

Дата: 04.10.2023

Група: 42

Предмет: Спецтехнологія

УРОК 129-130

Тема: Зовнішній огляд. Вимірювання.

Мета:

- Ознайомлення з основними поняттями: сила, напруга, деформація.
- Вивчити послідовність підготовчих робіт
- Виховати зацікавленість та компетентність до обраної професії.

### ХІД УРОКУ

**Візуальний і вимірювальний контроль займає важливе місце серед різних видів контролю виробів.**

І дійсно, **візуальний контроль** - це єдиний неруйнівний метод контролю, який може виконуватися і часто виконується без будь-якого устаткування і проводиться з використанням **найпростіших** вимірювальних засобів.

Візуальний контроль у багатьох випадках достатньо **інформативний** і є найбільш дешевим і оперативним методом контролю.

Деякі технічні засоби візуального і вимірювального контролю доступні кожному, а сама процедура контролю є досить простою. Однак візуальний і вимірювальний контроль є таким же сучасним видом контролю, як радіаційний та ультразвукової.

**Ретельний зовнішній огляд** - зазвичай дуже проста **операція**, тим не менш, може служити високоефективним засобом попередження і виявлення дефектів.

**Зовнішнім оглядом (ВІК)** перевіряють якість підготовки і складання заготовок під **зварювання**, якість виконання швів у **процесі** зварювання і якість зварних з'єднань. Зазвичай зовнішнім оглядом контролюють всі зварні вироби незалежно від застосування інших видів контролю.

**Зовнішньому огляду** піддають зварювані **матеріали** для виявлення (визначення відсутності) вм'ятин, задирок, окалини, іржі і т. п. Перевіряють якість підготовки крайок під зварювання і складання заготовок.

**Зовнішнім оглядом** неозброєним оком або за допомогою лупи виявляють, перш за все, дефекти швів у вигляді тріщин, подрізів, пор, свищів, пропалів, напливів, непроварів в нижній частині швів.

Багато хто з цих дефектів, як правило, є неприпустимими та підлягають виправленню. При огляді виявляють також дефекти форми швів, розподіл лусочок і загальний **характер** розподілу металу в посиленні шва.

**Зовнішній вигляд поверхні шва характерний** для кожного способу зварювання, а також для просторового положення, в якому виконувалася зварювання. Зварювальник крім контролю режимів **зварювання** (струму, напруги, швидкості зварювання і т. п.) і стабільності горіння дуги стежить за правильністю виконання валиків в багатошарових швах.

**Особливо важливим є ретельний огляд першого шару** при будь-якій кількості шарів. Якість зварювання першого шару оцінюють при необхідності за допомогою лупи. **При попередньому контролі підлягають якість зварювальних матеріалів**, стан зварювального обладнання, складально-зварювальних пристосувань, термічного обладнання, апаратури і приладів для дефектоскопії.

У процесі виготовлення і монтажу зварних конструкцій здійснюють систематичний **контроль якості** виробництва зварювальних робіт - попередній контроль і контроль зварних з'єднань.

**Візуальний і вимірювальний контроль** технічних пристроїв і споруд у процесі експлуатації проводять з метою виявлення змін їх форми, поверхневих дефектів у матеріалі і зварних з'єднаннях (наплавлення), що утворилися в процесі експлуатації (тріщин, корозійних і ерозійних пошкоджень, деформацій та інше).

**Виконані зварні з'єднання (конструкції, вузли) піддають візуальному вимірювальному контролю** з метою виявлення деформацій, поверхневих тріщин, підрізів, пропалів, напливів, кратерів, свищів, пор, раковин та інших непроварів і дефектів форми швів; перевірки **геометричних** розмірів зварних швів і допустимості виявлених деформацій, поверхневих не проварів і дефектів форми зварних швів.

**Зварні шви часто порівнюють за зовнішнім виглядом зі спеціальними еталонами.** Геометричні параметри швів вимірюють за допомогою шаблонів або вимірювальних інструментів.

**Деталі, вузли або вироби, зібрані під зварювання з відхиленням від технічних умов або встановленого технологічного процесу, бракують.**

**Виправлені дефектні ділянки** в матеріалі, зварних з'єднаннях і наплавлення контролюють з метою підтвердження повноти видалення дефекту, перевірки відповідності форми і розмірів вибірки дефектної ділянки та якості заварки вибірок.

**Тільки після проведення візуального контролю та виправлення неприпустимих дефектів зварні з'єднання піддають контролю іншими фізичними методами** (рентгенівський контроль, **ультразвуковий** контроль і т. д.) для виявлення внутрішніх дефектів.

Кошти, порядок і методика візуального контролю передбачаються технологічним **процесом** виробництва або нормативною документацією.

**Візуальний і вимірювальний контроль при оцінці стану** матеріалу і зварних з'єднань у процесі експлуатації технічних пристроїв і споруд виконують згідно з вимогами керівних документів (**методичних** вказівок) з оцінки (експертизи) конкретних технічних пристроїв та споруд.

Як і будь-який вид дефектоскопії проводять тільки кваліфіковані фахівці. Для ефективного виявлення дефектів фахівці з будь-якого виду візуального вимірювального контролю повинні вміти вибрати підхід, розробити методику проведення випробування і створити необхідні пристосування. Крім **того**, ці фахівці повинні **відповідним** чином підготувати технічний персонал для проведення необхідного випробування та обробки його результатів.

Багато виробників в цілях економії чи некомпетентності ігнорують неруйнівний контроль металоконструкцій, технологічного обладнання, композитних матеріалів в різних галузях промисловості та будівельного комплексу. Іноді дефект виявляється ще в кінцевому циклі складання виробу (призводить до непередбачуваних витрат і втрати часу), але в більшості випадків він викликає **надзвичайні події** в процесі експлуатації (аж до техногенної катастрофи).

**Фізико - хімічні основи методи візуального вимірювального контролю** Око людини історично було основним **контрольним** приладом у дефектоскопії. Візуальний і вимірювальний контроль проводять неозброєним оком і (або) із

застосуванням візуально-оптичних приладів до 20-кратного збільшення (луп, [мікроскопів](#), ендоскопів, дзеркал і ін.)

При контролі матеріалу і зварних з'єднань (наплавок) при виготовленні (будівництві, монтажі, ремонті та реконструкції) технічних пристроїв і споруд використовують лупи з 2 - 7-кратним збільшенням, а при оцінці стану технічних пристроїв і споруд у процесі їх експлуатації - лупи до 20 -кратного збільшення.

Поверхні матеріалів і зварних з'єднань (наплавок) перед [контролем](#) очищаються від вологи, шлаку, бризок металу, іржі та інших забруднень, що перешкоджають проведенню контролю.

Візуальний вимірювальний контроль проводять з використання оптичних систем з формуванням пучків світлових променів, відбитих від [поверхні](#) виробу. При візуальному вимірювальному контролі використовуються: [мікроскопи](#), ендоскопи, лінзи, радісно шаблони, вимірювальні щупи, кутоміри і т.п.

**Вимірювальний контроль** - друга частина візуального вимірювального контролю. Виміром називають знаходження, значення фізичної величини дослідним шляхом за допомогою засобів вимірювання.

На [вибір](#) вимірювальних засобів впливають [метрологічні](#) показники:

1. ціна поділки шкали;
2. діапазон вимірювань;
3. межа допустимої похибки засобів вимірювань;
4. допустима похибка засобів вимірювань;
5. межі вимірів і нормативні умови.

Похибкою вимірювання називають відхилення результату вимірювання від істинного значення.

У порівнянні з іншими методами неруйнівного контролю візуальний контроль легко застосувати і відносно недорогий. Доведено, що цей метод контролю є надійним джерелом точної інформації про відповідність зварних виробів технічним умовам.

**Основним недоліком візуального вимірювального контролю є тільки поверхневий контроль.** Мінімальний розмір дефекту, що виявляється неозброєним оком, дорівнює 0,1 - 0,2 мм.

#### **Основні елементи системи**

При візуальному і вимірювальному контролі застосовують:

- Лупи, в тому числі вимірювальні;
- Лінійки вимірювальні металеві;
- Косинці перевірочні 90 град. лекальні;
- Штангенциркулі, штангенрейсмасом і штангенглибиномір;
- Щупи;
- Кутоміри з ноніусом;
- Стінкоміри і товщиноміри індикаторні;
- Мікрометри;
- Нутромери мікрометричні і індикаторні;
- Калібри;
- Ендоскопи;
- Шаблони, у тому числі спеціальні, різьбові та інші;
- Перевірочні плити;
- Плоско-паралельні кінцеві міри довжини з набором спеціального приладдя;

- Штрихові міри довжини (сталеві вимірювальні лінійки, рулетки).

Допускається застосування інших засобів візуального і вимірювального контролю, за умови наявності відповідних інструкцій методик їх застосування.

Для вимірювання форми і розмірів кромek, зазорів, зібраних під зварювання деталей, а також розмірів виконаних зварних з'єднань дозволяється застосовувати шаблони різних типів.

Похибка вимірювань при вимірювальному контролі не повинна перевищувати величин, зазначених у робочих кресленнях.

#### **Питання для самоперевірки:**

- 1. Що таке пори?**
- 2. Що таке непроникність зварного шва?**
- 3. Що таке зовнішній огляд?**
- 4. Що таке шлакові включення?**
- 5. Що таке контроль якості?**

#### **Домашнє завдання:**

- ✓ **Опрацювати матеріал в підручнику П2 с.425-426**
- ✓ **Виконати короткий конспект**
- ✓ **Дати відповіді на запитання**
- ✓ **Фотографію конспекту надіслати викладачу [mTanatko@ukr.net](mailto:mTanatko@ukr.net)**