

Нестеренко Н.А. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Соколова Е.В. (ИТМО)

**Введение.** Использование сжиженного природного газа (СПГ) в качестве альтернативного топлива для железнодорожного транспорта является перспективной идеей, как с точки зрения энергоэффективности, так и экологичности. В настоящее время развитие СПГ-локомотивов сталкивается с рядом технических задач, включая обеспечение надёжности и безопасности топливной системы, а также эффективность теплоизоляции топливного бака. Существующие решения в области теплоизоляции топливных систем, как отечественные, так и зарубежные, имеют свои ограничения в плане энергоэффективности и стоимости. Исследования показывают, что выбор подходящей изоляции является одним из ключевых факторов для увеличения экономичности использования СПГ в железнодорожном транспорте.

**Основная часть.** На сегодняшний день существует большое множество различных решений вопроса теплоизоляции, подходящих для использования в железнодорожных перевозках. Все они имеют, как свои преимущества, так и недостатки. В ходе работы было определено два наиболее перспективных метода теплоизоляции топливного бака, которые могут быть использованы для уменьшения теплопритоков из окружающей среды и повышения общей энергоэффективности системы. Первый метод включает в себя использование перлитовой изоляции под вакуумом, а второй — использование аэрогеля с более низким вакуумом. Оба материала обладают уникальными теплофизическими свойствами, но их различия в стоимости, процессе установки и долгосрочной эксплуатационной эффективности создают условия для глубокого анализа и сравнения. В ходе исследования была проведена оценка экономической целесообразности применения каждого из этих методов, а также рассмотрены возможности их практического применения в производственных условиях.

**Выводы.** Разработка топливного бака с использованием методов теплоизоляции при помощи перлита и аэрогеля под вакуумом показала перспективность в повышении энергоэффективности всей системы. Результаты исследования могут быть использованы при разработке новых моделей железнодорожного транспорта, работающего на СПГ.

#### Список использованных источников:

1. Прохор Д. И., Лысенко В. В., Никитин В. В. Концепция модификации магистральных грузовых тепловозов для работы по газодизельному циклу // Бюллетень результатов научных исследований. — 2023. — Вып. 4. — С. 36-51. DOI: 10.20295/2223-9987-2023-4-36-51
2. Каганер М.Г., «Тепловая изоляция в технике низких температур» // Изд. «Машиностроение», М., 1966 г.
3. Балабуха А.В. и др. Оптимизация хранения и транспортировки сжиженного природного газа на транспортном судне [Текст] / Балабуха А.В., Мещук А.А., Дербичев В.С., Роман К.С., Баженов П.А., Болдырев К.А. – М.: Вестник Евразийской науки. – 2019, №4

Автор \_\_\_\_\_ Нестеренко Н.А.

Научный руководитель \_\_\_\_\_ Соколова Е.В.