

Е. П. Нестерук, Н. П. Моисеева, Т. В. Зеленская, В. Н. Талько

Физико-технологический институт металлов и сплавов НАН Украины, Киев

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА ПРОЦЕСС МОДИФИЦИРОВАНИЯ ЧУГУНА В ПРОТОЧНЫХ РЕАКТОРАХ

В настоящее время возрастает потребность машиностроения в отливках из высокопрочного чугуна повышенного качества. Это определяет необходимость совершенствования традиционных и создание новых процессов модифицирования высокоуглеродистых расплавов. Наиболее рационально производить мелкое и среднее литье на высокопроизводительных автоматических линиях. Оптимизация параметров процесса модифицирования в проточных реакторах, расположенных в литниковой системе, способна обеспечить повышение качества отливок из высокопрочного чугуна. Несмотря на очевидные преимущества, модифицирование в литейных формах не получило широкого распространения в нашей промышленности, что объясняется недостаточной изученностью процессов плавления и растворения модификаторов в проточных реакторах и влияния на него технологических параметров, которые позволяют целенаправленно воздействовать на механизм и кинетику процесса взаимодействия расплава с модификатором. Факторами, определяющими эффективность модифицирования, являются теплофизические процессы, обеспечивающие расплавление модификаторов [1], и параллельно протекающие физико-химические процессы переноса модифицирующих элементов в расплав чугуна [2], установление закономерностей которых позволит создать технологии получения высокопрочного чугуна.

Исследовано влияние технологических параметров на степень перехода магния из магниевой лигатуры ФСМг7 в металл отливок при модифицировании в прямооточном и центробежном реакторах. Получены экспериментальные данные о влиянии расхода магниевой лигатуры ФСМг7, её фракционного состава, диаметра проточного реактора, коэффициента заполнения реактора твердой фазой, температуры заливки чугуна в литейную форму на переход магния в металл отливок и коэффициент его усвоения при модифицировании в прямооточном и центробежном реакторах.

Создание в проточных реакторах режима центробежного движения расплава активизирует размыв засыпки модификатора, ускоряя образование движущей

щейся жидко-твердой среды, в которой интенсифицируется тепломассообмен, что позволяет создать высокоэффективные процессы модифицирования в предкристаллизационном периоде и повысить степень перехода магния из лигатуры в металл отливок на 30-50% и более. Применение центробежных реакторов позволяет увеличить заполнение их твердой фазой до 70-75 % и таким образом повысить выход годного литья. Открывается также возможность применения расширенных по гранулометрическому составу полидисперсных фракций 1...10 и 1...15, что, по сравнению с широко применяемой фракцией 1...5 мм, существенно снизит затраты на дробление и рассев лигатуры и уменьшит количество отходов в виде образующейся при дроблении пылевидной фракции с размером частиц менее 1 мм. Процесс модифицирования в центробежных реакторах менее чувствителен к колебаниям технологических параметров и позволяет значительно повысить степень перехода магния и других модифицирующих элементов в металл отливок, что способствует улучшению структуры, и повышению свойств изделий из высокопрочного чугуна и обеспечивает ресурсосбережение.

Литература

1. Тарасевич Н. И., Бубликов В. Б., Корниец И. В., Суменкова В. В., Нестерук Е. П. Теплофизика взаимодействия модификаторов с жидким чугуном // Процессы литья. – 2007. – №6. – с. 39-46.
2. Верховлюк А.М. Кинетические особенности растворения твердых материалов в расплавах на основе железа / А.М. Верховлюк // Процессы литья. - 2004. – № 3. – С. 10-20