



СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ВНИИОФИ

Руководитель ГЦС СИ

Н.П. Муравская

2002 г.

Установки ультразвукового контроля сплошности и толщинометрии бесшовных труб автоматизированные «ВОЛНА-8»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>23714-02</u>
	Взамен №

Выпускаются по ТУ 4276-140-10553510-02

Назначение и область применения

Установка ультразвукового контроля сплошности и толщинометрии бесшовных труб автоматизированная «ВОЛНА-8» предназначена для обнаружения и определения характеристик дефектов и определения толщины стенки бесшовных труб диаметром 50 200 мм, с толщиной стенки 4..... 20 мм, при скорости распространения ультразвуковых продольных волн $C = 5400 \dots 6200$ м/с. Установка используется для автоматизированного ультразвукового контроля сплошности металла со скоростью сканирования не более 1,5 м/с.

Описание

Установка «ВОЛНА-8» представляет собой устройство, осуществляющее ультразвуковую дефектоскопию и измерение толщины стенок бесшовных труб в технологическом режиме трубопрокатных станков в соответствии с заданными стандартами и нормами качества.

В установке использованы методы ультразвуковой дефектоскопии, основанные на прохождении, отражении и трансформации ультразвуковых колебаний в металлах.

Установка включает в себя три условно-независимые системы:

- систему контроля поверхностных дефектов продольной ориентации (СКПД - пр);
- систему контроля поверхностных дефектов поперечной ориентации (СКПД - пп);
- систему контроля толщины стенок и внутренних дефектов (СКВД - тс).

Конструкция установки включает в себя механическое оборудование, обеспечивающее перемещение труб в зоне контроля; пневматические и

гидравлические системы, обеспечивающие позиционирование блоков акустических преобразователей; оборудование автоматики, электронную аппаратуру, управляющий вычислительный комплекс.

Установка имеет пять многоэлементных акустических блоков, состоящих из 648 (блоки системы контроля поперечных дефектов, блоки системы контроля внутренних дефектов и толщины стенок) и 2 12 (блок системы контроля продольных дефектов) ультразвуковых пьезоэлектрических или электромагнитно – акустических преобразователей. Прозвучивания всего сечения металла осуществляется в продольном и поперечном направлениях.

Установка обеспечивает чувствительность к дефектам с эквивалентным диаметром 3 мм или эквивалентным по отражающей способности фрезерованной проточке глубиной 0,2 мм и длиной 50мм, выполненной вдоль и поперек оси на внутренней и наружной поверхности трубы.

На каждую дефектную трубу распечатывается протокол контроля со схемой расположения дефектов (дефектограммой). Дефектные сечения трубы отмечаются краской.

Все системы связаны с единым управляющим вычислительным комплексом (УВК), который координирует их работу, осуществляет управление информационными потоками, организует процесс контроля, сбор, обработку, представление и хранение его результатов.

УВК организует контроль в соответствии с установленными правилами отбраковки. Кроме того, УВК осуществляет:

- оперативную диагностику;
- сортировку труб на 2 - 4 кармана;
- отображение информации о дефектных зонах, сопровождение их изображения на мнемосхеме;
- классификацию несплошностей на "допустимые" и "недопустимые";
- сигнализацию недопустимых дефектов и выдачу управляющего сигнала на включение дефектоотметчика;
- печать протоколов контроля, архивирование и хранение данных (в состав УВК входит CD RW привод);
- связь с ЭВМ высшего уровня.

Основные технические характеристики:

- частота заполнения зондирующих импульсов, МГц $(1,0... 10,0) \pm 10\%$
- углы ввода ультразвуковых сигналов, градусов $(0 90) \pm 3$
- ширина активной зоны преобразователей по уровню бдБ, мм $(10.....25) \pm 1$
- запас чувствительности системы контроля дефектов по отношению опорный сигнал / шум, не менее, дБ 40 ± 2
- эквивалентная чувствительность для прямоугольной проточки № 5 по APJ 5L, мм $(0,2 \times 50) \pm 0,05$
- предел допускаемой абсолютной погрешности измерения координаты дефекта и толщины стенки трубы, не более, мм $\pm 0,1$

Масса:	
- общая масса механического оборудования, не более, кг	3000
- общая масса электронного оборудования, не более, кг	300
- общая масса оборудования автоматики, не более, кг	500
Габаритные размеры механической части установки:	
- длина, не более, мм	10000
- ширина, не более, мм	2000
- высота, не более, мм	1800
Электропитание:	
- сеть 3 ф. ~ 380 В – 30 кВт;	
- сеть 1 ф. ~ 220 В – 6 кВт;	

Условия эксплуатации установки:	
- температура в зоне контроля, °С	-20 ÷ +50
- температура в зоне вторичной аппаратуры, °С	+5 ÷ +30
- относительная влажность, при +30°С, %	75
- вибрация в зоне контроля, мм	2
- вибрация в зоне вторичной аппаратуры, мм	0,2

Знак утверждения типа

Наносится на таблички (шильдики) отдельных блоков и шкафов установки и на титульном листе паспорта методом печати.

Комплектность

В комплект поставки входит следующее оборудование.

Механическое оборудование:

- механика позиционирования измерительных модулей;
- механика транспортной линии;
- гидравлика и пневматика позиционирования модулей;
- устройство сортировки труб
- устройство цветовой маркировки.

Электронное оборудование:

- шкафы электроники;
- блоки генераторов;
- блоки ЦАП;
- блоки приемников;
- блоки формователей;
- блоки стабилизаторов;
- блоки согласования.

Оборудование автоматики:

- шкаф автоматики;
- блоки преобразователей;

- блок питания;
- терминал поста управления.

Управляющий вычислительный комплекс:

- шкаф компьютерный;
- вычислительный комплекс ультразвукового контроля;
- программное обеспечение системы управления;
- программное обеспечение системы контроля.

Техническая документация:

- руководство по эксплуатации, методика поверки – раздел 3.1;
- паспорт;
- методика выполнения измерений;
- альбом принципиальных электрических схем;
- схемы электрических соединений;
- комплект программного обеспечения;

Комплект запасных частей.

Поверка

Поверка установки «ВОЛНА - 8» производится по методике поверки (раздел 3.1 РЭ) согласованной ВНИИОФИ в 2002 г.

Для поверки используется:

- осциллограф универсальный С1-122 И22.044.042 ТУ;
- стандартный образец СО-2 по ГОСТ 14782-86;
- стандартные образцы предприятия типа СОП-НК-1, аттестованные в установленном порядке.

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные и технические документы

Технические условия «Установка ультразвукового контроля бесшовных труб автоматизированная «ВОЛНА - 8», ТУ 4276-140-10553510-02.

Заключение

Установка ультразвукового контроля бесшовных труб автоматизированная «ВОЛНА - 8» соответствует требованиям ТУ 4276-140-10553510-02.

Изготовитель: ООО Компания «Нординкрафт», 162611, Россия, Вологодская область, Череповец, ул. Бардина, 15.

Технический директор
Компании «Нординкрафт»



А.В. Кириков