

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кузьминых Константина Геннадьевича на тему «Физико-химические основы технологии галургического хлорида калия с улучшенными товарными характеристиками», представленного на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.7. Технология неорганических веществ.

В диссертационной работе Кузьминых Константина Геннадьевича рассмотрены актуальные вопросы технологии галургического хлорида калия:

1. Возможности гибкого регулирования гранулометрического состава продукта, в частности за счет снижения размеров частиц, получаемых в регулируемой вакуум-кристаллизационной установке (РВКУ).

2. Получению КСl на РВКУ с пониженным содержанием пылевидных фракций.

3. Разрушение кристаллов КСl, сопровождающееся увеличением содержания пылевидной фракции на 7 масс.% при хранении на складе продукта, обработанного антислеживателем – плавом амина.

4. Деградациии анислеживателя на основе железистосинеродистого калия, что приводит к повышению слеживаемости продукта, изменению цветности.

Сформулированная цель диссертационной работы (разработка физико-химических основ технологии производства галургического хлорида калия с улучшенными товарными характеристиками) достигнута путем решения поставленных задач.

Научная новизна заключается в следующем:

1. Установлено влияние параметров ультразвуковой обработки суспензии КСl, полученной в регулируемой вакуум-кристаллизационной установке, на гранулометрический состав галургического хлорида калия.

2. Разработаны физико-химические основы укрупнения частиц и снижения содержания пылевидных фракций хлорида калия за счет перекристаллизации, протекающей при температурно-цикловой обработке суспензии пылевидных фракций КСl в насыщенном по хлоридам калия и натрия растворе.

3. Выявлены причины деградациии анислеживателя, содержащего в своем составе железистосинеродистый калий.

Теоретическая и практическая значимость работы заключается в том, что:

1. разработан способ получения хлорида калия (патент РФ №2552459) с заданным гранулометрическим составом.

2. разработана установка и методика исследований, позволяющие изучать динамику процессов растворения и кристаллизации с

использованием зондовой системы видеомикроскопии и регистрацией числа, формы и размера частиц кристаллизата непосредственно в ходе эксперимента.

3. разработан и апробирован способ снижения пылевидных фракций в мелкокристаллическом 98,2%-ном хлориде калия (патент РФ №2779661) за счет обработки острым паром суспензии после стадии вакуум-кристаллизации и сгущения. Проведены опытно-промышленные испытания данного способа на СОФ СКРУ-1 ПАО «Уралкалий».

4. установлено, что при хранении аминированного продукта на складе происходит повышение содержания пылевидных фракций КСl на 7% в результате расклинивающего эффекта, возникающего при адсорбции расплава первичных аминов на гранях кристаллитов КСl. Разработаны рекомендации по замене антислеживателя плава амина на раствор солянокислого амина или водный раствор железистосинеродистого калия, позволяющие снизить эффект разрушения продукта КСl.

5. разработаны практические рекомендации, позволяющие сохранить эффективность антислеживателя на основе железистосинеродистого калия при обработке продукта КСl.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Название диссертационной работы гораздо шире конкретного вклада автора в рассматриваемую проблему (размер кристаллов после вакуумной кристаллизации и слеживаемость товарного хлорида калия). Автору рекомендуется в дальнейших научно-технических разработках избегать слишком общих заголовков.

2. Полученные в работе данные по увеличению размеров кристаллов, снижению пылевидной фракции в результате ультразвуковой и температурно-циклической обработки по величине отклонений от средних базовых значений близки к статистической погрешности. Тем более эти величины зависят от времени года. Для доказательства эффективности предлагаемых технологических решений и значимости выводов работа нуждается в статистической обработке результатов большего массива экспериментальных данных.

3. В работе экспериментально в лабораторном масштабе показана эффективность температурно-циклической обработки при разности температур 50 °С. В тоже время в натурном эксперименте при нагреве острым паром средняя температура маточного раствора повышается только на 6 °С. Как автор может объяснить с позиций температурно-циклической обработки эффект положительного влияния острого пара?

4. Предлагаемые автором мероприятия по улучшению функциональных характеристик товарного хлористого калия требуют определённых материальных затрат. В какой мере эти затраты будут окупаться улучшением качества (антислеживаемости)?

Сделанные по автореферату замечания не ставят под сомнение защищаемые положения диссертации и не влияют на общую положительную оценку работы.

Представленная работа на тему «Физико-химические основы технологии галургического хлорида калия с улучшенными товарными характеристиками» по форме и содержанию отвечает требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, и Порядком присуждения ученых степеней в ПНИПУ, утвержденным приказом ректора ПНИПУ от 28.05.2024 № 27-О, предъявляемых к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Кузьминых Константин Геннадьевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.7. Технология неорганических веществ.

Я, Нараев Вячеслав Николаевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Кузьминых Константина Геннадьевича, и их дальнейшую обработку.

Заведующий кафедрой технологии неорганических веществ
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
технологический институт (технический университет)»
доктор химических наук, профессор

Нараев Вячеслав Николаевич

« 21 » ноября 2024 г.

Шифр специальности, по которой защищена докторская диссертация
Нараева В.Н. 02.00.04 – Физическая химия.

ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный
технологический институт (технический университет)»
Кафедра технологии неорганических веществ
190013, Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 24-26/49 литера А
Телефон: +7 (812) 494-92-68
E-mail: dev@technolog.edu.ru



Технологов