СОГЛАСОВАНО
Зам. директора ВНИИОФИ
Руководитель ГЦИ СИ
Н.П. Муравская
«31» 01 2008 г.

Установки ультразвукового контроля сплошности и толщинометрии бесшовных труб автоматизированные «МАЯК-8»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 23513-08 Взамен № 23513 - 04

Выпускаются по ТУ 4276-052-10553510-08

Назначение и область применения

Установка ультразвукового контроля сплошности и толщинометрии бесшовных труб автоматизированная «МАЯК-8» предназначена для обнаружения и определения характеристик дефектов и определения толщины стенки бесшовных труб диаметром 20 … 500 мм, с толщиной стенки 2… 50 мм, при скорости распространения ультразвуковых поперечных волн С = 2900 … 3400 м/с. Установка используется для автоматизированного ультразвукового контроля сплошности металла со скоростью сканирования не более 2 м/с.

Описание

Установка «МАЯК-8» представляет собой устройство, осуществляющее ультразвуковую дефектоскопию и измерение толщины стенок бесшовных труб в технологическом режиме трубопрокатных станов 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 две условно-независимые системы:

- систему контроля внутренних дефектов (СКД);
- систему контроля толщины стенок (толщинометрии) (СТМ).

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 два многоэлементных акустических блока, состоящих из 6 … 48 (блок системы контроля дефектов) и 2 … 48 (блок системы измерения толщины стенок трубы) 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 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 магнитооптический накопитель);
- связь с ЭВМ высшего уровня.

Основные технические характеристики:

- частота заполнения зондирующих импульсов, МГц	(1,0… 10,0) ± 10%
- углы ввода ультразвуковых сигналов, градусов	(0 … 90) ± 3
- ширина активной зоны преобразователей по уровню 6дБ, мм	(10… 20) ±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 х 50) ± 0,05
- предел допускаемой абсолютной погрешности измерения координаты дефекта и толщины стенки трубы, не более, мм	±0,1
Масса:	
- общая масса механического оборудования, не более, кг	12000
- 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	16000
- ширина, не более, мм	2500
- высота, не более, мм	1800

Электропитание:

- сеть 3 ф. ~ 380 В – 30 кВт;
- сеть 1 ф. ~ 220 В – 6 кВт;
- сеть 1 ф. ~ 110 В – 0,5 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 титульный лист 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 цветовой маркировки.

Электронное оборудование:
- шкафы электроники;
- блоки генераторов;
- блоки ЦАП;
- блоки приемников;
- блоки формирователей;
- 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 3.4;
- паспорт;
- методика выполнения измерений;
- альбом принципиальных электрических схем;
- чертежи печатных плат;
- схемы электрических соединений;
- комплект программного обеспечения;

Комплект запасных частей.

Поверка

Поверка установки «МАЯК-8» производится по методике поверки (раздел 3.4 РЭ) согласованной ВНИИОФИ в 2008 г.

Для поверки используется:

- осциллограф универсальный С1-122 И22.044.042 ТУ;
- контрольный образец СО-2 из комплекта КОУ-2;
- меры СОП-NK-1 из комплекта КСО-СЕВЕР.

Межповерочный интервал – 1 год.

Нормативные и технические документы

Технические условия «Установка ультразвукового контроля бесшовных труб автоматизированная «МАЯК-8», ТУ 4276-052-10553510-08.

Заключение

Тип «Установки ультразвукового контроля бесшовных труб автоматизированные «МАЯК-8» утверждены с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечены при выпуске из производства и в эксплуатации

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

Директор по производству
ООО «Компания «Нординкрафт» А.И. Косенок