

## ОТЗЫВ

начальника технического отдела АО «Воскресенские минеральные удобрения», кандидата технических наук Миронова Владимира Евгеньевича на диссертационную работу Кочетовой И.М. «Влияние структуры гранул сложных NP, NP(S) и NPK-удобрений на их физико-химические свойства», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 – «Технология неорганических веществ»

### **1 Актуальность работы**

В связи с расширением географии поставок минеральных удобрений в различные климатические зоны земного шара, необходимостью перегрузки, расфасовки, различным подходам к оценке их свойств, все более жесткие требования предъявляются к качеству конечной продукции. Наряду с соблюдением химического и гранулометрического состава особое внимание потребителей и транспортников занимают вопросы слеживаемости, прочности и пылимости продуктов. В меньшей степени проблема слеживаемости касается сложных NP, NP(S) удобрений и в большей степени NPK-удобрений, в состав которых входит хлорид калия.

Поэтому выполнение работы по изучению структуры гранул сложных удобрений, которое направлено на улучшение потребительских свойств, является перспективным и актуальным.

**2 Цель работы** - исследование структуры гранул сложных фосфорсодержащих удобрений, поиск способов её совершенствования и, следовательно, улучшения физико-химических свойств товарных продуктов.

### **3 Научная новизна работы и полученные результаты**

Получены данные о внутренней структуре гранул сложных минеральных удобрений, в том числе о пористости и распределении компонентов.

С помощью рентгеновской микротомографии и сканирующей электронной микроскопии проведено сравнение структур удобрений, полученных по технологическим схемам БГС и АГ-СБ.

По результатам исследований предпочтение отдано схеме АГ-СБ в связи с более равномерным распределением компонентов в гранулах.

Выявлено практически полное отсутствие обменных реакций между компонентами сложных удобрений.

Даны рекомендации по изменению методики отбора проб удобрений для анализов.

Разработаны рекомендации по снижению слеживаемости.

Сделаны выводы по увеличению прочности гранул сложных NPS и NPK удобрений.

### **4 Практическая значимость работы**

В автореферате диссертации в логической последовательности изложены основные результаты, текст сопровождается информативными иллюстрациями, таблицами и графиками. Представлены обобщенные экспериментальные данные о структуре гранул сложных минеральных удобрений, полученные с применением современных неразрушающих методов контроля, сделаны выводы о взаимосвязи структур гранул с физико-химическими характеристиками удобрений. Даны конкретные рекомендации для химических предприятий по улучшению качества продукции.

### **5 Общая характеристика диссертационной работы**

Основные материалы диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях, доложены на российских и международных конференциях.

Во введении обоснованы актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследований.

В главе 1 представлен литературный обзор, в котором дана общая характеристика производства сложных удобрений, рассмотрены физико-химические основы производства, химизм, существующие способы получения и технологические параметры существующих производств.

В главе 2 представлены критерии выбора марок удобрений для исследований и результаты экспериментальных данных.

В главе 3 приведены результаты исследований.

В главе 4 исследованы обменные реакции между компонентами сложных минеральных удобрений.

В главе 5 исследовано влияние распределения влаги между компонентами гранул сложных удобрений на статическую прочность гранул.

Основные результаты и выводы сформулированы в 8 пунктах, которые полностью отражают теоретическое и прикладное значение работы.

## **6 Личный вклад автора**

Личный вклад Кочетовой И.М. в представленной диссертации состоит в постановке совместно с руководителем цели и задач исследований, проведении лабораторных и полупромышленных испытаний, обработке полученных результатов, участии в разработке изменений аппаратного оформления, обследовании действующих производств.

## **7 Обоснованность и достоверность результатов работы**

Оценка достоверности результатов работы показала, что большинство исследований выполнено на современном оборудовании с применением комплекса физико-химических методов исследования. Достоверность результатов и обоснованность выводов подтверждается согласованностью результатов с представленными ранее исследованиями.

По материалам диссертации опубликовано 8 статей в изданиях, рекомендуемых ВАК.

## **8 Рекомендации по использованию результатов исследований**

Результаты диссертационной работы имеют как теоретическое, так и прикладное значение для производства сложных удобрений. Выявленные особенности в строении гранул удобрений могут быть использованы на предприятиях, производящих минеральные удобрения. Установленные теоретические закономерности и данные исследований, представленные в диссертации, могут быть использованы научными работниками, сотрудниками и аспирантами высших учебных заведений, научно-исследовательских институтов и промышленных предприятий, занятых в области исследований технологии минеральных удобрений.

## **9 Вопросы и замечания по диссертационной работе**

По тексту автореферата имеются следующие замечания:

- 1) не даны определения качественных и количественных часто упоминаемых и измеряемых в работе терминов «пора и трещина в гранулах»;
- 2) в пункте 2 раздела «Практическая значимость работы» рекомендован размер гранул от 2 до 5 мм, что не является новым для предприятий-производителей удобрений, давно практикуется и является требованием действующих нормативных документов;
- 3) на стр. 6 перед таблицей 1 указаны размеры гранул фракции 3,0 - 3,15 мм, что не является корректным, так как не существует сит для рассеивания гранул с точностью до сотого знака миллиметра, к тому же гранулы удобрений имеют неправильную (не сферическую) форму;
- 4) на стр. 7 в последнем предложении второго абзаца нет упоминания о хлористом калии;

В целом, несмотря на сделанные замечания, диссертационная работа является цельным научным исследованием, обладающим актуальностью, научной новизной и практической значимостью.

Отмеченные недостатки не существенны и не ставят под сомнение выводы и результаты, полученные автором, а некоторые из них являются предметом дискуссии.

Автореферат и публикации соответствуют содержанию диссертации.

### 10 Квалификационная оценка диссертации

По своей актуальности, научной новизне, достоверности и практическому значению диссертационная работа Кочетовой И.М. соответствует критериям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, а ее автор – Кочетова Инна Маратовна - заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 - «Технология неорганических веществ».

Начальник технического отдела,

АО «Воскресенские минеральные удобрения»,

кандидат технических наук

*Миронов*  
В.Е. Миронов

*Верность подписи Миронова в документе  
будущий специалист ОА*

