

# О Т З Ы В

на диссертационную работу

Сафина Марата Абдулбариевича

## «РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ РЕАКТОРОМ СИНТЕЗА СУСПЕНЗИОННОЙ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ СТИРОЛА С УЧЕТОМ КИНЕТИКИ ПРОЦЕССА»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (химическая технология; нефтехимия и нефтепереработка; биотехнология)» и 05.17.08 – «Процессы и аппараты химических технологий»

В диссертационной работе автором разработана система автоматического управления реактором суспензионной полимеризации стирола (СПС), обеспечивающая устойчивость технологических процессов при практически реализуемых условиях функционирования.

Соискателем проведен анализ происходящих в технологической установке химических реакций, термодинамических процессов, гидродинамических процессов, а также возможных способов воздействия на проходящие процессы и выходной продукт. В автореферате указано, что наиболее эффективным выбран способ управления при помощи управляемого внешнего нагрева аппарата и управляемого вращения мешалки реактора. Автором разработана система автоматического управления реактором в виде двух контуров: первого – для стабилизации температуры реакционной смеси, второго – для стабилизации скорости вращения мешалки. Управляющие воздействия формируются в системе управления по компьютерной модели.

Обоснованность результатов, выдвинутых соискателем, основывается на логичном использовании математических моделей отдельных технологических процессов, которые широко используются в научных и инженерных исследованиях. Алгоритмы и программы, на основе которых проводится компьютерное моделирование, разработаны с использованием кинетических схем процессов СПС, законов и уравнений термодинамики, гидродинамики. Программирование выполнено на входном языке пакета Matlab и апробировано на тестовых примерах. В работе показана хорошая согласованность экспериментальных данных, полученных на установке и модельных, рассчитанных по модели.

Основные результаты диссертации опубликованы в 13 печатных работах в рецензируемых научных журналах и изданиях, в том числе 4 – в рекомендованных ВАК. Автором получен патент на способ автоматического управления технологическим реактором и свидетельство на электронный ресурс. Методика и результаты неоднократно обсуждались на научных конференциях и семинарах

Предложенный автором способ автоматического управления технологическим реактором на основе модели и различных контуров в системе является новым. Следует отметить также и методику получения физической и математической моделей процессов.

Разработанные в диссертации способы позволяют управлять технологическим процессом в условиях изменения параметров реагирующих веществ.

Диссертация является научной квалификационной работой, отвечающей требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (химическая технология; нефтехимия и нефтепереработка; биотехнология) и специальности 05.17.08 – Процессы и аппараты химических технологий. Соответствует требованиям Положения и содержит новые научно-технические решения при решении задачи управления технологическими процессами и производствами.

Несмотря на несомненные достоинства в работе имеется следующее замечание:

- автор в автореферате приводит блок-схему автоматического управления процессом СПС (рис. 5), в которой у элемента системы – модели имеется только выходной сигнал, что предполагает расчёт процессов в модели без учета текущих реальных параметров технологического процесса. Однако, использование измеренных текущих параметров процесса в реакторе для расчета в модели позволят реализовать в системе автоматического управления более полный и точный учет всех действующих на процессы факторов.

Сделанное замечание ни в коей мере не снижает общее положительное впечатление от работы.

### **Заключение**

Диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, на актуальную тему. Новые научные результаты, полученные диссертантом имеют существенное значение для науки и практики разработки управления технологическими процессами и производствами. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы. Работа отвечает требованиям Положения о порядке присуждения научным и научно-педагогическим работникам ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Доцент кафедры «Автоматизация, управление, механотроника»  
Института электронной техники и машиностроения  
ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный технический  
университет имени Гагарина Ю.А.»

к.т.н., доцент

Пчелинцева Светлана Вячеславовна

410054, г. Саратов, ул. Политехническая, д. 77;

тел.: 8(8452)998832;

e-mail: pchelintseva@inbox.ru



Пчелинцева С.В.

Подпись Пчелинцевой С.В. заверяю  
Ученый секретарь Ученого совета  
имени Гагарина Ю.А., д.т.н., проф.



13.03.2014