

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ ТРАНСПОРТНЫХ КОММУНИКАЦИЙ**

**КАФЕДРА «МЕХАНИЗАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ ДОРОЖНО-СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА»**

**ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ**  
Заведующий кафедрой  
А.В. Вавилов

Подпись

« 13 » 06 2023г.

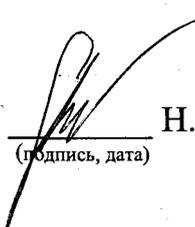
**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

на соискание степени магистра технических наук

**ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ**  
**КОЛЬЦЕВОЙ ПАССАЖИРСКОЙ ПОДВЕСНОЙ КАНАТНОЙ ДОРОГИ**

Специальность 1- 36 80 02 «Инновационные технологии в машиностроении»

Магистрант

  
Н.С. Игнатович  
(подпись, дата)

Руководитель

К.т.н., доц.

  
А.А. Шавель  
(подпись, дата)

Минск, 2023

## ВВЕДЕНИЕ

В условиях возрастающих потребностей в перевозке пассажиров и недостаточным развитием транспортной системы, возникла необходимость проектирования и строительства ППКД.

В пересеченных, труднодоступных и разделенными водными преградами местностях ППКД является одним из самых экономичных и эффективных видов пассажирского транспорта. ППКД будет использоваться для транспортировки работающего населения в смежном городе, туристов, жителей городов. Пропускная способность дороги составляет 1000 чел/ч при скорости движения 5 м/с. Важнейшим преимуществом ППКД является соединение городов по кратчайшему пути. Для ППКД не требуется сооружения мостов, тоннелей, выполнения трудоемких планировочных работ на местности, а пространство под канатом можно использовать для различных хозяйственных целей. Бесперебойная работа ППКД практически не зависит от погодных условий, за исключением сильного ветра (более 20 м/с) и обледенения каната и соприкасающихся с ним поверхностей. Движение происходит практически бесшумно.

Особенностью ППКД с закрытым подвижным составом является то, что при работе дороги кабины отцепляются от несущего каната, а не движутся вместе с ним непрерывно, при этом посадка и высадка пассажиров происходит на пневмоколесном конвейере, обеспечивающем нужную скорость. ППКД обеспечивает высокую пропускную способность и надежность.

В данной магистерской диссертации выполняются расчеты для одноканатной ППКД с кольцевым движением с закрытым подвижным составом (восьмиместные кабины) пропускной способностью 1000 чел/ч. Будет выбрана рациональная схема ППКД с точки зрения минимизации усилий в несущем канате, описана динамика движения кабины на участке дороги, проанализированы явления, происходящие в приводе при равномерном движении и разгоне.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1.    Зенков Р.Л. Машины непрерывного транспорта: учеб. пособие для студ. вузов / Р.Л. Зенков, Н.И. Иванов, Л.Н. Колобов. . – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 1987.- 422с.: ил.
2.    Are We Taking Off? A Critical Review of Urban Aerial Cable Cars as an Integrated Part of Sustainable Transport [Electronic resource] // Sustainability 2022, 14, 13560. Mode of access: <https://doi.org/10.3390/su142013560>. – Date of access: 23.10.2022.
3.    Беркман М. Б., Бовский Г. Н., Куйбида Г.Г., Леонтьев Ю. С. Подвесные канатные дороги. - М.: Машиностроение, 1984. 264с.
4.    Кирьянов Д. В. Mathcad 14. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. 704с.
5.    Чезари Л. Асимптотическое поведение и устойчивость решений обыкновенных дифференциальных уравнений. – М.: Мир, 1964. 477с.
6.    Демидович Б.П. Лекции по математической теории устойчивости. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1998. 480с.
7.    Игнатович, Н. С. Анализ динамических явлений в тяговой системе пассажирской подвесной канатной дороги / Н. С. Игнатович ; науч. рук. А. А. Шавель // Современные направления в проектировании, строительстве, ремонте и содержании транспортных сооружений [Электронный ресурс] : материалы VII Международной студенческой конференции / редкол.: С. Е. Кравченко (пред.) [и др.] ; сост. В. А. Ходяков. – Минск : БНТУ, 2022. – С. 314-323.
8.    Игнатович, Н. С. Динамика движения кабины на участке пассажирской подвесной канатной дороги / Н. С. Игнатович ; науч. рук. А. А. Шавель // Современные направления в проектировании, строительстве, ремонте и содержании транспортных сооружений [Электронный ресурс] : материалы VII Международной студенческой конференции / редкол.: С. Е. Кравченко (пред.) [и др.] ; сост. В. А. Ходяков. – Минск : БНТУ, 2022. – С. 308-313.
9.    Панфилов, А.В. Инновационный пассажирский канатный транспорт для урбанизированной среды с мехатронными модулями движения / А.В. Панфилов, В.М. Приходько, Г.В. Кустарев, А.А. Короткий, А.В. Озорнин // Инновации и инвестиции. – 2013.- № 6. - С. 187-191.

10. А.В. Вавилов, Н.И. Березовский, А.А. Шавель, П.С. Игнатович. « О целесообразности применения канатно-блочных систем при создании средств транспортирования» . Журнал «Горная механика и машиностроение» №1, 2023, 82 – 87.
11. Добывающая промышленность [Электронный ресурс]: «Едет груз по воздуху». Канат-ные дороги возвращаются: электрон. журн. 2020. № 5. URL: <https://dprom.online/unsolution/gruzovye-kanatnye-dorogi/> (Дата обращения 16.05.2023).
12. Вавилов А.В. ТКО целлюлозобитумосодержащие и минерального происхождения: по-лучение востребованных продуктов. – Минск: Жилкомиздат, 2018. – 171 с.
13. Щемелев А.М., Вавилов А.В., Пилипенко В.М. Машины для коммунального хозяй-ства. – Минск: Стринко, 2003. – 375 с.