

Дата: 17.10.2022

Група: 42

Предмет: Спецтехнологія

УРОК 123-124

Тема: Пори, шлакові включення, непровари. Причини дефектів, їх попередження

Мета:

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

ХІД УРОКУ

Наплив-результат натікання металу шва на непрогрітій поверхні основного металу або раніше виконаного валика без сплаву з ним. Такі дефекти можуть бути при низькій кваліфікації зварника, неякісних електродах і невідповідність швидкості зварювання і зварювального струму обробленні шва.

Поверхневі і внутрішні пори. Виникають внаслідок попадання в метал шва газів (водень, азот, вуглекислий газ і ін.), що утворилися при зварюванні. Водень утворюється з вологи, масла і компонентів покриття електродів. Азот в метал шва потрапляє з атмосферного повітря при недостатньо якісному захисті розплавленого металу шва. Оксид вуглецю утворюється в процесі зварювання сталі при вигоранні вуглецю, що міститься в металі. Якщо зварювана сталь і електроди мають підвищений вміст вуглецю, то при нестачі в зварювальній ванні розкислювачів і при великій швидкості зварювання оксид вуглецю не встигає виділитися і залишається в металі шва. Таким чином, пористість є результатом поганої підготовки крайок, що зварюються (забрудненість, іржа, замавлені), застосування електродів з сирим покриттям, вологого флюсу, нестачі розкислювачів, великих швидкостей зварювання.

Розрізняють такі різновиди пір:

Газова порожнина - це утворення довільної форми, що не має кутів, причиною появи якого є газу що з'явилися, які не встигли покинути розплавлений матеріал. **Газовим часом** називають газову порожнину, що має сферичну форму. **Група газових пір**, яка розташовується в металі зварного з'єднання, **називається рівномірно розподіленим пористістю**. **Скупчення пор** - це три або більше газових порожнин, розташованих купчасто на відстані між собою, що не перевищує потрійної діаметр максимальної пори. **Ланцюжком пор** називають ряд газових порожнин, які розташовуються лінією вздовж зварного з'єднання з відстанню між ними, що не перевищує трьох діаметрів найбільшої з утворених. Якщо дефектом є несплошна, витягнута уздовж осі зварного шва і має висоту, яка набагато менше довжини, то вона називається **довгастою порожниною**. **Свищом** називають трубчасту порожнину, яка розташовується в металі зварного шва. Свищ викликається виділенням газу. Його форма і положення визначаються джерелом газу і режимом твердіння. Як правило, свищі утворюють скупчення в формі ялинок. **Газова порожнина**, що порушує цілісність поверхні зварного з'єднання, називається **поверхневим часом**. Якщо під час затвердіння внаслідок усадки утворюється порожнина - вона носить назву **усадочної раковини**. А усадочна раковина, розташована в кінці валика і не заварена при наступних проходах,

називається **кратером**. **Пори** - дефекти зварних з'єднань, які з'являються через наявність шкідливих домішок, як в основному металі, так і в присадковому. Пори можуть утворюватися через іржу і інші забруднення, які не були видалені перед проведенням зварювання з крайок матеріалу, підвищеного вмісту вуглецю, високій швидкості зварювального процесу, порушень захисту зварювальної ванни.

Найчастішою причиною виникнення пір є вологе покриття плавильного електрода. Наявність одиночних пір не представляє небезпеки, а ось їх ланцюжок може негативно позначитися на міцності зварного з'єднання. Ділянка зварювального шва, вражений цими дефектами, перетравлюють, попередньо механічно його зачистивши.

Неметалеві включення утворюються при зварюванні малим зварювальним струмом, застосуванні неякісних електродів, зварювального дроту, флюсу, забруднених крайках і поганий очищення шва від шлаку при багат шаровому зварюванні. При неправильно вибраному режимі зварювання шлаки і оксиди не встигають спливати на поверхню і залишаються в металі шва у вигляді неметалічних включень.

Тріщини зовнішні і внутрішні (мікротріщини) є небезпечними і недопустимими дефектами зварних швів. Вони утворюються внаслідок напруг, що виникають в металі від його нерівномірного нагріву, охолодження і усадки.

Високовуглецеві і леговані сталі після зварювання при охолодженні гартуються, в результаті чого можуть утворитися тріщини. Причиною виникнення тріщин служить також підвищений вміст в сталі шкідливих домішок (сірки і фосфору).

Методи усунення дефектів зварних швів. Основним методом усування дефектів швів є наплавленням додаткового шару металу. При цьому поверхню на яку наплавляється необхідно ретельно очистити до металевому блиску абразивним інструментом або металевою щіткою. Надмірне посилення шва усувають за допомогою абразивного інструменту або пневматичного зубила. Непровар, кратери, поверхневі і внутрішні пори і неметалеві включення усувають вирубкою пневматичним зубилом або розчищенням абразивним інструментом всієї дефектної ділянки з подальшою заваркою. Часто застосовують виплавку дефектної ділянки за допомогою поверхневої кисневого або повітряно-дугового різання.

Тверді включення поділяються на такі види:

Шлакові включення - це шлаки, що потрапили в зварювальний шов. Залежно від того, в яких умовах вони були утворені, вони бувають лінійними, роз'єднаними, іншими. **Причини їх утворення - великі швидкості зварювального процесу, забруднені кромки, багат шарова зварка, якщо шви між шарами очищені неякісно.** Форма цих бракованих включень дуже різноманітна, тому вони можуть бути набагато небезпечніше округлих пір. **Флюси**, матеріали для захисту металу від окислення, є причиною утворення флюсових включень. Також, як і шлакові, флюсові включення ділять на лінійні, роз'єднані і інші. **Причинами утворення оксидних включень** можуть бути: недостатньо чиста поверхня основного або присадочного металів, витягування гарячого зварювального дроту з області захисту, неправильна підготовка кромки - занадто сильне їх затуплення. **Частинки сторонніх металів** - вольфраму, міді або інших утворюють металеві включення. Причиною їх утворення може стати ерозія вольфрамового електрода або випадкове потрапляння металевих частинок зовні, а також при використанні для підпалу мідної стружки.

Інші дефекти зварних швів Всі дефекти зварних швів і з'єднань, які не було перераховано вище, відносяться до категорії «інші». До них належать такі типи дефектів:

Випадкова дуга. В результаті виникнення випадкового горіння дуги виникає місцеве ушкодження поверхневого шару основного металу, який примикає до області зварного шва.

Бризки металу - краплі, які утворилися від наплавляемого або присадочного металу під час зварювального процесу. Вони прилипають до поверхні охололого металу зварного шва або основного металу, розташованого в колошовній області.

Вольфрамові бризки - створюються частками вольфраму, викинутого з розплавленого електрода на основний метал або на зварений шов.

Поверхневі задираки - це дефекти, які виникають через вилучення тимчасово привареного пристосування.

Утончення металу утворюється при механічній обробці. При цьому товщина металу має значення, яке менше допустимої величини. Допустимі дефекти зварних з'єднань - це відхилення, наявність яких не знижує експлуатаційні властивості зварного з'єднання і їх присутність дозволено нормативною документацією. Всі інші дефекти, як правило, виправляються за допомогою подварки. Виправляти якість зварювання більше двох раз не дозволяється, тому що може статися перегрів або перевитрата металу.

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