

Дата: 02.10.2023

Група: 42

Предмет: Спецтехнологія

УРОК 120

Тема: Основні внутрішні дефекти зварних швів

Мета:

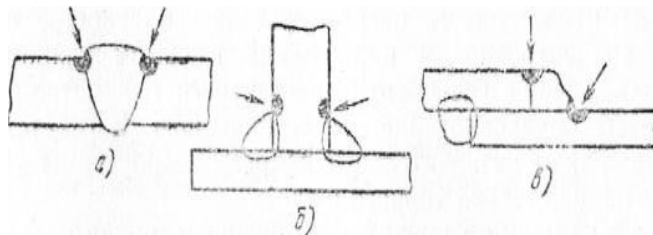
- Ознайомлення з основними поняттями: сила, напруга, деформація.
- Вивчити послідовність підготовчих робіт
- Виховати зацікавленість та компетентність до обраної професії.

ХІД УРОКУ

Починаючи вивчати тему **ЕРЗ-3.1.4. Усування дефектів**, що виникли при виконанні ручного дугового зварювання, наплавлення та повітряно-дугового різання, звертаємо увагу на те, що для успішного виконання завдань по усунуванню дефектів, що виникли при виконанні ручного дугового зварювання, наплавлення та повітряно-дугового різання, необхідно спочатку оволодіти теорією та добре орієнтуватися в фізичних та хімічних властивостях різних металів та сплавів.

Класифікація дефектів. Всі дефекти підрозділяються на зовнішні, внутрішні і наскрізні.

До зовнішніх дефектів відносяться заниження розмірів і перевищення посилення зварних швів, зміщення шва від осі, подрізи (рис. 1), напливи, усадочні раковини, незаплавлених кратери, зовнішня пористість, тріщини, що виходять на поверхню шва або околошовної зони. До зовнішніх дефектів відносяться також нерівномірність ширини і катета шва і велика лускатість валика.



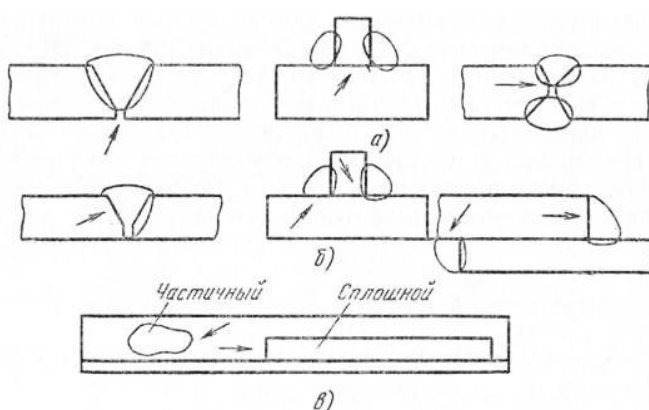
Мал. 1. Подрізи зони сплаву:

а - стикового, б - кутового, в – нахлест

До внутрішніх дефектів відносяться газові пори, шлакові і металеві включення, непровари

(рис. 2), тріщини в металі шва і в зоні термічного впливу.

Наскрізні дефекти представляють собою свищі, пропали і наскрізні тріщини.



Мал. 2. Непровари:

а - кореня шва, б - зони сплаву, в - частковий і суцільний

Причин дефектів зварних швів багато, основні з них - низька якість зварювальних матеріалів, неправильна збірка, несправність обладнання, відхилення від технології і низька кваліфікація зварників. При автоматичному зварюванні дефектів виникає, як

правило, менше, ніж при ручному.

Походження і сутність основних дефектів зварювання. Для забезпечення роботи виробу стикові шви повинні мати невелике посилення висотою 1-2 мм. Зайве посилення шва (більше 3-4 мм) у виробі, що працює на динамічне навантаження,

призводить до концентрації напружень і зниження працездатності зварного з'єднання. Особливо небезпечна концентрація напруги для легованих сталей при роботі конструкцій при мінусовій температурі.

Велика чешуйчатість шва, нерівномірна ширина його і наявність напливів спостерігаються при зварюванні на монтажі в незручних умовах роботи.

Підрізи представляють дуже серйозну небезпеку, так як є концентраторами напружень в самому слабкому місці зварного з'єднання, де часто буває перегрітий метал. Крім того, підрізи зменшують робочий перетин шва. У відповідальних конструкціях навіть незначні підрізи неприпустимі. Підрізи виправляються наплавленням тонкого шва.

Непровари в корені зварного з'єднання і між шарами багат шарового шва є концентраторами напружень, зменшують суцільність металу зварного з'єднання і працездатність конструкцій. До цього особливо чутливі леговані сталі.

Зовнішня і внутрішня пористість шва утворює місцеву концентрацію напружень, зменшує фізичну суцільність металу і може привести до передчасного руйнування конструкції під навантаженням. Причиною утворення пір є гази, які утворюються в процесі плавлення і охолодження металу шва і не встигають вийти в шлак.

Неметалеві (шлакові) включення знижують ударну в'язкість і міцність зварного з'єднання. Вони виходять в результаті поганої зачистки крайок від окалини та іржі і попередніх шарів при багат шаровому зварюванні. Найменша кількість неметалічних включень має місце при зварюванні в захисних газах. Невеликі круглі включення не є небезпечними. При зварюванні вольфрамовим електродом можуть утворитися вольфрамові включення. Цей дефект за ступенем небезпеки відповідає шлаковим включень.

Тріщини (поздовжні і поперечні, по шву і околошовні) створюють несплошному матеріалі для силового потоку і внаслідок цього місцеву концентрацію напружень з різким падінням динамічної та вібраційної міцності конструкції. Залежно від складу і властивостей зварних швів і основного металу утворилася в зоні зварювання тріщина може поширитися на значну довжину. Тріщини вважають найнебезпечнішим дефектом зварювання.

Вплив дефектів на зниження міцності зварних з'єднань.

Вплив дефекту на працездатність зварного з'єднання слід розглядати з точки зору форми, довжини і розташування його по відношенню до напрямку діючої сили. Більш небезпечними є дефекти витягнутої форми (тріщини, непровари), менш небезпечними - дефекти округлої форми (одиначні газові пори, шлакові включення). Дефекти, спрямовані паралельно силовому потоку, менш небезпечні для конструкцій, що працюють на статичне навантаження. Непровар величиною в 25% від товщини металу при зниженні температури до -45°C викликає зменшення тимчасового опору на розтяг зварного з'єднання в 2 рази, пластичності - більш ніж в 2-4 рази. Особливо сильно зменшується міцність зварних з'єднань під впливом фізичної несплошності. Наприклад, непровар стикового шва з низьковуглецевої сталі допускається тільки до 5% від товщини металу, а при зварюванні легованих сталей - ще менше. Поодинокі пори в кількості не більше 5-6 на 1 см^2 перерізу шва припустимі в зварних з'єднаннях з низьковуглецевої сталі.

Питання для самоперевірки:

- 1. Що таке тріщини?**
- 2. Що таке порушення форми шва?**
- 3. Що таке натікання?**
- 4. Що таке непровари?**
- 5. Що таке накали?**

Домашнє завдання:

- ✓ **Опрацювати матеріал в підручнику П2 с.367-371**
- ✓ **Виконати короткий конспект**
- ✓ **Дати відповіді на запитання**
- ✓ **Фотографію конспекту надіслати викладачу mTanatko@ukr.net**