

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

*III Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)*

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2014

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА КРИСТАЛЛИЗАЦИИ АЛЮМОКАЛИЕВЫХ КВАСЦОВ В ОХЛАДИТЕЛЬНОМ КЛАССИФИЦИРУЮЩЕМ КРИСТАЛЛИЗАТОРЕ

Атрошкина Л. С., студентка, Михайловский Я. Э., доцент, СумГУ, г. Сумы

Алюмокалиевые квасцы широко применяются в различных отраслях. Это вещество получают следующими способами: 1) сульфатным на основе реакции $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ и K_2SO_4 ; 2) на основе взаимодействия нефелина с серной кислотой в результате чего образуются натриевые и калиевые квасцы; 3) на основе производства очищенного $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ (базируется на варке каолина и серной кислоты с добавлением сульфата натрия и разбавлением раствором хлорида калия). Технологическая схема производства, по третьему способу, позволяет получить алюмокалиевые квасцы в виде достаточно крупных кристаллов, которые могут легко отделяться от маточного раствора центрифугированием или фильтрованием. Для получения алюмокалиевых квасцов нужна более высокая концентрация маточного раствора, повышение которой достигается непосредственно упариванием.

Таким образом, способ получения на основе производства очищенного $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ позволяет применять более высокие температуры кристаллизации алюмокалиевых квасцов, растворимость которых ниже, чем растворимость сульфата алюминия. Этот способ является наиболее оптимальным и очень эффективным в промышленности и реализуется с применением процесса охладительной кристаллизации в классифицирующем кристаллизаторе.

На основании математического описания процесса охладительной кристаллизации при производстве алюмокалиевых квасцов разработана блок-схема и создана программа оптимизационного расчета классифицирующего кристаллизатора Crystal. Исходными данными для расчета были такие параметры как: производительность аппарата по кристаллическому веществу G_k ; средний диаметр продукционных кристаллов d_k ; концентрация исходного (питательного) раствора X_n ; температура исходного раствора t_n ; температура охлаждающей воды $t_{нв}$. В качестве варьируемых параметров выбраны такие как: температура кристаллизации; предельное пересыщение раствора; угол раскрытия конуса, диаметр нижней секции кристаллорастителя.

Далее представляют научный интерес решение следующих задач: разработка математической модели процесса охладительной кристаллизации; исследование влияния предельного пересыщения раствора и температуры кристаллизации на кинетику зародышеобразования и роста кристаллов $\text{AlK}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$; исследование влияния геометрии кристаллорастителя на протекание кристаллизации алюмокалиевых квасцов в цилиндроконическом классифицирующем охладительном кристаллизаторе; проведение комплекса экспериментальных и численных исследований для выявления оптимальных режимных и конструктивных параметров реализации процесса получения крупнокристаллических алюмокалиевых квасцов.