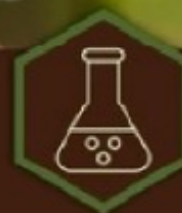


АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ИНСТИТУТ ХИМИЧЕСКИХ НАУК имени А.Б. БЕКТУРОВА»



Г.О. Нургалиева, У.Ж. Джусипбеков, З.К. Баяхметова



# ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ ГУМАТСОДЕРЖАЩИХ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Алматы, 2024

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО  
«ИНСТИТУТ ХИМИЧЕСКИХ НАУК  
имени А.Б. БЕКТУРОВА»

Г.О. Нургалиева, У.Ж. Джусипбеков, З.К. Баяхметова

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ  
ГУМАТСОДЕРЖАЩИХ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ  
УДОБРЕНИЙ**

Алматы, 2024

УДК 547.992+661.152

ББК 24.2

Н90

Утверждено к печати решением Ученого Совета Ордена Трудового Красного Знамени АО «Институт химических наук имени А.Б. Бектурова» (протокол №6 от 01 июля 2024г.)

Ответственный редактор:

Доктор технических наук, профессор М.Т. Ошакбаев

Рецензенты: д.т.н., профессор Н.К. Тусупбаев, д.х.н., ассоц. профессор Б.Д. Балгышева

Г.О. Нургалиева, У.Ж. Джусипбеков, З.К. Баяхметова. **Физико-химические основы получения гуматсодержащих органоминеральных удобрений.** – Алматы: ТОО «Нурай Принт Сервис», 2024, 138 с.

**ISBN 978-601-08-4457-5**

В монографии излагаются сведения о составе гуминовых веществ, их физико-химических свойствах и биологической активности, обсуждены предложенные учеными модели их структуры, рассмотрены способы получения и применения гуминовых веществ и гуматсодержащих органоминеральных удобрений в сельском хозяйстве.

В книге представлены результаты исследования физико-химических закономерностей процессов взаимодействия гуминовых соединений с фосфатами кальция, магния и железа (III) разной степени замещенности, состава и свойств полученных новых продуктов от различных факторов, приведена и описана технологическая схема получения гуматсодержащих органоминеральных удобрений. Даны рекомендации по применению и внедрению в производства технологии получения гуматсодержащих органоминеральных удобрений.

Книга предназначена для специалистов, работающих в области химии и технологии удобрений, агрохимиков, а также для преподавателей, PhD докторантов, магистрантов и студентов профильных высших учебных заведений.

Библиогр. 162 назв., ил. 46, табл. 25

Работа выполнена при финансовой поддержке КН МНВО РК, программа ПЦФ BR21882220.

**ISBN 978-601-08-4457-5**



9

786010 844575

© Г.О. Нургалиева, У.Ж. Джусипбеков, З.К. Баяхметова, 2024.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
<b>Определения, обозначения и сокращения.....</b>	<b>5</b>
<b>Введение.....</b>	<b>7</b>
<b>Глава 1. Химия и технология гуматсодержащих органоминеральных удобрений.....</b>	<b>15</b>
1.1 Общие сведения о гуматсодержащих органоминеральных удобрениях.....	15
1.2 Состав, структура, свойства и способы получения природных гуминовых веществ.....	17
1.3 Использование гуминовых веществ в сельском хозяйстве.....	25
1.4 Технологические аспекты получения гуматсодержащих органоминеральных удобрений.....	30
1.5 Перспективы использования гуматсодержащих органоминеральных удобрений.....	38
<b>Глава 2. Физико-химические закономерности процессов получения гуматсодержащих органоминеральных удобрений.....</b>	<b>42</b>
2.1 Исследование процессов трансформации кислых фосфатов кальция с гуматом калия в зависимости от различных факторов.....	42
2.2 Изучение взаимовлияния фосфатов магния разной степени замещенности и гуматов на состав и свойства образующихся продуктов.....	57
2.3 Исследование процессов формирования новых соединений при взаимодействии кислых фосфатов железа с гуминовыми соединениями.....	75

<b>Глава 3. Технологические основы процессов получения гуматсодержащих органоминеральных удобрений на основе кислых фосфатов и гуминовых соединений.....</b>	<b>92</b>
3.1 Определение оптимальных условий процессов получения гуматсодержащих органоминеральных удобрений на основе фосфатов кальция, магния и железа (III) разной степени замещенности и гумата калия.....	92
3.2 Разработка технологии получения гуматсодержащих органоминеральных удобрений.....	102
3.3 Разработка практической рекомендаций по применению модифицированных гуматсодержащих органоминеральных удобрений.....	112
3.4 Подготовка рекомендаций по внедрению технологий получения гуматсодержащих органоминеральных удобрений в производство.....	115
<b>Заключение.....</b>	<b>120</b>
<b>Список литературы.....</b>	<b>122</b>

- 152 Павлыш В.Н., Назимко Е.И., Тарабаева И.В., Науменко В.Г., Перинская Е.В. Математическое моделирование процессов обезвоживания обогащенного минерального сырья. – Донецк: ВИК, 2013. – 289 с.
- 153 Романков П.Г., Фролов В.Ф. Массообменные процессы химической технологии. – Л.: Химия, 1990. – 388 с.
- 154 Позин М.Е. Технология минеральных удобрений. – Л.: Химия, 1965. – 432 с.
- 155 Двойной суперфосфат /Под ред. М.А. Шапкина, Т.И. Завертяевой, Р.И. Зинюк, Б.Д. Гуллер – Л.: Химия, 1987. – 216 с.
- 156 Позин М.Е. Технология минеральных солей. – Л.: Химия, 1974. – Т.2. – 1556 с.
- 157 Соколовский А.А., Яшке Е.В. Технология минеральных удобрений. – М.: Химия, 1971. – 256 с.
- 158 Михайлова Л.А. Агрохимия. Удобрения: виды, свойства, химический состав. – Пермь: ИПЦ «Прокрость», 2015. – Ч.1. – 426 с.
- 159 Справочник по применению удобрений /Под ред. А.Т. Пономаревой. – Алма-Ата: Кайнар, 1981. – 312 с.
- 160 Стратегические меры по борьбе с опустыниванием в Республике Казахстан до 2025 года. – Астана, 2015. – 336 с.
- 161 Токбергенова А.А., Каирова Ш.Г., Киясова Л.Ш. Причины и последствия деградации земель и опустынивания: на примере Республики Казахстан // Вестник КазНУ. Серия географическая. – 2016. – №2 (43). – С. 36-47.
- 162 <https://kaztag.kz/ru/news/do-40-45-snizilos-soderzhanie-plodorodnogo-gumusa-u-bolshinstva-pochv-v-kazakhstane> (дата обращения 24.07.24)

АО «ИНСТИТУТ ХИМИЧЕСКИХ НАУК имени А.Б. БЕКТУРОВА»

Г.О. Нургалиева, У.Ж. Джусипбеков, З.К. Баяхметова

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОЛУЧЕНИЯ  
ГУМАТСОДЕРЖАЩИХ ОРГАНОМИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

*Монография*

Подписано в печать 26.09.2024.  
Бумага офсетная. Формат 60x84 1/16.  
Усл. печ. л. 9,0. Тираж 500 экз.

=====

Отпечатано в типографии ТОО «Нурай Принт Сервис».  
Адрес: г. Алматы, ул. Муратбаева, 75.  
Тел. (8-727) 234 17 02, 253-77-40.  
E-mail: iparuna@yandex.ru