**ЛЕКЦІЯ №12**

**Обробка сталі в ковші рідкими синтетичними шлаками**

При рафінуванні в ковші рідким синтетичним шлаком велика реакційна поверхня контакту досягається в результаті взаємодії металу та шлаку. Запропоноване ще в 1920-х роках вітчизняним інженером А. С. Точінским, а потім Р. Перреном (Франція), таке рафінування було в достатній мірі розроблено і впроваджено у виробництво на багатьох заводах.

Для рафінування застосовують вапняно-глиноземний шлак, що містить 50– 55 % СаО, 35–43 % Al2O3, 6,0 % SiO2, 1,0 % FeО, 3 % МgО, 4 % ТiO2.

Витрата шлаку становить 4–6 % від маси металу. Нагрітий до 1650–1750 °С шлак заливають в сталерозливний ківш за кілька хвилин до випуску плавки. Випуск проводять потужним щільним струменем при максимально можливій висоті падіння. Особливу увагу приділяють відділенню пічного шлаку і обмеженню його попадання в ківш.

Під час випуску сталь, падаючи в рідкий шлак з висоти 5–1,5 м, розбивається на дрібні краплі і утворюється велика поверхня контакту металу зі шлаком, що перевищує поверхню в конвертері або дугової печі в тисячі разів. На цій поверхні швидко відбуваються процеси десульфурації сталі і, певною мірою, розкислення і видалення неметалевих включень. Остаточне розкислення сталі здійснюють після рафінування її синтетичним шлаком. Кількість алюмінію, що вводиться в метал на штангах, в 2–3 рази менше звичайного.

Вапняно-глиноземний синтетичний шлак володіє високою десульфуруючою здатністю. Оскільки при обробці в ковші між металом і шлаком виникає велика поверхня контакту і реакція десульфурації наближається до рівноваги, коефіцієнт розподілу (S)/[S] досягає величини 100– 120, тобто значно більше, ніж при плавці в конвертері або дугової печі. Це дозволяє знижувати вміст сірки в сталі на 50–80 % і отримувати готовий метал, який містить 0,005–0,008 % сірки, що є важливою особливістю і головною метою рафінування синтетичним шлаком, яке забезпечує істотне поліпшення якості сталі.

Внаслідок малого окислювального потенціалу шлаку (FeО < 1 %) при обробці відбувається і деяке розкислення металу. Засвоєння алюмінію, який присаджують для розкислення, становить майже 100 %. Зменшується кількість і розміри неметалічних включень.

У 60–70-х роках минулого сторіччя обробка сталі рідким синтетичним шлаком широко застосовувалася на металургійних заводах СРСР і країн Східної Європи. Однак процес цей вельми громіздкій, що включає в технологічному циклі виплавку шлаку в шлакоплавильній печі і його транспортування точно до моменту випуску сталі до сталеплавильних агрегатів. Передчасне транспортування приводить до охолоджування шлаку, а запізнення

* до затримки випуску або випуску без обробки. Рафінуюча здатність цього процесу обмежена і, по суті, зводиться лише до десульфурації сталі. При цьому глибина десульфурації (до 0,005–0,008 %) менше можливої глибини десульфурації сучасними методами позаагрегатної обробки (< 0,002–0,003 %). Тому обробка рідким синтетичним шлаком не може конкурувати із сучасними способами позапічного рафінування, і поступово вона виводиться зі сталеплавильного виробництва.