

УДК 669.715

Ресурсосберегающий синтез силуминов с использованием вторичного алюминиевого металлосырья и кварцевого песка

Арабей А.В., Рафальский И.В.

Белорусский национальный технический университет

Развитие современной техники, создание новых машин и механизмов, повышение их эксплуатационных характеристик ведет к росту потребления алюминия и его сплавов, в том числе литейных. Возрастающие требования к повышению конкурентоспособности металлопродукции остро ставят вопросы перед производителями, связанные со снижением материальных и энергетических затрат на производство Al-Si сплавов. Частично задача ресурсосбережения может быть решена путем использования в составе шихты вторичного металлосырья. Однако при плавке силуминов с использованием алюминиевого лома необходимо постоянно проводить дошихтовку расплава необходимыми легирующими элементами и, прежде всего кристаллическим кремнием, который в Республике Беларусь является импортируемым материалом.

Для решения данной актуальной задачи необходим принципиально новый подход к технологии получения требуемого качества силуминов, позволяющей расширить ресурсную базу шихтовых материалов и сократить импорт кристаллического кремния. В качестве альтернативного источника кристаллического кремния для производства силуминов может быть использован доступный и широко используемый в литейном производстве материал – формовочный кварцевый песок, содержание оксида кремния в котором достигает 98 %.

За рубежом и в странах СНГ активно проводятся исследования о возможности использования кварцсодержащих материалов в процессе получения синтетических алюминиево-кремниевых сплавов. Однако предлагаемые способы предполагают использование специального оборудования или особых технологических операций, что не обеспечивает возможность практической реализации ресурсосберегающей технологии получения силуминов на основе кварцевых песков.

Предлагаемая авторами технология синтеза силуминов с использованием кварцевого песка взамен кристаллического кремния основана на физических явлениях, обеспечивающих возможности протекания химической реакции между алюминием и оксидом кремния, и может быть реализована с использованием традиционного плавильного оборудования, что не влечет дополнительные материальные затраты.