

а

б

Рис. 2. Ферито-перлітна структура сталей 20ХГСЛ (а) та 20ХГСАФЛ (б) після аустенізації при 900 °С. Швидкість охолодження 40 °С/хв. Збільшення-100

Встановлена закономірність показує, що вплив елементів на розмір зерна ферито-перлітної структури пов'язаний не лише з їх вмістом у сталі, але й з температурою аустенітizing нагрівання. Так якщо після нагрівання до 900 °С за питомою ефективністю подрібнення структури елементи можна розташувати в наступній послідовності: Mn, Cr, C, V, N то після нагрівання до 1050 °С – Cr, Mn, C, V, N.

Афтанділянц Є. Г.

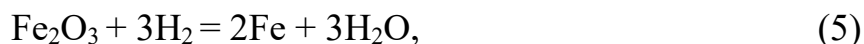
(НУБіП, м. Київ)

**ВІДНОВЛЕННЯ ОКАЛИНИ НА ВИЛИВКАХ
ПРИ ТЕРМІЧНОМУ ОБРОБЛЕННІ ЛИТВА**

E-mail: aftyev@yahoo.com

Відновлення окалини на виливках при термічній обробки литва відбувається, в основному, у відновлюючої атмосфері в середовищі вуглецю (C), водню (H₂) або монооксиду вуглецю (CO) за наступними реакціями:





Однак застосування атмосфери з водню (H_2) або монооксиду вуглецю (CO) для відновлення окалини недоцільно, тому що в результаті відновлення утворюються такі продукти реакцій, як окислювачі H_2O і CO_2 , які істотно сповільнюють швидкість відновлення. Тому як відновлючу атмосферу доцільно використовувати метан (CH_4), який без доступу повітря при високих температурах розкладається за наступною реакцією:



Відновлення окалини відбувається за реакціями (1-9), а шкідливі продукти реакцій (4-9), що окислюють, H_2O і CO_2 перетворюються в корисні відновлювачі H_2 і CO , при надлишку метану, за наступними реакціями:



Аналогічні реакції можливі при застосуванні етану, пропану, бутану й інших високомолекулярних вуглеводнів. Однак ці гази є досить дефіцитними. Застосування метану є переважним тому, що він є основою природного газу.

Нагрівання виробів з окалиною необхідно проводити у відновлюючої атмосфері для того щоб уже на перших стадіях нагрівання уникнути додаткового окислювання поверхні та не збільшити кількість окалини на поверхні сталевого виробу.

Витримка при досягненні заданої температури нагрівання повинна бути не менше часу необхідного для прогріву всього сталевому виробу, завершення процесу формування аустеніту і його гомогенізації, а також достатньою для відновлення усього шаруючи окалини, що є на поверхні сталевому виробу.

Це досягається тим, що для сталевих виробів з окалиною складаються рівняння регресії залежності тривалості нагрівання та витримки при певній температурі від виду та мінімального розміру максимального перетину виробу, а також швидкості відновлення окалини від її товщини. Перед термічної обробкою визначається мінімальний розмір максимального перетину виробу та максимальна товщина окалини, значення яких включають у заздалегідь складені рівняння регресії, за якими визначають розрахунковий час, потрібний для нагріву і витримки виробу та відновлення окалини.

Тривалість витримки повинна бути не менше максимального розрахункового часу, необхідного для прогрівання виробу або відновлення окалини.

Охолодження повинно бути в нейтральній атмосфері, тому що охолодження на повітрі або у воді приведе до повторного окислювання відновленої поверхні сталевому виробу і погіршенню його декоративного виду, а охолодження у відновній атмосфері приведе до її перевитрати й осадження сажі на виробі при низьких температурах.

Бабаченко О.І., Кононенко Г.А., Подольський Р.В., Сафронова О.А.
(Інститут чорної металургії НАН України, м. Дніпро)
МІКРОЛЕГУВАННЯ СТАЛЕЙ ДЛЯ ЗАЛІЗНИЧНИХ РЕЙОК

Безпека руху залізничного транспорту залежить від якості залізничного полотна, умов експлуатації залізничних рейок. В даний час стан залізниць України, їх перспектива входження в міжнародну систему транспортних коридорів вимагає розвитку і модернізації залізничної колії. Одним із найважливіших елементів залізничної колії є залізничні рейки. Для забезпечення ефективності