

ОТЗЫВ

официального оппонента

**д-ра техн. наук, доцента Поляковой Марины Андреевны
на диссертацию Головиной Евгении Сергеевны
на тему «Разработка моделей и методики оптимизации работы
цеха компаундирования бензинов
с использованием комплексного показателя качества»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции.
Стандартизация. Организация производства.**

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Актуальность диссертационного исследования определена необходимостью решения задачи по повышению результативности технологических процессов компаундирования автомобильных бензинов на предприятиях нефтеперерабатывающего профиля на цеховом уровне, поскольку автомобильные бензины являются одним из основных товарных продуктов, производимых на предприятиях нефтепереработки. Одной из проблем, возникающих на нефтеперерабатывающем предприятии, является недостаточность формализации процесса функционирования цеха компаундирования бензинов как объекта управления в разрезе достижения стандартов качества продукции. В диссертационной работе Головиной Евгении Сергеевны сформулирована важная научно-техническая задача, решение которой направлено на преодоление обозначенных недостатков в существующей системе управления качеством продукции на действующих нефтеперерабатывающих предприятиях. Таким образом, тема работы, цель и основные задачи исследования являются в значительной степени актуальными.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Диссертационная работа Е.С. Головиной состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы и одного приложения. Общий объем диссертации составляет 146 страниц, включает 64 рисунка, 10 таблиц, список использованных источников состоит из 133 наименований.

Входящий №	206-7447
Дата	16 ОКТ 2023
Самарский университет	

Автор диссертационной работы выстраивает структуру исследования таким образом, чтобы решение первичных задач обеспечивало возможности для перехода к новым соответствующим задачам более высокого уровня.

В **первой главе** диссертационной работы проводится анализ моделей и методик построения производственных систем цехов компаундирования бензинов в современных условиях нефтеперерабатывающих предприятий. Выполнен обзор методик и автоматизированных систем оптимизации процесса смешения нефтепродуктов. Отмечается, что в целом задача оптимизации работы нефтеперерабатывающего предприятия может быть решена с использованием имитационной модели предприятия при условии включения в нее информации о взаимодействии технологических установок и оборудования, а также с учетом обработки данных, поступающих от интеллектуальных систем управления технологическими процессами предприятия. В процессе компаундирования значительное внимание уделяется составлению рецептуры, в связи с чем проведен анализ специализированных программных продуктов, решающих задачу составления расписания компаундирования и формирование рецептуры. В результате проведенного анализа установлено, что в имеющихся программных продуктах нет возможности проведения оптимизации производства в цехе с учетом одновременного применения критериев качества получаемой продукции и экономической составляющей. Аналогично, анализ программных продуктов, позволяющих формировать имитационные модели производства, показал, что, несмотря на широкую направленность имеющихся систем провести моделирование цеха компаундирования бензинов в полной мере не представляется возможным.

Таким образом, сделан вывод, что требуется создание интегрированного программного продукта, направленного на решение задачи оптимизации цеха компаундирования бензинов.

Разработка формализованного подхода к построению интегральной модели производственной системы цеха описана во **второй главе**. Применена модель с последовательно-параллельной организацией на основе подбора ре-

цептуры бензиновой смеси. Проведен анализ всех показателей качества, которые необходимо контролировать в процессе компаундирования бензинов, приведены формулы для вычисления показателей качества смеси на основании данных об объемах смешиваемых компонентов, разработанные в специальной литературе. Разработан комплексный показатель качества смеси и основанный на нем математический аппарат автоматизированного расчета рецептуры компаундирования. На основании математического аппарата разработана имитационная и оптимизационная модели, позволяющие провести расчет для оптимизации организации производственной системы цеха компаундирования топлив с учетом загрузки оборудования и пересмотра планировки цеха.

В **третьей главе** приводится описание разработанного алгоритма, позволяющего принимать решения по оптимизации компонентного состава, на базе которого разработан алгоритм принятия концептуального управленческого решения по оптимизации загрузки технологического оборудования.

Методические подходы для реализации имитационной модели на конкретных производствах приведены в **четвертой главе**. Приводятся оцифрованные результаты по сокращению суммарной себестоимости вовлекаемых компонентов в смешение за счет оптимизации рецептуры компаундирования. Указывается, что внедрение автоматической станции смешения с применением поточных анализаторов качества одновременно с применением предложенной методологии управления качеством продукции позволяет повысить условную прибыль предприятия при компаундировании.

Структура и содержание диссертационной работы подчинены общей логике, материал диссертационного исследования соответствует поставленной цели работы. Тема и содержание диссертации соответствуют паспорту научной специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ДИССЕРТАЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Достижение цели диссертационного исследования и решение сформулированных задач основывается на разработанной методике структурного моделирования материальных и информационных ресурсов на основании впервые разработанного комплексного показателя качества процесса компаундирования бензинов, а также за счёт разработки имитационно-информационной модели управленческого решения, которая позволяет обеспечить сокращение себестоимости выпускаемой продукции без потери качества.

Научная новизна представленной к защите диссертации состоит в следующем:

- впервые решена задача взаимной интеграции структур технологических, организационных и информационных процессов компаундирования бензинов с учетом диапазона значений октанового числа и плотности смесей для построения модели организации производственных процессов подбора рецептуры смесей на предприятиях нефтепереработки;

- разработан комплексный показатель качества компаундирования бензинов, учитывающий специфику качественных и количественных отклонений при взаимодействии ресурсов, что позволяет разработать структурную модель материальных и информационных ресурсов в цехе компаундирования бензинов;

- разработана модель организации производственной системы цеха компаундирования бензинов на основе решения задачи оптимизации выбора технологического оборудования и планировки цеха, обеспечивающая реализацию комплексного управленческого решения по рационализации производственных факторов в явной форме и отображающая все воздействия при изменении технологического процесса в цехе;

- разработана имитационная модель управленческого решения по совершенствованию процесса компаундирования товарных топлив как пошаговый расчет в зависимости от выбранной схемы смешения и рецептуры с на-

коплением необходимых данных на каждом временном шаге, обеспечивающая оптимизацию работы производственной системы.

К практической ценности полученных результатов следует отнести:

- разработан алгоритм принятия управленческих решений по оптимизации компонентного состава смесей бензина, который в свою очередь явился основанием для разработки алгоритма принятия концептуального управленческого решения, позволяющего оптимизировать не только рецептуру компаундирования, но и загрузку оборудования, используемого в технологическом процессе;

- разработана компьютерная программа расчета процесса компаундирования бензина как имитации процесса смешивания, позволяющая проводить сопоставление вариантов организации технологического процесса, обосновать выбор параметров насосного оборудования при условии максимизации условной прибыли предприятия (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022680985. Имитационная модель цеха компаундирования бензина);

- результаты диссертационной работы внедрены в АО «Куйбышевский нефтеперерабатывающий завод», что позволило сократить суммарную себестоимость вовлекаемых компонентов до 1,5% в ходе оптимизации рецептуры компаундирования, а также обеспечить повышение условной прибыли при компаундировании на сумму до 4% за счет внедрения автоматической станции смешения с применением поточных анализаторов качества и методологии управления качеством продукции (в расчете на тонну автомобильного бензина; расчет произведен без учета амортизации капитальных вложений, необходимых для проведения реконструкции).

СТЕПЕНЬ ОБОСНОВАННОСТИ НАУЧНЫХ ПОЛОЖЕНИЙ, ВЫВОДОВ И РЕКОМЕНДАЦИЙ

Научные положения, выводы и рекомендации достаточно обоснованы и аргументированы. Достоверность полученных результатов, научных положений и выводов, изложенных в диссертации, обеспечивается корректным при-

менением методов теории организационного управления (производственного менеджмента), методов структурного моделирования, методов параметрического анализа показателей промышленных предприятий. Основные теоретические предположения построены на известных фактах и согласуются с опубликованными теоретическими и экспериментальными данными по теме диссертации и смежным отраслям. Обоснованность результатов исследования обеспечивается анализом научной литературы по теме диссертации, обобщением имеющегося опыта и обоснованием основных направлений исследования.

Достоверность результатов работы подтверждается также практическим использованием результатов диссертационных исследований в условиях действующего промышленного предприятия.

ОЦЕНКА ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Диссертационная работа Головиной Евгении Сергеевны представляет законченное научное исследование. В диссертации решается научно-техническая задача по повышению результативности технологических процессов компаундирования автомобильных бензинов на предприятиях нефтеперерабатывающего профиля на цеховом уровне.

В диссертации приведены новые результаты, отражающие передовую теорию и практику решения задач в области создания и развития научно-прикладных инструментов управления качеством продукции на основе критического анализа существующего положения на предприятиях нефтеперерабатывающей промышленности.

Основные результаты диссертации представлены в 14 научных статьях, из них 2 статьи опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки Российской Федерации; 5 статей опубликованы в научных изданиях, индексируемых наукометрической базой Scopus; 6 статей опубликованы в материалах других журналов и научно-практических

таты расчета имитационной модели для всех возможных наборов выбора насосного оборудования из зафиксированного модельного ряда, при этом проводился анализ соотношения условной прибыли различных вариантов с применением поточной схемы организации компаундирования по отношению к стандартной, циркуляционной схеме организации компаундирования. С учетом результатов имитационного моделирования, приведенных на рисунке 2.6 (стр. 79), неочевидно, при каких условиях применение какой из двух приве-

денных схем организации производства (поточной или циркуляционной) и при каких условиях более эффективно.

4. В диссертационной работе в главе 3 при анализе результатов как один из критериев рассматривается вопрос приближения значения октанового числа смеси к нижнему значению октанового числа бензина, указанному в ГОСТ или ТУ. При этом в ГОСТ или ТУ указано, что октановое число должно быть не ниже данного значения, превышение допускается. Очевидно, что превышение октанового числа смеси над требуемым ведет к снижению экономической эффективности производства, поэтому представляется целесообразным аргументировать набор ограничений в моделях оптимизации.

5. Неочевидна корреляционная связь между графической интерпретацией результатов имитационного моделирования, представленных на рис. 2.5, рис. 3.4 (блок 5, стр. 96 текста диссертации), рис. 3.28 (стр. 124 текста диссертации), рис. 3.29 (стр. 125 текста диссертации). Очевидны различия как по количеству шагов модели, так и по характеру рядов анализа. Данный аспект следует пояснить.

6. В качестве одного из положений практической значимости полученных в диссертационной работе результатов утверждается оптимизация участка компаундирования автомобильных бензинов товарно-сырьевого цеха на предприятии АО «Куйбышевский нефтеперерабатывающий завод». Однако в тексте диссертации не приведен план данного участка до и после внедрения разработанных организационных и управленческих решений. Это затрудняет понимание произошедших на участке изменений.

Приведенные замечания не оказывают влияния на общую положительную оценку диссертационной работы.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ ДИССЕРТАЦИИ
КРИТЕРИЯМ, УСТАНОВЛЕННЫМ ПОЛОЖЕНИЕМ О
ПРИСУЖДЕНИИ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ**

Диссертация Головиной Евгении Сергеевны является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснован-

ные технические решения и разработки, направленные на решение задачи по повышению результативности технологических процессов компаундирования автомобильных бензинов на предприятиях нефтеперерабатывающего профиля на цеховом уровне, за счет разработки моделей и методики оптимизации работы цеха компаундирования бензинов с использованием комплексного показателя качества, что имеет существенное значение для улучшения управления качеством продукции в нефтеперерабатывающей отрасли.

Диссертационная работа соответствует всем требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденном Постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013г. №842, соответствует паспорту научной специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства. Автор диссертации Головина Евгения Сергеевна заслуживаем присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.22. Управление качеством продукции. Стандартизация. Организация производства.

Официальный оппонент:

профессор кафедры технологий обработки материалов
ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный
технический университет им. Г.И. Носова»
доктор технических наук, доцент

Полякова Марина Андреевна

Докторская диссертация защищена по специальности
05.02.23 – Стандартизация и управление качеством продукции

Личную подпись заверяю
Начальник отдела кадров
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»
10 2023 г.

Контактная информация:

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный
технический университет им. Г.И. Носова»

Адрес: 455000, г. Магнитогорск, пр. Ленина, 38

Телефон: + 7 (3519) 29-84-81

Электронная почта: m.polyakova@magtu.ru

