

УДК 621.762

ВЫБОР ИСХОДНЫХ КОМПОНЕНТОВ МОДИФИЦИРУЮЩЕЙ ЛИГАТУРЫ ДЛЯ ЛИТЬЯ СТАЛИ

А. И. ХАБИБУЛЛИН

Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Технология получения лигатуры включает следующие основные этапы: выбор исходного состава шихты; механическая обработка шихты в вибрационной мельнице высокой энергонапряженности с целью образования механически легированной композиции; термическая активация полученной композиции. Окончательное завершение термической активации процессов внутреннего окисления восстановителей и образование наноразмерных термодинамически стабильных тугоплавких модифицирующих химических соединений происходит в индукционной печи при контакте шихты с расплавленной сталью.

Компоненты, входящие в исходный состав шихты, должны быть экологически безопасными, доступными и желательно дешевыми. Обязательным требованием к технологии получения порошковых композиций является стабильность процессов и низкая пожаро- и взрывоопасность производства.

В заданных условиях наиболее подходящей для получения модифицирующей лигатуры является шихта на основе железа с легирующим элементом-восстановителем Al и оксидом железа Fe_3O_4 .

Исходными компонентами для приготовления лигатуры являлись стандартные порошки железа, алюминия, стеариновой кислоты. Для получения оксида железа Fe_3O_4 проводили отжиг порошка железа в окислительной атмосфере при температуре 900 °С до образования порошка черного цвета.

В результате реализации окислительно-восстановительных реакций синтезируются тугоплавкие наноразмерные термодинамически стабильные включения оксида легирующего металла (Al_2O_3), выполняющие роль модификатора первой группы.

Таким образом, часть соединений, синтезируемых в механореакторе, является центрами кристаллизации, а другие образующиеся фазы, не снижают физико-механические свойства стали. Избыток оксида железа устраняется в процессе раскисления стали.

Новизна заключается в создании технологии получения таких наноразмерных модификаторов, синтез которых должен завершиться в результате термической активации в металлической ванне индукционной печи, что обеспечивает равномерное распределение образовавшихся тугоплавких соединений малой плотности без всплытия их на поверхность.