

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бобкова Владимира Ивановича «Методическое и программно-информационное обеспечение принятия решений по оптимизации энергоресурсоэффективности химико-технологических систем производства фосфоритовых окатышей», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (химическая технология).

Сложная энергоемкая технология производства фосфоритовых окатышей представляет собой многосвязную структуру химико-технологических и энерготехнологических процессов, составляющую сложную химико-энерготехнологическую систему, эмерджентное единство которой определяется взаимосвязью процессов сушки, прокалки, спекания фосфоритовых окатышей и существенным влиянием каждой из этих технологий на качественные и технико-экономические показатели процесса производства окатышей.

Сложность процесса с одной стороны и увеличение объемов потребления окатышей промышленностью с другой делают проблему повышения энергоресурсоэффективности их производства, которой посвящена диссертация В.И. Бобкова актуальной.

Автор поставил перед собой сложную задачу: на основе математического моделирования разработать систему поддержки принятия решений по достижению максимально возможных показателей энергоресурсоэффективности производства фосфоритовых окатышей.

Системный анализ сложного многостадийного процесса производства позволил определить критерии, структуру математических моделей, сформировать оптимизационные задачи. Эффективность этого анализа подтверждается единством целеполагания, моделирования и оптимизации как системного целого. Полученные при этом результаты легли в основу разработанных в диссертации алгоритмов оптимального управления процессами сушки, прокалки и спекания, а также позволили создать эффективную систему поддержки принятия решений по энергоресурсоэффективности процесса производства.

Среди положений научной новизны, по моему мнению, следует отметить многомасштабную математическую модель сушки движущейся многослойной массы, сочетающую в себе подсистему моделирования испарения с поверхности отдельного окатыша с моделью плотной массы окатышей.

Все теоретические результаты имеют практическую ценность и могут быть использованы не только в рамках рассматриваемой диссертации, но и для более широкого круга проблем. Широкое внедрение результатов работы подтверждает этот тезис.

Автореферат изложен грамотным ясным языком, результаты работы прошли широкую апробацию, известны специалистам в области системного анализа в химических технологиях.

По автореферату имеются частные замечания:

1. Следовало бы уделить более тщательное внимание целеполаганию, как основе системного анализа. В частности, понятие энергоресурсоэффективности нуждается в тщательно обоснованной формализации. По-существу это многокритериальная композиция, которая при различной ее формализации может потребовать принципиально различного математического аппарата оптимизации.

2. При описании математических моделей в автореферате автор ограничился только дифференциальными уравнениями, хотя в сложном многостадийном процессе сушки, спекания, прокали краевые условия являются нетривиальным компонентом соответствующей краевой задачи, превращая её в сложную нелинейную комбинацию соответствующих интегро-дифференциальных соотношений.

3. Представляется излишним отдельное выделение в автореферате содержания диссертационной работы, т.к. оно и так проявляется по ходу изложения автореферата.

Замечания носят частный характер и не снижают высокого качества диссертации в целом. Диссертация отвечает всем требованиям Положения о присуждении ученых степеней утвержденных Правительством РФ от 24.08.2013 г. № 842 и с Положением о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора наук утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 13.01.2014г. №7, а ее автор Бобков Владимир Иванович заслуживает присуждения ему степени доктора технических наук по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (химическая технология).

Заведующий кафедрой «Управление  
и системный анализ теплоэнергетических  
и социотехнических комплексов»  
ФГБОУ ВО «Самарский государственный  
технический университет»,  
Почетный работник высшего  
профессионального образования РФ,  
д.т.н., профессор

Лившиц Михаил Юрьевич

Подпись Лившица Михаила Юрьевича удостоверяю:

Ученый секретарь

ФГБОУ ВО «Самарский государственный  
технический университет»

Малиновская Юлия Александровна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Самарский государственный технический  
университет»

Адрес: 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244, Главный корпус; Факс:  
+7(846) 278-44-00; E-mail: [rector@samgtu.ru](mailto:rector@samgtu.ru); Сайт: <https://samgtu.ru>.