

ОТЗЫВ

**зарубежного научного руководителя на диссертационную работу
Асылханқызы Айгерім, выполненную на тему «Разработка технологии
получения калийных удобрений из карналлитовых руд месторождения
Челкар», представленную на соискание ученой степени доктора философии
(PhD) по специальности 6D072000 – «Химическая технология неорганических
веществ»**

Калий является одним из трех макроэлементов минеральных удобрений, обеспечивающих повышение урожайности сельскохозяйственных культур, их стрессоустойчивость при перепадах температур, улучшение качества плодов, сохранение товарного вида при хранении и транспортировке.

Наличие сырьевой базы в виде рудного массива карналита на территории Западного Казахстана позволяет рассмотреть перспективу производства калийных удобрений для насыщения внутреннего рынка дефицитным продуктом. В этой связи диссертационная работа Асылханқызы Айгерім, посвященная разработке технологии получения калийных удобрений из карналлитовых руд месторождения Челкар является актуальной.

Согласно результатам геологоразведочных работ в недрах Западного Казахстана находятся несколько калийных месторождений, разработке которых в настоящее время уделяется недостаточно внимания. Внимание автора сосредоточено на наиболее крупном месторождении Челкар, состав и свойства сырья которого недостаточно полно изучены. Перспектива введения рудника в эксплуатацию позволила бы получать ценное сырье и удовлетворять внутренние потребности республики в калийных солях и калийсодержащих удобрениях.

Задачи исследования заключались в комплексной анализе образцов сырья, установлении химического и вещественного составов, а также физико-химических свойств. Решение поставленных задач потребовало от соискателя выполнения комплекса работ, включающих анализ литературных данных по теме диссертационной работы, изучения и освоения методов анализа, получению экспериментальных данных и их математической обработки. Достоверность экспериментальных исследований подтверждается использованием стандартных методик анализа, средств измерения и современных инструментальных методов исследования образцов, а также теоретических положений.

На основании результатов диссертационного исследования установлены: химический и минералогический составы исследуемых образцов руды, оптимальные условия ее обогащения (время отмывки 20 минут, массовое отношение вода:соль, равное 1:2), обеспечивающие минимальные потери калия с промывной водой;

определены кинетические параметры азотнокислотного разложения обогащенной карналлитовой руды: порядок реакций и энергия активации основной реакции взаимодействия сульфата калия с азотной кислотой;

в результате статистической обработки экспериментальных данных получены математические модели изучаемого процесса.

Практически автором обоснован оптимальный режим разложения отмывтой

калийной руды, обеспечивающий полное извлечение калия в жидкую фазу; кристаллизацией из азотнокислого раствора изотермическим методом и путем сушки аммонизированного раствора получены соли, представляющие калийно-магниево-сульфатное и калийно-азотно-магниево-водорастворимое бесхлорное безбалластное удобрение, состав которых подтвержден полуколичественным рентгенофазовым анализом. Таким образом, проведенные научные исследования дали положительные результаты.

Представленные результаты исследования можно квалифицировать как имеющие практическую значимость, которая заключается в разработке технологии получения безбалластных калийных удобрений. Отсутствие твердых и жидких отходов производства, возможность комплексного использования всех компонентов природной калийной соли является преимуществом разработанной технологии.

Материал диссертации изложен в целом логично, представляет собой единую, взаимоувязанную работу, которая выполнена автором самостоятельно. Научные положения, выводы и рекомендации теоретически обоснованы и подтверждены результатами экспериментов. Полученные результаты могут быть применены в области производства калийных удобрений.

По результатам проведенных исследований опубликовано 10 научных работ, из которых 3 статьи в изданиях, рекомендуемых Комитетом по контролю в сфере образования и науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, 1 статья в журнале, индексируемом в базе данных Scopus, 3 статьи опубликованы в сборниках трудов международных научно-практических конференций, проведенных в Казахстане, 3 – в других научных изданиях; получен 1 патент на полезную модель «Способ переработки калийных руд с получением сульфата калия». Опубликованные работы полностью соответствуют теме диссертации.

Работа изложена на 118 страницах машинописного текста, состоит из введения, 5 разделов, заключения и 7 приложений; содержит 43 рисунка, 27 таблиц и список использованной литературы, включающий 102 наименования.

Диссертационная работа выполнена на должном уровне и отвечает всем требованиям Комитета по контролю в сфере образования и науки МОН РК. Ее автор Асылханқызы Айгерім заслуживает присуждения ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072000 – «Химическая технология неорганических веществ».

Зарубежный научный руководитель:
д.т.н., профессор Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева

Почиталкина И. А.

Подпись *И.А. Почиталкина*
УДОСТОВЕРЕН
УЧЕНЫЙ СЕКРЕТАРЬ
РХТУ им. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА



(И.К. Каминин)