

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОРОШКОВ ИРИДИЯ И ИРИДИЙСОДЕРЖАЩИХ МАТЕРИАЛОВ

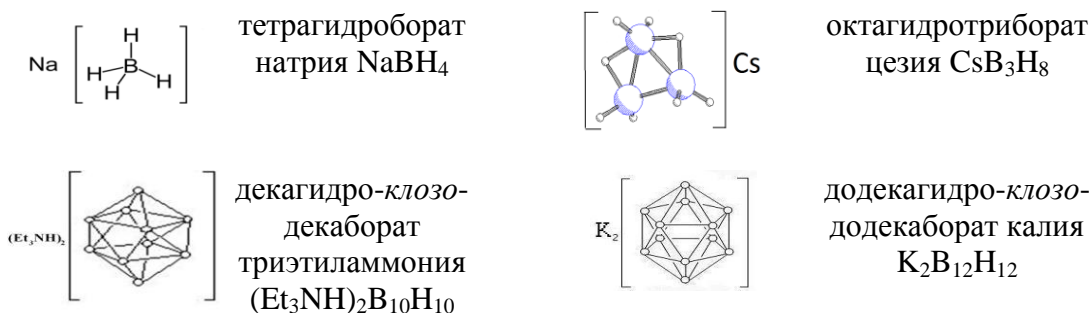
*Воробьева Е.В., Буслаева Т.М., Копылова Е.В., Симоненко Е.П.,
Симоненко Н.П., Фомичев В.В., Севастьянов В.Г.*

Московский государственный университет тонких химических технологий
имени М.В. Ломоносова, 119571 г. Москва, пр. Вернадского, 86

lenocika123@mail.ru

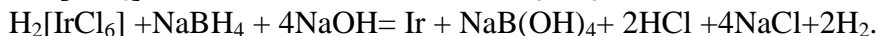
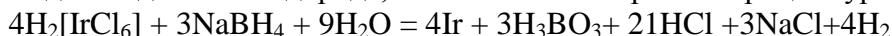
Иридийсодержащие материалы, благодаря высокой жаропрочности, жаростойкости и коррозионной устойчивости, находят широкое применение в специальных отраслях техники, в частности, в ракетостроении. Как правило, их получают нанесением металлического иридия на различные подложки (например, карбид кремния, нитрид кремния и др.) В связи с этим особую актуальность приобретает проблема получения иридиевого порошка, которая может быть решена различными способами, причем наиболее простым и доступным, без сомнения, является способ химического восстановления из водных растворов. Однако ввиду высокой устойчивости и кинетической инертности хлоридных комплексов иридия(III) и (IV), которые являются самыми распространенными среди прочих соединений этого металла, выбор восстановителей фактически ограничивается комплексными гидридами бора.

В представленной работе в качестве исходных брали растворы $\text{H}_2[\text{IrCl}_6]$ различной концентрации, восстановителями служили соединения¹ следующего строения:



Анализ растворов на иридий проводили спектрофотометрическим методом.

Определены продукты гидролиза NaBH_4 в различных средах методом ^1H , ^{11}B ЯМР спектроскопии. Показано, что продуктом гидролиза в кислой и в нейтральной средах является борная кислота, в щелочной среде – тетрагидроксоборат-ион, одновременно происходит выделение водорода, что позволяет выразить процесс уравнениями:



Установлено, что независимо от выбранного восстановителя, оптимальные условия для осаждения металлического порошка рН 11, $t=80^\circ\text{C}$. Средний диаметр частиц металла, согласно ПЭМ, составляет 20 нм. По данным РФЭС порошка иридия, он находится в степенях окисления 0 и +4 и соотношение $I^{\text{Ir(IV)}} / I^{\text{Ir(0)}} \approx 1,4$.

Нанесением металлического порошка на подложку борид гафния получены образцы Ir/HfB_2 с различным (0.5 – 3%) содержанием иридия. Они охарактеризованы методом сканирующей электронной микроскопии, установлена их морфология, определены термические свойства.

¹ Комплексные гидриды бора любезно предоставлены сотрудниками ИОНХ РАН им. Н.С. Курнакова