

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КАЛЬЦІЄВМІСНИХ СПЛАВІВ
ПІД ЧАС ОБРОБКИ СТАЛІ ПОРОШКОВИМ ДРОТОМ**

Запорізька державна інженерна академія, кафедра металургії

Однією з основних проблем в чорній металургії є поліпшення якості металу, що у багатьох випадках нерозривно пов'язане з чистотою сталі. Способом, що дозволяє значно підвищити економічну і технологічну ефективність рафінування сталі, є застосування комплексних сплавів. У сучасному сталеплавильному виробництві обробка кальцієвмісними сплавами займає провідне положення у зв'язку з багатофакторністю впливу кальцію на фізико-хімічний стан розплаву, макро- і мікроструктуру заготовки, якість і властивості металопродукції і є невід'ємною частиною технології. Використання кальцію і сплавів з ним при остаточній обробці сталі дозволяє впливати на морфологію та кінетику спливання неметалічних включень попередньо розкисленого металу, глобуляризує неметалічні включення і прискорює їх спливання, підвищуючи оброблюваність сталі та її ударну в'язкість.

Для більш ефективного засвоєння кальцію і його сплавів використовують введення їх в рідку сталь у вигляді порошку, спресованого в сталеву трубчасту оболонку (порошковий дріт), що пов'язано з особливостями введення дроту в метал. Введення порошкового дроту має ряд переваг: більш високий ступінь засвоєння кальцію і інших елементів, невелике зниження температури сталі при введенні, екологічна чистота, не збільшується вміст в металі N_2 і O_2 , невеликі витрати. В даний час в усьому світі найбільш поширеним є порошковий дріт з наповнювачами з $SiCa$, $AlCa$, $FeCa$, а також металічним кальцієм. Промислові випробування порошкового дроту з кальцієвмісними сплавами показали, що введення дроту в розплав відбувається більш спокійно, з меншим бурлінням і пилогазовиділенням. Це підтверджується більш високим засвоєнням кальцію – 10-15 % відн. по пробі після введення дроту в піч-ківш і в проміжний ківш машини безперервного лиття заготовок. При обробці сталі кальцієм у вигляді порошкового дроту умови введення дроту підбирають такими, щоб феростатичний тиск металу був більше пружності парів кальцію при температурі ванни металу. У цьому випадку кальцій в сталі знаходиться у вигляді рідких крапель, які повільно спливають, вступаючи в реакцію зі сталлю. Відсутність інтенсивного перемішування обумовлює більшу тривалість підйому крапель кальцію, що відповідно забезпечує більш тривалу взаємодію з металом. Одним з факторів, які мають вирішальний вплив на ступінь засвоєння кальцію, є глибина, на яку занурюється порошковий дріт у ванну металу. Для максимального засвоєння кальцію слід вводити дріт на таку глибину, щоб після розплавлення порошку утворилися краплі, що встигали б прореагувати зі сталлю до досягнення критичної глибини. Це досягається підбором умов введення дроту в метал.

Утворення включень, які до і після прокатки зберігають глобулярну форму, вважається одним з найважливіших досягнень позапічного рафінування сталі порошковим дротом, начиненою кальцієм і його сплавами. Дослідження неметалевих включень в сталі показує, що обробка металу кальцієвмісним порошковим дротом перетворює сульфід, оксид алюмінію і силікоалюмінати в глобулярні включення алюмінатів кальцію з оболонкою, з сульфідів. Одночасно включення істотно подрібнюються. Велике значення має застосування кальцієвмісного порошкового дроту для рафінування сталі при безперервній розливці, що майже повністю виключає затягування розливних склянок глиноземистими включеннями.

Таким чином, використання кальцієвмісного порошкового дроту дозволяє значно підвищити ефективність використання кальцію, знизити витрати на позапічну обробку, забезпечуючи при цьому задану якість готового металу