

АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ ВЫХОДА ОСАДКА ОКСИДА КРЕМНИЯ ОТ pH СРЕДЫ

М.Е. Шушпанова

Научный руководитель – к.т.н. доцент (ОЯТЦ, ИЯТШ) А.С. Кантаев

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»
634050, Россия, г. Томск, проспект Ленина, дом 30

Введение

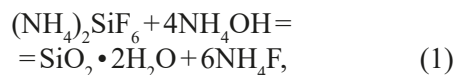
Кремний содержится практически во всех рудных материалах и, в некоторых случаях, усложняет получение ценного компонента. Для отделения кремния от основной части материала возможно использование фторидной переработки исходного сырья с получением гексафторосиликата аммония. При действии щелочи на раствор гексафторосиликата аммония возможно получить осадок оксида кремния.

Теоретическая часть

Измерение pH важная часть технологического процесса, так как, чтобы производить продукцию с предписанными свойствами, необходимо поддерживать pH в заданном значении [1]. Одним из вариантов электрода, чувствительного к ионам водорода, является сурьмяный электрод. Необходимость применения металлооксидных электродов возникает при измерениях концентрации водородных ионов в агрессивных средах, содержащих фторид ионы. Поэтому для анализа был исследован и применен сурьмяный электрод и пластиковый электрод сравнения [1].

Экспериментальная часть

Для сравнения, в анализе были использованы в качестве осаждающих реагентов 25 % раствор NH_4OH и 25 % раствор KOH . Предполагаемые реакции взаимодействия:



Для проведения опыта был получен раствор гексафторосиликата аммония, начальное значение pH составило 6,71. Затем провели эксперименты, в которых постепенно увеличивали добавляемый объем щелочи к 50 мл раствора гексофторосиликата аммония. Наблюдали постепенное увеличение количества осадка оксида кремния. Затем провели фильтрацию и сушку

полученных осадков. Также было измерено значение pH каждого раствора после проведения процесса осаждения.

По результатам экспериментов был построен график зависимости массы SiO_2 от pH осаждения (рисунок 1).

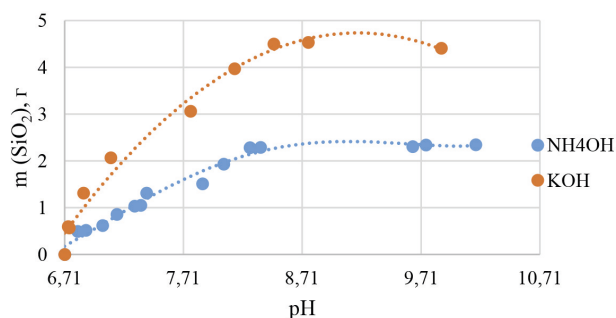


Рис. 1. Зависимость массы SiO_2 от pH осаждения

По теоретическим расчетам максимальная масса осадка составляет 2,7 грамма. Исходя из рисунка 1 при использовании NH_4OH выход осадка от теоретического составил 86,9%, в то время как при использовании KOH это значение составляет 168%.

Заключение

В результате экспериментов были сделаны выводы, что при использовании раствора KOH полученный осадок оксида кремния может содержать соединения калия, который увеличивает массу полученного осадка, а также повышает возможность протекания побочных реакций, в результате которых образуется твердая фаза. Также, после сушки осадков, полученных в результате осаждения раствором KOH , процент потерь массы находился в диапазоне от 60 до 80%. Такой результат может говорить о том, что осадки имеют переменный состав в зависимости от pH среды.

Таким образом наиболее эффективно использование 25 % раствора NH_4OH в количестве, соответствующем pH=9,71.

Список литературы

1. Головченко А.Н. Кулаков М.В. Шкатов Е.Ф. Автоматические контрольно-измерительные приборы для химических производств. – Москва: Машигиз, 1961. – 552 с.

СИНТЕЗ ГИДРОКСОКАРБОНАТА АММОНИЯ-АЛЮМИНИЯ НА ОСНОВЕ ГИДРАТИРОВАННОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ

К.А. Яковлев

ИХТРЭМС ФИЦ КНЦ РАН

184209, Россия, Апатиты, Академгородок, 26а, k.iakovlev@ksc.ru, тел. 8(81555)79-569

В работе представлены результаты исследования синтеза такого прекурсора оксида алюминия как гидроксокарбонат алюминия-аммония (ammonia alumina carbonate hydroxide, далее – ААСН) с использованием в качестве исходного реагента гидратированного оксида

алюминия, который получали описанным ранее методом [1]. Типовая экспериментальная процедура синтеза осуществлялась следующим образом. Навеска гидратированного оксида алюминия $Al_2O_3 \cdot nH_2O$ (содержание Al_2O_3 50 % мас.) помещалась в термостатированный при $80^\circ C$

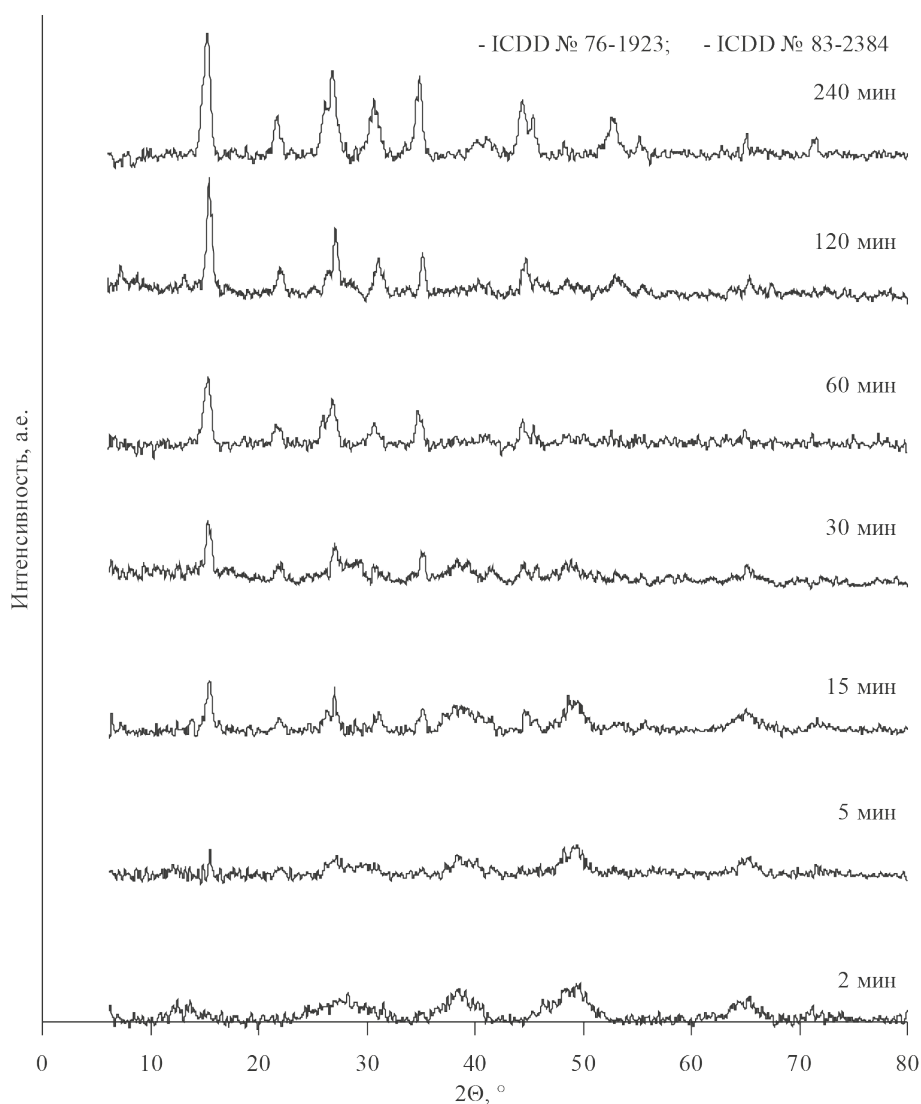


Рис. 1. Дифрактограммы продуктов реакции при различной продолжительности синтеза