

ИЗВЛЕЧЕНИЕ СКАНДИЯ ИЗ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА ЛИГАТУРЫ Al – Sc 2%

Соколова Ю.В.

*Национальный исследовательский технологический университет МИСиС,
119049, г. Москва, Ленинский пр., д. 4.
e-mail: sokolova.yv@misis.ru*

В настоящее время скандий преимущественно используют в виде лигатуры Al – Sc 2% при изготовлении алюминиевых сплавов. Производство лигатуры осуществляют алюминотермическим восстановлением Sc_2O_3 под слоем фторирующего флюса при температуре 850 - 900°C¹. Отходами производства являются возгон и отработанный флюс.

В составе возгона в основном присутствуют частицы размером до 5 мкм, но встречаются отдельные крупные частицы размером около 200 мкм, в том числе представляющие собой смесь разных фаз, покрытых оболочкой. Возгон содержит ~35% Al, AlF_3 двух модификаций (суммарно 57%), корунд и 0,3 - 0,4% скандия². Для извлечения Sc из возгона предложена его обработка 10%-ным раствором едкого натра при температуре 80°C, позволяющая получить фторидный концентрат с содержанием скандия 3-11%. Концентрат состоит из смеси AlF_3 и Al_2O_3 (в виде корунда и гамма-оксида), графита, Sc_2O_3 и ScF₃, и может быть далее переработан известными способами с получением Sc₂O₃ или ScF₃.

Отработанный солевой флюс состоит на 80 % из смеси KCl и NaCl, содержит комплексные фториды Al и ~0,3% Sc. Установлено, что в результате его водного выщелачивания возможно получение KCl и 1,5%-ного концентрата скандия; при выщелачивании концентрата F- - содержащим раствором достигнута степень его выщелачивания 95 % без вскрытия основной массы концентрата. На основании данных исследования кинетики (определены порядок реакции по реагенту, энергия активации, константа скорости, кинетическое уравнение, лимитирующая стадия) проведена оптимизация параметров процесса. Из раствора выщелачивания скандий выделяется в виде ScF₃ с выходом ~6 кг/т отработанного флюса.

Литература

1. Москвитин В.И., Махов С.В. Межд. патент WO 03/042418 от 22.05.2003.
2. Соколова Ю.В., Пироженко К.Ю., Махов С.В. // Изв. ВУЗов. Цв. металлургия. 2014. №6. С. 22-25.