

УДК 541.123.5

А. Х. Бобоев, О. Х. Каримов, Х. Ч. Мирзакулов, И. И. Усманов
(Ташкентский химико-технологический институт, г. Ташкент)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ГЛАЗЕРИТА КОНВЕРСИЕЙ ХЛОРИДА КАЛИЯ СУЛЬФАТОМ НАТРИЯ

Узбекистан располагает мощной индустрией производства минеральных удобрений. Выпускаются азотные, фосфорные, калийные и комплексные удобрения. Азотные удобрения представлены аммиачной селитрой, карбамидом, карбамидо-аммиачной селитрой (КАС), жидкими азотно-кальциевыми удобрениями (ЖАКУ). Калийные удобрения представлены хлористым калием, выпускается большой ассортимент фосфорсодержащих удобрений - аммофос, супрефос, аммоний сульфат-фосфат, PS-Agro, простой и обогащенный суперфосфаты.

Одним из востребованных видов калийных удобрений для тепличных хозяйств и капельного орошения является сульфат калия. Однако до настоящего времени в Узбекистане не разработаны приемлемые технологии получения сульфата калия из приведенных местных сырьевых ресурсов

Исходя из этого, для Республики актуальной задачей является разработка непрерывной технологии получения сульфата калия конверсией хлористого калия сульфатом натрия.

Исследования по конверсии хлорида калия сульфатом натрия проводили с использованием флотационного хлорида калия АО «Дехканабадский калийный завод» состава (масс. %): KCl - 95,3; NaCl - 2,97; н.о. - 1,1; H₂O - 0,43 и мирабилита Тумрюкского месторождения состава (масс. %): Na₂SO₄ - 44,8; MgSO₄ - 0,72; CaSO₄ - 2,50; NaCl - 0,3; н.о. - 0,7.

Природный мирабилит предварительно очищали от нерастворимых примесей путем растворения в воде при Т:Ж=1:2,7 и последующей фильтрацией

Для получения глазерита в очищенный от нерастворимых примесей раствор природного мирабилита вводили кристаллический флотационный хлорид калия до мольного соотношения KCl:Na₂SO₄ = 1:(0,8-1,4) при температуре 50°C. Продолжительности процесса конверсии 60 мин. Полученные данные приведены в таблице 1.

Как видно из таблицы с увеличением мольного соотношения KCl:Na₂SO₄ с 1:0,8 до 1:1,4 содержание в твердой фазе Na₂O и H₂O повышается, K₂O и ионов хлора снижается, а ионов SO₄²⁻ сохраняется на уровне 50,10-51,60 %. Содержание Na₂O повышается с 8,52 % до

11,68 %, тогда как содержание K_2O снижается с 41,61 % до 36,78 %, хлора с 4,13 % до 3,28%. Влажность твердой фазы повышается с 4,90 % до 6,16%.

Таблица 1 - Влияние мольного соотношения $KCl:Na_2SO_4$ на химический состав твердой фазы (глазерита)

Мольное соотношение $KCl : Na_2SO_4$	Химический состав твердой фазы, мас. %				
	K_2O	Na_2O	SO_4	Cl	H_2O
1:0,8	41,61	8,52	50,10	4,13	4,90
1:1,0	40,10	9,56	50,61	3,80	5,23
1:1,2	38,32	10,57	51,10	3,55	5,83
1:1,4	36,78	11,68	51,60	3,28	6,16

Влияние Т:Ж на процесс конверсии хлорида калия сульфатом натрия проводили при мольном соотношении $KCl:Na_2SO_4 = 1:1$, температуре $50^\circ C$ и продолжительности процесса 60 мин. Полученные результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Влияние Т:Ж на химический состав твердой фазы (глазерита)

Т:Ж	Химический состав твердой фазы, масс. %				
	K_2O	Na_2O	SO_4	Cl	H_2O
1:08	38,08	10,31	49,10	4,24	7,40
1:1,0	40,1	9,56	50,61	3,80	5,23
1:1,5	41,9	7,41	50,84	2,64	6,14
1:2,0	42,40	7,00	50,90	2,60	6,14

С увеличением жидкой фазы (Т:Ж) в составе твердой фазы повышается содержание K_2O , снижается содержание Na_2O , ионов хлора, влаги. Так при Т:Ж = 1:0,8 содержание K_2O составляет 38,08 %, а при Т:Ж=1:2,0 - 42,40 %, в то время как содержание Na_2O снижается с 10,31 % до 7,00 %, ионов хлора с 4,24 % до 2,60 %, влаги с 7,40 % до 6,14 %. Содержание ионов SO_4^{2-} находится в пределах 49,10-50,90 %. Следовательно для получения более чистого глазерита необходимо поддерживать более высокое соотношение Т:Ж.

Таким образом, проведенные исследования показали возможность получения глазерита на основе насыщенного раствора сульфата натрия из мирабилита Тумрюкского месторождения и флотационного хлористого калия из сильвинитов Тюбегатана.