

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Образцова Никиты Артемовича  
«Метод оценки применения гибридного силового блока с газовым двигателем на коммунальных машинах» представленной на соискание  
ученой степени кандидата технических наук по специальности  
2.5.11 – Наземные транспортно-технологические средства и комплексы.

Диссертация посвящена актуальному вопросу разработки методов оценки комплексного решения по улучшению экологичности, топливной независимости и энергоэффективности коммунальных машин использующих гибридный силовой блок с газовым двигателем.

Целью исследования является разработка метода оценки возможности применения гибридного силового блока с газовым двигателем на коммунальных машинах, позволяющий комплексно подойти к решению проблем экологичности, топливной зависимости и энергоэффективности.

В рамках исследования автором было научно обосновано применение газового двигателя в составе гибридного силового блока коммунальных машин. Определен интегральный коэффициент гибридизации. Разработана математическая модель движения коммунальной машины, учитывающая изменяемые во времени параметры машины. Разработан метод оценки возможности применения газового двигателя в составе гибридного силового блока на базе значения коэффициента гибридизации.

Диссертация выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет».

Достоверность результатов обоснована применением общенаучных методов анализа и синтеза; использованием современных программных средств для математического и компьютерного моделирования; корреляцией результатов проведенных испытаний с исследованиями известных ученых в области гибридных транспортно-технологических средств.

Основные положения диссертационной работы опубликованы в 7 печатных работах, в том числе 5 из них в рецензируемых изданиях из перечня, размещенного на официальном сайте ВАК, а также получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

В тоже время из автореферата не совсем ясно:

1. На странице 14, в формуле (7), там, где определяются условия требуемого крутящего момента, после значения  $M_{TP}$  стоит знак  $\infty$ , что затрудняет понимание сути требований. Что имел в виду автор ?

2. На странице 15, имеется рисунок 5, схема приложения сил к моделируемой коммунальной машине. А в формуле (20) приведено равенство нормальных сил действующих на колеса  $F_{ZF}+F_{ZR}=mg/2$ . Но, согласно рисунка 5 равенство нормальных сил действующих на колеса должно выглядеть так,  $F_{ZF}+F_{ZR}=mg$ . Является ли это ошибкой?

Указанные замечания не снижают достоинств выполненного научного исследования.

Диссертационная работа Образцова Никиты Артемовича соответствует квалификационным требованиям ВАК РФ, в частности, удовлетворяет требованиям пункта 9-11, 13-14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842 (в ред. от 01.10.2018 с изм. от 20.03.2021), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата технических наук.

Заведующий кафедрой  
«Строительные и дорожные машины»  
Томского государственного архитектурно-  
строительного университета,  
доцент, кандидат технических наук по специальности  
05.05.04 – Дорожные, строительные и  
подъемно-транспортные машины

Попов Михаил Юрьевич

Подпись доцента Попова М.Ю. заверяю

Ученый секретарь ученого совета ТГАСУ  
к.т.н., доцент

Какушкин Юрий Александрович

04.12.2025г.

ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет»  
(ТГАСУ), 634003, г. Томск, пл. Соляная, 2, кафедра «Строительные и дорожные машины»,  
тел. (3822) 65-19-15, E-mail: [pmu11@mail.ru](mailto:pmu11@mail.ru)