

454080, г. Челябинск,  
проспект Ленина, 76  
ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)»  
Ученому секретарю  
диссертационного совета  
Д 212.298.09  
Абызову А.А.

## **ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора технических наук

по специальности 05.04.02 «Тепловые двигатели»

Лопатина Олега Петровича на тему:

**«Применение природного газа и спирто-топливных эмульсий для снижения содержания оксидов азота в дизеле»**

Диссертация О.П. Лопатина посвящена вопросам экологии при применении нетрадиционных топлив в ДВС. Известно, что токсичность выхлопа дизельных двигателей во многом определяется наличием в нем оксидов азота. Замена дизельного топлива на альтернативные является одним из возможных путей снижения содержания оксидов азота, сажи, твердых частиц, да и в целом токсичности отработавших газов. Тема работы является актуальной, поскольку в ней решаются задачи замещения нефтяного топлива альтернативным в совокупности со снижением токсичности отработавших газов двигателя.

Основная цель, поставленная автором в работе, определена как «улучшение экологических показателей автотракторного дизеля с камерой сгорания типа ЦНИДИ и экономия нефтяного моторного топлива путем разработки теоретических основ процесса образования оксидов азота и их снижения, изменения конструктивных и регулировочных параметров при работе на природном газе и спирто-топливных эмульсиях». Задачи, решенные автором в своей работе, можно кратко сформулировать как проведение теоретического и экспериментального исследований с разработкой математической модели процесса образования оксидов азота и получение новых научно обоснованных технических и технологических

перспективных решений по улучшению экологических показателей автотракторного дизеля с камерой сгорания типа ЦНИДИ и экономии нефтяного моторного топлива.

Примененные методы исследований сомнений не вызывают. Они обоснованы применением современных средств испытаний двигателей и фундаментальных законов физики при моделировании процессов, протекающих в камере сгорания. Полученные результаты следует считать достоверными, поскольку они подтверждены экспериментальными работами, проведенными на двигателе в стендовых условиях.

Работа обладает научной новизной и практической значимостью, поскольку в ней предложены химические реакции и разработана математическая модель, позволяющая теоретически без дорогостоящих экспериментальных исследований определять объемное содержание оксидов азота и оценивать их влияние на эффективные и экологические показатели дизеля в широком диапазоне его работы, как на дизельном топливе, так и на альтернативном. Так же разработаны рекомендации по снижению содержания оксидов азота в отработавших газах дизеля при работе его на природном газе и спирто-топливных эмульсиях для обеспечения улучшенных экологических показателей и экономии нефтяного топлива. Материалы диссертации нашли практическое использование в учебном процессе, в сельскохозяйственной и производственной деятельности предприятий Кировской области.

Результаты работы в достаточной степени прошли апробацию на конференциях и имеют отражение в публикациях автора по теме диссертации.

Судя по материалам автореферата, автор решил поставленные в работе задачи, достиг поставленной цели, а работа выполнена на высоком научно-техническом уровне.

Тем не менее, к материалам автореферата есть некоторые вопросы и замечания:

1. Как уже было отмечено, в диссертационной работе разработана модель, позволяющая проводить теоретические расчеты оксидов азота как в цилиндре по углу поворота коленчатого вала, так и в отработавших газах, но не указывается какая методика была принята за основу при расчете оксидов азота по углу поворота коленчатого вала?

2. Известно, что такие спирты как этиловый и метиловый имеют более низкие значения цетановых чисел по отношению к дизельному топливу. Несмотря на то, что в цилиндр дизеля подается не чистый спирт, а его смесь с дизельным топливом, неясно как более низкие значения цетанового числа у этанола и метанола отразятся на работоспособности дизеля при работе его на спирто-топливных эмульсиях?

Несмотря на отмеченные замечания, считаем, что представленная диссертационная работа «Применение природного газа и спирто-топливных эмульсий для снижения содержания оксидов азота в дизеле» является законченной научно-квалификационной работой и отвечает требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор, Лопатин Олег Петрович, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.04.02 «Тепловые двигатели».

Профессор ВШ энергетического машиностроения  
института энергетики ФГАОУ ВО «СПБПУ»,

доктор технических наук, доцент

Ю.В. Галышев

5.03.2020 г.

Галышев Юрий Витальевич

Докторская диссертация защищена по специальности 05.04.02 «Тепловые двигатели»



Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» (ФГАОУ ВО «СПБПУ»)

1952151, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29

Тел. +7(812) 552-77-85, e-mail: galyshev57@yandex.ru