

Совершенствование состава рафинирующих препаратов на основе серы

Студенты гр. 104125 Полуян М.О., Зенько П.В., гр. 104126 Шахлович И.Г.

Научные руководители – Чайкина Н.В., Задруцкий С.П.

Белорусский национальный технический университет

г. Минск

Несмотря на высокую токсичность процессов рафинирования расплавов на основе алюминия препаратами, содержащими серу и ее соединения, указанные материалы в таблетированном виде достаточно широко используются в настоящее время в современных литейных цехах, что связано с высокими технологичностью, эффективностью и экономичностью процесса. Необходимо так же отметить повышение жидкотекучести алюминиевых сплавов после обработки их серой, что, безусловно, позитивно сказывается на качестве отливок.

Однако, есть еще один существенный недостаток использования серы для обработки алюминиевых сплавов- образуется сметанообразный шлак с высоким (30...70%) содержанием алюминия в нем. В связи с выше сказанным была поставлена задача изучения возможности снижения содержания алюминия в шлаке, получаемом после обработки расплава серосодержащими таблетированными препаратами при сохранении высокой эффективности последних.

В качестве базового серосодержащего препарата был выбран таблетированный материал состава 70 % S+30% Na_2CO_3 , который промышленно выпускается и используется в ряде цветнолитейных производств. Для решения поставленной задачи, в состав указанных таблеток вводился ряд веществ: NaCl; KCl; MgCO_3 ; C_2Cl_6 и др. в концентрациях от 3 до 30% от массы таблетированного препарата. Исследования проводились на сплаве АК5М2. Обработка расплава осуществлялась в печи типа САТ емкостью 250 кг. по алюминию. Добавка рафинирующего препарата составляла 0,05% от массы расплава. Определение содержания алюминия в снимаемом шлаке осуществлялось путем металлургического переплава шлака в смеси солей 40 % NaCl+40%KCl+20% Na_3AlF_6 при соотношении одна часть шлака на четыре части солей.

В процессе исследований было обнаружено, что добавки NaCl и KCl в указанном диапазоне концентраций незначительно снижает содержание алюминия в шлаке (с 65 % без добавок, до 53 и 43 % при добавке 30 % NaCl и KCl соответственно). Введение в состав таблетированного препарата карбонатов К и Mg повлекло за собой увеличение содержания Al в снимаемом шлаке до 70 % при 30 % карбонатов в составе таблеток. Эффективное снижение содержания алюминия в шлаке (до 10 %) обеспечила добавка гексохлорэтана в количестве 30% от массы таблетки. Балл пористости образцов при вводе указанных добавок в рафинирующий препарат не изменялся. Время барботажа возрастало при вводе : NaCl; KCl; CaCO_3 ; MgCO_3 и снижалось при добавке C_2Cl_6 .

Оптимальным представлялся состав, содержащий в качестве добавки к композиции 70% S + 30% Na_2CO_3 гексохлорэтана в количестве 25% от массы таблетки. С использованием указанного состава в условиях СООО «Ангонар» была изготовлена опытная партия отливок. Содержанием алюминия в шлаке при использовании разработанного препарата в промышленных условиях составила 10...15%. Механические и эксплуатационные свойства отливок опытной партии соответствуют требуемым.