

ОТЗЫВ

научного консультанта академика РАН, заслуженного деятеля РФ, доктора технических наук, профессора Мешалкина В.П. на диссертационную работу Бобкова В.И. «Методическое и программно-информационное обеспечение принятия решений по оптимизации энергоресурсоэффективности химико-энерготехнологических 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).

Проблема рационального использования сырьевых и топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) особенно важна для энергоемких промышленных производств, к которым относятся производства фосфоритовых окатышей, представляющие собой сложные химико-энерготехнологические системы (ХЭТС). Режимы функционирования ХЭТС и завершенность протекающих в них взаимосвязанных химико-энерготехнологических процессов (ХЭТП) - сушки, прокали и спекания окатышей, которые обеспечивают конечную прочность движущейся на конвейере плотной многослойной массы окатышей, определяют качество термической обработки окатышей. Необходимо особо отметить, изменения физико-химического или гранулометрического состава исходного минерального фосфатного сырья, поступающего в ХЭТС, требуют проведения дорогостоящих экспериментальных исследований по определению теплофизических и физико-химических свойств сырья, в соответствии с которыми необходимо осуществлять перенастройку параметров технологических режимов сложной ХЭТС конвейерной обжиговой машины.

Проблема выбора рациональных технологических схем и адаптация оптимальных технологических режимов ХЭТС к периодически изменяющимся свойствам исходного минерального фосфатного сырья представляют собой сложную научно-техническую проблему, для решения которой необходимы дорогостоящие экспериментальные исследования, а иногда и не осуществимые

из-за особенностей протекания ХЭТП во времени при больших температурах в химически активных средах. Наряду с этим существующие в настоящее время методики расчёта технологических режимов энергоресурсоэффективных ХЭТП термической подготовки фосфатного сырья являются эмпирическими. Оптимизация режимов обжига движущейся плотной многослойной массы фосфоритовых окатышей в сложной ХЭТС позволит повысить энергоресурсоэффективность ХЭТС в результате интенсификации и оптимизации энергоёмких тепло-массообменных процессов (ТМП) по минимуму затрат на электрическую и тепловую энергию.

На основании вышеизложенного проблема разработки методического и программно-информационного обеспечения системного анализа и процедур принятия решений по оптимизации энергоресурсоэффективности ХЭТС производства фосфоритовых окатышей, сформулировать которую является актуальной научной проблемой, успешное решение которой обеспечит повышение энергоресурсоэффективности ХЭТС и высокое качество готовых фосфоритовых окатышей.

Диссертация Бобкова В. И. является законченной самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, содержащей новые методы, алгоритмы и программно-информационное обеспечение системного подхода к принятию решений по оптимизации энергоресурсоэффективности химико-энерготехнологических систем производства фосфоритовых окатышей

Целью научных исследований, которые самостоятельно успешно выполнил автор, является:

создание методического и программно-информационного обеспечения принятия решений по оптимизации энергоресурсоэффективности сложных многостадийных химико-энерготехнологических систем производства фосфоритовых окатышей для обеспечения выпуска высококачественных окатышей при минимальных затратах на топливно-энергетические ресурсы.

Для достижения поставленной цели автор диссертационной работы самостоятельно разработал комплексную методику системного подхода к принятию решений по оптимизации энергоресурсоэффективности ХЭТС

производства фосфоритовых окатышей и успешно решил следующие основные взаимосвязанные научно-технические задачи:

1. Анализ потенциала повышения энергоресурсоэффективности сложной многостадийной ХЭТС производства фосфоритовых окатышей.

2. Системный анализ ХЭТП сушки фосфоритовых окатышей, разработка математической и компьютерной моделей распространения локализованного фронта испарения в одиночном окатыше в процессе сушки в ХЭТС конвейерной обжиговой машины.

3. Разработка многомасштабной математической модели ХЭТП сушки движущейся плотной многослойной массы фосфоритовых окатышей на конвейере ХЭТС. Системный анализ, разработка математической и компьютерной моделей ХЭТП прокали и спекания в одиночном фосфоритовом окатыше.

4. Разработка многомасштабной математической модели ХЭТП прокали и спекания в движущейся на конвейере ХЭТС плотной многослойной массе фосфоритовых окатышей.

5. Формулировка содержательной и математической постановки задачи оптимизации; разработка алгоритма оптимального управления энергоресурсоэффективностью ХЭТП сушки фосфоритовых окатышей.

6. Разработка многоуровневого алгоритма оптимального управления энергоресурсоэффективностью ХЭТП прокали и спекания фосфоритовых окатышей с использованием метода дискретного динамического программирования.

7. Разработка архитектуры, программно-информационного обеспечения и режимов функционирования автоматизированной системы поддержки принятия решений по оптимальному управлению энергоресурсоэффективностью ХЭТС производства окатышей.

8. Системный анализ структуры, аппаратно-технических и технологических особенностей конвейерной обжиговой машины ОК-520/536Ф как сложной ХЭТС.

9. Разработка научно-обоснованных инженерно-технологических рекомендаций по оптимизации режимов функционирования и аппаратно-

технического оформления конвейерной машины ОК-520/536Ф.

Самостоятельно успешно выполнил квалифицированный системный анализ обширного объема данных, что обеспечило высокую аргументированность научных результатов проведенного исследования, а соискатель Бобков В.И. активно и творчески реагировал на все замечания и пожелания научного консультанта, что свидетельствует о взыскательности и высокой требовательности диссертанта к себе и своей научной работе.

Проведенное Бобковым В.И. квалификационное научное исследование свидетельствует о том, что автор является сформировавшимся вдумчивым ученым, который успешно развил методы системного анализа в химической технологии, обладает высоким уровнем подготовленности к проведению глубоких научных разработок сложных ХЭТС, имеет широкую научную эрудицию в области многомасштабного моделирования, методологии принятия решений и оптимизации энергоресурсоэффективности химико-энерготехнологических систем.

Высокий уровень научной подготовки, о котором свидетельствует представленная к защите диссертационная работа, позволяет считать, что Бобков В.И. заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности по специальности 05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации (химическая технология).

академик РАН, заслуженный
деятель науки РФ, доктор
технических наук, профессор



Мешалкин В.П.

— 2018 г.



. заверяю

