

**Отзыв зарубежного научного консультанта на диссертационную
работу Кожахметовой Айданы Маратовны по теме «Разработка
технологии получения тукосмеси пролонгированного действия с
микроэлементами на основе некондиционного фосфатно-кремнистого
сырья и отходов ТЭЦ», представленной на соискание степени доктора
философии (PhD) по специальности 6D072000 – Химическая
технология неорганических веществ**

Настоящая работа посвящена разработке новой номенклатуры тукосмесей на основе отходов фосфорного производства, что определяет её высокую актуальность в условиях глобального дефицита природных ресурсов и необходимости решения экологических проблем, связанных с утилизацией промышленных отходов. Актуальность исследования подкрепляется его соответствием целям устойчивого развития, включая снижение экологической нагрузки и повышение эффективности сельского хозяйства, что особенно важно для стран с развитым агропромышленным сектором, таких как Казахстан.

Научная новизна работы заключается в комплексном подходе к переработке техногенных отходов (пыли циклонов фосфорного производства, золы ТЭЦ) и природных минералогических ресурсов (доломитизированных фосфатов Аксайского месторождения) с использованием термоактивации и твердофазного взаимодействия, что позволило создать экологически безопасные тукосмеси с высоким содержанием P_2O_5 (18,5–23%) и микроэлементов. Разработка кинетической модели высвобождения питательных веществ на основе уравнения Авраами-Ерофеева представляет собой значительный вклад в теоретическую базу агрохимии, обеспечивая точное прогнозирование эффективности удобрений. Кроме того, исследование влияния температуры, времени обработки и добавок на структурные свойства тукосмесей демонстрирует оригинальность подхода и открывает новые горизонты для оптимизации технологий.

Практическая значимость диссертации подтверждается результатами полевых испытаний, где применение тукосмесей увеличило урожайность культур (томатов, баклажанов, сладкого перца) на 5–98% в зависимости от условий, а также экономической эффективностью проекта, демонстрирующей рентабельность 58,73% и срок окупаемости менее 7 месяцев. Использование отходов производства в рамках циркулярной

экономики снижает объемы складирования отходов и способствует устойчивому развитию агропромышленного комплекса.

На основании вышеизложенного, учитывая актуальность, научную новизну и практическую значимость работы, я рекомендую диссертацию Кожухметовой А.М. к защите на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072000 – Химическая технология неорганических веществ.

**Зарубежный научный консультант
д.т.н., профессор кафедры технологии
неорганических веществ
и общей химической технологии
Белорусского государственного
технологического университета
зам. Председателя экспертного
совета ВАК Республики Беларусь**



Дормешкин О.Б.

Подпись
<i>Дормешкина О.Б.</i>
Свидетельствую:
Начальник отдела
кадров БГТУ
«29» 08 2025 г.