Выбор рабочего газа плазмотрона для технологии производства сверхчистого белого корунда [[1]](#footnote-1)\*)

1Кисон В.Э., 1Мустафаев А.С., 2Сухомлинов В.С.

1Санкт-Петербургский Горный университет, Санкт-Петербург, Россия,  
 [s195001@stud.spmi.ru](mailto:s195001@stud.spmi.ru)  
2Санкт-Петербургский Государственный университет, Санкт-Петербург, Россия,  
 [v\_sukhomlinov@mail.ru](mailto:v_sukhomlinov@mail.ru)

С совершенствованием оптических систем, микросхем, медицинской аппаратуры растут требования и к производству материалов для их изготовления, а особенно к их чистоте. Белый корунд – один из таки материалов, широко используемый в вышеперечисленных отраслях. Кроме того, получение сверхчистого белого корунда является одной из ступеней технологии получения чистого алюминия из его расплава.

В промышленности на данный момент преобладают два способа получения корунда в дуговых электропечах мощностью 5-7 MBA во время плавки с разливкой на твердый блок, и в печах мощностью 12,5-16,5 MBA при плавке с выпуском продуктов плавки в две летки [1-3]. Основной недостаток этих способов – чрезмерное загрязнение получаемого корунда материалами электродов печи, связанная с ней неоднородность кристаллов, высокое энергопотребление.

Существуют также некоторые химические способы получения чистого корунда, например синтезирование из алюминия в реакторе высокого давления [4], алкоголятный метод [5] и другие, однако все они характеризуются время- и ресурсоемкостью.

Предлагаемая технология включает плавление глинозема в плазменном реакторе. Чистота получаемого корунда обеспечивается за счет использования сырья, содержащего минимальное количество примесей, а также за счет минимизации процесса загрязнения расплава.

Правильный выбор плазмообразующего газа для плазмотрона позволяет исключить загрязнение расплава продуктами взаимодействия плазменной струи:

* с расплавом,
* с электродами плазмотрона,
* с материалом футеровки реактора.

При исследованиях в качестве рабочего газа рассматривались водород, азот и аргон. Для них определялись эффективность теплообмена между струей и нагреваемой поверхностью, инертность по отношению к используемым конструкционным материалам и расплаву, взрывоопасность.

Литература

1. Ветюков М. М., Цыплаков А. М., Школьников С. Н. Электрометаллургия алюминия и магния. - М.: Металлургия, 1987. 320 с.
2. Grjotheim K. Introduction to Aluminium Electrolysis / К. Grjotheim K. and H. Kvande // Aluminium-Verlag. Oclo.1993. 243 p.
3. Минцис М.Я. Электрометаллургия алюминия. / М.Я. Минцис, П.В. Поляков, Г.А. Сиразутдинов. -Новосибирск: Наука, 2001. -368 с.
4. Школьников Е.И., Лисицын А.В., Власкин М.С., Жук А.З., Шейндлин А.Е., патент РФ 2519450, 2012.
5. Тютин В.Ф. Завод нанокорунд для производства сверхчистого алюминия., ИТЦ ООО «СИТИС», Саров, Россия. 2012.

1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLVIII/Pt/en/GG-Kison_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)