

ОТЗЫВ

**зарубежного научного консультанта на диссертационную работу
Уразкелдиевой Дилбар Абдихамидовны по теме «Совершенствование
технологии переработки казахстанских природных натриевых и
калийных солей», представленной на соискание ученой степени доктора
философии (PhD) по образовательной программе 8D07160-Химическая
технология неорганических веществ**

В условиях растущей потребности в высококачественном сырье для химической, пищевой и других отраслей промышленности совершенствование технологии переработки природных натриевых и калийных солей Казахстана приобретает стратегическое значение. Целью исследования определена разработка научно обоснованных технологических решений, направленных на повышение степени извлечения целевых компонентов (NaCl , KCl) из природного сырья с учетом его минералогического состава. В работе рассмотрены современные методы очистки и разделения природных солевых минералов. Особое внимание уделено анализу и моделированию вероятных процессов в многокомпонентных водно-солевых системах, а также оптимизации условий переработки природных солевых минералов с целью минимизации энергетических и материальных затрат.

Объект исследования – процессы, протекающие при переработке природных солевых минералов в технологии получения чистых хлоридов натрия и калия экономически целесообразными методами

Предметами исследования выбраны природная соляная залежь месторождения Бахыт-Таны Созакского района Туркестанской области и калийные соли месторождения Сатимола Акжайыкского района Западно-Казахстанской области.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

- выполнено исследование растворимости в многокомпонентных водно-солевых системах, характерных для природных натрий- и калийсодержащих солевых минералов Казахстана, с учетом присутствия ионов Ca^{2+} , Mg^{2+} , SO_4^{2-} и других примесей.
- разработаны теоретические основы селективной кристаллизации и поэтапного удаления примесей с использованием управляемых термических и концентрационных режимов.
- изучены способы очистки солевых рассолов с применением фосфат-ионов в качестве осадителей многовалентных катионов, на основании чего предложен усовершенствованный технологический процесс, обеспечивающий повышение чистоты целевых продуктов (NaCl и KCl) без применения дорогостоящих реагентов.

Практические результаты диссертации заключаются в следующем:

Разработанная диссертантом технология переработки природных солевых минералов обеспечивает увеличение выхода целевых солей по сравнению с традиционными методами, а также снижение энергетических

затрат. Применение предложенной схемы позволяет повысить качество готовой продукции до уровня, соответствующего международным стандартам, и расширить сырьевую базу за счёт вовлечения в переработку ранее малоперспективных месторождений. Технология адаптирована к промышленным условиям и обладает высокой степенью масштабируемости.

Результаты исследования могут быть использованы при проектировании и модернизации отечественных предприятий по переработке солей, а также для расширения сырьевой базы.

Полученные результаты достоверны, так как подтверждены современными химическими и физико-химическими методами анализа.

В целом диссертация представляет собой самостоятельно подготовленную, завершённую квалификационную работу, она обладает научной новизной и практической значимостью, имеет новые научно обоснованные результаты, её содержание позволяет решать важные прикладные задачи на основе научных результатов и опыта. Её результаты достаточно полно опубликованы и обсуждалась на международных и республиканских конференциях.

Считаю, что докторантом достигнута поставленная цель научной работы, все поставленные задачи были успешно решены, результаты которых отражены в диссертационной работе. В этой связи, диссертационная работа рекомендуется к защите на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07160-Химическая технология неорганических веществ.

Зарубежный научный консультант:

кандидат технических наук, доцент кафедры технологии неорганических веществ и общей химической технологии учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат технических наук, доцент



А.Ф.Минаковский

Свидетельствую:
Начальник отдела кадров БГТУ
« 10 » 10 2025 г.