

**Низкотемпературный синтез литейных сплавов методом прямого восстановления кремния из металлооксидных композиций**

Арабей А.В., Рафальский И.В.

Белорусский национальный технический университет

Традиционно сплавы и лигатуры на основе системы алюминий-кремний получают сплавлением чистого алюминия с кристаллическим кремнием и другими присадками. Альтернативным способом получения алюминиево-кремниевых сплавов является метод прямого восстановления кремния в руднотермических электропечах большой мощности, обеспечивающих протекание высокотемпературных процессов восстановления кремния углеродом (1800 – 2200°C). Таким образом, возможность получения силумина методом прямого восстановления кремния из его оксидов алюминием при более низких температурах (до 800-900°C) в плавильных печах представляется перспективным и экономичным способом низкотемпературного синтеза этих сплавов.

Однако, несмотря на очевидные преимущества данного способа получения силуминов, научные и технологические основы низкотемпературного синтеза литейных алюминиевых сплавов методом прямого восстановления кремния из алюмоматричных композиций в настоящее время отсутствуют.

Авторами работы были изучены закономерности процесса протекания химической реакции между расплавом алюминия и оксидом кремния с использованием метода компьютерного термического анализа по температурам начала и конца фазовых превращений при затвердевании пробы расплава.

Для реализации процесса низкотемпературного синтеза литейных сплавов методом прямого восстановления кремния из металлооксидных композиций была сконструирована и изготовлена лабораторная установка, обеспечивающая приготовление алюмоматричных композиций.

В результате проводимых исследований было установлено, что алюминий интенсивно взаимодействует с оксидом кремния при использовании алюмоматричных композиций на основе алюминия и оксида кремния. Скорость протекания реакции восстановления кремния алюминием определяется химическим и фракционным составом вводимых в расплав дисперсных частиц наполнителя, температурно-временными параметрами плавки, а также состоянием поверхности раздела контактирующих фаз.