

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы **Степанова Павла Сергеевича** «Синтез систем робастного управления в условиях параметрической неопределенности на примере ректификационной колонны процесса переработки нефти», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. - Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Диссертационная работа Степанова П. С. на тему «Синтез систем робастного управления в условиях параметрической неопределенности на примере ректификационной колонны процесса переработки нефти» является актуальной. Нефтехимические процессы, такие как ректификация на установке ЭЛОУ-АВТ, характеризуются сложной динамикой и параметрической неопределенностью, вызванной изменением свойств сырья и внешними возмущениями. Разработка робастных и адаптивных систем управления, обеспечивающих устойчивость и качество регулирования, отвечает современным требованиям повышения эффективности и надежности технологических процессов.

Работа обладает научной новизной – предложены оригинальные методы настройки регуляторов для одномерных и многомерных подсистем ректификационной колонны, основанные на анализе максимальной чувствительности и минимаксной оптимизации. Разработанный робастно-адаптивный подход, сочетающий динамическую оптимизацию с традиционными и робастными методами, позволяет адаптироваться к изменяющимся параметрам объекта. Улучшение интегрального квадратичного критерия (ИКК) в 5 раз для одномерных систем и в 3 раза для многомерных систем по сравнению с традиционными методами подтверждает новизну подходов.

Результаты диссертации имеют теоретическую и практическую значимость. Разработанные методы применимы к ректификационным колоннам и другим технологическим объектам с параметрической неопределенностью. Акт внедрения от ООО «Комита Автоматизация» от 5 мая 2025 года подтверждает их практическую ценность. Методы позволяют повысить устойчивость, снизить энергозатраты и оптимизировать процессы переработки нефти. Разработанное программное обеспечение для моделирования систем управления расширяет возможности автоматизации и может быть адаптировано для других отраслей.

В качестве замечаний, исходя из автореферата, необходимо отметить следующее:

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-172 от 15.09.25
АУ УС

1. Не указаны ограничения применимости предложенных методов для объектов с высокой размерностью.
2. Не совсем понятно, в чем заключается робастность, по каким параметрам?
3. В описании робастно-адаптивного метода желательно уточнить, как алгоритм справляется с быстрыми изменениями параметров в реальном времени

Перечисленные замечания не умаляют несомненных достоинств работы в целом.

Диссертация **«Синтез систем робастного управления в условиях параметрической неопределенности на примере ректификационной колонны процесса переработки нефти»**, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор **Степанов Павел Сергеевич** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Севергин Михаил Валентинович
Кандидат технических наук,
главный инженер ООО «СТЕЛЛА»
199106, Российская Федерация,
г. Санкт-Петербург, Средний пр. В.О., д. 86
Тел.: (812) 320-56-82
severginm@yandex.ru



Подпись Севергина М. В. удостоверяю

Генеральный директор ООО «СТЕЛЛА»



Петров М. Н.

Я, Севергин Михаил Валентинович, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

