



Радиографический контроль

-
-
-
-
-
-
-
-
-

Радиографический контроль — принципы работы

Одним из методов неразрушающего контроля является радиографический. Он используется для

контроля материалов и нахождения в нем скрытых дефектов. Радиографический контроль труб, других изделий основан на способности рентгеновского излучения проникать в самые разные материалы.

Свойства рентгеновского излучения

Рентгеновские волны — один из видов электромагнитных лучей. Различные материалы поглощают их по-разному. Излучение, выходящее с обратной стороны исследуемого материала можно измерить. Этим пользуются для установления толщины и состава материала. Подобное излучение воздействует на фотографическую пленку и бумагу. Это позволяет проводить с их помощью радиографический контроль, цена которого довольно высока.

Использование этих свойств дает возможность осуществлять радиографический контроль сварных швов, трубопроводов, других объектов. Исследование производится так. Рентгеновские лучи направляются на место, которое необходимо проконтролировать. С обратной стороны размещается специальная техническая пленка. Часто используется специальная пленка для радиографического контроля.

Разные дефекты сварки поглощают излучение не так хорошо, как однородный металл. В результате на фотобумаге или пленке появляются светлые пятна. По их размеру и контуру можно понять, какова величина и конфигурация у сварных дефектов. Контроль сварных швов радиографический метод позволяет осуществить, если толщина соединения не превышает 100 мм.

Где применяется рентгеновская дефектоскопия



Радиографический контроль сварных стыков, швов обычно производится для того, чтобы проконтролировать качество нефтепроводов, газопроводов, различных трубопроводов, металлических конструкций и т.д. в различных промышленных отраслях.

Задача, которую должен решать неразрушающий контроль — радиографический метод, состоит в определении разных дефектов. Они могут находиться как на поверхности, так и внутри проверяемого изделия. Это в частности, включения шлаков, микроскопические трещины, газовые поры и т.д.

Контроль стыков радиографическим методом считается одним из наиболее эффективных

способов определения самых разнообразных изъянов. С его помощью обнаруживаются такие недостатки, как посторонние включения, нарушения геометрии. Трещины, непровары, присутствие посторонних материалов, поры ослабляют рентгеновское излучение. Фиксация интенсивности волн дает возможность обнаружить дефекты, определить их расположение и характеристики.

Но оборудование радиографического контроля использовано может быть не всегда. Его применение имеет ограничения. С помощью метода нельзя выявить изъяны сварных соединений, величина которых менее стандартного значения. Не определяются дефекты, находящиеся в той же самой плоскости, что и направление просвечивания. Большое значение имеет класс чувствительности радиографического контроля.

Особенности метода

Широкое распространение, которое приобрел радиографический контроль трубопроводов, других объектов, обусловлено следующими его преимуществами:

- Считается одним из самых достоверных вариантов проведения неразрушающего контроля. Помогает очень точно определить величину и места расположения даже микроскопических дефектов.
- Позволяет максимально оперативно выявить изъяны сварочных соединений и швов. Результаты аппаратура выдает практически мгновенно.
- Дает возможность обнаружить даже скрытые проблемные участки, оценить их структуру, определить параметры. На их основании составляется технологическая карта радиографического контроля.
- РК считается одним из наиболее современных методов неразрушающего контроля, и используется для самых ответственных объектов.
- Дефекты выявляемые радиографическим методом контроля, могут находиться в местах, недоступных для других видов исследований.

Но, как и другие методы, РК имеет и несколько недостатков, в их числе:

- Его исполнение предоставляет определенные трудности. Поэтому далеко не всем он доступен.
- Необходимость использования дорогостоящей аппаратуры.
- Требуется применять специальные расходные материалы.
- Чувствительность радиографического контроля не позволяет выявлять микроскопические изъяны.

Самый основной минус метода — он опасен для здоровья людей, ведь работать приходится с вредными излучениями. Недаром промышленная радиография считается одной из самых опасных профессий.

Порядок проведения измерения

Дефекты при радиографическом контроле выявляются следующим образом. Все работы выполняются в несколько этапов:

- Сначала производится подготовка исследуемого объекта к просвечиванию. Для этого

- необходимо очистить его поверхность от шлака, ржавчины и т.д.
- После этого объект размещается так, чтобы сварной шов располагался между излучателем и приемником прибора.
- Аппаратура включается, рентгеновское излучение проникают сквозь шов. Их принимает датчик, расположенный с обратной стороны.
- Информация с датчика выводится на монитор либо специальную пленку. Их можно хранить для дальнейшего применения.

На уровень чувствительности прибора влияет несколько факторов. Среди них интенсивность прямого просвечивания, толщина шва, плотность металла. Значение имеет месторасположение проблемного участка, его форма и т.д.

Как контролируются трубы

Для выявления проблем, которые могут находиться в трубах, сегодня активно используется радиографический контроль сварных соединений трубопроводов. Он помогает обнаружить разные внутренние дефекты. Если внутри трубы наличествуют поры, трещины, есть включения других материалов, прибор это выявит.



Далеко не всегда есть возможность доставить установку в место проведения исследований. В этом случае пользуются специальными кроулерами — компактными рентгенографическими приборами. Они движутся внутри трубы без проводов. Управляются устройства, осуществляющие радиографический контроль сварных соединений газопроводов и трубопроводов, дистанционно. Такие приборы могут работать в трубах диаметром 325 мм и более.

С помощью прибора можно контролировать состояние труб на землей, под ней, а также под водой. Он может по команде делать рентгенограммы, останавливаться и двигаться. При необходимости делается панорамный снимок внутри трубопровода. Главное, для чего предназначены такие приборы для радиографического контроля — проверка сварных швов. Эта задача решается более оперативно и качественно, чем с использованием другой аппаратуры.

Это, а также высокая точность устройств стали причиной того, что радиографический контроль газопроводов, магистральных трубопроводов с их помощью проводится все чаще. К тому же использовать их можно даже в трубах, находящихся на океанском дне. Они функционируют в регионах с любыми климатическими условиями.

Основные требования к приборам

Когда осуществляется радиографический контроль мостов и труб, на интенсивность излучения и чувствительность контроля повлиять нельзя. Поэтому для проверки сварных соединений можно использовать многие модели рентгеновских устройств. Измерение происходит в десятые доли секунды. Приборы должны отвечать двум главным условиям.

Первое — нужно обеспечить высокую плотность потока гамма лучей. Второе — весь период сканирования интенсивность излучения должна быть постоянной. Следовательно, источник излучения должен быть максимально стабильным и иметь высокую плотность.

Меры безопасности при работе

Проводя радиографический контроль мостов, иных объектов, нужно придерживаться инструкции техники безопасности.

- Аппаратура должна быть экранирована, чтобы опасное для окружающих излучение далеко не распространялось.
- Люди должны находиться от прибора на достаточном расстоянии.
- Время, в течение которого люди находятся в потенциально опасном месте, желательно сократить до минимума.
- Необходимо пользоваться средствами индивидуальной защиты. Это, в частности, щитки из свинца.
- Зона проведения работ ограждается специальной лентой и знаками «Осторожно радиация». Границы зоны определяются дозиметрами широкого диапазона, такими, как например, ДКС-АТ

Территория, где происходит радиографический контроль сварных соединений, цена которого достаточно велика, должна быть оборудована защитным покрытием. Посторонних вблизи быть не должно. Если аппаратура неисправна, пользоваться ей нельзя, последствия могут быть непредсказуемыми.