

Актуальность: Проект направлен на разработку мобильного коммунального путепровода, предназначенного для устранения пробок во время ремонта городских коммунальных сетей. Путепровод представляет собой временную мостовую конструкцию, позволяющую автотранспорту пересекать ремонтные траншеи, сокращая объездные пути и улучшая транспортную ситуацию в городе. Технология работы включает установку путепровода на опоры через траншею, обеспечивая непрерывное движение транспорта. Проект также предусматривает расширение применения путепровода в полевых условиях, при стихийных бедствиях и в горнодобывающей промышленности. Основной идеей проекта является разработка и расчет конструкции путепровода для улучшения организации движения транспорта.

Целью проекта является разработка конструкции и расчет мобильного путепровода, применяемого при ремонте коммунальных сетей.

Ожидаемые и достигнутые результаты

Достигнутые результаты

Проведенные исследования показали практически полное отсутствие работ по разработке мобильных путепроводов для устранения автомобильных пробок в условиях ремонта городских коммунальных сетей. Существующие городские сооружения, как правило, представляют собой стационарные конструкции, требующие длительного ремонта или строительства. В то же время, в инженерных войсках используются мобильные конструкции (танковые мостоукладчики, штурмовые мосты и др.), однако их применение в городских условиях затруднено из-за высокой стоимости и громоздкости.

Разработка мобильных путепроводов для гражданского дорожного строительства требует комплексного изучения. Анализ показал, что такие конструкции востребованы государственными и частными организациями, включая акиматы, дорожные департаменты, министерства по ЧС и компании, занимающиеся добычей полезных ископаемых. Особую актуальность они имеют в крупных городах, где ремонт коммунальных сетей вызывает значительные пробки.

На основе анализа и проектирования был выбран прототип однопролетного путепровода, совмещающего несущую конструкцию проезжей части и колесное шасси, что позволяет транспортировать его прицепом. Такая конструкция устраняет недостатки существующих решений и представляет собой новый тип транспортной техники — мобильный путепровод.

В ходе работы были разработаны морфологические таблицы, определены оптимальные варианты конструкций, из более чем 122 тысяч возможных выбрано 10 наиболее эффективных. Определены конструктивные параметры несущих конструкций, выполнены расчеты на прочность, жесткость и устойчивость.

Основные расчеты включают:

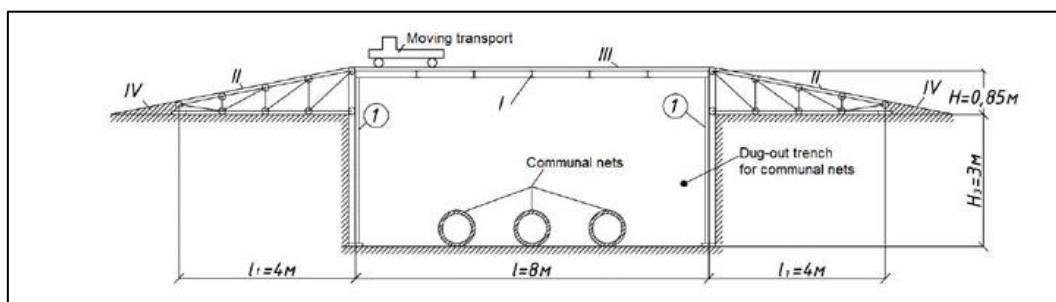
- Анализ продольных и поперечных рам методом перемещений.
- Проверку конструктивно-ортотропной плиты на жесткость методом Бубнова-Галеркина.
- Расчет задней оси на собственные и вынужденные колебания, включая динамические эпюры моментов и поперечных сил.

Толщина плиты проезжей части определена в 20 мм для предотвращения зыбкости. Разработаны механизмы поворота осей, подъемные системы для колес и монтажные домкраты.

Ожидаемые результаты:

- будет осуществлен подбор поперечных сечений, проверка на прочность, жесткость и устойчивость всех элементов ходовой части;
- будет разработана расчетная принципиально новая методика оптимального расположения опор путепровода с учетом нелинейных свойств грунтового основания;
- будет подготовлен отчет и отправлена заявка на патент на изобретение;
- будет подготовлен отчет и отправлена заявка на авторское право;
- будет опубликована 1 статья и (или) обзор в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в Science Citation Index Expanded и входящих в 1 (первый) и (или) 2 (второй)

квартиль по импакт-фактору в базе Web of Science и (или) имеющих проценты по CiteScore в базе Scopus не менее 65 (шестидесяти пяти).



а) Вид спереди (фасад)

б) Вид сверху (план)

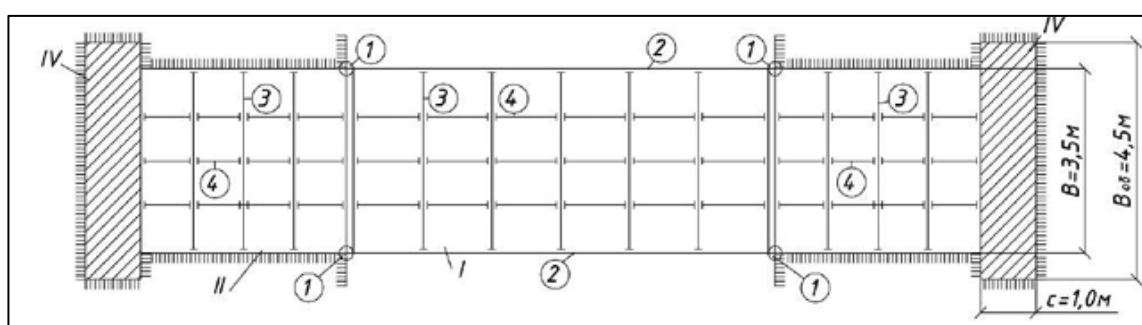


Рисунок 1 – Схема передвижного путепровода

Исследовательская группа:

№	Исследовательская группа	Роль в команде	Наукометрические показатели
1	Ганюков Александр Анатольевич, PhD,	Руководитель проекта	Индекс Хирша – 7 Author ID в Scopus: 57194493653 ResearcherID: V-8593-2019 ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-0651-9781
2	Кадыров Адиль Суратович, Доктор технических наук, профессор кафедры "Транспортная техника и логистические системы"	Ответственный исполнитель	Индекс Хирша - 9. Researcher ID: W-4738-2018 Author ID в Scopus: 57218826977 http://orcid.org/0000-0001-7071-2300
3	Сарсембеков Бауыржан Кобланович, PhD, нет	Исполнитель	Индекс Хирша - 3. Author ID в Scopus: 57247269800 ResearcherID: KUP-0727-2024 ORCID ID: 0000-0002-4815-1823
4	Синельников Кирилл Анатольевич, Доктор философии (PhD), нет	Исполнитель	Индекс Хирша - 3. Researcher ID: JZQ-3793-2024

			Author ID в Scopus: 57794838700 https://orcid.org/0000-0001-5073-5716
5	Кукешева Алия Бакибаевна, PhD, нет	Исполнитель	Индекс Хирша -4. Author ID в Scopus: 57222089958 ResearcherID: AAQ-1014-2020 ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-3063-5870
6	Кабикенов Сапар Жомартович	Исполнитель	Индекс Хирша -3. Author ID в Scopus: 57188651136 ResearcherID: EZZ-5396-2022 ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-7412-6026
7	Карсакова Акбопе Жолаевна	Исполнитель	Индекс Хирша -2. Author ID в Scopus: 57219331470 ResearcherID: LWC-8327-2024 ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-7412-6026

Список публикаций:

1. Ganyukov A.A., Sinelnikov K.A., Kabikenov S.Zh., Karsakova A.Zh. Research and Calculation of the Deformed State of the Roadway Mobile Overpass. Material and Mechanical Engineering Technology, №3, 2024, P. 88-95.
https://mmet.kstu.kz/download/articles/01102024091607_journalFile.pdf

Информация для потенциальных пользователей:

Разработанный мобильный коммунальный путепровод предназначен для использования государственными и частными организациями, такими как акиматы, дорожные департаменты, министерства по чрезвычайным ситуациям, а также предприятия, занимающиеся строительством, ремонтом и добычей полезных ископаемых. Конструкция обладает высокой мобильностью, что позволяет оперативно устранять пробки, вызванные ремонтными работами на коммунальных сетях, и повышать эффективность транспортной инфраструктуры.

Область применения:

- Городские дорожные службы для обеспечения непрерывного движения транспорта во время ремонта коммунальных сетей.
- Строительные и ремонтные компании для временного решения транспортных проблем на стройплощадках.
- Организации, занимающиеся ликвидацией последствий стихийных бедствий, для быстрого восстановления транспортной доступности.
- Горнодобывающая промышленность для временного перекрытия траншей и обеспечения технологических потоков.
- Военные и спасательные службы для использования в полевых условиях и чрезвычайных ситуациях.

Дата обновления информации: 08.11.2024 г.