

# ОСОБЕННОСТИ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ КОНВЕРСИОННОГО НИТРАТА КАЛИЯ

## FEATURES OF CRYSTALLIZATION IN PRODUCTION OF POTASSIUM NITRATE CONVERSION

*Ушакова А.Н., магистрант, Михайловский Я.Э., доцент, СумГУ, Сумы*

*Ushakova A., graduate student, Mikhajlovskij Y., associate professor, SumSU, Sumy*

Традиционным способом получения нитрата калия в промышленных условиях является конверсионный способ, сущность которого заключается в обменном разложении по реакции  $\text{NaNO}_3 + \text{KCl} = \text{KNO}_3 + \text{NaCl}$ .

В этом процессе важным этапом является выделение в твердую фазу хлорида натрия и нитрата калия. При этом предусматриваются две ступени кристаллизации. Полученные на первой ступени кристаллизации кристаллы калиевой селитры содержат значительные примеси ( $\text{NaCl}$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{NaNO}_3$ ). Для получения более чистого продукта кристаллы распаривают и полученный раствор перекристаллизовывают на второй ступени кристаллизации.

Способность к образыванию устойчивых пересыщенных растворов и довольно широкая метастабильная зона позволяют вести кристаллизацию калиевой селитры в самых разнообразных условиях, как в изогидрических, так и в изотермических). Для  $\text{KNO}_3$  возможно и первичное, и вторичное зародышеобразование. На скорость образования зародышей, скорость роста и на форму кристаллов нитрата калия оказывают большое влияние различные примеси, такие, как ионы  $\text{Co}^{2+}$ ,  $\text{Cr}^{3+}$ , метилендиамин и др. Промышленная кристаллизация  $\text{KNO}_3$  сопровождается выделением в осадок побочных продуктов, при этом, вторичное зародышеобразование приводит к получению менее однородных по размеру кристаллов.

С целью получения крупнокристаллического продукта однородного гранулометрического состава кристаллизацию калиевой селитры проводят в вакуум-классифицирующих аппаратах со взвешенным слоем кристаллов. В таких аппаратах реализуется непрерывное и противоточное взаимодействие восходящего потока пересыщенного раствора с витающими кристаллами, при этом достигается развитая и равнодоступная поверхность контакта фаз, интенсифицируются гидродинамика и массообмен между фазами, создается возможность управлять отдельными стадиями и процессом в целом. Кроме того, в классифицирующих кристаллизаторах одновременно с ростом зерен происходит их гидравлическая классификация по размерам.

С точки зрения оптимальной работы кристаллизационного отделения производства конверсионного нитрата калия представляют научный интерес вопросы влияния температуры кристаллизации, предельного пересыщения раствора, геометрии кристаллорастителя и др. на протекание кристаллизации  $KNO_3$  в цилиндрическом классифицирующем вакуум-кристаллизаторе.