

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

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

МАТЕРІАЛИ

**НАУКОВО - ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(Суми, 14–17 квітня 2015 року)**

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2015

ИССЛЕДОВАНИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВАКУУМ-КРИСТАЛЛИЗАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПИГМЕНТНОЙ ДВУОКСИ ТИТАНА СУЛЬФАТНЫМ СПОСОБОМ

Шилкина Е. Г., студентка; Михайловский Я. Э., доцент

Двуокись титана является основным продуктом титановой индустрии и применяется в производстве титановых белил, пластмасс, ламинированной бумаги, резиновых изделий, термостойкого и оптического стекла, а также используется как огнеупор, в косметических средствах и т. п.

Сейчас в мировой практике применяются два способа производства пигментной двуокиси титана: хлоридный и сульфатный. По первому способу титаносодержащее сырье (рутил с содержанием TiO_2 более 90 %) подвергают термическому хлорированию с получением $TiCl_4$, а затем из него получают TiO_2 . Работа с хлором крайне сложна из-за необходимости избежания потерь хлора. Аппаратура таких цехов требует коррозионностойких материалов.

По второму способу ильменитовые концентраты и титаносодержащие шлаки разлагают серной кислотой, а затем сернокислые соли титана доводят до готового продукта. Вакуум-кристаллизация в сульфатном способе производства пигментной двуокиси титана предназначена для очистки титаносодержащих растворов от солей сульфата железа.

Важное значение имеют проектирование новых аппаратов с высокими технико-экономическими показателями и оптимизация процессов вакуум-кристаллизации, при этом решается ряд задач: 1) выбор схемы и конструкции вакуум-кристаллизаторов, обеспечивающих высокое качество получаемого продукта; 2) расчет оптимальных конструктивных и режимных параметров установки; 3) анализ установившихся и переходных процессов и автоматизация процесса вакуум-кристаллизации.

С целью получения крупнокристаллического продукта однородного гранулометрического состава кристаллизацию сульфата железа 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.

Со стороны оптимальной работы кристаллизационного отделения производства TiO_2 сульфатным способом, представляющий научный интерес вопросы влияния температуры кристаллизации, предельного пересыщения раствора, геометрии кристаллорастителя и др. на протекание кристаллизации $FeSO_4$ в цилиндроконическом классифицирующем вакуум-кристаллизаторе.