

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Карамбахшова Хошима Зайршоевича на тему «Технология переработки фосфоритовых руд с получением комплексных удобрений» представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.7 - Технология неорганических веществ (технические науки).

Одной из важных проблем химической промышленности Таджикистана является дефицит доступного высококачественного фосфорного сырья. При этом значительные запасы бедных фосфоритов Риватского месторождения при (5–7 %  $P_2O_5$ ) долгое время оставались невостребованными.

Исследование Карамбахшова Х.З. направлено на разработку эффективной технологии их комплексной переработки для получения конкурентоспособных НРК-удобрений, что определяет высокую актуальность работы.

Автором выполнено исследование физико-химических свойств Риватских фосфоритов и обоснованы параметры их флотационного обогащения. Установлено, что применение олеиновой кислоты, соды и жидкого стекла позволяет получать концентрат с содержанием 26–28 %  $P_2O_5$  при извлечении 85–88 %. Рациональные режимы азотнокислотного вскрытия (75 °С, рН 1,8–2,2, тонкость помола  $\leq 0,16$  мм) обеспечивают извлечение более 90 % фосфора при снижении расхода кислоты на 12–15 %.

Работа отличается комплексным подходом, включающим стадии обогащения, кислотного вскрытия, аммонизации и гранулирования, что обеспечивает высокую степень использования минерального сырья и экологическую устойчивость процесса.

Полученные комплексные удобрения марок 8:8:8 – 10:10:10 обладают стабильными физико-механическими характеристиками и хорошей растворимостью. Рентгенодифрактометрический анализ показывает наличие соединений, обеспечивающих высокую агрохимическую эффективность. Полевые испытания на хлопчатнике сорта «Вахдат-20» выявили увеличение урожайности на 14–18 %, что подтверждает производственную состоятельность технологии.

Технология может быть внедрена на действующих предприятиях Таджикистана без существенной модернизации оборудования. По оценкам автора, применение местного сырья позволяет снизить стоимость производства и частично заменить импортируемые удобрения.

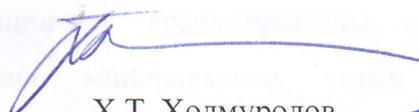
При анализе автореферата выявлены некоторые замечания не влияющие на общую оценку.

1. В автореферате не полностью раскрыто влияние модифицирующих добавок на свойства удобрений.
2. В разделе, посвящённом грануляции, можно было бы подробнее рассмотреть параметры сушки и охлаждения гранул, влияющие на физическую прочность продукта.

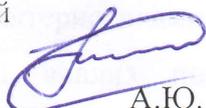
### Заключение

Автореферат является завершённым научным исследованием, отличающимся обоснованностью и практической значимостью. Разработанная технология переработки Риватских фосфоритов имеет реальный потенциал промышленного внедрения. Работа соответствует требованиям предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям по специальности 2.6.7 - технология неорганических веществ, а ее автор Карамбахшов Х.З. заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата технических наук.

Доктор физико-математических наук, профессор,  
Ведущий научный сотрудник лаборатории  
нейтронной физики им. И.М. Франка  
Объединённого института ядерных  
исследований  
E-mail: [mirzo@jinr.ru](mailto:mirzo@jinr.ru)

  
Х.Т. Холмуродов

Подпись Холмуродова Холмирзо Тагойкуловича удостоверяю.  
Ученый секретарь Лаборатории нейтронной  
физики им И.М.Франка Объединенного  
института ядерных исследований

  
А.Ю. Незванов



Лаборатория нейтронной физики имени И.М. Франка, ОИЯИ,  
ул. Жолио-Кюри 6, г. Дубна, Московская обл., Россия, 141980  
e-mail: [scientific\\_secretary@nf.jinr.ru](mailto:scientific_secretary@nf.jinr.ru), тел.: +7 (49621) 6-50-96

29.12.2025г.