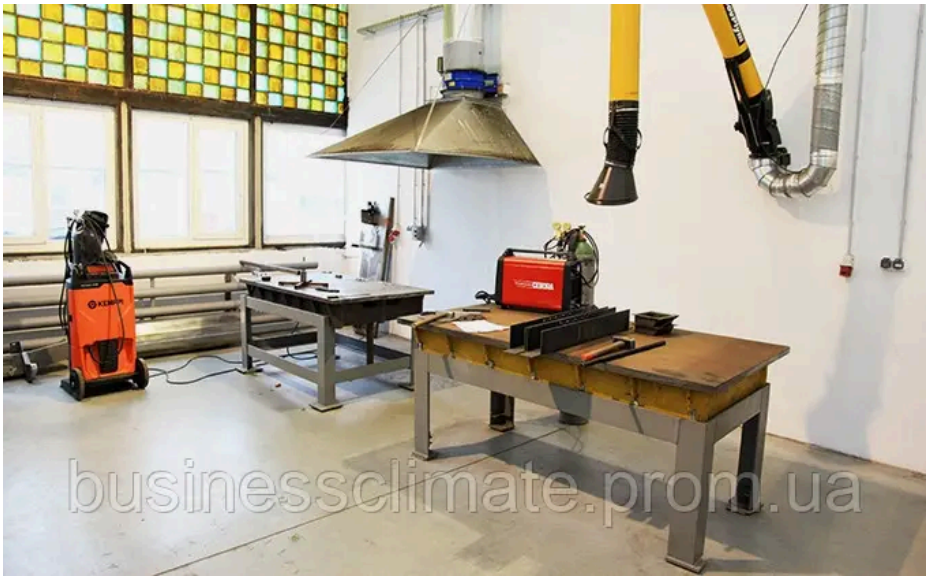
Тема уроку: ПОВТОРЕННЯ Зварювання чавуну

УВАГА! ЗВАРЮВАННЯ ЧАВУНУ ВИКОНУЮТЬ У ХІМІЧНИХ ПРОТИГАЗАХ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ПРИТОЧНО_ ВИТЯЖНОЇ ВЕНТИЛЯЦІЇ!

ФОТО 1Хімічний респіратор:



ФОТО 2Зварювальний пост з різними видами приточно витяжної вентиляції:



Зварювання чавуну в порівнянні з іншими металами проходить набагато складніше, що пов’язано з особливими властивостями матеріалу. Нерідко зварювання чавуну в домашніх умовах призводить до утворення низькоякісного зварного шва. Термічна обробка стає причиною підвищення крихкості металу, в місці зварювання можуть з’явитися тріщини і інші дефекти. Розглянемо всі особливості даного процесу докладніше.



ФОТО 3 Ремонт чавунного виробу

Особливості зварювання чавуну

Чавун характеризується великою концентрацією вуглецю в складі (від 2 до 6%), що визначає підвищену крихкість. Крім цього, в складі є досить велика кількість шкідливих домішок, наприклад, фосфор, сірка і марганець. Останнім часом проводиться і легування чавуну: додаються хром, нікель, молібден і так далі.

За структурою чавуни поділяють на білі, сірі (СЧ) і ковкі (КЧ).

Розглядаючи зварюваність чавуну, слід враховувати, що багато в чому цей показник залежить від хімічного складу металу. Від виду використовуваних домішок залежить те, якими саме властивостями буде володіти чавун.

Низька вартість матеріалу, простота у виробництві і його висока оброблюваність визначають особливості зварювання чавуну. Розглядаючи особливості проведення зварювання, відзначимо нижченаведені моменти:

1. Погана ступінь зварюваності пов’язана з незвичайною структурою розглянутого матеріалу.

2. Виділяють метал з тонкодисперсним зламом. Він має підвищену зварюваність.
3. Промисловий чавун практично не піддається зварюванню, що також можна пов’язати з особливостями структури матеріалу.



ФОТО 4Зварений шов чавунного виробу

Деталі з чавуну можуть володіти високою крихкістю. При проведенні зварювання слід враховувати такі особливості процесу:

1. Чавун має підвищену плинністю при нагріванні, тому зварювання рекомендують проводити в нижньому положенні.
2. Через високу концентрацію вуглецю при його нагріванні і вигорянні утворюються пори. Саме тому одержуваний шов має високу крихкістю.
3. Знижена пластичність стає причиною виникнення внутрішніх напружень. Вони призводять до появи великої кількості тріщин, в результаті чого з’єднання не володіє вимагається міцністю.

4. У розплавленому стані метал починає окислюватися. Отримана окис має більш високу температуру плавлення, ніж оброблюваний матеріал.

При ручному дуговому зварюванні досить часто утворюються дефекти у вигляді тріщин. Перед роботою з даним матеріалом детально вивчається його склад і структура.

Підвищити якість одержуваного шва можна при:

1. виключення ймовірності перегріву чавуну на момент зварювання;
2. зниженні ймовірності виникнення напружень, що приводять до структурної деформації.

Холодне зварювання чавуну

Електроди для холодного зварювання чавуну: УОНИ-13/45, сталеві електроди із спеціальним покриттям (ЦЧ-4), спеціальні електроди, що мають стиржні з мідно- нікелевих сплавів (МНЧ-1, МНЧ-2).

Залізнонікелеві (ЦЧ-3А) -ці електроди забезпечують високу міцність і оброблюваність зварного з'єднання і відсутність тріщин. Виготовлені з дроту Св-08Н50 і покриттям з доломіту (35%), плавикового шпату (25%), графіту чорного (10%) і феросиліцію (30%), замішаних на рідкому склі.

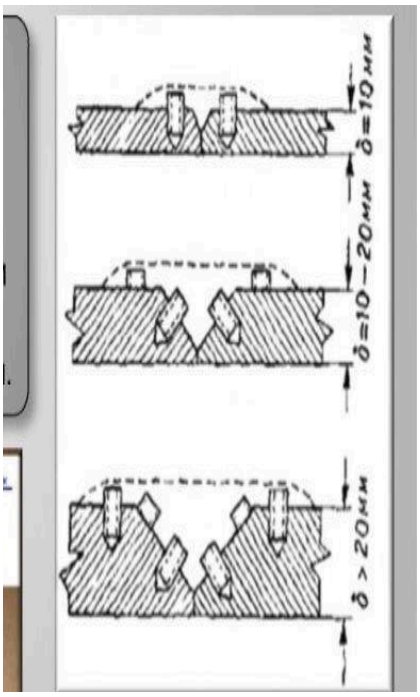
Електроди ОЗЧ-1, ОЗЧ-2 — використовують для виробів , які працюють при незначних статичних навантаженнях, а також для ремонту дефектів лиття.

Холодне зварювання чавуну електродами з низьковуглецевої сталі з установкою шпильок.

Підготовка чавуну до зварювання включає:

- Ліквідацію або зменшення тріщин
- Очищення.
- вкручування шпильок

схема 1 вкручування шпильок в залежності від товщини металу

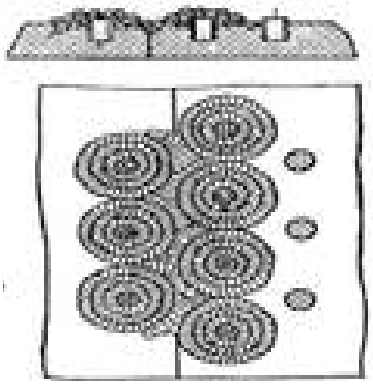


Зварювання виконують на малих струмах сталевими електродами УОНИ-13/45. діаметром не більше 3-4 мм.

Спочатку шпильки обварюють кільцевими швами врозкид для рівномірного нагрівання деталі. Після обварювання шпильок до дотику кільцевих валиків між собою, виконують наплавлення ділянок між обвареними шпильками також урозкид. Довжина кожного валика не повинна перевищувати 100 мм. Другий шар валиків наноситься перпендикулярно напрямку валиків першого шару.

Після наплавлення на кожну сторону поверхонь кромок заварюють порожнину розчищення і тріщини. При зварюванні деталей великої товщини для зменшення кількості наплавленого металу доцільно використовувати додаткові сталеві зв'язки різних форм і розмірів (рис.). Зв'язки і проміжки між ними проварюються неповністю. Зверху вся поверхня зварного з'єднання покривається сталевим наплавленим металом.

Схема2 обварювання шпильок



Зварювання х виконується короткими валиками, при малій силі змінного або постійного струму зворотної полярності та електродами гранично допустимого мінімального діаметра. Під час роботи необхідно періодично знімати шлак, що утворюється на поверхні зварювальної ванни

Гаряче зварювання чавунів

Гаряче зварювання чавуну набагато складніше холодної технології. Незважаючи на виникаючі труднощі, її останнім часом застосовують вкрай часто, так як подібний метод дозволяє уникнути тріщин в перехідних областях шва. Рекомендується проводити рівномірне нагрівання металу, що і дозволяє уникнути появи розломів і тріщин.

При гарячому зварюванні чавунів вироби попередньо нагрівають до температори 600-700 градусів.

Нагрівання до 250-400 градусів називають напівгарячим.

Гаряче зварювання застосовують для виробів обмежених розмірів і маси (до 2.5т).

Зварювання виконують електродами ОМЧ-1, які складаються з чавунного стержня марки Б і спеціального покриття. Зварювання виконують на змінному або постійному струмі прямої полярності при підвищених режимах(900-1000А) окремими ваннами.

До особливостей подібної технології можна віднести нижченаведені моменти:

1. Перед нагріванням матеріалу слід закріпити в підготовленому каркасі. За рахунок цього знижується ймовірність виникнення напружень. Саме напруга призводить до появи тріщин.
2. Обов’язково слід використовувати жорсткий каркас в тому випадку, якщо проводиться локальний нагрів розглянутого матеріалу.
3. У більшості випадків нагрів проводиться за допомогою індуктора з використанням струмів промислової частоти. Крім цього, можуть застосовуватися полум’яні пальника і паяльні лампи.
4. Для заварки наскрізних тріщин застосовуються графітові форми. При їх виготовленні прийнято застосовувати графітові пластинки, які з’єднуються з формувальної сумішшю.

5. Перед проведення зварювальних робіт слід підготувати місце шва. Підготовка передбачає видалення пилу і бруду, які можуть стати причиною погіршення якості одержуваного шва.

Також виділяють кілька рекомендацій, пов’язаних з особливостями даної технології:

1. Потрібно контролювати обсяг розплавленого матеріалу під час проведення роботи. Для цього під час зварювання розплавлений склад змішується з кінцем присадного стержня або електрода.
2. Охолодження слід проводити рівномірно. Для того щоб виключити занадто швидке охолодження металу заготівля засипається деревним вугіллям або гарячим піском. Як показує практика, на охолодження невеликих деталей йде від 3 до 40 годин, більші можуть остигати протягом 5-ти діб.
3. На момент нагріву метал може окислюватися. За рахунок цього істотно підвищується температура плавлення, що ускладнює процес зварювання. Для виключення вірогідності окислення металу застосовуються флюси на борної основі.

Контрольні питання:

1. В чому полягає проблема при зварюванні чавуну?

2. Вкажіть і охарактеризуйте види зварювання чавуну.

3. Вкажіть марки електрода для холодного зварювання чавуну.