

## Отзыв

на диссертационную работу Шалатаева Серика Шораевича по теме: «Исследование технологических основ синтеза глифосата с применением местного сырья», представленную на соискание ученой степени доктора философии PhD по специальности 6D072000 – Химическая технология неорганических веществ

Диссертационная работа Шалатаева С.Ш. посвящена исследованию и разработке технологии получения глифосата с применением элементного фосфора содержащегося в отходах фосфорной подотрасли и органических соединений в присутствии пероксида водорода и катализаторов.

### **1. Актуальность темы исследования и ее связь с общенаучными и общегосударственными программами.**

Для повышения благосостояния населения Республики Казахстан и экономики в целом, концентрация и специализация производств по получению пестицидов, применяемых для борьбы с сорняками, существенно возрастает и становится актуальной в свете решения постановлений Главы и правительства нашего государства.

Почвенные ресурсы Республики Казахстан, предназначенные для посева различных сельскохозяйственных культур, во многих случаях засорены сорняковыми растениями и требуют их уничтожения. Кроме этого, улучшение экологической обстановки в промышленных регионах требует утилизации отходов производств, для оздоровления климата и делают поставленную задачу актуальной проблемой.

С целью решения поставленных вопросов на специальной экономической зоне «Химический парк Тараз» ведется строительство производства химической продукции, в том числе и глифосата. Поэтому, применение отходов фосфорсодержащих продуктов, с целью снижения материальных затрат с одновременным решением экологических проблем, соответствует Программе по развитию агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2013-2020 гг., и подтверждает актуальность диссертационной работы. Работа выполнена в соответствии с планом НИР Южно-Казахстанского государственного университета имени М. Ауэзова Б-16-02-03 «Исследования по созданию альтернативно-инновационных технологий обогащения сырья и получения продуктов синтеза неорганических соединений из природных рудно-минеральных ресурсов и техногенных отходов фосфорной подотрасли химической промышленности», а также Государственной программе развития агропромышленного комплекса Республики Казахстан на 2017 - 2021 годы.

## **2. Научные результаты в рамках требований к диссертации.**

Предметами диссертационного исследования явились гетерогенные системы различных неорганических соединений на основе техногенных отходов фосфорной подотрасли и органических веществ, в присутствии катализаторов и пероксида водорода.

Сложность минералогического, фазового и химического составов указанных систем, требует грамотного подхода в постановке методологии исследований. Правильный подход к постановке задач исследований, намеченных в диссертационной работе, позволили Шалатаеву С.Ш. успешно решить их и получать результаты представляющие как научную, так и практическую значимость для последующего применения при производстве глифосата с широким спектром активности для уничтожения сорной растительности.

В частности диссертантом:

1. Изучены физико-химические основы получения глифосата из 2,5 дикетопиперазина, формальдегида и диэтаноламина в присутствии фосфора извлеченного из фосфорного шлама и аммиака из ретура аммофоса;

2. Впервые установлен химизм процесса и основные закономерности кинетики и термодинамические характеристики гетерогенной системы на основе неорганических и органических веществ;

3. Определены оптимальные технологические параметры получения глифосата из 2,5 дикетопиперазина и формальдегида в присутствии уксусной кислоты;

4. Впервые выявлены основные технологические параметры синтеза глифосата из неорганических и органических веществ, таких как диэтаноламин и формальдегид, в присутствии продуктов разложения фосфора из фосфорсодержащих отходов, и пероксида водорода в каталитической среде. Здесь так же можно отметить выявленные автором диссертационной работы процессы происходящие при термическом разложении ретура аммофоса позволяющего получить аммиак.

Несомненным полученным результатом является применение метода гидравлической классификации фосфорного шлама с определением основных технических и технологических решений по извлечению фосфора и получению фосфористой и фосфорной кислоты, применяемых при синтезе глифосата.

## **3. Степень обоснованности и достоверности каждого научного результата (научного положения), выводов и заключений соискателя, сформулированных в диссертации.**

Обоснованность и достоверность результатов исследований обусловлена применением стандартных и общепринятых методов и методологии экспериментов с применением современных приборов, оснащенных компьютерным сопровождением, и методов физико-химического анализа неорганических веществ, а также результатами опытных испытаний предлагаемых технологий. Полученные результаты исследований апробированы на международных научно-практических конференциях.

Положительным моментом диссертационной работы является расчет энергии Гиббса и определение термодинамической возможности протекания химических реакции на первой и второй стадиях синтеза глифосата, а также возможности применения сухого остатка фосфорного шлама в качестве удобрения. Выводы и заключения, сделанные соискателем и сформулированные в диссертации, научно обоснованы и подтверждаются данными термографических, рентгено-фазовых и ИК-спектроскопическими методами анализа.

#### **4. Степень новизны каждого научного результата (положения), выводов и заключений соискателя, сформулированных в диссертации.**

На основании проведенных исследований разработаны технологические схемы и выявлены:

- системы образующиеся при получении глифосата из 2,5 дикетопиперазина, формальдегида, диэтаноламина и фосфора извлеченного из ретура аммофоса и фосфорного шлама;
- физико-химические основы синтеза глифосата из 2,5 дикетопиперазина, формальдегида, диэтаноламина с ведением фосфора из ретура аммофоса и фосфорного шлама;
- основные технологические параметры процесса синтеза глифосата из 2,5 дикетопиперазина и формальдегида в присутствии уксусной кислоты;
- оптимальные технологические параметры синтеза глифосата из диэтаноламина, формальдегида, пероксида водорода в присутствии фосфора и неорганических катализаторов;
- химизм процесса, энергия Гиббса и основные термодинамические характеристик гетерогенной системы для синтеза глифосата.

#### **5. Практическая и теоретическая значимость полученных результатов.**

К практической и теоретической значимости можно отнести:

- разработанные технологические схемы получения глифосата из различных неорганических и органических соединений;
- оптимальные параметры технологических процессов извлечения фосфора из фосфорного шлама для получения глифосата отходов производства минеральных удобрений производства желтого фосфора различными органическими веществами;
- отличительные особенности процесса получения глифосата из различных неорганических и органических веществ.

#### **6. Замечания, предложения по диссертации.**

1) Испытывался ли процесс извлечения фосфора из бедных шламов фосфористого производства, находящегося в шламонакопителях.

2) На какой стадии процесса синтеза глифосата используется соляная кислота по технологической схеме.

3) Изучался ли структурный состав фосфорного шлама.

4) На чем основаны данные полученные при определении энергии Гиббса и термодинамической возможности протекания реакций синтеза глифосата.

5) Имеется ряд стилистических ошибок и опечаток.

Указанные замечания носят рекомендательный характер и не снижают научной и практической ценности диссертационной работы.

#### **7. Соответствие содержания диссертации в рамках требования Правил присуждения ученых степеней.**

Диссертация Шалатаева С.Ш. является законченным научным исследованием со значительным вкладом в теорию и практику получения пестицидов, на основе глифосата, из различных неорганических и органических веществ, а также в учебном процессе по дисциплине «Технология гербицидов и инсектицидов» для магистрантов. По содержанию диссертационная работа соответствует требованиям Правил присуждения ученой степени Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК, а соискатель Шалатаев С.Ш. присуждения ему искомой ученой степени доктора философии PhD по специальности 6D072000 – Химическая технология неорганических веществ.

**Главный научный сотрудник  
лаб. неорганического синтеза и  
материалов АО «Институт  
химических наук» имени**

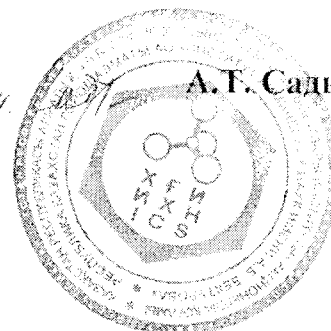
**А.Б. Бектурова, д.т.н., профессор**



**С. Усманов**

**Подпись главного научного сотрудника  
лаб. неорганического синтеза и материалов,  
д.т.н., профессора С. Усманова заверяю:**

**Главный Ученый секретарь  
АО «Институт химических наук  
имени А.Б. Бектурова», д.х.н., доцент**



**А.Г. Садырова**