

Дата: 19.10.2021

Група: 43

Предмет: Спецтехнології

УРОК 137-138

Тема: Радіографічні методи контролю

Мета:

- Ознайомлення з основними поняттями: сила, напруга, деформація, вивчення видів та методів контролю якості зварних швів.
- Вивчити послідовність підготовчих робіт
- Виховати зацікавленість та компетентність до обраної професії

Методика проведення радіографічного контролю зварних з'єднань

Серед усіх можливих різновидів, радіографічний контроль зварних з'єднань є одним з найточніших. Він дуже затребуваний в професійній сфері, де виробляються якісні вироби, розраховані на велике навантаження. У них, як правило, не допускається наявність будь-яких непроварених місць, мікротріщин, раковин, пор і інших видів шлюбу. Далеко не всі з них можна виявити візуально, тому, застосовується саме такий спосіб контролю якості. Він відноситься до неруйнівного типу, тому, вироби після огляду експозиції можна вводити в експлуатацію.

Радіографічний контроль зварних з'єднань заснований на принципі проходження гамма променів, а також рентгенівського випромінювання крізь тверді поверхні. При проходженні промені стикаються з матеріалом і лише частина з них проходить. Якщо в звареному шві є пори, раковини та інші дефекти, що створюють неоднорідність структури, то в них буде проходити більшу кількість променів, ніж в інших ділянках. Це допомагає точно виявити не тільки наявність шлюбу, але і його розміри, тип і місце розташування. Фіксуються результати на спеціальній плівці, що є ще однією перевагою даного методу. Данна процедура проводиться за ГОСТ 7512-86.

переваги

- Один з найбільш точних методів незруйновного контролю;
- Дозволяє виявляти приховані дефекти;
- Завдяки йому можна точно визначити розміри і місце розташування проблемної ділянки;
- Проводиться за відносно короткий проміжок часу, так що не потрібно буде довго чекати результатів;
- Радіографічний метод зварних з'єднань є найсучаснішим способом проведення контролю, який призначений для відповідальних об'єктів.

недоліки

- Складний у виконанні, так що не кожній людині і організації він перебуває за межами покриття
- Вимагає застосування дорогого устаткування;
- Необхідно використовувати унікальні витратні матеріали;
- Становить небезпеку для здоров'я людини, так як робота ведеться з шкідливими випромінюваннями.

Пристрій і принцип роботи радіографічної установки

Радіографічний контроль зварних з'єднань проводиться за допомогою спеціального пристрою, яким виступає радіографічна установка. Радіаційний зображення, яке надходить на неї, перетворюється в цифрове зображення. Це зображення потім обробляється і виводиться на яке відображає пристрой. Даний метод стає можливим завдяки тому, що детектором для контролювання процедури виступає фотодіод, на якому встановлений сцинтилятор. Промені впливають на сцинтилятор, після чого випускають видиме світло. Вихід даного світла пропорційний отриманої квантової енергії. Таким чином, виходить випромінювання світла викликає струм в самому фотодіоді.

Радіографічний метод контролю базується на перетворенні детектором проходить сигналу, що проникає крізь металевий виріб. Чим вище інтенсивність пройдених гамма променів, а це можливо тільки при наявності порожніх дефектів, тим вище рівень освітленості на вихідному зображені. Варто відзначити, що контроль стиків радіографічним методом вимагає не один детектор, а кілька. Кожен з них забезпечується власним підсилювачем, які об'єднуються в один незалежний канал, куди входять всі наявні детектори. Чим більше необхідна ширина контролюваної ділянки, тим більша кількість детекторів потрібно. Всі канали в даному випадку опитуються по черзі. Такий пристрій здатне контролювати практично всі види зварних з'єднань і швів. Варто відзначити, що світлове випромінювання є аналоговим сигналом, тому, для його перетворення в цифровий формат потрібен спеціальний аналогово-цифровий перетворювач. Весь масив інформації передається на комп'ютерний пристрій. Там дані зберігаються для архівування і подальшого, більш детального, вивчення. На екрані дані відображаються у вигляді півтонування.

Методика проведення контролю

Радіографічний контроль зварних з'єднань при налаштованій апаратурі проводиться досить просто:

- На першому етапі виріб готують до просвічування, для чого потрібне очищення поверхні від шлаку та інших зливих предметів;
- Потім виріб поміщається так, щоб шов знаходився між випромінювачем і приймачем машини;
- Потім йде включення променів апарату, які проходять крізь метал шва і потрапляють на датчик з іншого боку;
- Потім датчик зчитує отриману інформацію і виводить дані на екран або на спеціальну плівку, де їх можна зберегти для подальшого використання.

Вимоги до пристрой

Коли відбувається радіографічний контроль зварних з'єднань, то на інтенсивність проходять променів можна надати жодного дії. Це ж стосується чутливості контролю. Зображення, яке фіксується на плівці, визначається за допомогою інтегральної дози випромінювання, яке проходило в період експозиції.

Це є однією з причин, що в той час, коли відбувається радіографічний контроль зварних з'єднань, дозволяють застосовувати практично будь-які рентгенівські апарати. Така величина як флюктуація для даного методу не є

критичною. Весь час сканування займає десяті частки секунди. Виходячи з цього, виділяють дві основні вимоги:

- Щільність гамма-променів в потоці, який проходить крізь товщину контролюваного виробу, повинна бути досить великою, щоб можна було зареєструвати зміна товщини об'єкта на сканування;
- Протягом усього часу вивчення інтенсивність променів повинна мати постійний характер.

Всі цього говорить про те, щоб радіографічний контроль зварних швів пройшов якомога якісніше, необхідно мати стабільне джерело іонізуючого випромінювання з максимально великою щільністю потоку променів і максимальним енергетичним спектром.

Заходи з техніки безпеки

Інструкція техніки безпеки, при такому процесі як радіографічний контроль зварних з'єднань, передбачає виконання ряду вимог, таких як:

- Екранування самого приладу, щоб не було широкого поширення шкідливого випромінювання;
 - Зробити відстань від людини до пристрою якомога більшою;
 - Обмежити проміжок часу перебування в зоні потенційної небезпеки;
 - Використовувати засоби індивідуального захисту, такі як свинцеві щитки.
- Місце, де проходить радіографічний контроль зварних швів, має мати захисне покриття, яким найчастіше виступають свинцеві листи. У приміщенні не повинно бути сторонніх людей, так як проводити процедуру повинні тільки фахівці. Якщо техніка не справна, то використовувати її не можна, тому що це може викликати непередбачувані наслідки. Радіографічний метод неруйнівного контролю надає мінімальний вплив на людину, але при частому зіткненні з ним отримана радіація накопичується, тому, необхідно стежити за тим, щоб не перевищити мінімально допустиму дозу опромінення.

Питання для самоперевірки:

- 1. Що таке випробування?**
- 2. Що таке механічні випробування?**
- 3. Які методи контролю зварних швів існують?**
- 4. Що таке капілярний метод?**
- 5. Що таке хімічний метод?**

Домашнє завдання:

Опрацювати матеріал в підручнику П2 с.446-447

- ✓ **Виконати короткий конспект**
- ✓ **Дати відповіді на запитання**
- ✓ **Фотографію конспекту надіслати викладачу mTanatko@ukr.net**