

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Крюковой Миланы Сергеевны**
на тему «Аэротермодинамическое обоснование схем проветривания линий метрополитенов с однопутными и двухпутными тоннелями»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика

Исследование посвящено актуальной научно-практической проблеме — аэротермодинамическому обоснованию схем проветривания линий метрополитенов с однопутными и двухпутными тоннелями. Работа выполнена на высоком научном уровне, отличается глубиной проработки теоретических и экспериментальных аспектов, а также значимостью полученных результатов для практики проектирования и эксплуатации метрополитенов в условиях Российской Федерации. Кандидатская диссертация Крюковой Миланы Сергеевны посвящена вопросам теплового и вентиляционного режимов тоннелей.

Актуальность исследования обусловлена несколькими ключевыми факторами:

1. Рост мегаполисов и развитие метрополитенов: Увеличение пассажиропотоков и строительство новых линий требуют оптимизации систем вентиляции для обеспечения комфортных и безопасных условий.
2. Климатические особенности России: Суровые зимние температуры и жаркие летние периоды создают дополнительные сложности в поддержании нормативных параметров микроклимата.
3. Энергоэффективность: Необходимость снижения энергопотребления систем вентиляции при сохранении их эффективности.

Автор убедительно обосновывает, что существующие нормативные документы (например, СП 120.1330.2022) не полностью учитывают особенности вентиляции на участках сопряжения однопутных и двухпутных тоннелей, что делает исследование особенно значимым.

Работа содержит ряд существенных научных результатов:

- Выявление закономерностей аэротермодинамических процессов: Установлено, что в однопутных тоннелях преобладает циркуляционное движение воздуха между станциями, а в двухпутных — локальная циркуляция вокруг поездов.
- Математическое моделирование: Разработана обобщенная модель теплового режима, объединяющая процессы в подшивном потолке и транспортном отсеке двухпутных тоннелей, а также в однопутных тоннелях с учетом поршневого эффекта.
- Практические рекомендации: Доказана целесообразность использования рециркуляционных схем проветривания при температурах ниже -10°C , что позволяет снизить энергозатраты на подогрев воздуха.

Результаты опубликованы в рецензируемых журналах, включая издания из перечня ВАК и Scopus, что подтверждает их научную значимость.

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-232 от 17.06.25
АУ УС

Автор применяет комплексный подход, включающий анализ литературных данных: рассмотрены работы отечественных и зарубежных ученых по рудничной аэродинамике и теплофизике, натурные исследования: проведены замеры температуры и влажности на Невско-Василеостровской линии метрополитена Санкт-Петербурга в летний и зимний периоды, математическое моделирование: использован программный комплекс «Аэросеть» для анализа влияния поршневого эффекта на воздухораспределение, численные расчеты: разработаны методики тепловых расчетов для различных схем вентиляции.

Всесторонний подход обеспечил высокую достоверность результатов.

Практическая значимость Результаты исследования уже внедрены в деятельность АО «НИПИИ "Ленметрогипротранс"», что подтверждается актом о внедрении. Основные практические выводы:

- Для двухпутных тоннелей: Рекомендована рециркуляционная схема проветривания в зимний период, что снижает энергопотребление.
- Для однопутных тоннелей: Увеличение расхода наружного воздуха до 75 м³/с позволяет избежать превышения нормативной температуры (28°C) на станциях летом.
- Для участков сопряжения: Обоснованы параметры вентиляции, предотвращающие перегрев воздуха в точках соединения тоннелей.

По работе имеется ряд замечаний и вопросов:

1. Почему для натурных исследований была выбрана именно Невско-Василеостровская линия метрополитена Санкт-Петербурга? Были ли учтены особенности геологии и конструкции её тоннелей?

2. Как обеспечивалась достоверность данных при замерах температуры и влажности, учитывая возможные помехи от подвижного состава и работы вентиляционных систем?

3. Какие допущения были приняты при математическом моделировании в программном комплексе «Аэросеть», и как они могли повлиять на точность результатов?

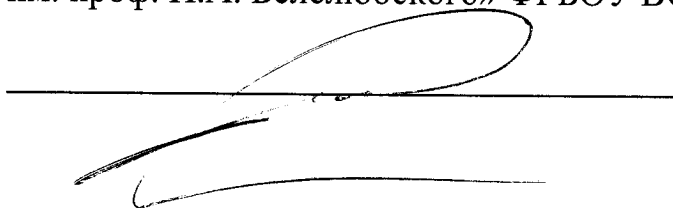
Высказанные замечания не снижают высокого теоретического уровня и практической значимости представленной работы, которая соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, и вносит вклад в развитие транспортной отрасли.

Изложенные в автореферате результаты характеризуют диссертацию М.С. Крюковой на тему «Аэротермодинамическое обоснование схем проветривания линий метрополитенов с однопутными и двухпутными тоннелями» как самостоятельное завершённое исследование.

Диссертация «Аэротермодинамическое обоснование схем проветривания линий метрополитенов с однопутными и двухпутными тоннелями», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней»

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Крюкова Милана Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.6. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика.

Кандидат технических наук, доцент кафедры «Механика и прочность материалов и конструкций», заведующий ИЛ «Механическая лаборатория им. проф. Н.А. Белелюбского» ФГБОУ ВО ПГУПС



Бенин Андрей Владимирович

Подпись руки
Бенин А.В.
.....
удостоверяю.
Начальник отдела кадров
Крюкова М.С.
.....
14 06 2025



190031, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, 9
+7 (812) 310-31-28, email: benin@pgups.ru