

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Якупова Марата Мусаевича
на тему «Регулирование химического состава автомобильных бензинов с целью
уменьшения выбросов диоксида углерода в атмосферу», представленную к защите на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12. –
Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ**

Диссертационная работа Якупова М.М. посвящена актуальной проблеме снижения выбросов парниковых газов, которые влияют на глобальное изменение климата. Основной целью работы является регулирование химического состава автомобильных бензинов для снижения эмиссии диоксида углерода в атмосферу. Маратом Мусаевичем показано, что существующая на сегодняшний день методика оценки выбросов является слишком упрощенной и не позволяет увидеть истинную картину происходящего. В работе продемонстрировано, что для точной оценки выбросов требуется проводить исследование их зависимости от химического состава бензинов, так как товарный бензин состоит из компонентов, имеющих абсолютно разные значения по выбросам CO_2 и нет точной корреляционной зависимости между составом выхлопных газов и плотностью бензинов.

Автором впервые дана количественная оценка и произведено ранжирование основных компонентов автомобильных бензинов по удельным выбросам CO_2 . Расчетным путем показано, что разница между массовыми коэффициентами удельных выбросов высокооктановых компонентов автомобильных бензинов может достигать до 143 % (например, между толуолом и метанолом - 3,348 и 1,375 т CO_2 /т соответственно). По коэффициенту удельных выбросов на единицу получаемой энергии максимальная разница среди углеводородов составляет 25 % (например, между бензолом и бутанами - 84085 и 67151 кг/ТДж).

На основании анализа химического состава компонентов бензинов, а также их теплофизических свойств и удельных выбросов CO_2 в атмосферу в составе выхлопных газов созданы: база данных основных углеводородов и оксигенатов, состоящая из 150 соединений; информационно-вычислительная аналитическая система (ИВАС) регулирования состава бензина с учетом минимальных выбросов CO_2 , которые защищены свидетельствами о государственной регистрации базы данных, и программы для ЭВМ.

Процесс компаундирования представляет собой важный заключительный этап полной технологической цепи процесса подготовки топлив. Стоит отметить, что исключение человеческого фактора и компьютеризация расчета химического состава бензина позволяет оперативно оценить возможность производства товарного бензина, отвечающего современным требованиям качества, и минимизировать выбросы CO_2 путем варьирования доли тех или иных компонентов.

По работе **имеются следующие замечания** - база данных для информационно-вычислительной аналитической системы оптимизации состава бензина с учетом минимальных выбросов CO₂ представлена всего 150 индивидуальными соединениями, входящими в состав товарных бензинов, в то же время состав таких распространенных компонентов бензинов как бензин каталитического крекинга и риформат значительно сложнее.

Помимо этого из текста автореферата неясно, учитывал ли автор изменения состава компонентов бензина (изомеризат, риформат, бензины каткрекинга) в зависимости от сезона и реализуемой технологии процесса.

Данные замечания не ставят под сомнение защищаемые положения и основные выводы диссертации, не снижают значимость полученных при выполнении диссертационной работы результатов. Она прошла серьезную апробацию, представляет собой завершенную научно-квалификационную работу. Считаю, что работа Якупова М.М. соответствует требованиям, предъявляемым ВАК Российской Федерации к кандидатским диссертациям (п. 9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», утверждённым постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г.), автор работы заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12. — «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ».

Рябов Валерий Германович.

Доктор технических наук по специальности 05.17.07. - «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ».

Пермский национальный исследовательский
политехнический университет (614013, г. Пермь,
ул. Профессора Поздеева, 9, корпус Б, к. 404).

Профессор, заведующий кафедрой «Химическая
технология»

Контактные телефоны: 89024712492 (моб.)

e-mail: rvg@pstu.ru

Handwritten signature
20.11.2025

Подпись д.т.н., профессора Рябова Валерия
Германовича заверяю.....

Главный специалист УК/
Ю.В. Кривцова



Handwritten signature