

Получение литейных сплавов системы Al-Si с использованием алюминиевого лома с повышенным содержанием магния

Арабей А.В., Лущик П.Е.

Белорусский национальный технический университет

В работе проведено исследование возможности получения литейных сплавов системы Al-Si с использованием алюминиевого лома с повышенным содержанием магния. Данная задача была решена путем применения разработанных технологических режимов синтеза алюминий-кремниевых сплавов из алюмоматричных композиций системы Al-Mg-SiO₂.

Установлено, что при жидко-твердофазном совмещении компонентов алюмоматричной композиции магний оказывает положительное влияние на процесс замешивания кварцевого песка. Максимальное содержание кварцевого песка со средним размером частиц 0,2–0,3 мм, при котором компоненты алюмоматричной композиции находятся в связанно-структурированном состоянии, составляет 35–40% (мас.) для нелегированной алюминиевой матрицы. При содержании в алюминиевом матричном расплаве 1% Mg в него возможно ввести до 45–50% кварцевого песка, при этом алюмоматричная композиция будет находиться в связанно-структурированном состоянии, а при содержании Mg до 3% эта величина возрастает до 55–60%. Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что с увеличением содержания магния до 3% в алюминиевой матрице максимальное количество вводимого кварцевого песка в алюмоматричную композицию может быть увеличено на 15–20%. Однако максимальные значения степени восстановления кремния из всех исследованных составов алюмоматричных композиций соответствуют содержанию кварцевого песка на уровне 30%.

Результаты рентгенофлуоресцентной спектроскопии образцов полученных синтетических сплавов и шлака, собранного с поверхности расплава, показали, что магний, содержащийся в алюминиевой матрице до 5% (мас.), практически полностью взаимодействует с кварцевым песком с образованием оксида магния. Это обеспечивает возможность широко использования низкосортного лома и отходов алюминиевых сплавов с повышенным содержанием магния для получения синтетических сплавов системы Al-Si из алюмоматричных композиций системы Al-Mg-SiO₂.