



СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора ВНИИОФИ  
Руководитель ГЦС СИ  
Н.П. Муравская

12

2007 г.

Установки ультразвукового контроля сортового проката автоматизированные «ВОЛНА-7»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 26078 - 08 <hr/> Взамен № 26078 - 03
---	---

Выпускаются по ТУ 4276-160-10553510-07

### Назначение и область применения

Установка ультразвукового контроля сортового проката автоматизированная «ВОЛНА-7» предназначена для обнаружения и определения характеристик внутренних и поверхностных дефектов в металлах толщиной до 700 мм и использования при ультразвуковом контроле сплошности сортового проката круглого и квадратного сечения со скоростью сканирования до 2 м/с в технологическом потоке сортопрокатных станов.

### Описание

Установка «ВОЛНА-7» представляет собой устройство, осуществляющее ультразвуковую дефектоскопию сортового проката в технологическом режиме прокатных станов в соответствии с заданными стандартами и нормами качества металла.

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

Установка включает в себя две условно - независимые системы ультразвукового контроля:

- систему контроля внутренних дефектов (СКВД);
- систему контроля поверхностных дефектов (СКПД).

Конструкция установки включает в себя механическое оборудование, обеспечивающее перемещение проката в зоне контроля; гидравлическую и пневматическую системы, обеспечивающие позиционирование блоков акустических преобразователей; оборудование автоматики, электронную аппаратуру, управляющий вычислительный комплекс.

Способы излучения и приема:

- бесконтактный, с помощью электромагнитно - акустических преобразователей (ЭМАП);

- бесконтактный комбинированный, с помощью лазерного генератора зондирующих импульсов (ЛГЗИ) и приемных ЭМАП;
- контактный (щелевой, иммерсионный) с помощью пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП).

Установка имеет один ..... четыре измерительных модуля, состоящих из 2 .....64 ультразвуковых пьезоэлектрических или электромагнитно – акустических преобразователей. Прозвучивание осуществляется по всей толщине и поверхности сортового проката (сортовой заготовки).

Установка обеспечивает чувствительность к дефектам эквивалентным диаметру плоскодонного отражателя 3 мм (СКВД) и эквивалентным по отражающей способности фрезерованной проточке глубиной 0,2 мм и длиной 50мм, выполненной на и наружной поверхности заготовки (СКПД).

На каждую дефектную заготовку распечатывается протокол контроля со схемой расположения дефектов (дефектограммой). Дефектные сечения сортовой заготовки 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 заготовок 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 :
 

для системы контроля внутренних дефектов (СКВД)	(1,0...5,0) ± 10 %
для системы контроля поверхностных дефектов (СКПД)	(0,5...1,5) ± 10 %
- углы ввода ультразвуковых волн, градусов (0, 30..... 90) ± 3
- ширина активной зоны преобразователей по уровню 6дБ, мм (10...20) ± 2
- запас чувствительности системы контроля дефектов по отношению опорный сигнал / шум, не менее, дБ
 

для СКВД	30 ± 2
для СКПД	20 ± 2
- эквивалентная чувствительность, мм:
 

для СКВД (диаметр плоскодонного отражателя)	3 ± 0,1
для СКПД (прямоугольная проточка №5 по API 5L)	(0,2 x 50) ± 0,1

- предел допускаемой абсолютной погрешности измерения координаты дефекта, не более, мм	± 1,0
<b>Масса:</b>	
- общая масса механического оборудования, не более, кг	25000
- общая масса электронного оборудования, не более, кг	500
- общая масса оборудования автоматики, не более, кг	1000
<b>Габаритные размеры механической части установки:</b>	
- длина, не более, мм	7500
- ширина, не более, мм	3500
- высота, не более, мм	3500
<b>Электропитание:</b>	
- сеть 3 ф. ~ 380 В – 50 кВт;	
- сеть 1 ф. ~ 220 В – 6 кВт;	
Средняя наработка на отказ, ч	2000
<b>Условия эксплуатации установки:</b>	
- температура в зоне контроля, °С	-20 ÷ +80
- температура в зоне вторичной аппаратуры, °С	+5 ÷ +30
- вибрация в зоне контроля, не более, мм	2,0
- вибрация в зоне вторичной аппаратуры, не более, 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;
- пневматика позиционирования модулей;
- 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 3.4;
- паспорт;
- методика выполнения измерений;
- альбом принципиальных электрических схем;
- схемы электрических соединений;
- комплект программного обеспечения;

Комплект запасных частей.

### **Поверка**

Поверка установки «ВОЛНА-7» производится по методике поверки (раздел 3.4 РЭ) согласованной ВНИИОФИ в 2003 г.

Для поверки используется:

- осциллограф универсальный С1-122 И22.044.042 ТУ;
- контрольный образец №2 из комплекта КОУ-2 (ГОСТ 14782);
- стандартные образцы (меры) из комплекта КСО – СЕВЕР  
Межповерочный интервал – 1 год.

### **Нормативные и технические документы**

Технические условия «Установка ультразвукового контроля сортового проката автоматизированная «ВОЛНА-7», ТУ 4276-160-10553510-07.

### **Заключение**

Тип «Установки ультразвукового контроля сортового проката автоматизированные «ВОЛНА-7» 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  
Компании «Нординкрафт»



А.И. Косенок