

ОТЗЫВ

научного руководителя, доктора технических наук, руководителя Отделения ядерно-топливного цикла Инженерной школы ядерных технологий федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» ГОРЮНОВА Алексея Германовича на диссертационную работу Иванова Константина Александровича на тему «Автоматизированная система стабилизации потока органической фазы в каскаде экстракционных колонн», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (химическая промышленность) (технические науки).

Иванов Константин Александрович окончил Томский политехнический университет в 2007 году и распределился на работу на Сибирский химический комбинат Государственной корпорации «Росатом». В должности инженера осуществлял реализацию опытно-конструкторской работы «Система стабилизации расхода органической фазы в каскаде колонн установки М-1345». Успешное выполнение работы послужило к поступлению в заочную аспирантуру Томского политехнического университета на кафедру «Электроника и автоматика физических установок» в 2011 году. В рамках аспирантуры диссертантом была существенно усилена теоретическая сторона работы и получены новые научные результаты в области систем стабилизации потоков органической фазы в каскадах экстракционных колонн.

Решение задачи эффективной стабилизации потока органической фазы в каскаде экстракционных колонн актуально и имеет существенное значение для развития аффинажных и радиохимических производств РФ, так как является неотъемлемой задачей при решении проблемы обеспечения существенного снижения производственных затрат, а также не менее важного повышения безопасности радиохимических производств. Кроме того, результаты диссертационной работы будут применены и для вновь создаваемых радиохимических производств в рамках проекта «Прорыв» Государственной корпорации «Росатом».

Новым в настоящей работе является необходимость создания двухканальной системы стабилизации органической фазы с частотным

приводом и исполнительным механизмом постоянной скорости. Данные особенности потребовали создания адаптивной двухконтурной системы с двумя каналами управления.

Поставленная диссертантом цель: стабилизация потока органической фазы средствами адаптивной системы автоматизированного управления, обеспечивающей повышение производительности и надёжности работы каскада экстракционных колонн достигнута за счет решения совокупности четко сформулированных и взаимосвязанных задач.

Наиболее значимыми научно обоснованными техническими разработками автора, обеспечившими достижение поставленной цели, являются:

- математическая модель каскада экстракционных колонн, описывающая динамику прохождения органической фазы и позволяющая синтезировать и испытать алгоритмы управления действующими аппаратами. Главным отличием модели от существующих является использование нейронечёткой логики, позволившей существенно увеличить точность модели в условиях ограниченного количества экспериментальных данных в сравнении с другими методами (полиномиальными, сплайн и т.д.).

- алгоритм управления системы стабилизации потока органической фазы в каскаде экстракционных колонн, отличающийся одновременным управлением частотами вращения вала двигателей насосов и напором, что обеспечивает существенное демпфирование расхода органической фазы в каскаде экстракционных колонн. Данный алгоритм универсален и может использоваться в задачах двухканального управления.

- алгоритм адаптации системы стабилизации потока органической фазы в каскаде экстракционных колонн с применением нейронечёткой логики, позволяющий существенно снизить низкочастотные колебания расхода потока органической фазы, а также повысить производительность и надёжность работы каскада экстракционных колонн.

Личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации, заключается в:

- обзоре и анализе литературы по теме диссертации, а также в проведении экспериментальных исследований на каскаде экстракционных колонн и обработке полученных результатов исследований;
- создании математической модели каскада экстракционных колонн для решения задач синтеза и анализа систем управления;
- синтезе системы стабилизации потока органической фазы в каскаде экстракционных колонн;
- разработке алгоритма управления системой стабилизации потока органической фазы в каскаде экстракционных колонн;
- внедрении предложенной системы стабилизации потока органической фазы на действующее производство.

При выполнении диссертационной работы Иванов К.А. показал высокие теоретические знания как в профессиональной области (использование методов математического моделирования, методов анализа и синтеза САУ, методов идентификации технологических объектов управления), так и во владении современными информационными технологиями. Доказал, что самостоятельно и с высоким качеством может ставить и решать научно-исследовательские задачи.

Основное содержание диссертации отражено в достаточном количестве печатных работ и неоднократно докладывалось, и обсуждалось на конференциях различного уровня.

Достоинством работы является ее практическая направленность, нацеленность на внедрение разработок. Результаты диссертационного исследования подтверждены актом внедрения и сдачей в эксплуатацию с обеспечением экономического эффекта.

На основании проведенного анализа можно сделать заключение, что диссертация Иванова Константина Александровича на тему «Автоматизированная система стабилизации потока органической фазы в каскаде экстракционных колонн» соответствует требованиям к кандидатским диссертациям (п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней»), а

ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (химическая промышленность) (технические науки).

Научный руководитель, д-р техн. наук,
доцент, руководитель Отделения ядерно-
топливного цикла Инженерной школы
ядерных технологий федерального
государственного автономного
образовательного учреждения высшего
образования «Национальный
исследовательский Томский
политехнический университет»

_____ А.Г. Горюнов

Контактные данные:

Горюнов Алексей Германович, доктор технических наук, доцент

Почтовый адрес: 634050, г. Томск, пр. Ленина, д. 2

Телефон: 8-(3822)-606-341, 8-(3822)-70-17-77 (вн. 2331)

Адрес электронной почты: alex1479@tpu.ru

Подпись д-ра техн. наук, доцента Горюнова А.Г. заверяю:

Ученый секретарь
исследовательского
политехнического университета



128.08.18

_____ О.А. Ананьева