

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИХРЕТОКОВОГО ДЕФЕКТОСКОПА ВД-701 ДЛЯ КОНТРОЛЬ СВАРНЫХ ШВОВ ТРУБ В ПРОЦЕССЕ ПРОИЗВОДСТВА

Нариманов Т. В.

"МАТИ"-РГТУ им. К. Э. Циолковского, г. Москва.

Бобылев Ю. Н.

ОАО Московский Трубный Завод «ФИЛИТ»

Нефедов С. В.

ООО "Контроль. Измерение. Диагностика." г. Москва.

В процессе производства сварных шовных труб могут возникать различные дефекты. Использование таких труб может привести к возникновению техногенных аварий и катастроф, поэтому существует необходимость в выходном контроле готовой продукции на трубных заводах, также желателен входной контроль труб потребителями продукции в связи с возможностью проявления скрытых дефектов обнаружение которых невозможно в процессе производства или возникновения новых дефектов в процессе транспортировки продукции от изготовителя к потребителю. Таким образом существует необходимость в оборудовании для дефектоскопии и отбраковки дефектной продукции. Основными дефектами сварных шовных труб являются дефекты связанные с плохой настройкой или сбоем сварочного оборудования на трубном стане. Другие дефекты, такие как трещины (кроме сварного шва), волосовины, закаты, раковины, ужимы появляются значительно реже, а часть из них является следствием использования входного сырья с уже имеющимися дефектами.

Для входного контроля или контроля в процессе производства сварных шовных труб малого диаметра имеет смысл использовать вихретоковый метод. Данный метод контроля продукции позволяет достаточно легко встраивать необходимое для контроля оборудование как в существующие линии производства (входного контроля) труб, так и во вновь разрабатываемые. Немаловажной особенностью метода является возможность контроля продукции со скоростью выхода труб со стана и отсутствия необходимости передачи изделий на специальную линию дефектоскопии.

Вихретоковый метод основан на анализе взаимодействия внешнего электромагнитного поля с электромагнитным полем вихревых токов, наводимых возбуждающей катушкой в контролируемом объекте. Электромагнитное поле вихревых токов воздействует на измерительную катушку, возбуждая в ней ЭДС или изменяя полное сопротивление. Регистрируя напряжение на измерительной катушке или полное сопротивление можно получить информацию о свойствах исследуемого объекта. Одной из особенностей вихретокового метода является возможность производить контроль без физического контакта с объектом что позволяет контролировать движущиеся в процессе производства трубы без изменения технологической скорости.

Для контроля сварных швов труб в процессе производства разработан вихретоковый дефектоскоп ВД-701 позволяющий производить контроль труб, прутков, проволоки как в процессе их производства, так и для входного контроля. Дефектоскоп позволяет контролировать изделия из ферромагнитных и немагнитных сталей и цветных металлов. В качестве измерительного узла использован проходной преобразователь с дифференциально включенными измерительными катушками. Получаемый сигнал с измерительных катушек анализируется амплитудно-фазовым методом, результат обработки входного сигнала от исследуемого объекта выводится на экран прибора в графическом виде, а при превышении устанавливаемого порога срабатывания формируется управляющий сигнал на технологическое оборудование для отбраковки дефектной трубы. В случае контроля изделий из ферромагнитных материалов используется дополнительное продольное намагничивание контролируемых труб с целью повышения качества обнаружения выявляемых дефектов.

Вихретоковый дефектоскоп ВД-701 прошел испытания на трубном стане №3 и №4 ОАО Московский Трубный Завод «ФИЛИТ». Контролю подвергались сварные трубы диаметром от 12 до 40 мм. в процессе производства. Дефектоскоп уверенно выявлял дефекты типа: непровары, трещины, волосовины.

Дефектоскоп ВД-701 был согласован с цеховой автоматикой трубного стана, что позволили автоматизировать контроль и проводить автоматическую разбраковку. Ряд дополнительных функций, таких как: сохранение в памяти прибора настроек для контроля различных типов изделий, отображение на дисплее основных параметров и режимов работы дефектоскопа, позволяют полностью автоматизировать процесс контроля.

Вихретоковый дефектоскоп ВД-701 показал надежную работу и рекомендован для контроля сварных швов в процессе производства.