

Синтез силуминов из алюмоматричных кварцосодержащих композиций

Студенты: гр. 104111 Журневич А.В., Шингарей М.Г., Кулинич И.Л.,
гр. 10405113 Красовский А.Л.

Научные руководители – Рафальский И.В., Арабей А.В.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск

Большой научный и практический мировой интерес представляет разработка металлургических способов получения силуминов с использованием в составе шихты кремнезема на основе жидкофазных металлургических технологий, обеспечивающих восстановление кремния из его оксидов и позволяющих отказаться от использования дорогостоящего кристаллического кремния.

Авторами был изучен новый металлургический способ получения силуминов с использованием в составе шихты кремнезема на основе жидкофазных технологий совмещения компонентов, а также изучены закономерности межфазного взаимодействия компонентов алюмоматричных кварцосодержащих композиций (АМК).

Проведенный анализ методов совмещения компонентов для получения сплавов системы Al-Si (кремнезема и расплава алюминия) показал, что перспективным представляется использование жидко-твердофазных (гетерофазных) технологий. Гетерофазное состояние сплава реализуется в интервале температур между ликвидусом и солидусом и характеризуется тем, что выделившиеся первичные кристаллы отделены друг от друга жидкой фазой.

С использованием описанного способа совмещения компонентов системы Al-SiO₂ были проведены серии опытных и опытно-промышленных плавов, в результате которых синтезированы сплавы системы Al-Si с различным содержанием кремния (от 5 до 26 %). Микроструктуры синтетических образцов силуминов, полученных из алюмоматричных кварцосодержащих композиций, представлены на рисунке 1.

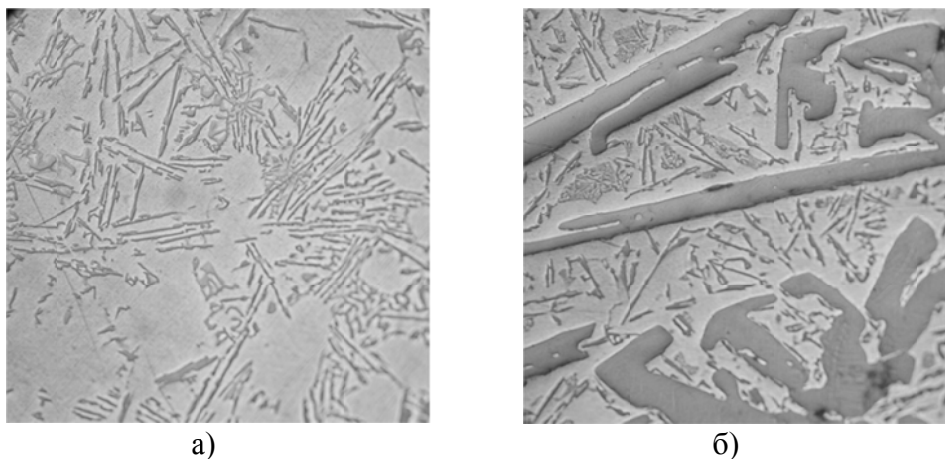


Рисунок 1 – Микроструктуры синтетических силуминов, полученных из алюмоматричных кварцосодержащих композиций, $\times 200$:
а) Al-10,5 %Si; б) Al-25,9 %Si

Установленные особенности восстановления кремния в алюмоматричных кварцосодержащих композициях и разработанные способы синтеза из них алюминиевых сплавов обеспечивают возможность широкого использования лома и отходов алюминиевых сплавов для получения литейных марочных сплавов на основе системы Al-Si.