

УДК 669.187.2

К.Л. Сутягин (5 курс, каф. СиС), В.П. Карасев, к.т.н., доц.

ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАГРЕВА ЖИДКОЙ СТАЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ДУГОЙ

Электрическая дуга широко используется для нагрева жидкого металла в агрегатах комплексной обработки стали (АКОС). Вместимость АКОС такая же как и у дуговых сталеплавильных печей (ДСП), однако условия нагрева жидкой стали в них различны. Для АКОС характерна более глубокая ванна, чем в ДСП. Отношение диаметра ванны к ее глубине составляет соответственно 1 и 3,5. Расстояние от свода до поверхности ванны у АКОС обычно равно 0,8-1,0 м, а у ДСП – 2 м и более.

Для эффективного нагрева металла в АКОС необходимо интенсифицировать теплопередачу в объеме металлической ванны и нейтрализовать негативное воздействие водоохлаждаемого свода на распределение тепла по поверхности шлакового покрова. Электрические и пространственные параметры электрической дуги в АКОС должны быть несколько иными, чем в ДСП.

Во-первых, тепловое излучение электрической дуги в АКОС должно быть по возможности экранировано металлом и шлаком. Это означает, что следует поддерживать меньше, чем в ДСП, напряжение на дуге при большем значении силы тока.

Во-вторых, размещение электрических дуг по поверхности ванны следует сделать более рассредоточенным за счет увеличения отношения диаметра распада электродов к диаметру ванны до 0,38-0,43. Для ДСП это отношение составляет 0,26-0,32.

В-третьих, организация циркуляции металла в печи – ковше (АКОС) должна быть увязана с электрическими и пространственными параметрами электрических дуг. При рассредоточенном размещении дуг зону восходящих потоков металла надо располагать в центре ванны. Для этого вблизи центра днища устанавливаются пористые пробки, через которые в ванну подается газ перемешиватель.

Рекомендуемые условия организации нагрева жидкой стали в АКОС становятся необходимыми в случаях реализации технологии, предусматривающей активное использование рафинирующих свойств шлака, например при глубокой десульфурации жидкой стали. Количественные значения исследуемых параметров электрической дуги (сила тока, напряжение, длина дуги, диаметр распада электродов) определяются для конкретных условий работы АКОС по известным соотношениям.

Выводы: Рассмотрены особенности нагрева жидкой стали в АКОС. Даны рекомендации для совершенствования нагрева металла.