

Влияние технологических параметров плавки на процесс восстановления кремния из металлооксидных композиций

Рафальский И.В., Арабей А.В.

Белорусский национальный технический университет

Сплавы на основе алюминия используются при производстве широкого ассортимента деталей в электротехнике, авиации, пищевой промышленности, в автомобилестроении, в строительстве. Наиболее широко используемыми в промышленности являются литейные алюминий-кремниевые сплавы. В последние годы наметилась тенденция к увеличению доли производства этих сплавов для получения литых изделий. В связи с этим, возможность получения силуминов методом прямого восстановления кремния из его оксидов алюминием в плавильных печах малой мощности является перспективным и экономичным способом синтеза этих сплавов.

Авторами были проведены исследования влияния технологических параметров плавки на процесс восстановления кремния из металлооксидных композиций.

Процесс получения синтетического силумина контролировали по следующим параметрам: температура перегрева расплава, температура начала и конца кристаллизации первичных и эвтектических фаз, содержание кремния, временные параметры плавки.

Химический анализ и распределение элементов в полученных сплавах проводили с использованием метода микрозондового анализа (рентгенофлуоресцентная спектроскопия) на сканирующем электронном микроскопе.

Металлографический анализ микроструктуры сплавов производили в соответствии с ГОСТ 1778-70 на оптическом микроскопе МКИ-2М-1 при увеличении от 200 до 300 крат. Приготовление шлифов осуществлялось путем механической полировки с последующей обработкой образцов в 0,5 % водном растворе HF.

В результате исследований было установлено, что при использовании алюмоматричных композиций с кремнеземсодержащими наполнителями процесс восстановления кремния определяется химическим и фракционным составом наполнителя, температурно-временными параметрами приготовления алюмоматричных композиций, количеством вводимой фракции наполнителя, состоянием поверхности раздела контактирующих фаз.