

А.А. Романцов, специалист по радиационному контролю
С.В. Лавырев; М.В. Соколов (Тамбовский завод «Комсомолец»
им. Н.С. Артемова, г. Тамбов, Россия)

АВТОМАТИЗАЦИЯ РАДИАЦИОННОГО КОНТРОЛЯ СВАРНЫХ СОЕДИНЕНИЙ, ДОСТИЖЕНИЯ, ПРОБЛЕМЫ И ПРЕИМУЩЕСТВА

В современном мире неразрушающего контроля автоматизация процессов радиационного контроля сварных соединений становится все более актуальной. В этой статье будут рассмотрены возможности автоматизации таких процессов, а также текущий прогресс и нерешенные проблемы в этой области [1].

Радиационный контроль сварных швов включает в себя несколько ключевых задач [2]:

1. Выделение области прямого и эллиптического шва.
2. Определение чувствительности контроля по проволочному и канавочному эталонам.
3. Вычисление базового пространственного разрешения.
4. Автоматический поиск дефектов.

Автоматизация радиационного контроля.

Для автоматизации радиационного контроля сварных соединений используют различные системы и комплексы [3].

Система "Барс". Позволяет в автоматизированном и полуавтоматизированном режиме контролировать кольцевые сварные соединения труб разных диаметров. Принцип Работы основан на преобразовании рентгеновского излучения, прошедшего через объект контроля, в цифровое изображение [4].

Комплекс "Транскан". Предназначен для автоматизированного рентгеновского контроля кольцевых сварных соединений труб диаметром от 100 до 1420 в ходе строительства или ремонта трубопроводов. Комплекс сам перемещается вокруг трубы и позволяет измерять поперечные линейные размеры дефектов [3].

Текущие достижения и проблемы

Сегодня радиационный контроль активно развивается благодаря внедрению автоматизированных систем, цифровых детекторов и программного обеспечения для анализа данных. Однако остаются проблемы, связанные с необходимостью повышения точности измерений, скорости обработки данных и снижения эксплуатационных расходов.

Преимущества автоматизированных систем

Автоматизированные системы радиационного контроля обладают рядом значительных преимуществ [5]:

1. **Высокая скорость контроля:** Автоматизация позволяет значительно сократить время, необходимое для проведения контроля,

что повышает производительность.

2. **Точность выявления дефектов:** Современные системы обеспечивают высокую точность и чувствительность, что позволяет выявлять даже мельчайшие дефекты.

3. **Безопасность персонала:** Автоматизация снижает необходимость прямого контакта с радиоактивными источниками, что повышает безопасность труда.

4. **Электронное хранение данных:** Все результаты контроля сохраняются в электронном виде, что упрощает их хранение, анализ и доступ к ним.

Результаты исследований

Исследования показали, что:

- выделение области прямого и эллиптического шва, автоматическое измерение отношения сигнал/шум могут быть успешно автоматизированы;
- определение чувствительности контроля по проволочному и канавочному эталонам автоматизируется в 80% случаев;
- вычисление базового пространственного разрешения по двупроволочному эталону также поддается автоматизации.

Автоматический поиск дефектов на данный момент остается нерешенной задачей и требует участия человека.

Заключение

Полностью автоматическая расшифровка рентгеновских снимков сварных швов на данный момент невозможна, однако частичная автоматизация данного процесса может существенно повысить производительность и объективность контроля. Внедрение современных технологий и методов позволяет улучшить качество и оперативность радиационного контроля, что является важным шагом в обеспечении безопасности и надежности сварных соединений.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 7512-82. Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод. – М.: Изд-во стандартов, 1982.
2. ISO/FDIS 17636-2, Non-destructive testing of welds – Radiographic testing. Part 2: X and gamma-ray techniques with digital detectors. 2013-01-15.
3. Radiatech.ru – ООО «РаДиаТех» Радиационные диагностические технологии
4. Digital-xray.ru - «Центр Цифра» – лидер в промышленной цифровой радиографии на территории России.
5. Багаев К. А. Ещё раз об автоматической расшифровке рентгеновских снимков сварных швов // В мире неразрушающего контроля. 2015. №. 3.