь к произвольно выбранному каналу системы СКШ.

6.10.2 Устанавливают преобразователь на расстоянии 50 от сквозного сверления $\varnothing 1,6$ мм.

6.10.3 Выделяют опорный сигнал для последующего увеличения изображения (развертки).

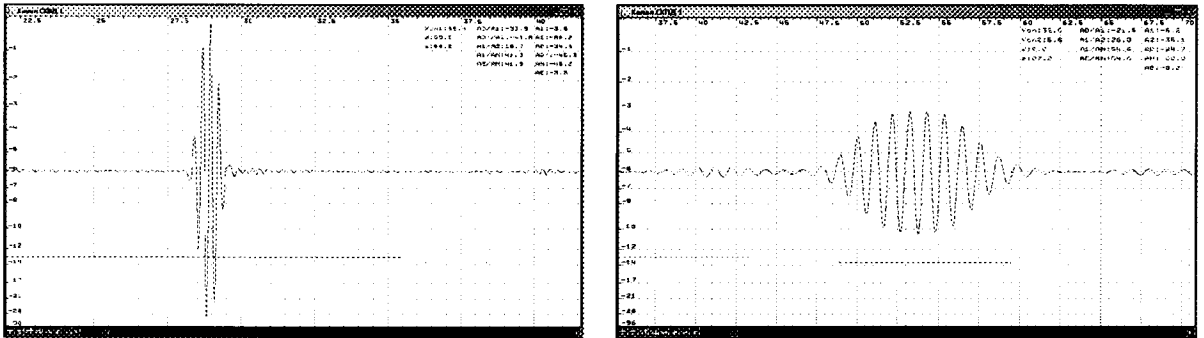
6.10.4 Включают максимальную длительность развертки

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

6.10.6 Рассчитывают период частоты заполнения как $T_0 = T/n$, мкс.

6.10.7 Рассчитывают частоту заполнения импульса как $f_0 = 1/T_0$, МГц.

6.10.8 Частота заполнения импульса должна быть **0,94 МГц \pm 10%**.



Частота для СКК $f = 5,1$ МГц, частота для СКШ $f = 0,93$ МГц

6.11 Проверка абсолютной погрешности измерения глубины залегания дефекта

6.11.1 Подключают выносной преобразователь к произвольно выбранному каналу СКМ (СКК).

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

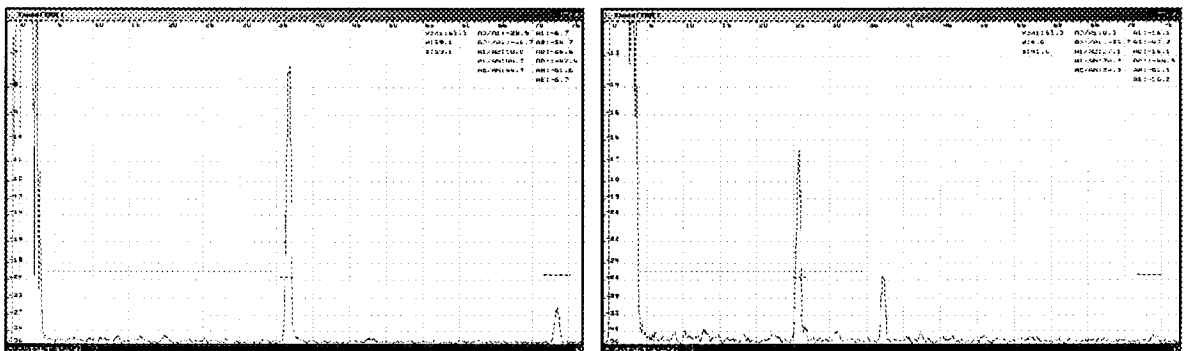
6.11.3 Выставляют стробы на первый и второй донные сигналы.

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

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

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

6.11.7 Предел допустимой погрешности составляет **$\pm 0,2$ мм.**



Измерения на СО-2 для системы контроля концов труб. Длительность импульса 0,6 мкс; измеренная толщина образца 59,1 мм; измеренная координата отверстия $\varnothing 6$ мм – 41,5 мм; угол ввода - 0° ; ширина активной зоны – 12 мм.

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