ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА РАСТВОРОВ СУЛЬФИДА НАТРИЯ

Самадов Ф.Х., Эркаев А.У., Адилханова М., Каримова Н.

Ташкентский химико-технологический институт

Аннотация:

В данном исследовании были определены реологические свойства системы NaOH:H_2O:S, включая плотность и вязкость. Диапазон температур составлял 50-90 градусов, соотношение NaOH — 1,5-2,5, а соотношение S — от 0,75 до 3,75. Изменение вязкости растворов и суспензии сульфида натрия наиболее чувствительно к колебаниям концентрации серы в исходной смеси компонентов. Полученные данные показывают, что суспензии, образующейся при получении сульфида натрия из каустической соды и серы, обладают хорошей текучестью, их можно легко транспортировать существующими насосами.

Ключевые слова: плотность, вязкость, NaOH, соотношение

Известно, что технологичность и эффективность осуществления отдельных стадии процесса получения сульфида натрия из каустической соды и природной элементарной серы и его переработки на различные продукты в значительной мере определяется физико – химическими свойствами исходных, промежуточных и конечных растворов, а также образующихся суспензий.

Наиболее важным фактором с точки зрения анализа возможности транспортирования подвижной массы на последующие стадии являются показатели плотности и вязкости растворов сульфидов натрия, образующихся при химическом взаимодействии каустической соды и элементарной

природной серы. Определяющими параметрами являются массовые соотношения каустической соды, природной элементарной серы и воды, а также температура проводимого процесса.

Измерение плотности и вязкости суспензии проводили в диапозоне 50 – 90 ºС путем нагревания до заданной температуры (таб.1. и 2).

Анализ полученных данных показывает, что плотность суспензии монотонно уменьшается с уменьшением соотношения каустическая сода: вода: сера и увеличением температуры от 50 до 70 ºС (табл. 1), причем влияние данных факторов усиливается с повышением концентрации серы. Во всем диапазоне измерения параметров повышение температуры от 50 до 90ºС привадит к понижению плотности раствора на 0,20 – 0,40 г/см^3.

Увеличение количества серы в сырьевой смеси от 0,75 до 2,25 г приводит к увелечению плотности раствора от 1,360 до 1,545 г/см^{3}при 500ºС.сдвинуто вправо.

Таблица 1

Влияние массовых соотношений NaOH:H_2O:S на плотность раствора сульфида натрия

№	NaOH	H_2O	S	Плотность г/см^3		
				50^0	70^0	90^0

1	1,5	7,75	0,75	1,360	1,348	1,333
2	1,5	7,75	1,5	1,392	1,384	1,370
3	1,5	7,75	2,25	1,323	1,311	1,297
4	2,0	6,75	1,0	1,383	1,372	1,363
5	2,0	6,75	2,0	1,396	1,382	1,372
6	2,0	6,75	3,0	1,403	1,391	1,378
7	2,5	5,75	1,25	1,550	1,525	1,510
8	2,5	5,75	2,5	1,478	1,465	1,454
9	2,5	5,75	3,75	1,545	1,531	1,515

Таблица 2

Влияние массовых соотношений NaOH:H_2O:S на вязкость растворов сульфида натрия

№	NaOH	H_2O	S	Вязкость,сПз		
				50^0	70^0	90^0
1	1,5	7,75	0,75	1,39	1,0	0,75
2	1,5	7,75	1,5	1,26	1,0	0,8
3	1,5	7,75	2,25	1,0	0,86	0,67

4	2,0	6,75	1,0	1,42	1,14	0,93
5	2,0	6,75	2,0	1,45	1,17	1,0
6	2,0	6,75	3,0	1,25	0,99	0,93
7	2,5	5,75	1,25	2,10	1,52	1,19
8	2,5	5,75	2,5	2,30	1,46	1,22
9	2,5	5,75	3,75	3,02	2,05	1,46

От 1,348 до 1,531 при 70ºС и от 1,333 до 1,515 при 90ºС.

В таблице 2 представлены экспериментальные данные по влиянию массовых соотношений каустическая сода: вода: сера на значения вязкости растворов сульфида натрия.

Установлено, что с увеличением в исходной смеси компонентов содержания каустической соды, серы и температуры от 50 до 90ºС значения вязкости растворов сульфида натрия увеличиваются и уменьшаются соответственно, причем уменьшение вязкости с увеличением температуры носит более резкий характер.

Так, например, при содержании в исходной сырьевой смеси 1,5 NaOH и 0,75 серы с увеличением температуры от 50 до 90ºС значение вязкости уменьшается от 1,39 до 0,75 спз, а при увеличении в смеси содержания серы от 0,75 до 2,25 при 50ºС значение вязкости уменьшается от 1,39 до 1,0; при 70ºС – от 1,0 до 0,86; при 90ºС от 0,75 до 0,67 спз. С увеличением содержания каустической соды до 2,5 и серы до 1,25 – 3,75 г в исходной смеси вязкость при

50ºСувеличивается до 2,10 – 3,02 спз, при 70ºС – 1,52 – 2,05 спз, при 90ºС – 1,19 – 1,46 спз.

При 90ºС вязкость образцов уменьшается почти в два раза по сравнению с температурой 50ºС. Изменение вязкости растворов и суспензии сульфида натрия наиболее чувствительно к колебаниям концентрации серы в исходной смеси компонентов. Полученные данные показывают, что суспензии, образующейся при получении сульфида натрия из каустической соды и серы, обладают хорошей текучестью, их можно легко транспортировать существующими насосами.

Использованная литература

1.Андреева Л.Л., Молочко В.А. Справочник по неорганической химии. Константы неорганических веществ. М.: Химия, 1987.- 320 с. Источник: https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=822443

2.Ахметов Т. Г. и др. Химическая технология неорганических веществ: Учеб. пособие для ВУЗов / Ахметов Т. Г., Бусыгин, В. Н., Гайсин Л. Г., Порфирьева Р. Т.21. Под ред. Ахметова Т. Г.- М.: Химия. 1998.-488 с.