

ным для повышения октанового числа бензинов. Добавка ее в количестве 5–8 % об. позволяет повысить октановое число бензина до 7 ед.

### Литература

1. А. Данилов. Применение присадок в топливах для автомобилей. М.: Химия, 2000, 229 с.
2. В. Капустин. Нефтяные и альтернативные топлива с присадками и добавками. М.: Колос. 2008. – 332 с.
3. Б. Базаров, Д. Юсупов, Д. Эрахмедов. Многофункциональные экологические альтернативные топлива и топливные добавки. // Узб. журн. нефти и газа, 2003, № 3, с. 42–43.

УДК 544.014:544.016

Готто З.А., Шевчук В.В.  
(ГНУ «ИОНХ НАН Беларуси)

### **РЕГУЛИРОВАНИЕ СТАДИИ ПОЛУЧЕНИЯ КАИНИТА В ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СУЛЬФАТА КАЛИЯ**

На качество получаемого шенита, сырья в технологии производства сульфата калия, оказывает большое влияние искусственный каинит, который получают путем выпаривания шенитового щелока для регенерации полезных солей, участвующих в синтезе шенита. В том случае, когда содержание хлорида магния в шенитовом щелоке достаточно велико, а сульфатов – низкое, то получается искусственный каинит хорошего качества с удовлетворительным содержанием хлоридов и сульфатов [1]. Если содержание хлорида магния в шенитовом щелоке низкое и высокое содержание сульфатов, то выпарка такого щелока вызывает проблемы с получением легкорастворимого каинита. В таблице представлены результаты исследования по выпарке шенитового щелока с высоким содержанием сульфатов. Количество подаваемого щелока в первом опыте составило 276,3 г, во втором – 682,2 г.

В обоих опытах составы щелоков, степень выпарки, температуры суспензий по окончании процесса имеют близкие значения. Изучение влияние количества подаваемого щелока на состав образующихся солей показало, что выход осадка в первом опыте составил 26,53%, во втором – 17,88%. В первом опыте суспензия получилась достаточно густая и осадок сметаноподобный. Во втором опыте консистенция

осадка такая же, но его выход значительно ниже и состав отличается от состава осадка первого опыта. Через 12 часов произошло затвердевание осадка второго опыта. По данным РФА последний содержал 45% лангбейнита, что явилось следствием длительного нахождения суспензии при высоких температурах. В первом опыте количество шенитового щелока было меньше, соответственно и пребывание в зоне высоких температур было короче.

**Таблица – Выпарка шенитового щелока**

Продукт	Ст. в., %	Т.с., °С	Содержание, масс. %					
			Mg <sup>2+</sup>	Cl <sup>-</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	вода
<b>Опыт 1</b>								
Шенитовый щелок	53,41	83	3,74	8,21	3,81	0,42	8,32	75,52
Каинитовый щелок			6,32	19,67	2,93	1,22	4,55	65,31
Осадок			8,63	17,57	10,33	0,66	23,82	39,00
<b>Опыт 2</b>								
Шенитовый щелок	53,34	89	3,74	8,44	3,76	0,36	7,73	75,98
Каинитовый щелок			6,57	22,74	4,5	0,96	2,09	63,15
Осадок			10,03	10,84	14,13	0,43	42,15	22,42

Для предотвращения этого явления в шенитовый щелок предложено добавление бишофита. Добавка бишофита смещает точку состава шенитового щелока ближе к точке хлорида магния. Это приводит к снижению степени выпарки, получению более качественного каинита, легкорастворяемого в воде. К недостаткам этого способа относится получение большего количества каинитового щелока вследствие увеличения количества хлорида магния в нем, который также необходимо подвергать утилизации.

На рисунке представлена диаграмма выпарки шенитового щелока с добавлением бишофита. К шенитовому щелоку, имеющего координаты  $x = 0,71$ ,  $y = 0,56$ , добавлен бишофит, точка состава смеси сместилась и составила  $x = 0,81$ ,  $y = 0,38$ . По окончании выпарки координаты составов каинитового щелока и осадка соответственно составляют  $x = 0,90$ ,  $y = 0,19$  и  $x = 0,69$ ,  $y = 0,62$ . Пересечение линий шенит-хлорид магния и KCl-MgSO<sub>4</sub> дает точку состава каинита. Точка состава полученного каинита чуть смещена в сторону хлорида магния, что свидетельствует о присутствии жидкой фазы в осадке.

Содержание твердой фазы (отношение массы влажного осадка к общей массе влажного осадка и щелока) составило 32,8%, что является удовлетворительным условием для получения текучей суспензии.

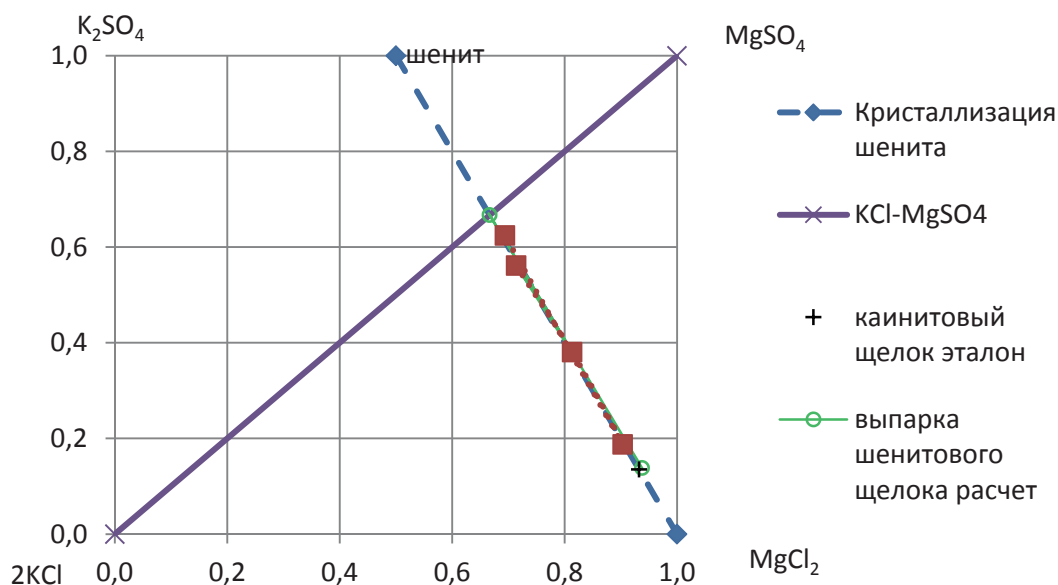


Рисунок – Диаграмма выпарки шенитового щелока с добавлением бишофита

Таким образом, для получения качественного рассыпчатого каинита, способного долго храниться без изменения состава, необходимо добавить перед выпаркой в процессе регенерации в шенитовый щелок бишофит, за счет чего снижаются степень выпарки и содержание твердой фазы в суспензии и улучшается ее текучесть.

#### Литература

1. Шевчук В.В. Получение шенита при синтезе сульфата калия / В.В. Шевчук, З.А. Готто, А.Д. Смычник, Ю.К. Остапенко, Д.А. Конек // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя хімічных навук. – 2018. – Т. 54. – № 1. – С. 109–117

УДК 661.185.8

Осипова Е.О., Позняк Н.И., Шевчук В.В.  
(ГНУ ИОНХ НАН Беларуси)

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕФТЯНЫХ МАСЕЛ ПРИ ФЛОТАЦИОННОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ СИЛЬВИНИТОВЫХ РУД

В мировой практике производства минеральных удобрений интенсивно разрабатываются новые составы и комбинации реагентов для флотационной переработки сырья, а также синтезируются новые