

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Горбунова Сергея Сергеевича на тему: «**Система оптимального планирования и оптимизации рецептур смешения бензинов**», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по научной специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

В выполненной Горбуновым С.С. диссертационной работе решаются задачи оптимального планирования и оптимизации рецептур компаундирования топлива (бензины, мазуты). Процесс компаундирования является завершающей стадией в технологической цепочке установок на нефтеперерабатывающих заводах (НПЗ) и определяет эффективность производства товарных топлив и, как следствие, эффективность работы НПЗ в целом.

Решение задачи оптимизации рецептур смешения бензинов и оптимального управления процессом компаундирования топлив является крайне актуальным с точки зрения повышения качества продукции и экономической эффективности производства.

Во введении описаны актуальность работы, научная новизна и практическая значимость, сформулированы задачи исследования.

В первой главе проведен обзор методов компаундирования бензинов и основных задач, требующих решения для интенсификации и повышения эффективности проведения процесса. Рассмотрены особенности построения математических моделей, решения задач оптимизации производственного планирования и управления процессами смешения бензинов, сформулированы цель и задачи диссертационной работы.

Во второй главе представлено описание структуры системы оптимизации и управления смешением товарных нефтепродуктов, состоящей из подсистем, предназначенных для планирования, мониторинга и исполнения задач смешения на НПЗ. Представлены нелинейные модели расчета октановых чисел по исследовательскому и моторному методам (ОЧИМ, ОЧММ) и давления насыщенных паров (ДНП).

В третьей главе осуществлена постановка задач оптимального планирования операций производства бензинов для системы компаундирования в целом, включающая оптимизацию рецептур бензиновых смесей, задачи распределения потоков от резервуаров хранения компонентов смешения до смесителей, после смесителей в продуктовые резервуары, операционные требования к автоматизированной системе смешения и технологических и экономических требований.

В четвертой главе предложена структура разработанного программного комплекса и результаты моделирования и оптимизации рецептур смешения бензинов. Приведены результаты расчетов рецептур смешения бензинов по 3-м партиям. При этом в расчетах учитываются количество и показатели качества остатка продукта в продуктовом резервуаре в первой партии. Во второй и третьей партиях учитываются накопление продукта и их показатели качества от партии к партии.

Приведена математическая формулировка критериев оптимизации рецептур смешения бензинов: минимум стоимости и максимум производства товарного бензина. Эффективность производства бензинов достигается сокращением расходов дорогостоящих компонентов бензина, минимизации издержек на основе оптимального расписания ведения процесса смешения.

Основные положения диссертации получили полное отражение в 10 печатных изданиях, в т.ч. опубликованы 3 статьи в изданиях из перечня ВАК. Результаты научного исследования подтверждены участием на научных мероприятиях всероссийского и международного уровня: опубликовано 7 работ в материалах всероссийских и международных конференций.

Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018613287 «Программный комплекс оптимального планирования и оптимизации рецептур бензинов и мазутов» от 07.03.2018 г., версия 2.0 (ПК ОПОР v. 2.0).

По автореферату имеются следующие замечания:

1. По рисунку 1. Функциональная структура системы управления смешением бензинов в схеме «поточные анализаторы». Не представлена информация по принципу измерения показателей качества бензинов (ОЧИМ, ОЧММ, ДНП). Также не описано, как связаны в системе управления оффлайн и онлайн оптимизации.

2. Не описана индексная методика расчета показателей качества топлива с нелинейной зависимостью от состава и показателей качества топливной смеси.

В целом автореферат отражает высокий уровень диссертации, которая является законченной научно-исследовательской работой и отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», утвержденного приказом и.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.09.2023 г. № 103 ОД, а ее автор, Сергей Сергеевич Горбунов, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Профессор кафедры «Системы автоматизированного проектирования и управления» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)»



г.т.н. Большаков Александр Афанасьевич
15 января 2025 г.

Адрес: 190013. Россия. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 24-26/49 литера А
Телефон: +7 (812) 494-92-45
e-mail: aabolshakov57@gmail.com

Подпись профессора А.А. Большакова заверяю

Начальник отдела кадров СПбГТИ(ТУ)



Г.Ю. Прохорова
15 января 2025 г.
М.П.