

### ПРОМЫШЛЕННЫЕ ИСПЫТАНИЯ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ СУЛЬФАТА АММОНИЯ В ПРИСУТСТВИИ ДОБАВОК СУЛЬФАТА МАРГАНЦА

И. Н. НОЖКИНА, В. М. ВИТЮГИН, А. Л. ШТЕЙН, Г. И. ТРОНДИНА

(Представлена научным семинаром кафедры ОХТ)

Ранее проведенными лабораторными исследованиями и кратковременными опытно-промышленными испытаниями [1] была установлена принципиальная возможность укрупнения кристаллов сульфата аммония в сатураторах коксохимического производства с помощью добавок солей магния, хрома и марганца.

В связи с широким применением микроэлементов в сельском хозяйстве [2] и учитывая важность элемента марганца как микроудобрения, в ноябре—декабре 1961 г. сотрудниками кафедры общей химической технологии Томского политехнического института совместно с работниками ЦЗЛ Кемеровского коксохимического завода были проведены длительные промышленные испытания метода с использованием в качестве микродобавки технической сернокислой соли марганца. Важно было установить эффективность действия добавки на кристаллизацию сульфата аммония при наличии временных отклонений от нормального режима работы сатураторов. Методика проведения испытаний состояла в следующем: сернокислая соль марганца растворялась в воде в количестве 10 кг (расчет на ион  $Mn^{+2}$ ), что составляло 0,2% от часовой производительности цеха по сульфату аммония, добавка подавалась через циркуляционную кастрюлю в каждый работающий сатуратор. В течение первых двух суток испытаний корректирующая добавка в количестве 0,5 кг (на ион  $Mn^{+2}$ ) для поддержания оптимальной концентрации иона марганца в растворе вводилась в цикл ежедневно. Так же часто осуществлялся отбор проб твердого сульфата аммония с каждого сатуратора и сушилки. В последующие дни испытаний корректирующая добавка вводилась в цикл один раз в смену, проба соли отбиралась средняя за смену. Отобранные пробы исследовались по грансоставу и по содержанию марганца в них.

Данные этих испытаний свидетельствуют об улучшении гранулометрического состава сульфата аммония, кристаллизуемого в присутствии соли марганца.

После сатураторов выход кл+0,25 мм средний за две смены до введения добавки составлял 50—60%. В течение всего времени испытаний выход кл+0,25 мм колебался в интервале 70—88%. Интересно отметить, что со II-й смены 18 ноября была прекращена временно подача соли марганца в сатураторы, и выход крупного кл+0,25 мм 19 ноября снизился до 57% при одновременном снижении содержания марганца в кристаллическом продукте. Эффективность воздействия добавки на процесс кристаллизации сульфата аммония сказалась на четвертые сутки после введения марганца в цикл, когда содержание его в растворе достигло определенной концентрации. В твердом продукте оно составляло 0,007%. Подача добавки в сатураторы была практически прекращена после 5 декабря, и 9—10 декабря наметился явный спад влияния иона марганца на процесс кристаллизации сульфата аммония. Несмотря на то, что в кристаллическом продукте содержание марганца оставалось равным 0,007%, в растворе оно в значительной степени снизилось, воздействие же добавки на процесс кристаллизации может быть осуществлено только из раствора при определенной концентрации иона марганца в нем. Этот факт, кроме того, свидетельствует о том, что кристаллическим продуктом отбирается из раствора строго определенное количество марганца, а оставшаяся в растворе часть регулирует процесс роста кристаллов и кристаллообразования. При зарождении нового кристалла сульфата аммония марганец входит в его состав при любом содержании последнего в растворе. Учитывая возможность витания мелких кристаллов в ванне сатуратора в течение длительного времени, важным является тот факт, что в кристаллическом продукте даже после прекращения подачи добавки, содержится определенное количество марганца. Кроме того, при наличии одного и того же количества добавки в растворе мелкие фракции кристаллического продукта должны содержать больше марганца, вследствие большей удельной поверхности мелкокристаллического продукта.

Таким образом, проведенные на Кемеровском коксохимическом заводе промышленные испытания показали, что в условиях работы цеха, при наличии временных отклонений от нормального режима работы сатураторов, добавка сульфата марганца способствует улучшению гранулометрического состава сульфата аммония. Следует отметить, что испытания проводились в условиях технологического режима, неблагоприятных для получения крупнокристаллического продукта: температура маточного раствора 65—68°С, нагрузка по аммиаку выше 20 кг/м<sup>2</sup> час (при работе на двух сатураторах).

По данным исследований (3), с понижением температуры маточного раствора с 55,8 до 51,7°С выход кл+0,25 мм возрастает на 7%, при понижении нагрузки по NH<sub>3</sub> с 14—16 кг/м<sup>2</sup> час до 11 кг/м<sup>2</sup> час выход класса +0,25 мм увеличивается на 7%.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. В. М. Витюгин, И. Н. Ножкина, О. А. Фукс. Очистка и кристаллизация сульфата аммония.—Труды 1 научной конференции Томского отд. ВХО им. Менделеева, изд. Томского университета, 1969.
2. М. В. К а т а л ы м о в. Микроэлементы и микроудобрения. М.—Л., 1965.
3. Центральная лаборатория Кемеровского ордена Ленина коксохимического завода. Отчет по теме: «Улучшение качества сульфата аммония», Кемерово, 1967.