

## ОТЗЫВ

на диссертационную работу Федотова Павла Сергеевича

«Гибкая технология сложных серосодержащих фосфорно-калийных удобрений»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по  
специальности 05.17.01. – «Технология неорганических веществ».

В настоящее время фосфорно-калийные удобрения в основном получают и применяют в сельском хозяйстве в виде сухих тукосмесей. Их главным недостатком, мешающим получению однородных по составу смесей и равномерному внесению продукта в почву, является склонность к сегрегации. Сложные удобрения лишены этого недостатка, однако существующие технологии сложных фосфорно-калийных удобрений, как правило, не могут конкурировать с тукосмесением по себестоимости продукции, либо не позволяют получать продукт, удовлетворяющий потребителей по качеству. Таким образом, заявленная тема работы является весьма актуальной.

В представленной работе предложено решение проблемы получения сложных фосфорно-калийных серосодержащих удобрений с высокими потребительскими качествами с применением доступных сырьевых компонентов, включающее:

1. всестороннюю проработку технологического процесса: исследование основных стадий процесса и разработку оптимальных норм технологического режима на основе лабораторных опытов, в том числе с использованием современных методов физико-химических исследований;

2. изучение реологических свойств реакционных пульп и подбор оптимальных значений влажности, обеспечивающих их технологическую подвижность на всех стадиях процесса;

3. изучение возможности использования в рассматриваемом процессе различных сырьевых компонентов, а также их влияния на состав и свойства продукта;



4. разработку принципиальной технологической схемы процесса;
5. проведение вегетационных испытаний продукта, подтвердивших его высокую агрохимическую эффективность.

Отличительной особенностью работы является большое прикладное значение и ориентация на практический результат. На основании проведенных исследований были разработаны и выданы исходные данные на проектирование цеха по производству PKS-удобрений мощностью 100 тыс. тонн физической массы в год. Проект был реализован на ЗАО «Метакхим» в 2014 году.

К недостаткам работы следует отнести отсутствие точного указания пределов распространения полученной эмпирической зависимости вязкости нейтрализованной фосфатно-сульфатной пульпы от её влажности, массового соотношения  $P_2O_5 : SO_3$  в ней и нормы мела.

Отмеченный недостаток не существенен и не ставит под сомнение выводы и результаты, полученные автором.

Представленная работа, таким образом, отличается новизной, представляет большой научный и практический интерес, и ее автор, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Главный инженер  
ЗАО «Метакхим»



С.В. Лисин

Начальник отдела развития  
химического производства  
обособленного подразделения  
АО «ФосАгро-Череповец»  
в г. Волхов, к.т.н.

*И.Г. Пухов*

И.Г. Пухов