

<sup>1</sup>Бегдуллаев А.К., <sup>1</sup>Эркаева Н.А., <sup>1</sup>Каипбергенов А.Т.,  
<sup>2</sup>Сумич А.Н., <sup>1</sup>Тоиров З.К., <sup>1</sup>Эркаев А.У.  
(<sup>1</sup>Ташкентский химико-технологический институт, г.Ташкент  
<sup>2</sup>Белорусский государственный технологический университет, г.Минск)

## **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ОЧИЩЕННОГО БИКАРБОНАТА НАТРИЯ ИЗ МАТОЧНОГО РАСТВОРА ОБРАЗУЮЩЕГОСЯ ПРИ ПОЛУЧЕНИИ СЕСКВИКАРБОНАТА НАТРИЯ**

Ранее нами было исследовано получение сесквикарбоната натрия жидкосными и газожидкостным способом [1-10]. Целью данной работы является исследование влияния технологических параметров на процесс получения бикарбоната натрия из маточного раствора. Для теоретического обоснования процесса была изучена диаграмма растворимости системы.

При применении содового раствора с концентрацией более 20% фигуративная точка системы находится в области кристаллизации сесквикарбоната натрия. Из этой системы бикарбонат натрия можно получить шестью методами:

1.Прямая карбонизация исходной суспензии при 100<sup>0</sup>С до образования бикарбонатной суспензии.

2.Отделение твердой фазы (троны) из исходной суспензии при 100<sup>0</sup>С и карбонизация маточного раствора до образования бикарбонатной суспензии.

3.Охлаждение исходной суспензии без отделения твердой фазы до 25<sup>0</sup>С и карбонизация.

4.Охлаждение до 25<sup>0</sup>С маточного раствора, полученного при фильтрации исходной суспензии при 100<sup>0</sup>С, и карбонизация.

5.Охлаждение исходной суспензии до 25<sup>0</sup>С отделение твердой фазы, карбонизация фильтрата.

6.Охлаждение маточного раствора до 25<sup>0</sup>С, отделение твердой фазы и карбонизация фильтрата.

Применение методов 1, 3, 5 получения бикарбоната натрия нежелательно, поскольку все нерастворимые примеси, имеющиеся в исходном сырье, полностью переходят в бикарбонат натрия.

Выбираем оптимальный вариант из методов 2, 4 и 6.

Повышение концентрации раствора свыше 22% не влияет на выход бикарбоната натрия (БКН), который остается постоянным. По четвертому методу после карбонизации количество твердой фазы изменяется как во втором методе, т.е. в 1,3-1,5 раза больше. Однако со-

держание карбоната натрия больше, чем количество БКН в продукте по второму методу.

По шестому методу с повышением концентрации содового раствора от 18 до 22% количество выделенной твердой фазы после охлаждения первого фильтра увеличивается от 0,092 (9,2%) до 0,159 (15,9%), а увеличение концентрации до 24% приводит к уменьшению твердой фазы до 0,118 (11,8%), и дальнейшее повышение концентрации свыше 24% не влияет на показатель последнего. Необходимо отметить, что при охлаждении в интервале концентрации 18-22% в твердую фазу выпадает смесь сесквикарбоната и бикарбоната натрия, а при концентрации более 22% выпадает только сесквикарбоната и бикарбоната натрия. На выход бикарбоната натрия при 40%-ной карбонизации маточного раствора изменение концентрации в интервалах 18-22 и более 24% практически не влияет и составляет 0,098 (9,8%), а при 24% она достигает 0,122 (12,2%).

Таким образом, для получения чистого бикарбоната натрия выбираем второй метод с параметрами: температура - 100<sup>0</sup>С, концентрация содового раствора - 19-20%, добавка сырого бикарбоната натрия - 10%. Для получения одновременно сесквикарбоната и бикарбоната натрия выбираем также второй метод с другими технологическими показателями: температура - 100<sup>0</sup>С; концентрация содового раствора - 22-24%; добавка сырого бикарбоната натрия - 10%.

Необходимо отметить, что с повышением концентрации содового раствора более 24% процесс можно проводить только для получения сесквикарбоната натрия. При карбонизации оставшегося фильтра бикарбонат натрия образуется не сразу, то есть сначала образуются трона, смесь троны с бикарбонатом натрия и бикарбонат натрия. Ввиду этого в продуктах бикарбонат натрия имеет сокристаллизованные кристаллы троны и карбоната натрия.

#### ЛИТЕРАТУРА

- 1 Зайцев И.Д., Стоев Н.Д. Производство соды. – М.: Химия, 1986. – 312 с.
2. Здановский А.Б. и др. Справочник по растворимости многокомпонентных водно-солевых систем. Том 2 . Четырехкомпонентные и более сложные системы. Ленинград. - 1954. - 1273 с.
3. Коган В.Б., Огородников С.К., Кафаров В.В. Справочник по растворимости. Том 3. Книга вторая. Ленинград. - 1969. - 1170 с.
4. Эркаев А.У., Каипбергенов А.Т., Кучаров Б.Х., Тоиров З.К. Теоретический анализ получения сесквикарбоната натрия исследованием четы-

рехкомпонентной системы  $\text{Na}_2\text{CO}_3\text{-NaHCO}_3\text{-NaCl-H}_2\text{O}$ . Узбекский химический журнал. Ташкент, 2015 г. №5, с.13-16.

5. Kaipbergenov A.T., Erkaev A.U., Kucharov B.H. Basis of the obtained sodium sesquicarbonate carbonate and sodium bicarbonate. European science review № 5–6 2015 Austria, p.154-160.

6. Эркаев А.У., Каипбергенов А.Т., Кучаров Б.Х., Тоиров З.К. Исследование процесса получения сесквикарбоната натрия жидкофазным способом. Журнал «Химия и химическая технология» №3., Ташкент 2015 г. с.6-9. 7. Эркаев А.У., Каипбергенов А.Т., Кучаров Б.Х., Тоиров З.К. Разработка технологии получения сесквикарбоната натрия жидкофазным спосо-

бом на основе системы  $\text{Na}^+ // \frac{1}{2}\text{CO}_3^{2-}, \text{HCO}_3^-, \text{Cl}^- - \text{H}_2\text{O}$ . Журнал «Химия и химическая технология» №4., Ташкент 2015 г. с.4-9.

8. Эркаев А.У., Каипбергенов А.Т., Кучаров Б.Х., Тоиров З.К. Исследование процесса получения сесквикарбоната натрия путем карбонизации содового раствора углекислым газом. Universum: Химия и биология : электрон. научн. Журн. 2015. № 9-10 (17) <http://7universum.com/ru/nature/archive/item/2617>.

9. Эркаев А.У., Каипбергенов А.Т., Кучаров Б.Х., Тоиров З.К. Исследование скорости фильтрации и реологических свойств сесквикарбонатных суспензий. Universum: Химия и биология : электрон. научн. Журн. 2015. № 9-10 (17) <http://7universum.com/ru/nature/archive/item/2618>.

10. Эркаев А.У., Каипбергенов А.Т., Кучаров Б.Х., Тоиров З.К. Разработка технологии получения сесквикарбоната натрия газожидкостным способом. Universum: Технические науки: электрон. научн. журн, № 8-9 (20), <http://7universum.com/ru/tech/archive/item/2589>.