



**ФОСАГРО**

Закрытое акционерное общество «Балаковские минеральные удобрения»  
(ЗАО «БМУ»)

413858, Российская Федерация, Саратовская область, город Балаково, Промзона ОАО «Иргиз», (№18)  
Тел.: (8453) 62 22 94, 62 24 39, факс: (8453) 62 48 72, e-mail: [Balakovo@phosagro.ru](mailto:Balakovo@phosagro.ru), [www.phosagro.ru](http://www.phosagro.ru)  
ОКПО 47752606, ОГРН 1136439002644 ИНН/КПП 6439083357/643901001

## ОТЗЫВ

на диссертационную работу  
Норова Андрея Михайловича

«Разработка технологии диаммонийфосфата из неконцентрированной экстракционной фосфорной кислоты с использованием барабанного гранулятора-сушилки», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01. – «Технология неорганических веществ».

В настоящее время на большинстве предприятий ДАФ производят из упаренной экстракционной фосфорной кислоты (ЭФК), либо с использованием небольшой доли неупаренной кислоты, на технологических системах с аммонизатором-гранулятором (АГ). Тем не менее, большинство предприятий России и ближнего зарубежья оснащены схемами с барабанными грануляторами-сушилками (БГС), не имеют в достаточном количестве упаренной кислоты, и производство ДАФа на них, до последнего времени, не было реализовано. Таким образом, заявленная тема работы представляется весьма актуальной с точки зрения расширения ассортиментного ряда продукции и разработки соответствующего аппаратного оформления.

В представленной работе предложено комплексное решение проблемы производства ДАФ из неконцентрированной ЭФК с использованием БГС, включающее:

1. всестороннюю проработку технологического процесса: исследование основных стадий процесса и разработку оптимальных норм технологического режима производства ДАФ на основе лабораторных и промышленных испытаний, а также с использованием современных методов физико-химических исследований;

2. Разработку технологической схемы и аппаратного оформления основных стадий технологического процесса: нейтрализации кислот, грануляции-сушки, охлаждения и кондиционирования продукта, очистки отходящих газов;
3. Разработку мероприятий улучшающих качество конечного продукта: увеличение прочность гранул, уменьшение слеживаемости и т.д.

Отличительной особенностью работы является большое прикладное значение и ориентация на практический результат. Внедрение основных технических решений в цехе фосфорных удобрений ЗАО «БМУ» позволила реализовать технологию ДАФ из неконцентрированной ЭФК на схеме с БГС, расширила ассортиментный ряд продукции и уже принесла значительный экономический эффект (до 756,3 млн. рублей в год при полной загрузке всех четырех технологических систем).

К дискуссионным вопросам следует отнести обоснование механизма действия магнийсодержащих модифицирующих добавок на физико-химические и физико-механические свойства ДАФ, при том, что практическая значимости применения этих добавок подтверждена в промышленности и показала хорошие результаты.

Надеемся, что в дальнейшем автор будет продолжать работу по выбранному направлению с целью расширения сырьевой базы, ассортиментного ряда и совершенствования аппаратного оформления процессов производства минеральных удобрений.

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

Главный инженер



ЗАО «Балаковские минеральные удобрения»

Е.Ю. Шибанов

10.06.14