

**Определение оптимальных технологических схем получения легированной стали различных марок в цикле выплавка – внепечная обработка**

Корнеев С. В., Трусова И. А.

Белорусский национальный технический университет

Определение оптимальных технологических схем получения легированной стали различных марок в цикле выплавка – внепечная обработка рассматривали в двух аспектах:

- 1) получения максимальных качественных показателей при ограничениях на возможности технологического оборудования;
- 2) получения заданных качественных показателей при минимальной себестоимости продукции.

Первая задача возникает при необходимости рассмотреть возможность получения легированной стали конкретной марки для деталей ответственного назначения в действующем цехе с конкретным набором оборудования в виде печи, установки доводки металла, либо печи-ковша, различных вакууматоров и другого оборудования для внепечной обработки.

Для решения данной задачи необходимо: определить ключевые и второстепенные качественные показатели, такие например, как содержание серы, фосфора, примесей цветных металлов, водорода, вида и количества неметаллических включений от которых в свою очередь зависят механические и эксплуатационные свойства готовых изделий; установить возможности по достижению заданных показателей на агрегатах, имеющихся в наличии; определить возможные комбинации совместной работы агрегатов при различных технологических приемах и ограничениях на время обработки и качество исходной шихты и материалов. Например, по одному варианту технологии рафинирование стали производится с однократным вакуумированием и с осадочным раскислением алюминием. По другому варианту рафинирование стали осуществляется с двукратным вакуумированием и вакуумно-углеродным раскислением на установке и в процессе отливки слитка, при этом содержание алюминия в стали в среднем в два раза ниже. Результатом внепечной обработки по второму варианту по сравнению с первым является изменение основного типа неметаллических включений с силикатов хрупких, на силикаты недеформирующиеся, что по многим причинам является положительным эффектом.

При решении задачи по минимизации себестоимости были рассмотрены различные варианты использования шихтовых материалов, а также легирующих, шлакообразующих и модификаторов.