



УДК 621.317

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДЕФЕКТОСКОПИИ

Ю.Д. Филатов, Filatov_yd@mail.ru, **Е.В. Кириевский**, ekir99@mail.ru
И.А. Тычко, fantomas1995@list.ru

Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова, г. Новочеркасск

В данной статье рассматривается разработка устройства для ультразвуковой дефектоскопии. Ультразвуковой контроль качества сварных соединений является самым распространенным, и наиболее эффективным методом неразрушимого контроля. В наше время контролю качества стали уделять особое внимание. Сейчас трудно представить какое-либо промышленное здание без использования металлических конструкций, а где есть металлические конструкции там есть и сварные соединения которые нуждаются в тщательной проверке из-за большого воздействия на них. Ультразвуковой метод получил самое широкое распространение из за простоты использования, быстрому результату проведенной проверки, ценовой доступности и на данный момент является наиболее востребованным.

Ключевые слова: дефектоскоп, ультразвук, дефекты, контроль, датчики.

DEVELOPMENT OF A DEVICE FOR ULTRASONIC FLAW DETECTOR

Y.D. Filatov, E.V. Kirievski, I. A. Tycko

Platov South-Russian State Polytechnic University (NPI), Novocherkassk

This article discusses the development of devices for ultrasonic flaw detection. Ultrasonic quality control of welded joints is the most common and the most effective method of indestructible control. In our time, quality control began to pay special attention. Now it is difficult to imagine any industrial building without the use of metal structures, and where there are metal structures there are welded joints that need to be carefully checked because of the large impact on them. Ultrasonic method is widely used because of the ease of use, the rapid result of the inspection, affordability and is currently the most popular.

Keywords: flaw detector, ultrasound, defects, control, sensors.

Ультразвуковая дефектоскопия является одним из самых востребованных и совершенных методов неразрушимого контроля. Именно этот метод наиболее часто используют на производстве за счет его высокой вероятности обнаружения дефектов и минимальном воздействии на оператора что является не менее важным достоинством.

В наше время контролю качества стали уделять особое внимание. Сейчас трудно представить какое-либо промышленное здание без использования металлических конструкций, а где есть металлические конструкции там есть и сварные соединения которые нуждаются в тщательной проверке из-за большого воздействия на них. Малейшая трещина в сварном соединении может со временем перерасти в разрушение сварки что повлечет за собой послабление и разрушение конструкции. Существует ряд способов проверки сварных соединений, такие как радиографический, магнитографический, химический и ультразвуковой.

Ультразвуковой метод получил самое широкое распространение из-за простоты использования, быстрому результату проведенной проверки, ценовой доступности и на данный момент является наиболее востребованным.

Существует четыре метода ультразвукового контроля: эхо-метод, теневой, эхо-зеркальный, зеркально-теневой.

Теневой метод - заключается в использовании двух преобразователей, излучателя и приемника, установленных на разные стороны проверяемого изделия. При такой установке излучатель генерирует акустические импульсы, а приемник



их регистрирует. Но этот метод действенен только если приемник расположен строго по направлению прохождения волны, которую посылает излучатель.

Эхо-метод - при этом методе один преобразователь выступает и в роли излучателя, и в роли приемника. Сам метод заключается в направлении акустической волны на сварной шов и регистрация волны, отражённой от дефекта.

Зеркально-теневой - сам по себе представляет из себя тоже что и теневой метод, но оба преобразователя располагаются не на противоположных сторонах сварного соединения, а на одной, и регистрируется не прямой эхо импульс, а отраженный от противоположной стороны сварного соединения. А признаком дефекта считают отсутствие отраженных волн.

Эхо-зеркальный - также заключается в использовании двух датчиков расположенных с одной стороны сварного соединения. Посланные излучателем волны отражаются от дефекта и попадая на приемник регистрируются.

Как было сказано выше, ультразвуковой контроль качества сварных соединений является самым распространенным, и наиболее эффективным методом неразрушимого контроля. Акустические волны распространяются в твёрдых телах на значительную глубину, что позволяет найти дефект расположенный и у основания сварного шва. Ультразвуковые волны будут отражаться от границ изделия или от самого дефекта из-за нарушения сплошности, указывая точное место залегания дефекта, так как они обладают другими акустическими свойствами. Направляя ультразвуковые волны на сварное соединение с помощью специальных приборов - ультразвуковых дефектоскопов и улавливая отражённые сигналы, на экране дефектоскопа отображаются импульсы излученной и отражённой волн. По расположению этих импульсов и по их интенсивности, можно судить о расположении дефектов, их величине и определить характер сварного дефекта.

Планируется разрабатывать ультразвуковой дефектоскоп на основе эхо-метода, как наиболее универсального и оптимального с точки зрения экономической составляющей. Разработанная структурная схема устройства для ультразвукового дефектоскопа представлена на рисунке 1.



Рис. 1 – Структурная схема устройства для ультразвуковой дефектоскопии

Список цитируемой литературы

1. Катышев Н.В. Ультразвуковая дефектоскопия. М.: 2002 С.6-10;
2. Операционная система контроля сварных соединений. ЦИУ серии «СКАНЕР». «Сварочное производство» 1998. С.32-40;
3. ГОСТ 12.01.001-83. Ультразвук. Общие требования;