



УДК 621.19.12

МОДЕРНИЗИРОВАННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ АУЗК КОНЦЕВЫХ УЧАСТКОВ ТРУБ

В. Л. НАЙДА, А. А. МОЗЖУХИН, О. Ф. ЛОБАНОВ, В. А. ИГНАТЕНКО, Ю. А. ОЛЕЙНИК, инженеры
(ГП «ОКТБ ИЭС им. Е. О. Патона НАН Украины»),
И. В. ЕФИМОВ, А. П. КОПЫЛОВ, А. Ф. ЗАХАРОВ, инженеры
(ОАО «Выксунский металлургический завод», РФ)

Описаны направления совершенствования технологии автоматизации ультразвукового контроля (АУЗК) концевых участков труб большого диаметра на действующем поточном производстве. Модернизация установок для АУЗК НК 362М выполнена с использованием нового дефектоскопа типа НК 363, разработанного в ОКТБ ИЭС им. Е. О. Патона на базе промышленного компьютера серии АСР 4000 и пяти восьмиканальных ультразвуковых мультимплексов USPC 3108 MBA (фирма «Socomate», Франция).

Ключевые слова: ультразвуковой контроль, трубы, поточное производство, дефектоскоп, установка

В 2004 г. в ОКТБ ИЭС им. Е. О. Патона были разработаны, изготовлены и поставлены на ОАО «Выксунский металлургический завод» два комплекса установок НК 362 (рис. 1) для автоматизированного ультразвукового контроля концевых участков сварных труб диаметром 508...1420 мм с толщиной стенки 7...50 мм. В 2007 г. на ОАО «Выксунский металлургический завод» был поставлен модернизированный вариант этой установки НК 362М.

Установка НК 362М по сравнению с НК 362 имеет следующие отличия:

- повышена жесткость монтажа блоков акустических преобразователей;

- акустические блоки А и Б (рис. 2) имеют самостоятельные пневмоприводы;

- возможно увеличение ширины контролируемого концевой участка до 300 мм;

- изменена акустическая схема контроля и алгоритм его проведения, при котором акустические блоки всегда находятся в зените трубы, а преобразователи для контроля на наличие продольных дефектов и расслоений вынесены в отдельные блоки, щелевой способ создания акустического контакта заменен на иммерсионный;

- многоканальный УЗ дефектоскоп производства НИИНК (г. Кишинев, Молдова) заменен дефектоскопом собственной разработ-

ки, выполненным с применением многоканальных УЗ плат (фирма «Socomate», Франция).

Схема контроля и пространственное расположение УЗ преобразователей показаны на рис. 2. При УЗ контроле на наличие расслоений работает только акустический блок Б. При проведении контроля на наличие расслоения и продольных трещин контроль осуществляется последовательно: контроль на наличие расслоений в течение первого оборота трубы; перемещение акустических блоков вдоль сварного шва; контроль на наличие

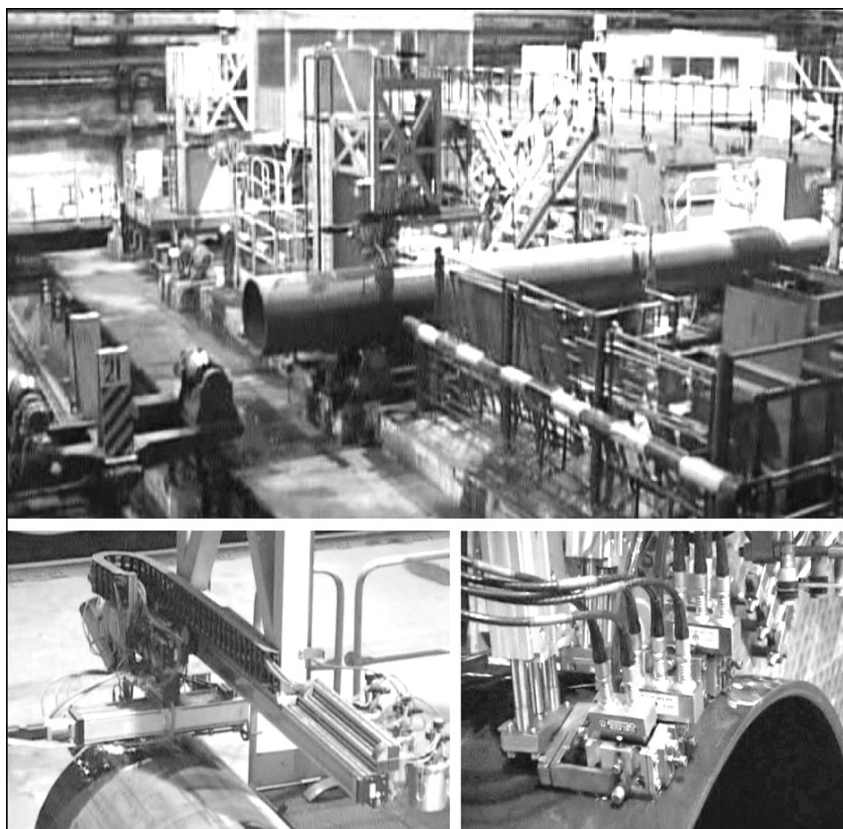


Рис. 1. Установка НК 362М в ТЭСЦ-4 ОАО «Выксунский металлургический завод»

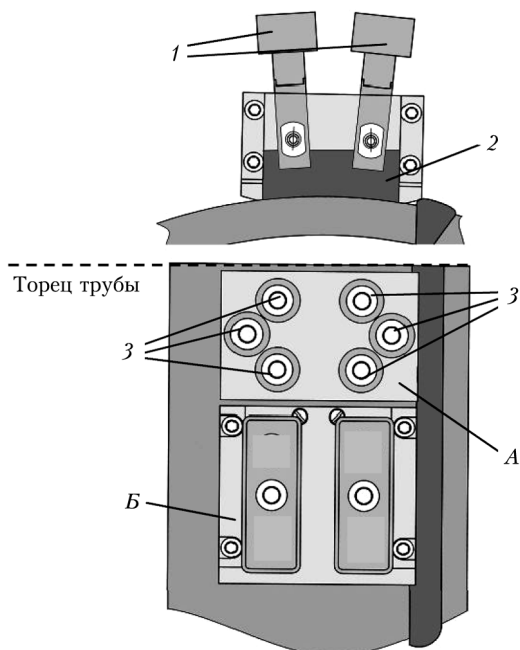


Рис. 2. Схема контроля и пространственное расположение ультразвуковых (УЗ) преобразователей: 1 — пленочные широкозахватные пьезоэлектронные преобразователи (ПЭП) фирмы «Krautkramer», зона контроля 60 мм; 2 — иммерсионная ванна; 3 — наклонные ПЭП с углом ввода 45°, зона контроля 30 мм; А, Б — акустические блоки для контроля наличия соответственно продольных дефектов и расслоений

продольных дефектов в течение второго оборота трубы (акустические блоки всегда находятся в зените трубы). При обнаружении дефектов акустические блоки А и Б перемещаются на смежное кольцо и цикл контроля повторяется.

Кабина оператора установок НК 362М показана на рис. 3.

Основные преимущества нового дефектоскопа состоят в универсальности УЗ плат, позволяющей легко перенастраиваться на новую схему контроля; высокой скорости сбора и обработки данных контроля; повышенном уровне помехозащиты; высокой надежности и стабильности работы; гибком и отвечающем современным требованиям программном обеспечении.

Используемые в дефектоскопе универсальные УЗ платы фирмы «Socomate» представляют собой PCI-платы полного размера для установки в шасси промышленного компьютера и предназначены для создания УЗ дефектоскопов различной слож-



Рис. 3. Кабина оператора установок НК 362М

ности и реализации различных схем контроля. Непосредственно плата осуществляет усиление, фильтрацию и оцифровку сигнала, цифровую обработку и предварительное хранение его в памяти самой платы для дальнейшей передачи пакетами в запоминающее устройство компьютера с использованием режима DMA.

Платы серии USPC бывают следующих типов: одноканальные с генератором на борту и вынесенным генератором; многоканальные (8 мультиплексированных каналов) с общими и независимыми параметрами. Благодаря своим функциональным возможностям они позволяют осуществлять высокоскоростной сбор данных в режиме А- и С-скана и нескоростной сбор — в режиме С-скана.

Directions of improvement of the technology of automation of ultrasonic testing of end pieces on large-diameter pipes in operating mass line production are described. Upgrading is performed using a new flaw detector of NK 363 type developed at PWI EDTB based on an industrial computer of ACP 4000 series and five eight channel ultrasonic multiplexers USPC 3108 MBA «Socomate», France.

Поступила в редакцию 05.03.2008