

ПРОБЛЕМА ЭНЕРГОРЕСУРСΟΣБЕРЕЖЕНИЯ ПРИ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПРОЦЕССОВ ТЕПЛОМАССОПЕРЕНОСА В УСЛОВИЯХ ДЕГАЗАЦИИ РАСПЛАВА АЛЮМИНИЯ ОТ ВОДОРОДА ПРОДУВКОЙ АРГОНОМ

Науменко Д.А., Захаров Н.И.

Донецкий национальный технический университет

Проблема энергоресурсосбережения в ДНР – одна из самых актуальных. Применительно к дегазации расплава алюминия от водорода решение этой проблемы приобретает форму разработки энергоресурсосберегающих режимов при повышении производительности рафинированных агрегатов.

Помимо традиционных способов рафинирования алюминия, заслуживает внимание, разработанный сравнительно недавно, способ дегазации алюминиевых сплавов вакуумно-плазменной обработкой их расплавов [1]. В физико-технологическом институте металлов и сплавов АН Украины под руководством академика В.Л. Найдека представлена новая технология дегазации алюминия от водорода путем обработки плазменной аргонной струей. В лабораторных условиях [1] плазмотрон вместе с вакуум-камерой авторы погружали в расплав алюминия.

С помощью плазмотрона нагрева аргон перед его вдуванием в расплав в струйном режиме. Повышение производительности агрегата достигается интенсификацией процессов тепломассопереноса за счет увеличения интенсивности продувки. Необходимо отметить, что применительно к жидкой стали технология ее внепечной дегазации от водорода продувкой аргоном существует давно и постоянно совершенствуется [2-4].

Известно, что режим продувки жидкого металла аргоном может быть струйным, переходный и пузырьковый [2]. При этом пузырьковый режим соответствует пузырьковой форме существования аргона в расплаве, в котором пузыри аргона, всплывая в жидкой ванне, не сливаются друг с другом.

Переходный режим соответствует их частичному слиянию при умеренных интенсивностях продувки.

И, наконец, струйный режим продувки реализуется при высоких интенсивностях продувки, в котором аргон внедряется в металл в виде струи.

Пузырьковый режим продувки обеспечивает более высокую площадь поверхности контакта «аргон-металл», интенсифицирует тепломассоперенос атомов водорода в пузыри этого инертного газа и экономит аргон [3].

Рассматриваемый режим продувки реализуется через пористые элементы днища ковша и обеспечит энергоресурсосберегающий режим дегазации расплава алюминия от водорода. При этом существует при выбранном размере пор оптимальная интенсивность продувки, реализация которой является дополнительным фактором энергоресурсосбережения [4].

Вывод

Рассмотрена технология дегазации расплава алюминия от водорода продувкой аргоном.

Решение проблемы энергоресурсосбережения при реализации этой технологии состоит в пузырьковом режиме продувки с оптимальной интенсивностью.

Литература

1. Найдек В.Л., Наривский А.В., Ганжа Н.С. Дегазация алюминиевых сплавов вакуумно-плазменной обработкой их расплавов// Процессы литья. – 2008. -№3. – с.35-38.
2. Баканов К.П., Бармотин И.П., Власов Н.Н. Рафинирование стали инертным газом. – М.: Metallurgy. -1975. – 229 с.
3. Борнацкий И.И., Мачикин В.И., Живченко В.С. Внепечное рафинирование чугуна и стали. – Киев: Техника. – 1979.-167 с.
4. Захаров Н.И. Интенсификация процессов тепломассопереноса при рафинировании жидкой стали от газов. – Донецк: Цифровая типография. – 2016. – 204 с.