



СОГЛАСОВАНО  
Зам. директора ВНИИОФИ  
Руководитель ГЦС СИ  
Н.П. Муравская

2003 г.

Установки ультразвукового контроля сварного шва и концов труб автоматизированные «ВОЛГА-16-002»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 26214-03  Взамен №
---	--

Выпускаются по ТУ 4276-170-10553510-03

### Назначение и область применения

Установка ультразвукового контроля сварного шва и концов труб автоматизированная «ВОЛГА-16-002» предназначена для обнаружения и определения характеристик дефектов сварного шва и основного металла околошовной зоны и концов электросварных прямошовных и спиральношовных труб диаметром 500 ..... 1420 мм, с толщиной стенки 5 ..... 25 мм. Установка используется для автоматизированного ультразвукового контроля сплошности металла со скоростью сканирования до 15 м/мин.

### Описание

Установка «ВОЛГА-16-002» представляет собой устройство, осуществляющее ультразвуковую дефектоскопию сварного шва, околошовной зоны и концов прямошовных и спиральношовных электросварных 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 две условно - независимые системы ультразвукового контроля:

- систему контроля сварного шва и околошовной зоны (СКШ);
- систему контроля основного металла концов труб (СКК).

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 один ..... четыре измерительных модуля, состоящих от 4 до 40 ультразвуковых пьезоэлектрических или электромагнитно – акустических преобразователей. Прозвучивание осуществляется по всей толщине трубы и сварного соединения.

Установка обеспечивает чувствительность к дефектам эквивалентным диаметру плоскодонного отражателя 3 мм (СКК) и эквивалентным по отражающей способности фрезерованной проточке глубиной 0,2 мм и длиной 50мм, выполненной вдоль и поперек оси сварного шва на внутренней и наружной поверхности трубы (СКШ).

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 :
  - для системы контроля сварного шва (СКШ) от 0,5 до 1,5
  - для системы контроля концов трубы (СКК) от 5 до 10
- отклонение частоты заполнения зондирующих импульсов от номинального значения, не более, %  $\pm 10$
- углы ввода ультразвуковых сигналов, градусов  $(0 \dots 90) \pm 3$
- ширина активной зоны преобразователей по уровню 6дБ, мм  $(10 \dots 20) \pm 1$
- запас чувствительности системы контроля дефектов по отношению опорный сигнал / шум, не менее, дБ
  - для СКШ  $20 \pm 2$
  - для СКК  $40 \pm 2$
- эквивалентная чувствительность, мм:
  - для СКШ (прямоугольная проточка №5 по API 5L)  $(0,2 \times 50) \pm 0,1$
  - для СКК (диаметр плоскодонного отражателя)  $3 \pm 0,1$
- предел допускаемой абсолютной погрешности измерения координаты (глубины залегания) дефекта, мм  $\pm 0,2$

<b>Масса:</b>	
- общая масса механического оборудования, не более, кг	3600
- 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	3400
- ширина, не более, мм	4000
- высота, не более, мм	2800
Средняя наработка на отказ, ч.	2000
Средний срок службы, лет	15

#### Электропитание:

- сеть 3 ф. ~ 380 В – 50 кВт;
- сеть 1 ф. ~ 220 В – 6 кВт;

#### Условия эксплуатации установки:

- 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;
- 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;
- схемы электрических соединений;
- комплект программного обеспечения;

Комплект запасных частей.

### Поверка

Поверка установки «ВОЛГА-16-002» производится по методике поверки (раздел 3.4 РЭ) согласованной ВНИИОФИ в 2003 г.

Для поверки используется:

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

Межповерочный интервал – 1 год.

### Нормативные и технические документы

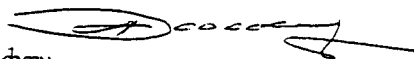
Технические условия «Установка ультразвукового контроля сварного шва и концов труб автоматизированная «ВОЛГА-16-002», ТУ 4276-170-10553510-03.

### Заключение

Тип «Установки ультразвукового контроля сварного шва и концов труб автоматизированные «ВОЛГА-16-002» 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.

Нач. технического отдела  
ООО «Компания «Нординкрафт»



А.И. Косенок