

## ВЛИЯНИЕ ИОНА МАРГАНЦА НА ПРОЦЕСС КРИСТАЛЛИЗАЦИИ СУЛЬФАТА АММОНИЯ

В. М. ВИТЮГИН, И. Н. НОЖКИНА, Л. М. КОВАЛЕВА

(Представлена научным семинаром кафедры общей химической технологии)

В ранее опубликованных работах [1, 2] по изучению влияния солей ряда металлов (Mg, Sr, Fe и др.) на гранулометрический состав кристаллизуемого сульфата аммония отмечалось особо благоприятное воздействие иона магния на рост и форму кристаллов. Промышленные испытания, проведенные с целью проверки этого воздействия в сатураторном цикле коксохимического производства, подтвердили результаты лабораторных исследований [3]. Однако применительно к условиям Кемеровского коксохимического завода доставка такого вида добавок, как  $MgSO_4$  или  $MgCl_2$  экономически не оправдана, поэтому возникла необходимость в изыскании более доступных и дешевых добавок.

В практике сельского хозяйства широкое применение нашли микроудобрения, вносимые в почву вместе с основным удобрением. В частности, весьма эффективно действующим микроудобрением являются соединения марганца.

Поскольку коксохимические заводы кооперируются, как правило, с анилиноокрасочными и металлургическими комбинатами, в отходах производства которых может быть марганец, было решено проверить влияние иона марганца на процесс кристаллизации сульфата аммония.

Помимо вышесказанного, соединения марганца, являясь окислителями, должны благоприятно влиять на очистку маточных рассолов при сатураторном способе получения сульфата аммония, которые имеют в своем составе в виде трудноудаляемых загрязнений мелкодисперсные маслянистые примеси. Поверхностное окисление этих примесей создает благоприятные условия для их коагуляции и последующего удаления.

Основное внимание при изучении влияния иона марганца на процесс кристаллизации сульфата аммония было обращено на следующие два фактора: изменение формы и увеличение размеров кристалла при введении в систему иона марганца.

Процесс кристаллизации сульфата аммония осуществлялся по методике, описанной в предыдущих работах [1, 2].

В ходе исследований было отмечено, что марганец в виде чистой соли ( $MnSO_4$ ) улучшает ситовой состав кристаллического сульфата аммония уже при введении 0,065% его от твердого продукта (расчет на ион  $Mn^{++}$ ). С увеличением добавки выход крупного класса (+0,25 мм) уменьшается. Результаты исследований сведены в табл. 1.

С целью использования одного из отходов производства анилино-



Таблица 1

№ п. п.	Условия кристаллизации			Выход кл. +0,25 мм	Ситовый состав кристал. продукта, %		
	добавка		Т : Ж		±0,5 мм	-0,5 мм ±0,25 мм	-0,25 мм
	вид	кол-во, %					
1	—	—	1:4	66,9	15,5	41,4	33,1
2	Соль $MnSO_4$	0,065	1:4	84,5	22,4	62,1	15,5
3	»	0,125	1:4	85,4	32,3	53,1	15,6
4	»	0,25	1:4	85,4	30,7	55,4	13,9
5	»	0,5	1:4	82,0	30,8	52,1	17,1
6	»	1,0	1:4	77,4	18,0	59,4	22,6
7	Рассол АКЗ	0,13	1:4	80,4	33,1	47,3	19,6
8	»	0,28	1:4	76,7	28,1	48,6	23,4
9	»	0,58	1:4	75,0	15,1	59,9	25,1
10	—	—	1:30	63,0	12,9	50,1	37,0
11	Раствор пи- ролюзита	0,02	1:30	80,7	32,3	48,4	19,3
12	»	0,01	1:30	85,5	31,5	54,0	14,5
13	»	0,005	1:30	84,2	32,2	52,0	15,8
14	»	0,0025	1:30	87,8	29,4	58,4	12,2
15	»	0,00125	1:30	75,9	33,9	42,0	24,1

красочного завода была проведена серия опытов с применением в качестве добавки щелоков пурпуринового производства, содержащих соли марганца. Исследования показали принципиальную возможность использования такого вида щелоков в качестве добавки, улучшающей гранулометрический состав сульфата аммония. Недостатком этих щелоков применительно к сатураторному циклу является их сравнительно низкая кислотность, что приводит к разбавлению маточных рассолов.

Наиболее доступной формой марганцевой добавки может служить природное соединение его — пиролюзит ( $MnO_2$ ). Пиролюзит сравнительно быстро раскисляется в серной кислоте, после чего может быть введен в сатураторный цикл. При исследовании влияния пиролюзита на процесс кристаллизации сульфата аммония использовалась суспензия с соотношением жидкой и твердой фаз, равным 1 : 30, так как примерно таким оно поддерживается в ванне сатуратора при коксохимическом производстве сульфата аммония.

Аналитически было определено, что при введении добавки марганца в суспензию кристаллизуемого сульфата аммония,  $\frac{3}{4}$  марганца остается в твердом продукте, и, следовательно, сульфат аммония получается марганизованным.

### Выводы

1. Ион марганца улучшает гранулометрический состав сульфата аммония в процессе кристаллизации сатураторных щелоков коксохимического производства.

При введении добавки марганца в количестве 0,0025% от твердого продукта выход крупного класса (+0,25 мм) возрастает более чем на 20% (87,8% против 63% без добавки).

2. В присутствии иона марганца кристаллы сульфата аммония приобретают прочную и устойчивую форму. В кристаллическом продукте остается  $\frac{3}{4}$  вводимого марганца.



## ЛИТЕРАТУРА

1. В. М. Витюгин, И. Н. Ножкина. Флотоочистка и кристаллизация сульфата аммония. Сб. докладов V Всесоюзной конференции по технологии неорганических веществ и минеральных удобрений. Киев, 1966.

2. В. М. Витюгин, И. Н. Ножкина. Влияние микродобавок солей некоторых металлов на кристаллизацию сульфата аммония. Изв. ТПИ, т. 148, 1967.

3. В. М. Витюгин, И. Н. Ножкина, А. В. Кузеванова. Результаты опытно-промышленных исследований по улучшению гранулометрического состава сульфата аммония. Тезисы докладов конференции «Химия Кузбасса за 50 лет Советской власти и перспективы ее развития». Кемерово, 1967.

---